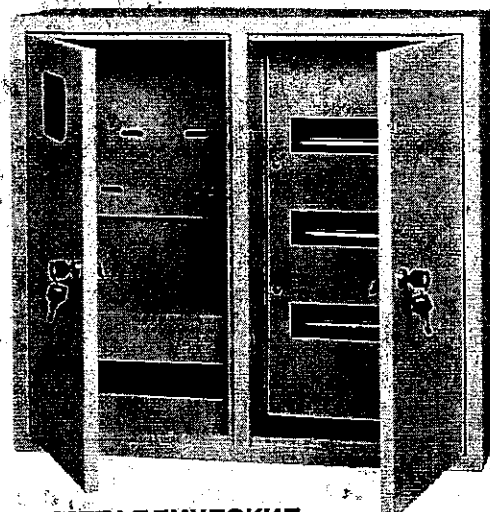
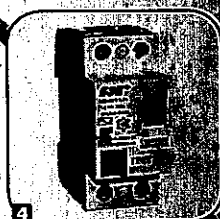
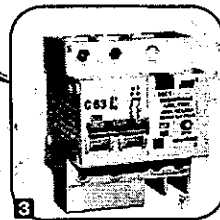
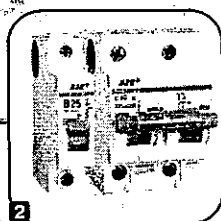
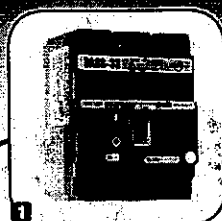


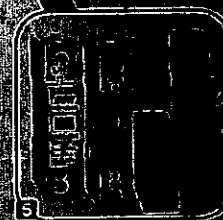
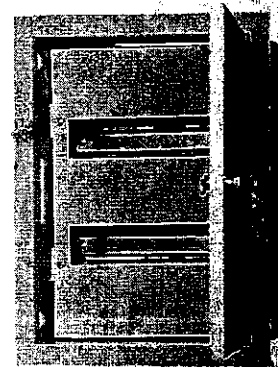


ВСЕ ДЛЯ КОМПЛЕКТАЦИИ ЭЛЕКТРОЩИТА

- 1 АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СЕРИИ ВА88
на токи от 12,5 А до 1600 А.
- 2 АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВА 47-29, ВА 47-100.
Широкий ассортимент номинальных токов от 0,5 до 100 А.
Характеристики срабатывания расцепителей В, С, D.
- 3 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ АВТОМАТ АД-12/14.
Номинальные рабочие токи 6-63 А,
отключающий дифференциальный ток 10, 30, 100, 300 мА.
- 4 ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ВД1-63 (УЗО).
Номинальные рабочие токи 16-100 А,
отключающий дифференциальный ток 10, 30, 100, 300 мА.
- 5 ОГРАНИЧИТЕЛЬ ИМПУЛЬСНЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ ОПС1 (УЗИП).
Класс защиты В (I), С (II), D (III).
- 6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА модульной серии:
 - выключатель нагрузки ВН-32
 - расцепители напряжения РН47, РМ47
 - контакты дополнительные КС47, КС347
 - сигнальные лампы ЛС47
 - таймеры ТЭ15, ТЭМ181, ТО47
 - розетки РД47, РА510-3-0П
 - световой индикатор Фаз



**МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ
И ПЛАСТИКОВЫЕ КОРПУСА**
от небольших под модульное оборудование
до крупногабаритных сборно-разборных.



ИНТЕРЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТ

Информационно-техническая
поддержка и адреса мест продаж
тел. (095) 788-88-45



СЕРИЯ КНИГ

В помощь

проектировщику

и другим специалистам-электроэнергетикам

Маньков В. Д., Заграничный С. Ф.

СПРАВОЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

ПО ИЗУЧЕНИЮ И ПРИМЕНЕНИЮ

СП 31-110-2003

СВОДА ПРАВИЛ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И СТРОИТЕЛЬСТВУ
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОНТАЖ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК
ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ»

(с дополнительными нормативными, справочными и методическими материалами)



Санкт-Петербург, 2006 г.

Лицензия 0



Санкт-Петербургская объединенная группа
«Электро Сервис»

НОУ ДПО «УМИТЦ «ЭЛЕКТРО СЕРВИС»
ООО «ЭЛЕКТРО СЕРВИС»

Полный комплекс услуг в области электроэнергетики («под ключ»):

Лицензия № 101724-Д506 Комитета по науке и высшей школе г. СПб от 05.03.2005 г. (образовательная деятельность);
Лицензия № ГС-2-781-02-26-0-7807034650-006394-1 «ФА по строительству и ЖКХ» от 23.08.2004 г.
(проектирование зданий и сооружений I и II уровней ответственности в соответствии с государственным стандартом);
Лицензия № ГС-2-781-02-26-0-7807034650-006371-1 «ФА по строительству и ЖКХ» от 23.08.2004 г.
(строительство зданий и сооружений I и II уровней ответственности в соответствии с государственным стандартом);
Лицензия № ЭЭ-00-004321 (Э) «Федеральной службы по технологическому надзору» от 18.01.2005 г.
(деятельность по эксплуатации электрических сетей);
Свидетельство о регистрации электротехнической лаборатории № 28-04 РУГЭН «Севзапэнергонадзор» от 20.04.2004 г.
(испытания и измерения ЭО и ЭУ напряжением до 1000 В)

Проектирование электроустановок напряжением до 35 кВ;

Визуальный осмотр и обследование технического состояния электрических сетей и ЭУ напряжением до и выше 1000 В с выдачей рекомендаций по эксплуатации;

Согласование проектной документации в Сетевой и Энергосбытовой компаниях ОАО «Ленэнерго», Управлении Ростехнадзора по Санкт-Петербургу;

Проведение работ по оцениванию соответствия проектов и исполнительных схем электроснабжения новых, реконструируемых и находящихся в эксплуатации ЭУ требованиям НТД с выдачей рекомендаций;



Директор по развитию Маньков В.Д.

Обучение, повышение квалификации, аттестация, тестирование: ответственных за электрохозяйство и их заместителей; электротехнического (электротехнологического) персонала; специалистов по охране труда с правом инспектирования электроустановок; инструкторов по оказанию первой медицинской помощи; проектировщиков;

Проведение выездных семинаров на предприятиях и в организациях Санкт-Петербурга и Ленинградской области по дополнительному профессиональному образованию, безопасной эксплуатации ЭУ, охране труда, пожарной безопасности и оказанию первой помощи при поражении электрическим током и при других несчастных случаях на производстве;



Зам. директора по научной работе
Заграничный С.Ф.

зора по Санкт-Петербургу, Сетевой и Энергосбытовой компаний ОАО «Ленэнерго»; по разрешению сложных и спорных вопросов в области электроэнергетики

198188, г. Санкт-Петербург, ул. Зайцева д. 38 (м. «Кировский завод»), НОУ ДПО «УМИТЦ «Электро Сервис», ООО «Электро Сервис», Тел/факс: 784-79-01, 784-17-15, 784-14-98, 785-02-97
e-mail: elservice@mail.wplus.net, http://www.els-group.ru



Технический директор Горайнов В.Г.

Выполнение испытаний и измерений характеристик электрооборудования и ЭУ напряжением до 1000 В;

Подготовка пакета документации: для предпроектных работ; для получения допуска в эксплуатацию ЭУ в Управлении Ростехнадзора по Санкт-Петербургу, Энергосбытовой компании ОАО «Ленэнерго»; для получения лицензии по эксплуатации электрических сетей; для регистрации ЭТЛ;

Выполнение расчета численности и составление программ подготовки электротехнического (электротехнологического) персонала;

Проведение монтажных работ ЭУ до 1000 В любой сложности;



Зам. дир. по обучению Пашечко Н.А.

Разработка и оказание помощи в оформлении пакета документации по организации безопасной эксплуатации ЭУ: положений об энергослужбах (электрослужбах); приказов по вопросам эксплуатации электрооборудования; должностных, по охране труда и производственных инструкций и т.д.; методик проведения измерений и испытаний электротехнической лабораторией;

Разработка рекламных модулей и размещение рекламы предприятий и организаций в методических рекомендациях, справочных пособиях и практических руководствах из Серии книг для ответственных за электрохозяйство, проектировщиков и других специалистов-электроэнергетиков, а также в других материалах и буклетах, разрабатываемых НОУ ДПО «УМИТЦ «Электро Сервис»;

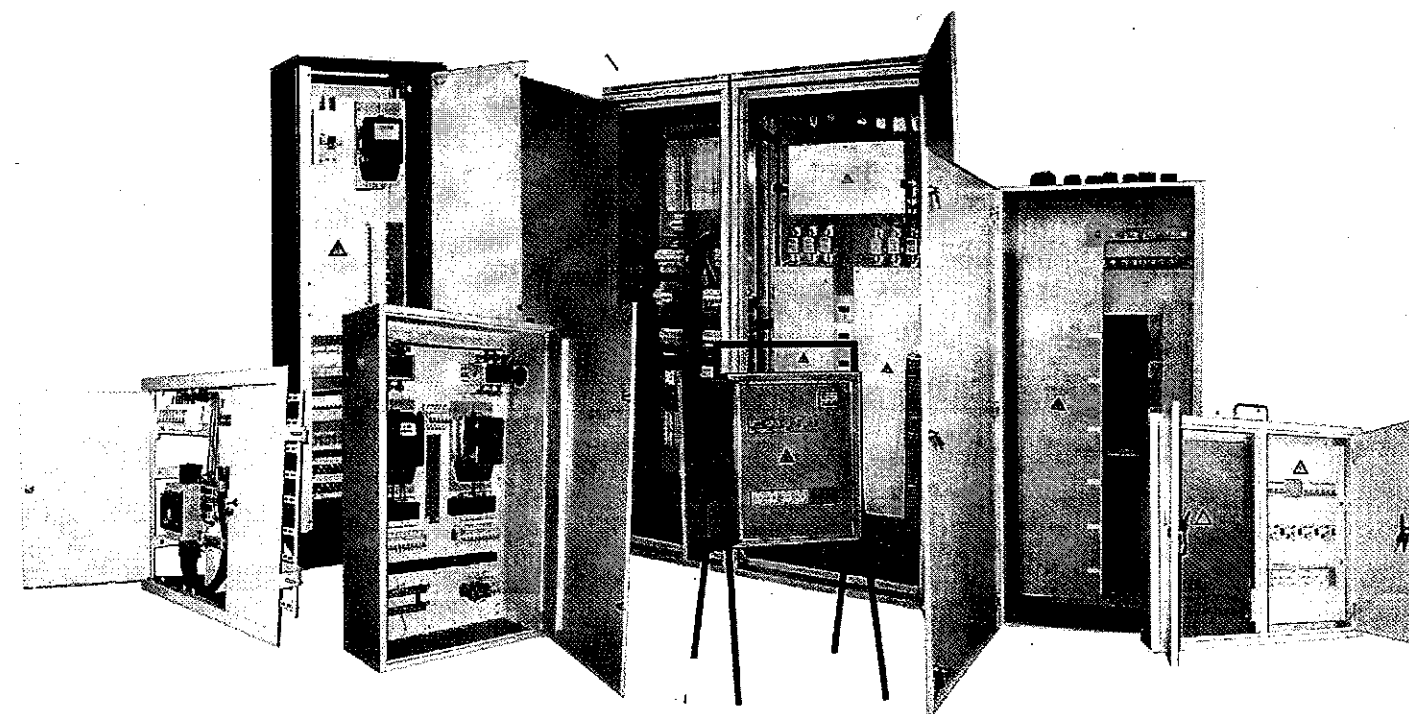
Проведение консультаций по вопросам устройства и организации безопасной эксплуатации ЭУ потребителей; по выполнению требований Управления Ростехнадзора по Санкт-Петербургу, Сетевой и Энергосбытовой компаний ОАО «Ленэнерго»; по разрешению сложных и спорных вопросов в области электроэнергетики



ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ
производство, комплексные поставки

ЭЛЕКТРОЩИТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- ГЛАВНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ЩИТЫ (ГРЩ)
- ВВОДНО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА (ВРУ)
- ПУНКТЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ (ПР)
- ШКАФЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СИЛОВЫЕ (ШРС)
- ЯЩИКИ УПРАВЛЕНИЯ (ЯУ)
- УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО ВВОДА РЕЗЕРВА (УАВР)
- ЩИТЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПЛОЩАДОК (ЩРСП)
- ЩИТКИ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ (ЩО)
- ЩИТКИ ЭТАЖНЫЕ (ЩЭ)
- ЩИТКИ КВАРТИРНЫЕ (ЩК)



г. Санкт-Петербург, Бестужевская ул., д.10, оф.401
тел. (812) 380-12-50, 380-12-51, 380-12-52, 380-12-53, 380-12-54
ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОЩИТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ - (812) 543-91-27
mail@spectr-electro.ru
www.spectr-electro.ru



**Многофункциональный
измеритель KEW 6015**

**Измеритель сопротивления
и тока короткого замыкания
петли фаза-ноль KEW 4120A**



**10 функций
в 1 приборе**



- 1. Измерение сопротивления изоляции до 2 ГОм при напряжении 250, 500, 1000 В
- 2. Измерение контурного сопротивления
- 3. Измерение сопротивления заземления
- 4. Измерение сопротивления петли фаза-ноль
- 5. Измерение тока короткого замыкания петли фаза-ноль
- 6. Измерение параметров УЗО
- 7. Измерение напряжения сети
- 8. Индикация последовательности фаз
- 9. Тестер прозвонки
- 10. Измерение частоты в сети
- Комбинированная сумка для переноски
- Внутренняя память

- Измерение контурного сопротивления до 2000 Ом
- Измерение тока К.З. петли фаза-ноль до 20 кА
- Без срабатывания УЗО
- 2 вида измерительных щупов
- Малые размеры и вес

ООО «БРИС»
Россия, 124489, Москва, Зеленоград,
Панфиловский пр., д.10
тел./факс: (095) 532 2203, 534 9459, 534 9639.
E-mail: mail@bris.ru Http://www.bris.ru

Негосударственное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Учебно-методический и инженерно-технический центр
«Электро Сервис»

Маньков В. Д., Заграничный С. Ф.

СПРАВОЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ИЗУЧЕНИЮ И ПРИМЕНЕНИЮ СП 31-110-2003

**СВОДА ПРАВИЛ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И СТРОИТЕЛЬСТВУ
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОНТАЖ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК
ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ»**

(с дополнительными нормативными, справочными и методическими материалами)

Введен взамен ВСН 59-88 «Ведомственные строительные нормы.
Электрооборудование жилых и общественных зданий. Нормы проектирования»
постановлением Госстроя России № 194 от 26 октября 2003 г.

Санкт-Петербург, 2006 г.

УДК 658.382.3:621.3
ББК 31.29 Н
ISBN 5-98187-047-8

Справочно-методическое пособие по изучению и применению СП 31-110-2003 Свода правил по проектированию и строительству «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий» (с дополнительными нормативными, справочными и методическими материалами). Второе издание, исправл. и дополн. — СПб: НОУ ДПО «УМИТЦ «Электро Сервис», 2006. — 180 с.

Авторы-составители: Почетный энергетик РФ доцент Маньков В. Д. и Почетный энергетик РФ Заграничный С. Ф.

Брошюра содержит сравнительный анализ введенного с 1.01.2004 г. постановлением Госстроя России № 194 от 26.10.2003 г. Свода правил по проектированию и строительству «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий» (СП 31-110-2003) и отмененных ВСН 59-88 «Ведомственные строительные нормы. Электрооборудование жилых и общественных зданий. Нормы проектирования».

В брошюре также включены дополнительные нормативные, справочные и методические материалы, действующие на 1.01.2006 г., которые облегчат изучение и применение Свода правил по проектированию и строительству «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий» (СП 31-110-2003).

Справочно-методические материалы предназначены для проектировщиков, монтажников, лиц, ответственных за электрохозяйство, а также других специалистов-электроэнергетиков и призваны упростить изучение и упорядочить применение нового СП 31-110-2003.

С этой целью анализ отличий проведен на основе полного текста нового Свода правил с указанием сделанных изменений, выделенных *курсивом*, а наиболее важных удаляемых фраз — *зачеркнутым шрифтом*.

Вычитка и корректура произведены авторами

Подписано в печать 25.01.2006. Гарнитура Times.
Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 22,5. Тираж 1000 экз. Заказ № 235.

Материалы соответствуют гигиеническим сертификатам:
обложка - №78.01.06.543.П.13931.04.99 от 16.04.99,
блок - №11.ПЦ.09.543.П.000103.03.03 от 03.03.03,
краска - №69.01.38.235.П.000188.05.04 от 06.05.04.

Издательство Санкт-Петербургского института истории РАН «Нестор-История»

© Маньков В.Д., Заграничный С.Ф., 2006

© НОУ ДПО «УМИТЦ «Электро Сервис», 2006

ISBN 5-98187-047-8

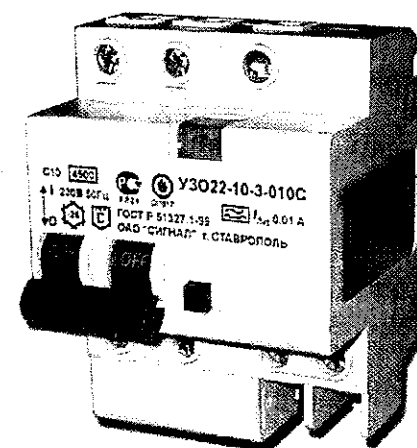


ОАО Ставропольский

СИГНАЛ радиозавод

УСТРОЙСТВА
ЗАЩИТНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ

УЗО 22, УЗО 22Е, УЗО 22С



УЗО 22 защищено патентом
№ 2184413

автоматические выключатели
дифференциального тока
со встроенной защитой от сверхтоков

Назначение

- защита людей от поражения электрическим током при случайном прикосновении к элементам электроустановки, находящимся под напряжением;
- защита от возгораний и пожаров, возникающих вследствие возможных повреждений изоляции, неисправностей электропроводки и электрооборудования;
- защита электрической сети переменного тока с напряжением 230 (220) В частотой 50 Гц от коротких замыканий и перегрузок;
- для оперативных включений и отключений электрических цепей.

Особенности

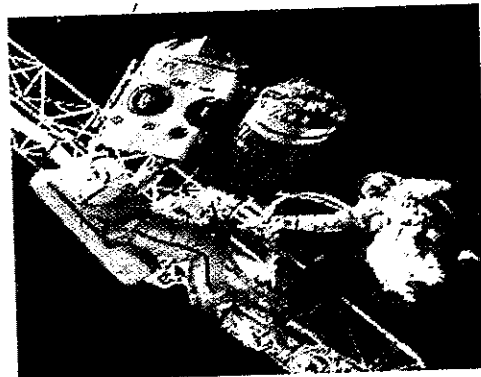
- сохраняют работоспособность:
 - а) в диапазоне напряжений сети от 50 В до 264 В;
 - б) при обрыве нулевого рабочего проводника (в исполнении для трехпроводного включения);
- имеют улучшенные временные характеристики отключения;
- имеются селективные исполнения ("S").

Технические характеристики

Наименование параметров	Значения параметров		
	УЗО 22	УЗО 22 Е	УЗО 22 С
1. Номинальное напряжение частотой 50 Гц, U_n , В	230		
2. Потребляемая мощность без нагрузки, ВА, не более	0,3		
3. Ряд номинальных токов I_n , А	10; 16; 25; 32; 40; 50; 63		
4. Ряд номинальных отключающих дифференциальных токов I_{Δ} , А	0,01; 0,03; 0,1; 0,3		
5. Номинальная наибольшая коммутационная способность, I_m , А	3000, 4500		
6. Номинальная включ. и отключ. способность по дифф. току, I_m , А	3000, 4500		
7. Максимальное время отключения по дифференциальному току, T_n , с, не более	0,04 [0,05-0,15 для типа [S]]		
8. Максимальное время отключения в режиме сверхтоков, с, не более	0,1		
9. Температура окружающей среды при эксплуатации, °C	от - 45 до 55	от - 25 до 55	
10. Сечение подключаемых проводов, мм ²	1-10	1-25	
11. Наличие индикатора срабатывания УЗО от тока утечки	-	-	+
12. Габаритные размеры, мм	58x94x65	70x90x73	70x93x73
13. Масса, кг	0,3	0,45	

355037 г. Ставрополь,
2-й Юго-Западный проезд, 9а;
<http://www.signalrp.ru>

Телефоны: (8652) 77-57-16, 77-98-35, 94-47-63,
74-10-23, 77-20-73; факс: (8652) 77-93-30,
77-93-78; телетайп 223240 АВРОРА
E-mail: signal1@stav.ru; marketing@signalrp.ru

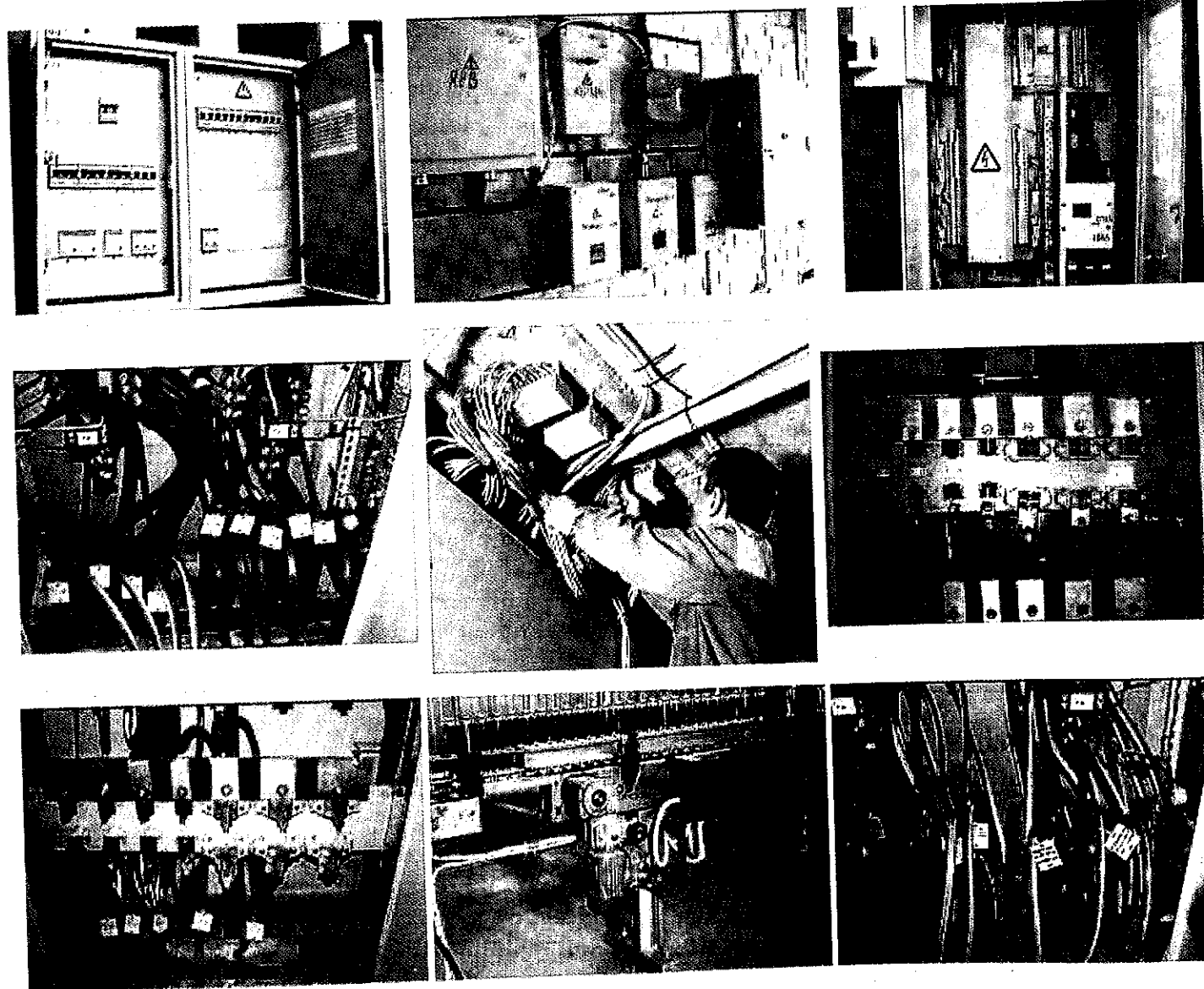


Санкт-Петербургская объединенная группа
«Электро Сервис»

НОУ ДПО «УМИТЦ «ЭЛЕКТРО СЕРВИС»
ООО «ЭЛЕКТРО СЕРВИС»

Проведение монтажных работ в ЭУ до 1000 В любой сложности

Лицензия № ГС-2-781-02-26-0-7807034650-006371-1 «ФА по строительству и ЖКХ» от 23.08.2004 г.
(строительство зданий и сооружений I и II уровней ответственности в соответствии с государственным стандартом);
Лицензия № ГС-2-781-02-26-0-7807034650-006394-1 «ФА по строительству и ЖКХ» от 23.08.2004 г.
(проектирование зданий и сооружений I и II уровней ответственности в соответствии с государственным стандартом);
Лицензия № ЭЭ-00-004321 (Э) «Федеральной службы по технологическому надзору» от 18.01.2005 г.
(деятельность по эксплуатации электрических сетей);
Свидетельство о регистрации электротехнической лаборатории № 28-04 РУГЭН «Севзапэнергонадзор» от 20.04.2004 г.
(испытания и измерения ЭО и ЭУ напряжением до 1000 В)



198188, г. Санкт-Петербург, ул. Зайцева д. 38/19 (м. «Кировский завод»),
ООО «Электро Сервис», Тел/факс: 784-79-01, 784-17-15, 784-14-98, 785-02-97
e-mail: elservice@mail.wplus.net, <http://www.els-group.ru>

Содержание

Предисловие	5
Свод правил по проектированию и строительству «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий» (СП 31-110-2003)	9
Предисловие	10
Введение	10
1. Область применения	11
2. Нормативные ссылки	11
3. Общие положения	12
4. Искусственное освещение	13
Системы и виды освещения	13
Показатели искусственного освещения помещений	15
Источники света	25
Выбор и расположение светильников	27
5. Электроснабжение	33
6. Расчетные электрические нагрузки	40
Нагрузки жилых зданий	40
Нагрузки общественных зданий	44
Компенсация реактивной нагрузки	54
7. Схемы электрических сетей	54
8. Силовые распределительные сети	59
9. Групповые сети	60
10. Управление освещением	61
11. Защита внутренних электрических сетей напряжением до 1000 В и выбор сечения проводников	65
12. Токи короткого замыкания	66
13. Вводно-распределительные устройства, главные распределительные щиты, распределительные щиты, пункты и щитки	67
14. Устройство внутренних электрических сетей	68
15. Электрическое отопление и горячее водоснабжение	79
16. Учет электроэнергии, измерительные приборы	81
17. Основные технические требования к автоматизированным системам учета, контроля и управления (АСУК и У)	83
18. Защитные меры безопасности	91
Приложение А (рекомендуемое). Рекомендации по применению устройств защитного отключения в электроустановках жилых зданий	93
Приложение Б (рекомендуемое). Объекты и объемы оснащения АСУД жилых и общественных зданий	96

Дополнительные нормативные документы, справочные и методические материалы	99
Приложение 1. Классификация систем заземления электроустановок зданий	100
Приложение 2. Степени защиты персонала и электротехнических изделий, обеспечиваемые оболочками, и их условные обозначения	106
Приложение 3. Марки основных комплектов рабочих чертежей	109
Приложение 4. Перечень стандартов ЕСКД, подлежащих учету при выполнении графической и текстовой документации для строительства	111
Приложение 5. Внутреннее электрическое освещение. Рабочие чертежи. Условные обозначения электрооборудования на планах	113
Приложение 6. Условные графические обозначения электрических аппаратов напряжением до 1000 В, применяемые в схемах	118
Приложение 7. Однолинейная структурная схема электроснабжения	119
Приложение 8. Схема электроснабжения объекта	120
Приложение 9. Система уравнивания потенциалов в здании	121
Приложение 10. План сети освещения	122
Приложение 11. План розеточной сети	123
Приложение 12. Общие технические требования, предъявляемые к распределительным щиткам для жилых зданий	124
Приложение 13. Общие технические требования, предъявляемые к вводно-распределительным устройствам для жилых и общественных зданий	134
Приложение 14. Выбор проводников по нагреву, экономической плотности тока и по условиям короны	142
Приложение 15. Минимальные радиусы изгиба кабелей при прокладке	147
Приложение 16. Марки и допустимые токовые нагрузки кабелей	148
Приложение 17. Классификация автоматических выключателей	150
Приложение 18. Маркировка автоматических выключателей на примере АЕ20 XX XXX X	151
Приложение 19. Классификация устройств защитного отключения	152
Приложение 20. Классификация устройств защитного отключения, реагирующих на дифференциальный ток (УЗО-Д)	153
Приложение 21. Дополнительные требования к выполнению основной системы уравнивания потенциалов на вводе в здания	154
Приложение 22. Дополнительные требования к прокладке электропроводов за подвесными потолками и в перегородках	156
Приложение 23. Разъяснение Управления по надзору в электроэнергетике Ростехнадзора о совместном применении «Инструкции по молниезащите зданий и сооружений» (РД 34.21.122-87) и «Инструкции по молниезащите зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» (СО 153-34.21.122-2003)	157
Приложение 24. Нормы комплектования электроустановок средствами защиты	158
Приложение 25. Категории помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности, категории наружных установок по пожарной опасности	162
Приложение 26. Определение необходимого количества первичных средств пожаротушения	166
Приложение 27. Порядок ввода в эксплуатацию новых и реконструируемых электроустановок	171
Приложение 28. Разъяснение Ростехнадзора о допуске в эксплуатацию электроустановок квартир при смене владельца (собственника)	175

Предисловие

В настоящее время проводится серьезная работа по совершенствованию нормативно-технической документации по проектированию и монтажу систем электроснабжения. Это связано с тем, что введен в действие комплекс стандартов ГОСТ Р 50571 «Электроустановки зданий», разработаны новые ЭУ как по принципу работы, так и по конструктивному исполнению. Кроме того, ужесточились требования к безопасности электроустановок, т.к. появились новые сведения о воздействии электрического тока на тело человека. У многих специалистов-электроэнергетиков возникает вполне резонный вопрос: «Почему в первую очередь перерабатываются нормативно-технические документы, регламентирующие устройство и монтаж ЭУ зданий?»

Ответ прост – указанные установки наиболее опасны, в настоящее время в ЭУ зданий в России гибнет более 4,5 тыс. человек в год.

Безопасность многих ЭУ указывается уже при проектировании. Для качественного проектирования ЭУ зданий и сооружений необходимы нормативно-технические документы, соответствующие современным требованиям, а материал в них должен быть изложен доходчиво и просто. С точки зрения проектирования и эксплуатации ЭУ вряд ли найдется документ, лишенный недостатков, не лишен их и Свод правил СП 31-110-2003 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий». Так, например, такой важный вопрос, как применение УЗО в зданиях рассмотрен крайне поверхностно: не указаны типы УЗО, не определены требования по селективности их работы. Авторы-составители данного справочно-методического пособия не ставили своей целью провести полный подобный анализ свода правил, да и вряд ли такой анализ оказал бы существенную пользу специалистам. Для оказания помощи электротехническому персоналу при изучении свода правил разработано данное справочно-методическое пособие.

В пособии представлен сравнительный анализ введенного СП 31-110-2003 и ВСН 59-88, взамен которого введен Свод правил. Вновь введенные положения в брошюре выделены *курсивом*, а наиболее важный удаленный текст – ~~зачеркнутым шрифтом~~.

Кроме того, в **приложении к Пособию** авторы-составители представили **дополнительные нормативные, справочные и методические материалы**, действующие на 1.01. 2006 г., которые облегчат *изучение и применение* СП 31-110-2003:

- классификация систем заземления электроустановок зданий до 1000 В;
- степени защиты персонала и электротехнических изделий по электробезопасности и их условные обозначения;
- марки основных комплектов рабочих чертежей;

- перечень стандартов ЕСКД, подлежащих учету при выполнении графической и текстовой документации для строительства;
- условные обозначения электрооборудования на планах;
- условные графические обозначения электрических аппаратов до 1000 В, применяемые в схемах;
- однолинейная структурная схема электроснабжения;
- однолинейная схема распределительного щита;
- система уравнивания потенциалов в здании;
- планы сети освещения и розеточной сети;
- общие технические требования, предъявляемые к распределительным щиткам для жилых зданий, к вводно-распределительным устройствам для жилых и общественных зданий;
- выбор проводников по нагреву, экономической плотности тока и по условиям короны;
- марки и допустимые токовые нагрузки кабелей, минимальные радиусы изгиба кабелей при прокладке;
- классификация устройств защитного отключения, автоматических выключателей, устройств защитного отключения, реагирующих на дифференциальный ток (УЗО-Д);
- технический циркуляр № 6/2004 о выполнении основной системы уравнивания потенциалов на вводе в здания;
- технический циркуляр № 7/2004 о прокладке электропроводов за подвесными потолками и в перегородках;
- разъяснение Управления по надзору в электроэнергетике Ростехнадзора о совместном применении «Инструкции по молниезащите зданий и сооружений» (РД 34.21.122-87) и «Инструкции по молниезащите зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» (СО 153-34.21.122-2003);
- нормы комплектования электроустановок средствами защиты;
- категории помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности, категории наружных установок по пожарной опасности;
- порядок определения необходимого количества первичных средств пожаротушения;
- порядок ввода в эксплуатацию новых и реконструируемых электроустановок;
- разъяснение Ростехнадзора о допуске в эксплуатацию электроустановок квартир при смене владельца (собственника) и др.

Справочно-методическое пособие предназначено для проектировщиков, монтажников, лиц, ответственных за электрохозяйство, а также других специалистов-электроэнергетиков, организующих эксплуатацию и эксплуатирующих электроустановки жилых и общественных зданий.

На информационно-рекламных листах № 1 – 2, размещенных на стр. 7, 8, представлена информация о книгах, выпущенных НОУ ДПО «УМИТЦ «Электро Сервис» в 2005 г. в сериях «В помощь проектировщику» и «Ответственному за электрохозяйство», а также о технических семинарах с проектировщиками электрических сетей напряжением до 1000 В, проведение которых планируется начать в первом полугодии 2006 г.

На информационно-рекламных листах № 3 – 9, размещенных на стр. 176 – 180 и на стр. 3, 4 цветной вклейки, представлена информация о полном комплексе услуг, оказываемых Санкт-Петербургской объединенной группой «Электро Сервис» в составе: НОУ ДПО «УМИТЦ «Электро Сервис» и ООО «Электро Сервис» а также *Отзыв об использовании при проведении профилактических испытаний ЭУ многофункционального цифрового мегаомметра М 4122 А*, разработанного ООО «Брис».



Санкт-Петербургская объединенная группа «Электро Сервис»

НОУ ДПО «УМИТЦ «ЭЛЕКТРО СЕРВИС»

ООО «ЭЛЕКТРО СЕРВИС»

Предлагает специалистам-электроэнергетикам **С Е Р И Ю К Н И Г**



В помощь

проектировщику

и другим специалистам-электроэнергетикам

❖ ISBN 5-7325-0791-4 **Защитное заземление и зануление электроустановок.** Справочник (твердый переплет). – 400 с.

❖ ISBN 5-98187-090-7 **Практическое руководство по контролю электроустановок при проведении авторского надзора и визуального осмотра** (формат А4). – 216 с.

❖ ISBN 5-98187-047-8 **Справочно-методическое пособие по изучению и применению СП 31-110-2003 Свода правил по проектированию и строительству «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий»** (с дополнительными нормативными, справочными и методическими материалами) (формат А4). Второе изд., испр. и дополн. – 180 с.

❖ **Виды защит, обеспечивающие безопасность эксплуатации электроустановок (в трех частях):**

➤ ISBN 5-98187-048-6 **Часть 1. Общие требования. Основная защита.** Справочное пособие. Второе изд., испр. и дополн. – 92 с., ил.

➤ ISBN 5-98187-049-4 **Часть 2. Защита при косвенном прикосновении. Дополнительная защита.** Справочное пособие. Второе изд., испр. и дополн. – 96 с., ил.

➤ ISBN 5-98187-050-8 **Часть 3. Защита при нарушении режимов работы ЭУ.** Справочное пособие. Второе изд., испр. и дополн. – 92 с., ил.

❖ ISBN 5-98187-104-0 **Устройства защитного отключения, реагирующие на дифференциальный ток.** Справочное пособие (формат А5). – 100 с.

В первом полугодии 2006 года УМИТЦ «ЭЛЕКТРО СЕРВИС» планирует издать новые книги в серии «В помощь проектировщику и другим специалистам-электроэнергетикам»:

❖ **Защитное заземление и защитное зануление ЭУ электрических сетей.** Справочное пособие (формат А-5). – 100 с.

❖ **Обеспечение пожарной безопасности электроустановок.** Справочное пособие (формат А-5). – 120 с.



Авторы: Директор по развитию Почетный энергетик РФ доцент Маньков В.Д. и Заместитель директора по научной работе Почетный энергетик РФ Заграничный С.Ф.

Выпуск справочно-методических и справочных пособий указанной серии обусловлен потребностью в разъяснении и комментарии основных положений измененных руководящих и нормативно-технических документов по устройству, проектированию и монтажу электроустановок (РД-01-10-2004, ПУЭ, СП 31-110-2003, ППБ 01-03, НПБ 105-03 и др.), введенных в действие в 2003 – 2005 годах.

Книги серии предназначены для проектировщиков и монтажников электрических сетей, ЭУ и ЭО зданий и сооружений, а также будут полезны для ответственных за электрохозяйство, руководителей предприятий и организаций, осуществляющих организацию эксплуатации и эксплуатирующих ЭУ, т.к. в пособия вошли разъяснения и практические рекомендации по изучению и применению вновь введенных НТД.

Приобрести книги и разместить в них рекламу при очередных изданиях можно по адресу:

198188, г. СПб, ул. Зайцева д. 38/19 (м. «Кировский завод»), Тел/факс: 784-79-01, 784-17-15, 784-14-98, 785-02-97, e-mail: elservice@mail.wplus.net, <http://www.els-group.ru>

В первом полугодии 2006 года УМИТЦ «ЭЛЕКТРО СЕРВИС» планирует проведение технических семинаров с проектировщиками электрических сетей напряжением до 1000 В.

Семинары будут проводить преподаватели Центра, а также ведущие специалисты-электроэнергетики города и предприятий-изготовителей электротехнической продукции. Информацию по комплектованию групп, темам семинаров и датам их проведения можно получить у секретаря по телефонам: 784-79-01, 784-17-15, 784-14-98, 785-02-97, e-mail: elservice@mail.wplus.net, <http://www.els-group.ru>



Санкт-Петербургская объединенная группа «Электро Сервис»

НОУ ДПО «УМИТЦ «ЭЛЕКТРО СЕРВИС»

ООО «ЭЛЕКТРО СЕРВИС»

Предлагает учебно-методическую и справочную литературу из

С Е Р И И К Н И Г



Ответственному

за электрохозяйство

Авторы: сотрудники Центра Почетный энергетик РФ, доцент Маньков В. Д.
и Почетный энергетик РФ Заграничный С. Ф.

❖ ISBN 5-98187-044-3 Опасность поражения человека электрическим током и порядок оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве. Практическое руководство. Пятое изд., испр. и дополн. – 80 с., ил.

❖ Методические рекомендации по изучению «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП) (в трех частях):

➤ ISBN 5-98187-056-7 Часть 1. «Раздел 1. Организация эксплуатации электроустановок». Третье изд., испр. и дополн. – 92 с.

➤ ISBN 5-98187-057-5 Часть 2. «Раздел 2. Электрооборудование и электроустановки общего назначения». Третье изд., испр. и дополн. – 100 с.

➤ ISBN 5-98187-058-3 Часть 3. «Раздел 3. Электроустановки специального назначения». Третье изд., испр. и дополн. – 96 с.

❖ ISBN 5-98187-045-1 Справочно-методическое пособие по изучению и применению «Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок» (с изменениями и дополнительными материалами). Пятое изд., испр. и дополн. – 204 с.

❖ Виды защит, обеспечивающие безопасность эксплуатации электроустановок (в трех частях):

➤ ISBN 5-98187-048-6 Часть 1. Общие требования. Основная защита. Справочное пособие. Второе изд., испр. и дополн. – 92 с., ил.

➤ ISBN 5-98187-049-4 Часть 2. Защита при косвенном прикосновении. Дополнительная защита. Справочное пособие. Второе изд., испр. и доп. – 100 с.

➤ ISBN 5-98187-050-8 Часть 3. Защита при нарушении режимов работы ЭУ. Справочное пособие. Второе изд., испр. и дополн. – 92 с., ил.

❖ ISBN 5-98187-047-8 Справочно-методическое пособие по изучению и применению СП 31-110-2003 Свода правил по проектированию и строительству «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий» (с дополнительными нормативными, справочными и методическими материалами) (формат А4). Второе изд., испр. и дополн. – 180 с.

❖ ISBN 5-98187-077-X Методические рекомендации по изучению «Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках». – 112 с.

❖ ISBN 5-98187-090-7 Практическое руководство по контролю электроустановок при проведении авторского надзора и визуального осмотра (формат А4). – 216 с.

❖ ISBN 5-98187-099-0 Безопасность эксплуатации ЭУ. Справочно-методическое пособие по подготовке к проверке знаний норм и правил работы в ЭУ. – 224 с.

❖ ISBN 5-98187-052-4 Инструктивные материалы по оказанию первой помощи при поражении человека электрическим током и при других несчастных случаях на производстве. Практическое руководство. Второе изд., испр. и дополн. – 36 с., ил.

❖ ISBN 5-98187-104-0 Устройства защитного отключения, реагирующие на дифференциальный ток. Справочное пособие (формат А5). – 100 стр.

Купить книги можно по адресу: 198188, г. СПб, ул. Зайцева д. 38/19,

Тел/факс: 784-79-01, 784-17-15, 784-14-98, 785-02-97,

e-mail: elservice@mail.wplus.net, <http://www.els-group.ru>

СВОД ПРАВИЛ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И СТРОИТЕЛЬСТВУ

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОНТАЖ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ»

СП 31-110-2003

(введен взамен ВСН 59-88

«Электрооборудование жилых и общественных зданий.
Нормы проектирования»

постановлением Госстроя России № 194 от 26 октября 2003 г.)

1. РАЗРАБОТАН ОАО Компания «Электромонтаж», ОАО ВНИПИ «Тяжпром-электропроект», Ассоциацией «Росэлектромонтаж», НИИСФ РААСН, ФГУП «Монтажспецсвязь» и Федеральным государственным унитарным предприятием – Центром методологии нормирования и стандартизации в строительстве (ФГУП ЦНС) Госстроя России и группой специалистов

2. ВНЕСЕН Управлением технического нормирования, стандартизации и сертификации в строительстве и ЖКХ Госстроя России

3. ОДОБРЕН И РЕКОМЕНДОВАН к применению в качестве нормативного документа Системы нормативных документов в строительстве постановлением Госстроя России от 26 октября 2003 г. № 194

4. ВЗАМЕН ВСН 59-88

Введение

Настоящий Свод правил конкретизирует и развивает требования нормативных документов, в том числе серии стандартов ГОСТ Р 50571.1 – ГОСТ Р 50571.18 и новых Правил устройства электроустановок (ПУЭ седьмого издания).

В Своде правил сформулированы основополагающие правила проектирования и монтажа электроустановок вновь строящихся и реконструируемых жилых и общественных зданий в городах, поселках и сельских населенных пунктах.

В Своде правил рассмотрены вопросы, связанные с проектированием:

- искусственного освещения и сформулированы требования к выбору и расположению светильников, к системам и видам освещения;
- электроснабжения;
- схем электрических сетей;
- силовых распределительных сетей, приведены требования к питанию противопожарных устройств, требования к электрическим сетям;
- групповых сетей; приведены требования к групповым сетям, к сетям эвакуационного и аварийного освещения;
- управления освещением, сформулированы требования к управлению рабочим освещением в жилых домах, общественных зданиях, требования к системам управления освещением лифтовых холлов, площадок перед лифтами;
- защиты внутренних электрических сетей напряжением до 1000 В и выбора сечения проводников, приведены требования по выбору сечения проводов и кабелей, по выбору защитных аппаратов и уставок защиты;
- устройства внутренних электрических сетей;
- электрического отопления и горячего водоснабжения, а также учета электроэнергии и изложены требования к установке расчетных счетчиков.

Рассмотрены защитные меры безопасности, приведена классификация помещений по опасности поражения электрическим током, приведены требования к системе защитного отключения, к изоляции токоведущих частей системы электроснабжения.

Сформулированы условия и требования к расчету токов короткого замыкания.

Приведены формулы расчета нагрузок жилых и общественных зданий, приведены необходимые расчетные коэффициенты.

В Своде правил приведены также нормы освещения культурно-зрелищных и лечебно-профилактических учреждений, приведены расчетные формулы для выбора защитных аппаратов в осветительных и силовых сетях.

В приложении А приведены рекомендации по применению устройств защитного отключения в электроустановках жилых зданий.

Свод правил подготовлен ОАО ВНИПИ «Тяжпромэлектропроект» совместно с Ассоциацией «Росэлектромонтаж».

Раздел 4. «Искусственное освещение» разработан НИИСФ РААСН.

Раздел 17. «Основные технические требования к автоматизированным системам учета, контроля и управления (АСУК и У)» разработан ФГУП «Монтажспецсвязь».

СВОД ПРАВИЛ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И СТРОИТЕЛЬСТВУ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОНТАЖ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Design and erection of electrical equipment in residential and public buildings

(СП 31-110-2003)

Дата введения 2004-01-01

1. Область применения

Настоящий Свод правил устанавливает правила нормы распространяются на проектирование и монтажа электроустановок электроснабжения, электрического освещения и силового электрооборудования вновь строящихся и реконструируемых капитально-ремонтных жилых и общественных зданий в городах, поселках и сельских населенных пунктах, а также домиков на участках садоводческих товариществ.

На проектирование электроустановок электроснабжения, электрического освещения и силового электрооборудования уникальных сооружений настоящие правила распространяются в той мере, в какой они не противоречат требованиям соответствующих нормативных документов, утвержденных (согласованных) Госстроем СССР, и Правил устройства электроустановок (ПУЭ).

Настоящие правила не распространяются на проектирование электропривода и электрооборудования специальных электротехнических установок: лифты, подъемники, кинотехнологическое оборудование, вычислительные центры, обучающие счетные устройства и т.п., а также на проектирование устройств автоматизации санитарно-технических, противопожарных и других технологических установок.

2. Нормативные ссылки

В настоящем Своде правил использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 464–79 Заземления для стационарных установок проводной связи, радиорелейных станций, радиотрансляционных узлов проводного вещания и антенн систем коллективного приема телевидения. Нормы сопротивления

ГОСТ 13109–97 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ 14254–96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками. Межгосударственный стандарт (Код IP)

ГОСТ 16617–87* Электроприборы отопительные бытовые. Общие технические условия

ГОСТ 17677–82* Светильники. Общие технические условия

ГОСТ 30206–94 (МЭК 687–92) Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 02 S и 05 S)

ГОСТ 30207-94 (МЭК 1036-90) Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 1 и 2)

ГОСТ Р 50571.8-94 (МЭК 364-4-47-81) Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Общие требования по применению мер защиты для обеспечения безопасности. Требования по применению мер защиты от поражения электрическим током

ГОСТ Р 50571.11-96 (МЭК 364-7-701-84) Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Раздел 701. Ванные и душевые помещения

ГОСТ Р 50571.15-97 (МЭК 364-5-52-93) Электроустановки зданий. Часть 5. Выбор и монтаж электрооборудования. Глава 52. Электропроводки

ГОСТ Р 50807-95 (МЭК 755-83) Устройства защитные, управляемые дифференциальным (остаточным) током. Общие требования и методы испытаний

СНиП 2.08.02-89* Общественные здания и сооружения

СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства

СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение

СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений

НАС ГА-86 Дневная маркировка и светоограждения высотных препятствий

ПУЭ Правила устройства электроустановок

НПБ 246-97* Арматура электромонтажная. Требования пожарной безопасности.

Методы испытаний

Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.

3. Общие положения

3.1. При проектировании электроустановок электрооборудования жилых и общественных зданий необходимо также руководствоваться требованиями действующих строительных норм и правил, других нормативных документов, утвержденных в установленном порядке. (согласованных) Госстроем СССР и Госкомархитектуры, а также ПУЭ

3.2. Применяемые в электротехнических установках оборудование и материалы должны соответствовать требованиям государственных и отраслевых стандартов, а также технических условий, утвержденных в установленном порядке согласно установленному перечню, и иметь сертификат соответствия и пожарной безопасности согласно установленным перечням. и выпускаться промышленностью. Электрооборудование и другие изделия не освоенные серийным производством, допускается предусматривать в проектах только по согласованию с заказчиками и соответствующими министерствами и ведомствами или предприятиями-изготовителями

3.3. Конструкция, исполнение, способ установки, класс изоляции и степень защиты электрооборудования должны соответствовать номинальному напряжению сети и условиям окружающей среды.

3.4. Для хранения и ремонта светильников и электрооборудования в общественных зданиях необходимо предусматривать отдельные помещения (при числе светильников 300 и более) из расчета 10 м² на каждые 1000 светильников, но не менее 15 м².

Следует также предусматривать помещение для хранения технических средств для обслуживания светильников, установленных на высоте более 5 м от пола.

3.5. Электропомещения, каналы, ниши, закладные детали для электропроводок, плинтусы и наличники с каналами для электропроводок а также электропроводки, замкнувшие в строительные элементы при их изготовлении, должны быть предусмотрены в архитектурно-строительных чертежах, проектах и чертежах строительных изделий по заданиям, разработанным проектировщиками электротехнической части проекта.

4. Искусственное освещение Системы и виды освещения

4.1. В помещениях жилых и общественных зданий, как правило, следует применять систему общего освещения.

Систему комбинированного освещения рекомендуется использовать в помещениях общественных зданий, где выполняется зрительная работа разрядов А-В по СНиП 23-05 (например, кабинеты, рабочие комнаты, читальные залы библиотек и архивов и т.п.).

В сопутствующих производственных помещениях, где производственного характера, в которых выполняются зрительные работы I-IV разрядов (например, помещения для ювелирных и граверных работ, ремонт одежды, часов, телевизоров, радиоаппаратуры, микрокалькуляторов, обуви, металлоизделий и т.д.), следует, как правило, применять систему комбинированного освещения.

4.2. Аварийное освещение безопасности следует устраивать в помещениях диспетчерских, операторских, в машинных залах вычислительных центров, ВЦ, киноаппаратных, узлах связи, электрощитовых, здравпунктах, дежурных пожарных постах, на постах постоянной охраны; в гардеробах с числом мест хранения 300 и более; в главных кассах; в детских комнатах и дебаркадерах магазинов, в торговых залах магазинов самообслуживания; в групповых и игрально-столовых детских дошкольных учреждений; в вестибюлях гостиниц, залах ресторанов, помещениях спасательного фонда гостиниц и турбаз; в операционных блоках, реанимационных, родовых отделениях, перевязочных, манипуляционных, процедурных, приемных отделениях, лабораториях срочного анализа, на постах дежурных медицинских сестер учреждений здравоохранения; в помещениях оперативной части, хранения ящиков выездных бригад, аптечных комнатах станций (отделений) скорой (неотложной) медицинской помощи; в машинных отделениях лифтов, а также в тепловых пунктах и насосных жилых зданий, в помещениях для хранения опасных веществ (кислот, ядохимикатов, дезинфицирующих средств, горючих и легковоспламеняющихся жидкостей, баллонов со сжиженными газами, радиоактивных веществ и т.п.).

В помещениях насосных, тепловых пунктов, бойлерных, станциях пожаротушения в общественных зданиях аварийное освещение безопасности предусматривается только при постоянном пребывании дежурного персонала или если электроприемники данных помещений относятся к нагрузкам первой категории по надежности электроснабжения.

4.3. Эвакуационное освещение в общественных зданиях должно устраиваться: в пере проходных помещениях, коридорах, холлах, фойе и вестибюлях, на лестницах, служащих для эвакуации людей из зданий, где работает или постоянно пребывает одновременно более 50 чел., а также из здравпунктов лечебно-профилактических учреждений, книго- и архивохранилищ, детских дошкольных учреждений, независимо от числа лиц, пребывающих там;

в залах плавательных бассейнов, спортивных и актовых залах; в помещениях приемных, раздевальных, кухнях и стирально-разборочных помещениях детских дошкольных учреждений и школ-интернатов;

в ожидальных, раздевальных, мыльных, душевых, ванных и парильных бань;

в помещениях электросветолечения, раздевальных, душевых и ванных залах отделений грязелечения и восстановительного лечения в лечебно-профилактических учреждениях;

в помещениях, где одновременно могут находиться более 100 чел. (аудитории, обеденные залы, актовые залы, конференц-залы);

в торговых залах общей площадью 90 м² и более и на путях выхода из них, в транспортных тоннелях торговых предприятий;

в помещениях с постоянно работающими в них людьми, если вследствие отключения рабочего освещения и продолжения при этом работы производственного оборудования может возникнуть опасность травматизма (ремонтные мастерские, производственные помещения предприятий общественного питания, прачечных).

4.4. Эвакуационное освещение в жилых зданий выполняется в соответствии со СНиП 23-05 и главой 6.1 ПУЭ, должно предусматриваться при высоте здания 6 этажей и более, а также в общежитиях при числе проживающих 50 чел. и более. Светильники эвакуационного освещения должны устанавливаться по линиям основных проходов в вестибюлях, лифтовых холлах и на площадках перед лифтами, а также в коридорах при их длине более 10 м

Линии освещения незадымляемых лестничных клеток следует присоединять к сети эвакуационного освещения. При этом уровень освещенности обеспечивается по нормам рабочего освещения, сеть которого в этом случае не предусматривается.

4.5. Световые указатели "Выход" следует устанавливать:

у выходов из помещений обеденных и торговых залов, аудиторий, конференц-залов и других помещений, в которых могут одновременно находиться более 100 чел.;

у выходов из коридоров, к которым примыкают помещения с общей численностью постоянно пребывающих в них более 50 чел.;

у выходов с эстрад конференц-залов и актовых залов;

вдоль коридоров длиной более 25 м и в общежитиях коридорного типа вместимостью более 50 чел. на этаже. При этом световые указатели должны устанавливаться на расстоянии не более 25 м друг от друга, а также в местах поворотов коридоров;

у выходов для покупателей во всех магазинах из торговых залов общей площадью 180 м² и более и в магазинах самообслуживания 110 м² и более.

Световые указатели "Выход" должны быть присоединены к сети эвакуационного или аварийного освещения. При наличии в указателях автономных источников питания они могут питаться от осветительной сети любого вида и устанавливаться на высоте не менее 2 м.

4.6. Для дежурного освещения вестибюлей, коридоров, конференц-залов, актовых залов и торговых залов следует использовать светильники эвакуационного освещения или части светильников рабочего освещения с питанием их от самостоятельной групповой линии.

Для дежурного (ночного) освещения палат лечебно-профилактических учреждений следует применять специальные светильники, устанавливаемые в нишах около входов на высоте 0,3 м от пола и присоединенные к сети эвакуационного освещения. В палатах психиатрических и детских отделений, спальнях помещениях и палатах-изоляторах детских дошкольных учреждений и школ-интернатов указанные светильники должны устанавливаться на высоте не менее 2,2 м от пола (над дверным проемом). В помещениях для детей допуска-

ется установка светильников дежурного освещения на высоте 0,3 м от пола, при этом напряжение сети дежурного освещения должно быть не более 50 В.

2.7. В торговых и обеденных залах, конференц-залах, вестибюлях, холлах и коридорах общественных зданий следует предусматривать возможность включения части светильников, создающих по всей площади освещенность, достаточную для уборки помещения 15% нормируемой освещенности, но не менее 20 лк, независимо от источника света.

4.7. В учебных помещениях, спортивных залах и бассейнах школ, в групповых, игровых и комнатах для музыкальных и гимнастических занятий детских дошкольных учреждений, расположенных севернее 65° с. ш. следует предусматривать витальные (эритемные) облучательные установки для профилактического ультрафиолетового облучения.

В залах бассейнов и палатах изоляторов детских дошкольных учреждений облучательные установки должны устраиваться во всех климатических зонах. При проектировании облучательных установок длительного действия, а также фотариев следует учитывать требования Указаний по проектированию и эксплуатации установок искусственного ультрафиолетового облучения, на промышленных предприятиях, утвержденных Минздравом СССР

4.8. Входы в здания, мусоросборные камеры, а также номерные знаки и указатели пожарных гидрантов (если для них не используются световые указатели) должны освещаться светильниками, присоединенными к сети внутреннего эвакуационного или аварийного освещения.

4.9. Устройство огней светового ограждения должно выполняться в соответствии с Наставлением по аэродромной службе в гражданской авиации СССР (НАС ГА-86), глава 3.4. "Дневная маркировка и световое ограждение высотных препятствий"

Показатели искусственного освещения помещений

4.10 Освещенность в помещениях жилых зданий, лечебно-профилактических и культурно-зрелищных учреждений рекомендуется принимать согласно таблицам 4.1-4.3.

Таблица 4.1 - Показатели искусственного освещения помещений жилых зданий

Помещения	Рабочая поверхность и плоскость нормирования освещенности (Г - горизонтальная, В - вертикальная высота плоскости над полом, м)	Разряд и подразряд зрительной работы по СНиП 23-05	Освещенность рабочих поверхностей, лк	Показатель дискомфорта М, не более	Коэффициент пульсации освещенности К.п., % не более
Жилые помещения					
Жилые комнаты, гостиные, спальни квартир и общежитий	Г-0,0	В-1	150*	-	-
Кухни, кухни-столовые, кухни-ниши квартир и общежитий	Г-0,0	В-1	150*	-	-
Детские	Г-0,0	В-2	200*	-	-
Кабинеты, библиотеки, комнаты отдыха	Г-0,0	В-1	300*	-	-

Продолжение табл.4.1

Помещения	Рабочая поверхность и плоскость нормирования освещенности (Г – горизонтальная, В – вертикальная высота плоскости над полом, м)	Разряд и подразряд зрительной работы по СНиП 23-05	Освещенность рабочих поверхностей, лк	Показатель дискомфорта М, не более	Коэффициент пульсации освещенности К.п., % не более
Вспомогательные помещения					
Ванные комнаты, уборные, санузлы, душевые, внутриквартирные коридоры, холлы	Г-0,0	Ж-2	50*, **	-	-
Кладовые, <u>подсобные</u>	Г-0,0	3-2	30*	-	-
Гардеробные	Г-0,0	Ж-1	75*	-	-
Сауна, раздевалки	Г-0,0	В-2	100*	-	-
Бассейн	Г - поверхность воды	В-2	100*	60*	20*
Тренажерный зал	Г-0,0	В-1	150*	60*	20*
Общедомовые помещения					
Помещения консьержа	Г-0,0	В-1	150	60	20
Лестницы, поэтажные внеквартирные коридоры, вестибюли, лифтовые холлы, колясочные, велосипедные	Г-0,0	3-2	20	-	-
Тепловые пункты, насосные, электроцитовые, машинные помещения лифтов, венткамеры, основные проходы технических этажей, подполий, подвалов, чердаков	Г-0,0	VIIIв	20	-	-
Шахты лифтов	Пол прямка, условные площадки на расстоянии 3 м от светильников	-	5**	-	-

* В жилых домах и квартирах приведенные значения освещенности, показателя дискомфорта и коэффициента пульсации являются рекомендуемыми.

** Значения приведены для ламп накаливания.

Примечание - Прочерки в таблице означают отсутствие предъявляемых требований. Освещение в ванных комнатах должно обеспечивать в вертикальной плоскости над умывальником 100 лк при люминесцентных лампах или 50 лк при лампах накаливания.

Таблица 4.2 - Показатели искусственного освещения основных помещений учреждений здравоохранения

Помещения	Рабочая поверхность и плоскость нормирования освещенности (Г – горизонтальная, В – вертикальная высота плоскости над полом, м	Разряд и подразряд зрительной работы по СНиП 23-05	Освещенность		Показатель дискомфорта М, не более	Коэффициент пульсации освещенности К.п., % не более	
			при комбинированном освещении				
			всего	от общего			
Операционный блок, реанимационный зал, перевязочные, родовые отделения							
1 Операционная, помещения гипотемии	Г-0,8	А-2	-	-	400	40	10
2 Родовая, диализационная, реанимационные залы, перевязочные, кабинет ангиографии	Г-0,8	А-1	-	-	500	40	10
3 Предоперационная	Г-0,8	Б-1	-	-	300	40	15
4 Монтажные аппаратов	Г-0,8	Па	-	-	400	20*	10
Кабинеты врачей							
5 Кабинеты хирургов, акушеров, гинекологов, травматологов, педиатров, инфекционистов, дерматологов, аллергологов, стоматологов; смотровые, приемно-смотровые боксы	Г-0,8	А-1	-	-	500	40	10
6 Кабинеты врачей в амбулаторно-поликлинических учреждениях, не приведенные выше	Г-0,8	Б-1	-	-	300	40	15
7 Темные комнаты офтальмологов	Г-0,8	-	-	-	20***	-	10
Отделения функциональной диагностики и восстановительного лечения							
8 Кабинеты функциональной диагностики, эндоскопические кабинеты	Г-0,8	Б-1	-	-	300	40	15
9 Фотарии, кабинеты физиотерапии, массажа, лечебной физкультуры, рентгенобронхоскопии и лапароскопии, гидротерапии, лечебные ванны, душевые залы	Г-0,8	Б-2	-	-	200	60	20
10 Кабинеты трудотерапии	Г-0,8	Б-1	-	-	300	40	15
11 Кабинеты лечения сном	Г-0,8	Ж-2	-	-	50	-	-
Рентгеновское отделение							
12 Рентгенодиагностический кабинет	Г-0,8	-	-	-	50	-	-
13 Кабинеты флюорографии, рентгеновских снимков	Г-0,8	Б-2	-	-	200	60	20

Продолжение таблицы 4.2

Помещения	Рабочая поверхность и плоскость нормирования освещенности (Г – горизонтальная, В – вертикальная высота плоскости над полом, м	Разряд и подразряд зрительной работы по СНиП 23-05	Освещенность		Показатель дискомфорта М, не более	Коэффициент пульсации освещенности К.п., % не более	
			при комбинированном освещении	при общем освещении			
Радиологическое отделение							
14 Радиометрическая, дозиметрическая, кабинеты терапии излучениями высокой энергии, сканерная	Г-0,8	Б-1	-	-	300	40	15
15 Кабина гамма-терапии	Г-0,8	А-2	-	-	400	40	10
Палаты							
16 Палаты: детских отделений, для новорожденных; интенсивной терапии, после операции, палаты матери и ребенка	Г-0,0	Б-2	-	-	200	25	15
17 Прочие палаты и спальни, приемные фильтры и боксы	Г-0,0	В-2	-	-	100	25	15
Лаборатории медицинских учреждений							
18 Помещения приема, выдачи и регистрации анализов	Г-0,8	Б-2	-	-	200	60	20
19 Лаборатории проведения анализов, кабинеты серологических исследований, колориметрические	Г-0,8	А-1	-	-	500	40	10
20 Препараторские, лаборантские весовая, термостатная, средоварная,	Г-0,8	Б-1	-	-	300	40	15
21 Кабинеты с кабинетами зондирования и взятия желудочного сока	Г-0,8	Б-2	-	-	200	60	20
22 Помещения зубных техников, гипсовые, полимеризационные	Г-0,8	IIв	2000	200	500	20*	10
Аптеки							
23 Зал обслуживания	Г-0,8	Б-2	-	-	200	60	20
24 Рецептурный отдел, отделы ручной продажи, оптики, готовых лекарственных средств	Г-0,8	Б-1	-	-	300	40	15
25 Ассистентская, асептическая, аналитическая, фасовочная	Г-0,8	А-1	600	400	500	40	10

Продолжение таблицы 4.2

Помещения	Рабочая поверхность и плоскость нормирования освещенности (Г – горизонтальная, В – вертикальная высота плоскости над полом, м	Разряд и подразряд зрительной работы по СНиП 23-05	Освещенность		Показатель дискомфорта М, не более	Коэффициент пульсации освещенности К.п., % не более	
			при комбинированном освещении				
			всего	от общего			
Стерилизационные и дезинфекционные отделения							
26 Стерилизационная-автоклавная, помещение приема и хранения материалов, помещение подготовки инструментов	Г-0,8	VI	-	-	200	40*	20
27 Помещение ремонта и заточки инструментов	Г-0,8	IIIв	750	200	300	40*	15
28 Помещение дезинфекционных камер	Г-0,8	VIIIб	-	-	75	-	-
Патологоанатомическое отделение							
29 Секционная	Г-0,8	A-2	-	-	400	40	10
30 Предсекционная, фиксационная, помещение для одевания трупов, траурный зал	Г-0,8	Б-2	-	-	200	60	20
31 Помещения хранения трупов, похоронных принадлежностей	Г-0,8	VIIIв	-	-	50	-	-
Санитарно-эпидемиологические центры							
32 Диспетчерские, помещения хранения и выдачи препаратов	Г-0,8	Б-2	-	-	200	60	20
33 Биохимические лаборатории, серологические, боксы, препараторские	Г-0,8	A-2	-	-	400	40	10
34 Радиологические, радиохимические, помещения спектроскопии и полярографии, лаборатории акустики, вибрации, электромагнитных полей, физиологии труда, средоварочные с боксами, термитные	Г-0,8	Б-1	-	-	300	40	15
35 Комнаты эпидемиологов, бактериологов, боксы исследований особо опасных инфекций, комнаты зоопаразитологов	Г-0,8	A-1	-	-	500	40	10
36 Помещения взятия проб хранения питательных сред, предбоксы	Г-0,8	Б-1	-	-	300	40	10
37 Помещения дезкамер стерильные цехи	Г-0,8	VI	-	-	200	40*	20
38 Помещения сжигания трупов животных и отходов	Г-0,8	VIIIб	-	-	75	-	-

Продолжение таблицы 4.2

Помещения	Рабочая поверхность и плоскость нормирования освещенности (Г – горизонтальная, В – вертикальная высота плоскости над полом, м	Разряд и подразряд зрительной работы по СНиП 23-05	Освещенность		Показатель дискомфорта М, не более	Коэффициент пульсации освещенности К.п., % не более	
			при комбинированном освещении				
			всего	от общего			
Виварий							
39 Виварий, помещения для содержания животных	Г-0,8	А-2	-	-	400	10	
Станции скорой и неотложной медицинской помощи							
40 Диспетчерская	Г-0,8	Б-1	-	-	300	15	
41 Помещение радиопоста	Г-0,8	Б-2	-	-	200	20	
42 Комната выездных бригад	Г-0,8	Б-2	-	-	200	20	
Молочные кухни, раздаточные пункты							
43 Помещения фильтрации и разлива	Г-0,8	Б-1	-	-	300	15	
44 Помещения приготовления и фасовки продуктов	Г-0,8	Б-1	-	-	300	15	
45 Прием и хранение посуды, раздаточная	Г-0,8	Б-2	-	-	200	20	
Прочие помещения лечебных учреждений							
46 Регистратура	Г-0,8	Б-2	-	-	200	60	20
47 Процедурные, манипуляционные	Г-0,8	А-1	-	-	500	-	10
48 Кабинеты, посты медицинских сестер	Г-0,8	Б-1	-	-	300	-	15
Вспомогательные помещения							
49 Аппаратные рентгеновских, радиологических и прочих отделений	Г-0,8	VIIIa	-	-	200	40*	20
50 Конденсаторная, регенераторная	Г-0,8	VIIIб	-	-	75	-	-
51 Стеклодувная	Г-0,8	VII	-	-	200	40*	20
52 Стерилизационные, моечные, бельевые	Г-0,8	VI	-	-	200	40*	20
53 Помещения и места хранения аппаратуры, ящиков выездных бригад, каталок	Г-0,8	VIIIб	-	-	75	-	-
54 Помещения хранения крови, биологических препаратов	Г-0,8	VIIIa	-	-	200	40*	20
55 Помещения хранения реактивов, лаборантской посуды, лекарственных и перевязочных средств	Г-0,8	VIIIб**	-	-	200	40*	20
56 Помещения хранения и выдержки радиоактивных веществ и отходов	Г-0,8	VI	-	-	200	40*	20

Продолжение таблицы 4.2

Помещения	Рабочая поверхность и плоскость нормирования освещенности (Г – горизонтальная, В – вертикальная высота плоскости над полом, м	Разряд и подразряд зрительной работы по СНиП 23-05	Освещенность			Показатель дискомфорта М, не более	Коэффициент пульсации освещенности К.п., % не более
			при комбинированном освещении		при общем освещении		
			всего	от общего			
57 Кладовая тары	Г-0,8	VIIIв	-	-	50	-	-
58 Веранды	Г-0,8	В-2	-	-	100	25	15
59 Коридоры медицинских учреждений	Г-0,8	Е	-	-	150	90	-
* Приведен показатель ослепленности. ** Освещенность повышена вследствие повышенных санитарных требований. *** Значения освещенности установлены на основании экспертных оценок. Примечание - Прочерк в таблице означает отсутствие значений показателей							

Таблица 4.3 - Нормируемые показатели искусственного освещения помещений культурно-зрелищных учреждений

Помещения	Рабочая поверхность и плоскость нормирования освещенности (Г – горизонтальная, В – вертикальная высота плоскости над полом, м	Разряд и подразряд зрительной работы по СНиП 23-05	Освещенность при лампах		Показатель дискомфорта М, не более	Показатель ослепленности Р, не более	Коэффициент пульсации освещенности К.п., % не более
			люминесцентных	накаливания			
Артистические, гримерные							
1 Освещение на лице у зеркала	В-1,0	А-2	-	300	-	-	-
2 Общее освещение	Г-0,8	Б-2	200	100	90	-	-
3 Помещение для выхода на сцену	Пол	Е	-	75	90	-	-
4 Сцена, авансцена, аркесцена, карманы (рабочее освещение)	Пол	Ж-1	-	30	-	-	-
5 Трюм, рабочие галереи	Пол	Ж-2	-	20	-	-	-
6 Колосниковый настил	Пол	Ж-2	-	20	-	-	-
7 Репетиционный зал	Г-0,8	Б-2	200	100	60	-	20
Художественно-производственные мастерские							
8 Живописно-декорационная	Пол	А-2	-	200	40	-	40
9 Помещение для приготовления красок	Г-0,8	IVб	200	150	-	40	20
10 Клееварка	Г-0,8	VI	200	100	-	-	20
11 Трафаретных работ	Г-0,8	IIIг	-	150	-	40	15
12 Слесарная, столярная	Г-0,8	IIIб	300	200	-	40	15
13 Монтажа объемных декораций	Пол	Vб	200	150	-	40	20
14 Пошивочная, обувная, обойно-драпировочная	Г-0,8	IIIб	300	200	-	40	15
15 Пастижорская	Г-0,8	IIв	400	300	-	10	10

Помещения	Рабочая поверхность и плоскость нормирования освещенности (Г – горизонтальная, В – вертикальная высота плоскости над полом, м)	Разряд и подразряд зрительной работы по СНиП 23-05	Освещенность при лампах		Показатель дискомфорта М, не более	Показатель ослепленности Р, не более	Коэффициент пульсации освещенности К.п., % не более
			люминесцентных	накаливания			
16 Бутафорская	Пол	IVб	200	150	-	40	20
17 Постирочная	Г-0,8	VI	200	75	-	40	20
18 Красильная	Г-0,8	Vб	200	150	-	40	20
19 Пропиточная	Г-0,8	VIIIa	200	50	-	40	20
20 Сушильная	Г-0,8	VIIIв	-	20	-	-	-
21 Гладильная, костюмерная	Г-0,8	IVa	300	150	-	40	20
22 Электроремонтная	Г-0,8	IIIб	300	200	-	40	15
23 Кинопроекционная, светопроекционная, проекционная, перемоточная	Г-0,8	B-1	-	75	-	-	-

4.11. Наименьшая Освещенность рабочих поверхностей в квартирах жилых домов при комбинированной системе освещения от любых источников света, приобретенных населением, рекомендуется: письменного стола, рабочей поверхности для шитья и других ручных работ – 300 лк, кухонного стола и мойки посуды – 200 лк.

2.13. Наименьшая освещенность рабочих поверхностей, показатель дискомфорта, цинк-дритическая освещенность, а также коэффициент пульсации освещенности в помещениях общественных зданий должны соответствовать главе СНиП II 4 79.

Нормы освещения помещений культурно-зрелищных и лечебно-профилактических учреждений следует принимать согласно обязательному прил. 1.

4.12. Наименьшая Освещенность в помещениях, для общего освещения которых временно применяются люминесцентные лампы и лампы накаливания, должна выбираться как для люминесцентных ламп.

2.15. Освещение учебно-производственных помещений профессионально-технических училищ и средних специальных учебных заведений следует проектировать по нормам для производственных помещений соответствующих отраслей промышленности, сельского хозяйства, строительства, транспорта, связи, торговли и коммунально-бытового обслуживания. при этом нормы освещенности, приведенные в отраслевых документах, следует повышать на одну ступень, если они составляют 300 лк и менее при разрядных лампах и 150 лк и менее при лампах накаливания.

4.13. В помещениях, в которых предусматривается общее локализованное освещение рабочих мест (например, в торговых залах, мастерских изготовления одежды), наименьшая освещенность проходов и участков, где не производится работа, должна быть не менее 25 лк, нормы освещенности рабочих мест, но не менее 75 лк при люминесцентных лампах и не менее 30 лк при лампах накаливания.

4.14. В обеденных залах ресторанов и кафе разрешается устройство локализованного или местного освещения столов. Освещенность на столах должна определяться заданием и проектирование. , не быть не более 200 лк при люминесцентных лампах (100 лк при лам

пах-накаливания) При этом освещенность на остальной площади зала должна быть не менее 30 лк при любых источниках света.

2.18. В помещениях читальных залов библиотек и архивов рекомендуется при технико-экономическом обосновании применять систему комбинированного освещения. При этом на каждом рабочем месте должны устанавливаться светильники местного освещения. Освещенность от общего освещения в этом случае должна быть не менее 150 лк на высоте 0,8 м от пола при люминесцентных лампах.

4.15. Технологическое освещение и электроприводы механизмов эстрад и сцен культурно-зрелищных учреждений следует проектировать с учетом требований главы 7.2 ПУЭ. Правил техники безопасности для театров и концертных залов Министерства культуры СССР, а также требований настоящих норм.

Величина освещенности постановочного освещения эстрад и сцен культурно-зрелищных учреждений рекомендуется *следует* принимать по табл. 4.4. Классификация сцен дана по СНиП 2.08.02.

Таблица 4.4

№ п/п	Типы сцен и эстрады	Наименьшая Освещенность, лк	Плоскость, для которой нормируется освещенность	Дополнительные требования
1	Сцены С-1, С-3, С-5 и эстрады	300	Вертикальная по направлению продольной оси зрительного зала на высоте 1,75 м от уровня планшета	Освещенность должна создаваться приборами белого света внутреннего и выносного освещения при номинальном напряжении сети
2	Сцены С-4, С-6, С-9	500	Вертикальная по направлению продольной оси зрительного зала в зоне игровой части (ширина игровой портала $\frac{2}{3}$ глубины сцены) на уровне 1,75 м от уровня планшета	Освещенность должна создаваться приборами белого света, при этом освещенность от софитных приборов должна быть не менее 250 лк при номинальном напряжении сети
3	То же	250	Вертикальная, перпендикулярная продольной оси зала, на остальной части сцены на высоте 1,75 м от уровня планшета	Освещенность должна создаваться приборами белого света при номинальном напряжении сети
4	То же	100	Вертикальная по всей высоте горизонта	Освещенность должна создаваться приборами синего и голубого света горизонтальных софитов при номинальном напряжении сети

Примечания: 1. Отношение горизонтальной освещенности к вертикальной должна быть не более 2.

2. Коэффициент запаса следует принимать равным 1,3.

3. Нормы освещенности принимаются одинаковыми при любых источниках света.

4.16. При проектировании сцен типов С-4, С-6 – С-9 следует, как правило, предусматривать в их свободных обходных зонах встроенные в планшет и невидимые со стороны зрительного зала сигнальные светильники для световых дорожек, облегчающих ориентацию в темноте.

4.17. Осветительные установки для обеспечения цветных телевизионных передач следует предусматривать в киноконцертных залах и клубах со зрительным залом вместимостью

1200 мест и более, в театрах со зрительным залом вместимостью 800 мест и более, в универсальных спортивных залах вместимостью 5000 мест и более, в плавательных бассейнах с трибунами вместимостью 3000 мест и более. В каждом конкретном случае необходимость таких установок определяется в задании на проектирование.

4.18. Освещение эстрад конференц-залов и актов залов, не используемых для театрально-концертных представлений, следует осуществлять как правило, потолочными светильниками. Горизонтальная освещенность на планшете эстрады должна быть не менее 400 лк при люминесцентных лампах (на 2 ступени выше освещенности зала). Для дополнительного освещения трибуны и президиума следует предусматривать осветительные приборы прожекторного типа, устанавливаемые на боковых стенах или на потолке зрительного зала и создающие совместно с потолочными светильниками вертикальную освещенность не менее 300 лк на высоте 1,75 м от планшета эстрады.

Приборы на потолке зрительного зала должны размещаться на таком расстоянии от эстрады, чтобы в продольной плоскости зала линия, соединяющая световые центры приборов с точкой, расположенной на эстраде на расстоянии 1 м от ее края, составляла с горизонтом угол не более 60 и не менее 50°.

Приборы на боковой стене зрительного зала должны располагаться в плане на расстоянии от края эстрады, равном или несколько меньшим расстояния от края эстрады до осветительных приборов на потолке зала. Высота установки нижнего осветительного прибора от пола зрительного зала должна быть 3–3,5 м.

На эстрадах следует устанавливать электрические соединители (разъемы) для подключения переносной осветительной аппаратуры.

4.19. В помещениях с нормальной средой коэффициент запаса при расчете осветительных установок следует, как правило, принимать равным 1,4 для светильников с люминесцентными лампами и 1,2 для светильников с лампами накаливания, за исключением случаев, когда обслуживание светильников затруднено (при высоте подвеса более 5 м и отсутствии мостиков). В этих случаях коэффициенты запаса следует принимать соответственно 1,5 и 1,3.

В помещениях пыльных, влажных, сырых, особо сырых и жарких (см. п. 2.29) коэффициент запаса следует принимать для светильников с люминесцентными лампами 1-4 эксплуатационных групп - 1,7 и для светильников 5-6 эксплуатационных групп - 1,6; для разрядными лампами - 1,8; для светильников с лампами накаливания - 1,4. 1,5

Для установок отраженного света, выполненных карнизами, коэффициент запаса следует принимать соответственно 1,8 и 1,5; за исключением случаев, когда установки выполнены зеркальными металлогалогенными лампами (ДРИЗ) или зеркальными лампами накаливания, а также световыми приборами с зеркальными отражателями, для которых коэффициент запаса следует принимать 1,5 и 1,3 соответственно.

4.20. Необходимость освещения внутренних витрин определяется в задании на проектирование. Освещенность внутренних витрин предприятий торговли и общественного питания должна быть при люминесцентных лампах не менее 400 лк в плоскости расположения товаров.

Среднюю вертикальную освещенность товаров, выставленных в наружных витринах, на высоте 1,5 м от уровня тротуара следует принимать по табл. 4.5. Для витрин со светлыми товарами (фарфор, белье и т. п.) вертикальная освещенность, указанная в табл. 3, должна понижаться на одну ступень, а для витрин с темными товарами (ткани, меха, инструменты и т. п.) — повышаться на одну ступень. Для выделения светом отдельных экспонатов следует

предусматривать дополнительное освещение приборами с концентрированной кривой силы света.

Таблица 4.5

№ п/п	Категория улицы, площади	Улицы, дороги, площади	Средняя вертикальная освещенность в вертикальной плоскости, лк	Суммарная освещенность в вертикальной плоскости (общее и акцентирующее освещение), лк, не более
1	А	Магистральные улицы общегородского значения, площади: главные, вокзальные, транспортные, предместные и многофункциональных транспортных узлов	300	1000
2	Б	Магистральные улицы районного значения, площади перед крупными общественными зданиями и сооружениями (стадионами, театрами, выставками, торговыми центрами, колхозными рынками и другими местами массового посещения)	200	750
3	В	Улицы и дороги местного значения, поселковые улицы, площади перед общественными зданиями и сооружениями поселкового значения	100 150	500

4.21. В зданиях, расположенных на улицах, дорогах и площадях категории А и Б, должна предусматриваться возможность присоединения установок иллюминации мощностью до 10 кВт. В столицах союзных республик, крупных городах, городах курортах и портовых городах по архитектурно-планировочному заданию мощность установки иллюминации может быть увеличена.

Источники света

4.22. Для повышения энергоэффективности осветительных установок следует, как правило, предусматривать в проектах разрядные источники света.

Световая отдача разрядных источников света для общего искусственного освещения помещений общественных зданий при минимально допустимых индексах цветопередачи не должна быть меньше значений, приведенных в таблице 4.6.

Таблица 4.6

Тип источника света	Световая отдача, лм/Вт, не менее, при минимально допустимых индексах цветопередачи			
	Ra > 80	Ra > 60	Ra > 45	Ra > 25
Люминесцентные лампы	65	70	—	—
Компактные люминесцентные лампы	70	—	—	—
Металлогалогенные лампы	75	90	—	—
Дуговые ртутные лампы	—	—	55	—
Натриевые лампы высокого давления	—	75	—	100

Основные цветовые и энергетические характеристики разрядных источников света приведены в таблице 4.7.

Таблица 4.7

Тип источника света	Световая отдача, лм/Вт	Индекс цветопередачи, R _a , не менее	Цветовая температура T _{цб} , К
Люминесцентные лампы*			
ЛБ	80	57	3500
ЛБЦТ	75	83	4000
ЛХБ	75	62	4300
ЛДЦ	55	92	6000
ЛЕЦ	54	85	3900
ЛХЕ	48	92	5200
ЛДЦУФ	40	92	6000
Компактные люминесцентные лампы			
КЛТБЦ	65 - 80**	85	2800
Разрядные лампы высокого давления			
ДРИ	66 - 99**	65	4700 - 6500
ДНаТ	85 - 120**	25	2100
ДРЛ (10-15)***	50 - 54**	40	3800
Лампы накаливания			
Общего назначения	15,3	100	2800
Галогенные	22,0	100	2800

* Данные приведены для мощности 40 Вт.
 ** Данные приведены в зависимости от мощности.
 *** Красное отношение.

4.23. Общее освещение помещений с разрядами зрительных работ А-В по СНиП 23-05 следует выполнять преимущественно люминесцентными лампами, в том числе компактными.

Разрядные лампы высокого давления типов ДРИ, ДНаТ, ДРЛ с улучшенной цветопередачей рекомендуется применять для освещения:

- помещений с осветительными установками отраженного света;
- помещений высотой более 7 м;
- помещений, в осветительных установках которых используются полые цилиндрические и плоские световоды;
- производственных помещений, приравненных к промышленным (например, цехов, прачечных).

4.24. Общее освещение помещений с разрядами зрительных работ Г-Е по СНиП 23-05 при невысоких требованиях к цветопередаче допускается выполнять лампами типов ДРИ, ДНаТ, а также ДРИ совместно с ДНаТ в специально разработанных для них светильниках.

4.25. Общее освещение вспомогательных помещений с разрядами зрительных работ Д-Ж по СНиП 23-05 (вестибюлей, фойе, парадных лестниц) рекомендуется выполнять люминесцентными лампами, в том числе компактными, и лампами типов ДРИ, ДНаТ и ДРЛ с улучшенной цветопередачей.

4.26. Местное освещение помещений административных зданий (кабинетов, рабочих комнат, читальных залов библиотек и т.п.) следует выполнять люминесцентными

лами лампами, в том числе компактными. Допускается использование в светильниках местного освещения ламп накаливания, в том числе галогенных.

4.27. Освещение помещений для занятий в общеобразовательных школах и профессионально-технических училищах должно выполняться только люминесцентными лампами.

Лампы накаливания следует применять для освещения:

помещений, где по технологическим требованиям недопустимо применение люминесцентных ламп (например, в помещениях для работы с материалами, которые под воздействием излучения люминесцентных ламп теряют свои свойства, и в помещениях, где радиопомехи, создаваемые светильниками с разрядными лампами недопустимы для работы технологического оборудования) – киноаппаратных, помещений для звукозаписи и т. п.;

помещений, для оформления интерьера которых требуются лампы накаливания (залы кафе и ресторанов, фойе и т. п.);

спальных и веранд, а также помещений пионерских лагерей, используемых только в летнее время;

вспомогательных помещений (кладовых, машинных отделений лифтов, электрощитовых, техподполий и т. п.);

моющих, душевых и парильных в банях;

охлаждаемых помещений и холодильных камер.

неотановочного освещения эстрады и сцен.

Основные цветовые и энергетические характеристики ламп накаливания приведены в таблице 4.7.

4.28. Общее освещение помещений общественных зданий при отсутствии специальных требований к цветопередаче и комфортности следует выполнять люминесцентными лампами типа ЛБ.

Общее освещение помещений, где производятся:

- сопоставление цветов с высокими требованиями к цветоразличению и выбору цвета (например, специализированные магазины "Ткани", "Одежда") следует выполнять люминесцентными лампами типов ЛДЦ, ЛХЕ;

- сопоставление цветов с высокими требованиями к цветоразличению (например, выставочные и демонстрационные залы, кабинеты рисования, парикмахерские и т.д.) следует выполнять люминесцентными лампами типов ЛБЦТ, ЛЕЦ, ЛХЕ;

- различение цветных объектов при невысоких требованиях к цветоразличению (например, универсамы, ателье химической чистки одежды и т.д.) следует выполнять люминесцентными лампами типов ЛБ, ЛТБЦТ, КЛЛ.

Выбор и расположение светильников

4.29. Выбор типа светильников следует производить с учетом характера их светораспределения, экономической эффективности и условий окружающей среды (таблица 4.8). Условия окружающей среды, соответствующие помещения и зоны приводятся ниже:

Таблица 4.8

Условия окружающей среды	Примеры помещений
Пожароопасные классы:	
П-I	Закрытые автостоянки, расположенные под зданиями
П-II	Столярные мастерские
П-IIa	Фонды открытого доступа к книгам, <u>библиотеки</u> , архивы, переплетные и макетные мастерские, печатные отделения офсетной печати, светокопировальные; киноаппаратные; перемоточные; помещения для нарезки тканей, рекламно-декорационные мастерские; витрины с экспозицией из горючих материалов; помещения для хранения бланков, упаковочных материалов и контейнеров; отделения приема и выдачи белья и одежды, отделения разборки, починки и упаковки белья; пошивочные цехи, закройные отделения; отделения подготовки прикладных материалов, помещения ремонта одежды, ручной и машинной вязки, изготовления и ремонта головных уборов, скорняжных работ; фонотеки; кладовые: продуктов в сгораемой упаковке, в непродовольственных магазинах, пункта проката и спецодежды; <u>чердаки, кладовые и подсобные</u> помещения квартир и усадебных домов
Пыльные	Отделы электрофотографирования
Влажные	Фотолаборатории; дистилляторные, автоклавные; горячие, доготовочные и заготовочные цехи; загрузочные, кладовые и моечные тары, кладовые овощей; сушильно-гладильные отделения, прачечные самообслуживания, утюжные; декатировочные; санитарные узлы; <u>тепловые пункты</u> ; охлаждаемые камеры; раздевалки в банях, душевые
Сырые	Моечные кухонной и столовой посуды; отделения механической стирки, приготовления стиральных растворов; насосные; бассейны, <u>сауны</u>
Особо сырые	Отделения ручной стирки; душевые, ваннные, моечные, парильные
Жаркие	Горячие цехи предприятий общественного питания; парильные, моечные
Химически активные	Помещения ремонта и зарядки аккумуляторов, электролитные; отделения химической чистки
Взрывоопасные классы В-16	Помещения зарядки тяговых и стартерных аккумуляторов (в верхней зоне выше отметки 0,75 м от уровня пола)

Примечание: В каждом конкретном случае характеристика помещения (зоны) по условиям среды уточняется в проекте. Характеристика помещений, не указанных выше, также определяется в проекте здания.

4.30. Во взрыво- и пожароопасных зонах следует применять светильники, удовлетворяющие требованиям глав 7.3 и 7.4 ПЭУ.

4.31. Минимально допустимую степень защиты светильников по ГОСТ 17677 и ГОСТ 14254 для освещения непожаро- и невзрывоопасных помещений с разными условиями среды следует принимать по табл. 4.9.

4.32. В рабочих помещениях рекомендуется использовать светильники прямого рассеянного света с кривой силы света типа Л в нижней полусфере.

4.33. В помещениях со светлыми потолками административных и учебных зданий для уменьшения контрастов яркости в поле зрения должны применяться, как правило, светильники, направляющие в верхнюю полусферу не менее 10-15 % излучаемого светового потока.

Таблица 4.9

№ п/п	Минимально допустимая степень защиты светильников	Тип источников света	Условия среды						
			нормальные	влажные	сырые	особо сырые	химически активные	пыльные	жаркие
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	IP20	ЛЛ	+	*	—	—	—	*	+
2	То же	ЛН, ГЛВД	+	*	*	—	—	*	+
3	IP23	ЛЛ, ЛН, ГЛВД	(—)	(+)	*	*	*	*	*
4	2'0	ЛЛ	+	(*)	(—)	—	—	—	*
5	То же	ЛН, ГЛВД	+	*	(—)	—	—	—	*
6	5'0	ЛН, ГЛВД	(—)	(—)	*	—	*	+	+
7	5'3	ЛН, ГЛВД	(—)	(—)		*	*	+	*
8	IP51	ЛН	(—)	(—)		+	*	+	*
9	5'4	ЛЛ	(—)	(—)		+	+	+	+
10	IP53	ЛН, ГЛВД	(—)	(—)		+	+	+	*
11	IP54	ЛЛ	(—)	(—)		+	+	+	*
12	IP54	ЛН	(—)	(—)	+	+	+	+	*
13	То же	ГЛВД	(—)	(—)	+	+	+	+	*

Примечания:

1. В таблице использованы следующие условные обозначения:

+ — светильники рекомендуются;

* — светильники допускаются;

— — светильники запрещаются;

(—) — применение светильников возможно, но нецелесообразно.

2. Гр. 8 — предпочтительны светильники с корпусами и отражателями из влагостойкой пластмассы, фарфора, покрытые силикатной эмалью; рекомендуются светильники, специально предназначенные для химически активной среды.

3. Поз. 2, 6 гр. 6 — допускаются при отсутствии капель воды, падающих на светильник, и при наличии фарфорового патрона.

4. Поз. 3, 7, 10 гр. 6-8 — при наличии брызг воды (растворов), падающих на светильник под углом более 60° к вертикали, установка светильников со степенями защиты IP23 и 5'3 с ЛН и ГЛВД запрещается.

5. Поз. 12 гр. 8 светильники, которые могут сверху заливаться водой или раствором, должны иметь боковой ввод проводов.

6. Поз. 8 гр. 6-8 — при наличии брызг воды (растворов), падающих на светильник под углом более 15° к вертикали, светильники с нетермостойким стеклом допускаются при условии установки в них ламп меньшей мощности, чем номинальная для данного светильника.

7. Гр. 9 — в пыльных помещениях рекомендуется применение в светильниках ламп с внутренним отражающим слоем и не рекомендуется применение светильников с экранизирующими решетками, сетками и подобными элементами, способствующими запылению.

8. Поз. 1-3 гр. 9 — светильники допускаются при ограниченном количестве пыли в зоне их установки.

9. Поз. 6, 7 гр. 7 светильники со степенью защиты 5'X (например, 5'3) предпочтительнее светильников со степенью защиты IP5X (например, IP53), в частности, в следующих случаях: количество пыли мало, пыль светлая, светильники располагаются в местах, неудобных для обслуживания, помещение жаркое, преимущественно с лампами-светильниками или рефлекторными ЛЛ.

10. Поз. 1, 4, 9, 11 гр. 10 — в светильниках рекомендуется устанавливать амальгамные люминесцентные лампы.

11. Поз. 5, 8, 10, 12 гр. 10 — рекомендуется установка в светильниках с лампами накаливания указанных степеней защиты ламп меньшей мощности, чем номинальная для данного светильника.

12. Поз. 3 гр. 8 — допускаются при условии выполнения деталей светильников, контактов патронов и цоколей ламп из материала, не подверженного воздействию данной химически активной среды.

4.34. Для создания наибольшего уровня вертикальной освещенности в осветительной установке общего равномерного освещения следует применять светильники с кривыми силы света типов Л, Д и М.

4.35. При устройстве акцентирующего освещения следует использовать светильники со значительной концентрацией светового потока с кривыми силы света К и Г.

4.36. В учебных классах, спортивных и актовых залах учебных заведений, помещений детских дошкольных учреждений, в конструкторских бюро следует предусматривать либо отключение светильников рядами, параллельными световым проемам, либо плавное или ступенчатое регулирование в зависимости от естественного освещения.

4.37. Освещение помещений, оборудованных дисплеями, следует выполнять люминесцентными светильниками прямого света, у которых ограничена яркость в зоне от 50 до 90° от вертикали (светильники с несветящимися боковинами и экранирующими решетками или призматическими рассеивателями).

Светильники следует располагать таким образом, чтобы исключить отраженную блескость на экранах.

4.38. Комплектные осветительные устройства со целевыми световодами (КОУ) рекомендуются использовать для общего освещения спортивных залов, плавательных бассейнов, торговых залов и протяженных наружных витрин магазинов и т. п., а также в больших помещениях производственного характера (склады, прачечные и т. п.). Применение КОУ должно быть подтверждено технико-экономическим расчетом.

4.39. В помещениях лечебно-профилактических учреждений светильники общего освещения, размещаемые на потолках, должны иметь замкнутые рассеиватели (степень защиты не менее 2°0).

4.40. Выходные отверстия люминесцентных светильников прямого и преимущественно прямого светораспределения, применяемых для освещения крытых бассейнов, должны быть перекрыты светорассеивающим материалом.

Светильники следует, как правило, располагать на потолке в зоне, удобной для обслуживания (над продольными краями ванны). Допускается установка светильников на боковых стенах.

4.41. Потолочные люминесцентные светильники, применяемые для освещения спортивных залов, должны, как правило, направлять в верхнюю полусферу не менее 10% суммарного светового потока.

Светильники следует располагать на потолке или в верхней части стен вдоль боковых линий спортивной площадки.

Не допускается располагать светильники на торцовых стенах зала или на потолке вдоль этих стен (за исключением светильников отраженного света).

В спортивных залах следует предусматривать меры, исключающие возможность повреждения светильников от ударов мяча.

4.42. Освещение книго- и архивохранилищ должно выполняться светильниками, установленными по оси проходов между стеллажами. Исполнение светильников в указанных помещениях, а также кладовых непродовольственных магазинов, ателье, в хранилищах учреждений финансирования и кредитования должно выбираться в соответствии с требованиями к светильникам, установленным в пожароопасных зонах класса П-Па для хранения ценных сгораемых материалов.

4.43. В торговых залах светильники общего освещения, расположенные над кассовыми узлами, следует присоединять к сети эвакуационного или аварийного освещения.

Для дополнительного освещения кассовых узлов следует предусматривать локализованное (низко опущенные над кассами подвесные светильники) или местное (светильники, укрепленные на стойках, настенные в зависимости от расположения кассы и т. п.) освещение.

4.44. Общее освещение витрин следует выполнять осветительными устройствами и светильниками прямого светораспределения, размещенными в верхней зоне. Дополнительное освещение для выделения отдельных товаров следует выполнять осветительными приборами концентрированного светораспределения с лампами накаливания, преимущественно с зеркальными. Осветительные приборы для дополнительного освещения следует размещать на нижних или на верхних передних кромках витрин, за импостами по высоте витрин и в витринном пространстве.

Для ограничения слепящего действия источники света, расположенные в верхней зоне витрин, должны быть защищены экранами и рассеивателями так, чтобы защитный угол в направлении наблюдения был не менее 30° для осветительных приборов, установленных на высоте более 3 м, и 45° — на высоте менее 3 м над полом помещения или тротуаром.

Источники, установленные в средней и нижней зонах витрин (ниже 2 м над тротуаром или полом витрины), должны быть защищены экранами и рассеивателями так, чтобы светящиеся поверхности не были видны наблюдателям.

4.45. В жилых комнатах, кухнях и передних ~~В жилых комнатах, кухнях и передних~~ Во всех помещениях квартир, за исключением лоджий и балконов, должна быть предусмотрена возможность установки светильников общего освещения, ~~подвешиваемых или закрепляемых на потолке~~

Как правило, эти светильники должны подвешиваться или закрепляться на потолке. В подсобных помещениях (кухнях, передних, коридорах, холлах, кладовых), а также в дополнительных помещениях (игровой, столовой, мастерской и др.) допускается общее освещение осуществлять настенными светильниками.

В проектах и сметах следует предусматривать установку в жилых комнатах, кухнях и передних квартир клеммных колодок для подключения светильников, а в кухнях и коридорах, кроме того, — подвесных патронов, присоединяемых к клеммной колодке. В уборных квартир следует устанавливать над дверью стенной патрон. В ваннах следует предусматривать установку светильника класса защиты 2 над умывальником на высоте не менее 2 м.

В кладовых и подсобных помещениях квартир и усадебных домов стационарное освещение следует выполнять, относя эти помещения к классу П-Па. Установка штепсельных розеток в этих помещениях запрещается.

В соответствии с заданием на проектирование возможны установка дополнительных светильников и применение специальных схем управления освещением квартир например, управление с нескольких мест, кратковременного действия, сенсорного действия, в зависимости от уровня освещенности и т.п.).

4.46. В жилых комнатах квартир и общежитий площадью 10 м² и более следует предусматривать возможность установки многоламповых светильников с лампами накаливания с включением ламп двумя частями. При установке в жилых комнатах общежитий несколько люминесцентных светильников следует предусматривать возможность из раздельного включения.

Крюк в потолке для подвешивания светильника должен быть изолирован, ~~е-помещению~~ ~~или~~ ~~хлорвиниловой~~ трубки Это требование не относится к случаям крепления крюков к деревянным перекрытиям, а также в случае использования светильников класса защиты 1.

Размеры крюков для подвеса бытовых светильников должны быть, мм: внешний диаметр полукольца – 35; расстояние от перекрытия до начала изгиба – 12. При изготовлении крюков из круглой стали диаметр прутка должен быть 6 мм.

4.47. Приспособления для подвешивания светильников должны выдерживать в течение 10 мин без повреждения и остаточных деформаций приложенную к ним нагрузку, равную пятикратной массе светильника. В проектах масса светильника для жилых комнат, кухонь и передних квартир принимается 10 кг.

4.48. Лестницы, холлы, вестибюли и коридоры жилых зданий следует освещать потолочными или настенными светильниками.

Разрешается применение светильников-блоков с люминесцентными лампами мощностью до 40 Вт без рассеивателей. Высота установки указанных светильников от пола должна быть не менее 2,2 м до корпуса светильника.

Светильники с лампами накаливания, предназначенные для включения в ночное время, рекомендуется укомплектовывать лампами на напряжение 235–245 В.

4.49. В технических подпольях и на чердаках жилых зданий освещение должно устанавливаться только по линии основных проходов. В домах высотой один и два этажа, а также в домиках садоводческих товариществ устройство освещения чердаков ~~не требуется может не устанавливаться.~~ Освещение хозяйственных кладовых с решетчатыми перегородками, находящихся в пользовании жильцов и расположенных в подвале, следует выполнять светильниками, установленными в проходах (без установки дополнительных светильников в этих помещениях). При глухих перегородках должно быть предусмотрено освещение каждой кладовой. (см. также п. 2.39)

4.50. Шахты лифтов, а также машинные помещения, помещения верхних блоков, площадка перед дверьми шахты, проходы и коридоры, ведущие к лифту, к помещению верхних блоков и к приямку шахты, должны быть оборудованы стационарным освещением. Для освещения шахт лифтов следует устанавливать ~~стенные патроны с лампами накаливания на~~ напряжение 220 В.

В остекленных или огражденных сетками шахтах выполнение стационарного освещения является необязательным, если искусственное освещение вне шахты обеспечивает необходимую освещенность внутри шахты.

2.45. В осветительных устройствах для светопропускающих поверхностей должны, как правило, применяться негорючие материалы. В устройствах с лампами накаливания общего назначения мощностью не более 60 Вт и люминесцентными лампами допускается использование оргстекла и подобных ему материалов. При этом расстояния от колб ламп до светопропускающих поверхностей должно быть не менее 15 мм для люминесцентных ламп и 100 мм для ламп накаливания.

В местах установки вспомогательных аппаратов негорючие материалы должны быть защищены листовой сталью по асбесту или асбестом. Прокладка проводов по негорючим материалам должна выполняться в соответствии с главой 2.1 ПЭУ.

2.46. При установке на потолки из негорючих материалов встраиваемых или потолочных светильников, устройство которых по ТУ не предусматривает монтаж на негорючие конструкции, места примыкания светильников к потолкам должны быть защищены асбестовыми прокладками толщиной не менее 3 мм.

4.51. При проектировании осветительных установок необходимо учитывать требования эксплуатации светильников. С этой целью светильники размещают в местах, удобных для безопасного обслуживания.

В строительной части проектов должны быть предусмотрены технические средства для обслуживания светильников, установленных на высоте более 5 м от пола (напольные передвижные подъемные устройства, стационарные и передвижные мостики, галереи и т. п.).

Светильники, установленные на высоте 5 м и менее от пола (принимается высота до низа светильников), обслуживаются со стремянок, приставных лестниц и тому подобных технических средств.

4.52. К светильникам верхнего обслуживания, встраиваемым в подвесные потолки, должен быть обеспечен безопасный доступ обслуживающего персонала. При этом прочность стационарных или передвижных ограждений мостиков должна быть рассчитана с учетом нахождения у любого из светильников двух человек с инструментом общим весом 200 кг.

2.49. Расчет систем отопления и вентиляции помещений должен выполняться из условия, что вся электрическая энергия, потребляемая источниками света, превращается в тепло (1 кВт·ч соответствует 864 ккал).

Люминесцентные светильники с рассеивающими решетками, встраиваемые в подвесные потолки, 48% тепловой энергии выделяют в освещаемое помещение и 52% — в пространство над потолком, а люминесцентные светильники с рассеивателями — соответственно 40 и 60%.

3. 5. Электроснабжение

5.1. ~~Но~~ Степень обеспечения надежности электроснабжения электроприемников жилых и общественных зданий *отражена в таблице 5.1.* должны относиться к следующим категориям

Таблица 5.1

Здания и сооружения	Степень обеспечения надежности электроснабжения
Жилые дома: и общежития высотой более 16 этажей	I
противопожарные устройства (пожарные насосы, системы подпора воздуха, дымоудаления, пожарной сигнализации и оповещения о пожаре), лифты, эвакуационное и аварийное освещение, огни светового ограждения	II
Комплекс остальных электроприемников:	I II
жилые дома высотой до 16 этажей с электроплитами (кроме 1–8 квартирных домов) и электроводонагревателями для горячего водоснабжения, за исключением одно-восьмиквартирных домов	III
дома 1–8 квартирные с электроплитами и электроводонагревателями для горячего водоснабжения	

Здания и сооружения	Степень обеспечения надежности электро-снабжения
дома св. 5 до 10 этажей с плитами на газовом газообразном и твердом топливе	II
дома до 5 этажей с плитами на газовом газообразном и твердом топливе	III
на участках садоводческих товариществ	III
Общежития общей вместимостью, чел.:	
до 50	III
св. 50	II
Отдельно стоящие и встроенные центральные тепловые пункты (ЦТП), индивидуальные тепловые пункты (ИТП) многоквартирных жилых домов: обслуживающие	I
жилые дома и общежития высотой, этажей:	I
свыше 16	II
до 16	I
общественные здания высотой более 16 этажей:	II
Здания учреждений управления, проектных и конструкторских организаций, научно-исследовательских институтов:	
электроприемники противопожарных устройств, (пожарных насосов, устройств подпора воздуха и дымоудаления, установок пожаротушения, пожарной сигнализации и оповещения о пожаре) охранной сигнализации и лифтов	I
Комплекс остальных электроприемников:	II
здания с количеством работающих св. 2000 чел. независимо от этажности, здания высотой более 16 этажей, а также здания партийных и советских учреждений областного, городского и районного значения с количеством работающих св. 50 чел.	I
электроприемники противопожарных устройств, охранной сигнализации и лифтов	I
комплекс остальных электроприемников	II
комплекс электроприемников здания высотой до 16 этажей с количеством работающих св. 50 чел., до 2000 чел. а также здания учреждений областного, городского и районного значения до 50 чел.	II
комплекс электроприемников здания с количеством работающих до 50 чел. (кроме партийных и советских учреждений областного, городского и районного значения, которые относятся ко II категории)	III
Здания лечебно-профилактических учреждений ¹ :	
электроприемники операционных и родильных блоков, отделений анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии, кабинетов лапароскопии, бронхоскопии и ангиографии, противопожарных устройств и охранной сигнализации, эвакуационного освещения и больничных лифтов	I

Здания и сооружения	Степень обеспечения надежности электро-снабжения
комплекс остальных электроприемников	II
Учреждения финансирования, кредитования и государственного страхования:	
ееюзного федерального и республиканского подчинения:	I
электроприемники противопожарных устройств, охранной сигнализации, лифтов	I
комплекс остальных электроприемников	II
комплекс электроприемников учреждений краевого, областного, городского и районного подчинения	II
Библиотеки и архивы:	
электроприемники противопожарных устройств, охранной сигнализации зданий с фондом св. 1000 тыс. ед. хранения.	I
комплекс остальных электроприемников	II
комплекс электроприемников зданий с фондом тыс. ед. хранения:	
св. 100 до 1000	II
до 100	III
Учреждения образования, воспитания и подготовки кадров:	
здания с количеством учащихся св. 1000 чел.:	
электроприемники противопожарных устройств и охранной сигнализации	I
комплекс остальных электроприемников	II
комплекс электроприемников зданий с количеством учащихся, чел.:	
св. 200 до 1000	II
до 200	III
комплекс электроприемников:	
детских яслей-садов и внешкольных учреждений	II
пионерских лагерей с количеством мест:	
св. 160	II
до 160	III
Предприятия торговли ² :	
электроприемники противопожарных устройств и охранной сигнализации и лифтов универсамов, торговых центров и магазинов с торговыми залами общей площадью св. 2000 м ²	I
комплекс остальных электроприемников	II
комплекс электроприемников предприятий с торговыми залами общей площадью м ² :	
св. 250 до 2000	II
до 250	III

Здания и сооружения	Степень обеспечения надежности электро-снабжения
<i>Предприятия общественного питания²:</i> столовые, кафе и рестораны с количеством посадочных мест св. 500: электроприемники противопожарных устройств и охранной сигнализации комплекс остальных электроприемников комплекс электроприемников столовых, кафе и ресторанов с количеством посадочных мест: св. 100 до 500 до 100 комплекс электроприемников молочно-раздаточных пунктов	I II II III III
<i>Предприятия бытового обслуживания:</i> комплекс электроприемников салонов-парикмахерских с количеством рабочих мест св. 15, ателье и комбинатов бытового обслуживания с количеством рабочих мест св. 50, прачечных и химчисток производительностью св. 500 кг белья в смену, бань с числом мест св. 100 то же, парикмахерских с количеством рабочих мест до 15, ателье и комбинатов бытового обслуживания с количеством рабочих мест до 50, прачечных и химчисток производительностью до 500 кг белья в смену, мастерских по ремонту обуви, металлоизделий, часов, фотоателье, бань и саун с числом мест до 100	II III
<i>Гостиницы, дома отдыха, пансионаты и турбазы:</i> здания с количеством мест св. 1000: электроприемники противопожарных устройств, охранной сигнализации и лифтов комплекс остальных электроприемников комплекс электроприемников зданий с количеством мест: св. 200 до 1000 до 200	I II II III
<i>Музеи и выставки:</i> комплекс электроприемников музеев и выставок федерального значения музеи и выставки республиканского, краевого и областного значения: электроприемники противопожарных устройств и охранной сигнализации комплекс остальных электроприемников комплекс электроприемников музеев и выставок местного значения и краеведческих музеев	I I II III

Здания и сооружения	Степень обеспечения надежности электро-снабжения
<i>Конференц-залы и актовые залы, в том числе со стационарными кинопроекторными установками и эстрадами во всех видах общественных зданий, кроме постоянно используемых для проведения платных зрелищных мероприятий</i>	В соответствии с категорией электроприемников зданий, в которые встроены указанные залы
¹ Для электроприемников ряда медицинских помещений, например операционных, реанимационных (интенсивная терапия), палат для недоношенных детей, может потребоваться третий независимый источник. Необходимость третьего независимого источника определяется заданием на проектирование в зависимости от типа применяемого медицинского оборудования. ² Для временных сооружений, выполняемых в соответствии с 7.12 ПУЭ, а также встроенных помещений площадью до 100 м² – III категория электроснабжения.	
Примечания: 1. Схемы питания противопожарных устройств и лифтов, предназначенных для перевозки пожарных подразделений, должны выполняться в соответствии с требованиями пп. 7.8 – 7.10 настоящего <i>Свода правил</i> норм, независимо от их категории надежности. 2. В комплекс электроприемников жилых домов входят электроприемники квартир, освещение общедомовых помещений, лифты, хозяйственные насосы и др. В комплекс электроприемников общественных зданий входят все электрические устройства, которыми оборудуется здание или группа помещений. При невозможности по местным условиям осуществить питание электроприемников I категории по надежности электроснабжения от двух независимых источников допускается питание их от двух близлежащих однотрансформаторных или разных трансформаторов двухтрансформаторных подстанций (ТП), подключенных к разным линиям 10 (6-20) кВ с устройством автоматического включения резервного питания (ABP) (см. п. 3.15). 3. Категория электроснабжения может быть повышена по заданию заказчика.	
5.2. В зданиях, относящихся к III категории по надежности электроснабжения, питающихся по одной линии, резервное питание устройств охранной и пожарной сигнализации следует осуществлять от автономных источников. 3.3. Требования к надежности электроснабжения электроприемников более высокой категории нельзя распространять на электроприемники низшей категории (см. п. 3.1). 5.3. Питание силовых электроприемников и освещения рекомендуется осуществлять от общих трансформаторов. При этом частота размахов изменения напряжения в сети освещения не должна превышать значений, регламентируемых ГОСТ 13109-87*. Требования к частоте размахов изменений напряжения не относятся к линиям питания эвакуационного и аварийного освещения.	

3.5. Выбор мощности силовых трансформаторов ТП должен производиться с учетом нагрузочной и перегрузочной способности трансформаторов. Для двух трансформаторных подстанций с масляными трансформаторами допустимая аварийная перегрузка трансформатора в период максимума, рассчитанного по разд. 4 настоящих норм, должна принимать ся в соответствии с требованиями "Инструкции по проектированию городских и поселковых электрических сетей" ВСН 97/83 и ГОСТ 14209-85*. Минэнерго СССР

5.4. В общественных зданиях других назначений разрешается размещать встроенные и пристроенные трансформаторные подстанции (ТП), в том числе комплектные трансформаторные подстанции (КТП), при условии соблюдения требований ПУЭ, соответствующих санитарных и противопожарных норм, требований настоящего Свода правил. Норм

В жилых зданиях размещение встроенных и пристроенных подстанций разрешается только с использованием сухих или заполненных негорючим экологически безопасным жидким диэлектриком трансформаторов и при условии соблюдения требований санитарных норм по уровням звукового давления, вибрации, воздействию электрических и магнитных полей вне помещений подстанции.

В спальнях корпусов общеобразовательных школ, школ-интернатов и учреждений по подготовке кадров, в дошкольных детских учреждениях, в палатных корпусах больниц, а также в жилой зоне жилых зданий гостиниц, домов отдыха, пансионатов и других, где уровень звука ограничен санитарными нормами, размещение различных учреждений, школьных и других учебных заведений сооружение встроенных и пристроенных подстанций не допускается.

5.5. Главные распределительные щиты (ГРЩ) при применении встроенных ТП должны размещаться, как правило, в смежном с трансформаторами помещении. КТП следует размещать в одном помещении с ГРЩ

5.6. Для встроенных ТП, КТП и закрытых распределительных устройств (ЗРУ) напряжением до 10 кВ в дополнение к требованиям гл. 4.2 ПУЭ необходимо предусматривать следующее:

не размещать их под помещениями с мокрыми технологическими процессами, под душевыми, ванными и уборными;

выполнять надежную гидроизоляцию над помещениями ТП, КТП и ЗРУ, исключая возможность проникания влаги в случае аварии систем отопления, водоснабжения и канализации;

полы камер трансформаторов и ЗРУ напряжением до и выше 1000 В со стороны входа должны быть выше полов примыкающих помещений не менее, чем на 10 см. Если вход в ТП предусмотрен снаружи здания, отметка пола помещений ТП должна быть выше отметки земли не менее чем на 30 см. При расстоянии от пола подстанции до пола примыкающих помещений или земли более 40 см для входа следует предусматривать ступени;

устраивать дороги для подъезда автотранспорта автомашин к месту расположения подстанции или подъема трансформатора

5.7. Компонировка и размещение ТП должны предусматривать возможность круглосуточного беспрепятственного доступа в нее персонала энергоснабжающей эксплуатирующей организации.

При этом схема ТП должна обеспечивать возможность эксплуатации энергоснабжающей организацией оборудования напряжением свыше 1000 В и силовых трансформаторов, абонентам оборудования напряжением ниже 1000 В. Допускается размещение в одном помещении оборудования, эксплуатируемого энергоснабжающей организацией и абонен

том при условии, что РУ напряжением свыше 1000 В и силовые трансформаторы защищены от доступа к ним персонала абонента (например, сетчатыми ограждениями и устройствами). Если оборудование РУ напряжением выше 1000 В и силовые трансформаторы расположены в закрытых шкафах (КТП), для защиты от доступа к ним персонала абонента следует применять специальные замки или другие устройства без установки перегородок, ограждений.

5.8. На встроенных ТП и КТП следует устанавливать не более двух масляных или заполненных негорючим экологически безопасным жидким диэлектриком трансформаторов мощностью до 1000 кВ·А каждый. Число сухих трансформаторов не ограничивается, а мощность каждого из них св. 1000 кВ·А не рекомендуется.

5.9. Подстанции с масляными трансформаторами, как правило, должны размещаться на первом этаже или в цокольной части здания (выше уровня планировочной отметки земли). Двери камер трансформаторов должны располагаться на одном из фасадов здания.

5.10. Подстанции с сухими трансформаторами допускается размещать в подвалах при условии:

соблюдения требований п. 5.9 настоящего Свода правил; Норм исключения возможности их затопления грунтовыми и паводковыми водами, а также при авариях систем водоснабжения, отопления и канализации;

обеспечения подъема трансформаторов на поверхность земли с помощью передвижных или стационарных механизмов и устройств;

что расстояние между наружными стенами и стенами подстанции должно быть, как правило, не менее 800 мм. Допускается уменьшение этого расстояния до 200 мм, если обеспечивается требуемая вентиляция пространства между стенами.

При наличии технико-экономических обоснований допускается установка подстанций на верхних этажах здания, если обеспечивается возможность транспортировки трансформаторов. В этом случае отделения помещения подстанции от наружных стен не требуется.

5.11. В ТП, как правило, следует устанавливать силовые трансформаторы с глухозаземленной нейтралью со схемой соединения обмоток «звезда-зигзаг» при мощности до 250 кВ·А и «треугольник-звезда» при мощности 400 кВ·А и более.

5.12. Для включения и отключения намагничивающего тока силовых трансформаторов мощностью до 1000 кВ·А при напряжении до 10 кВ следует, как правило, предусматривать вместо выключателей нагрузки допускается использовать трехполюсные разъединители. Их установка (согласовано с Главтехуправлением Минэнерго СССР) должна предусматриваться вертикально или наклонно

5.13. Место установки устройства АВР (централизованно на вводах в здание или децентрализованно у электроприемников I категории по надежности электроснабжения) выбирается в проекте в зависимости от их взаимного расположения, условий эксплуатации и способов прокладки питающих линий до удаленных электроприемников.

При наличии АВР на стороне низшего напряжения встроенной ТП установка его на ГРЩ, расположенном в смежном с ТП помещении, не требуется.

В случае, когда электроприемники I категории не могут быть запитаны от двух независимых источников, должно быть осуществлено технологическое резервирование, включаемое автоматически.

Устройство АВР не требуется для электроприемников I категории, имеющих технологический резерв, включаемый автоматически.

4. 6. Расчетные электрические нагрузки

Нагрузки жилых зданий

6.1. Расчетную нагрузку групповых сетей освещения общедомовых помещений жилых зданий (лестничных клеток, вестибюлей, технических этажей и подполий, подвалов, чердаков, колясочных и т.д.), а также жилых помещений общежитий следует определять по светотехническому расчету с коэффициентом спроса, равным 1.

6.2. Расчетная нагрузка питающих линий, вводов и на шинах РУ-0,4 кВ ТП от электроприемников квартир ($P_{кв}$) определяется по формуле, кВт:

$$P_{кв} = P_{кв.уд} n, \quad (1)$$

где $P_{кв.уд}$ — удельная нагрузка электроприемников квартир, принимаемая по табл. 6.1 в зависимости от числа квартир, присоединенных к линии (ТП), типа кухонных плит и наличия бытовых кондиционеров воздуха, кВт/квартиру. Удельные электрические нагрузки установлены с учетом того, что расчетная неравномерность нагрузки при распределении ее по фазам трехфазных четырехпроводных линий и вводов не превышает 15 %;

n — количество квартир, присоединенных к линии (ТП).

Примечание. В климатических зонах, где следует учитывать установку бытовых кондиционеров воздуха, расчетную нагрузку для выбора параметров питающих линий, вводов и трансформаторов на ТП следует принимать по наибольшему зимнему или летнему максимуму.

Таблица 6.1 — Удельная расчетная электрическая нагрузка электроприемников квартир жилых зданий, кВт/квартиру

№ п/п	Потребители электроэнергии	Удельная расчетная электрическая нагрузка при количестве квартир													
		1-5	6	9	12	15	18	24	40	60	100	200	400	600	1000
1	Квартиры с плитами: на природном газе ¹	4,5	2,8	2,3	2,0	1,8	1,65	1,4	1,2	1,05	0,85	0,77	0,71	0,69	0,67
	на сжиженном газе (в том числе при групповых установках) и на твердом топливе	6,0	3,4	2,9	2,5	2,2	2,0	1,8	1,4	1,3	1,08	1,0	0,92	0,84	0,76
	электрическими, мощностью до 8,5 кВт	10	5,1	3,8	3,2	2,8	2,6	2,2	1,95	1,7	1,5	1,36	1,27	1,23	1,19
2	Летние домики на участках садоводческих товариществ	4,0	2,3	1,7	1,4	1,2	1,1	0,9	0,76	0,69	0,61	0,58	0,54	0,51	0,46
	Квартиры с плитами на природном газе и бытовыми кондиционерами воздуха по зонам, расчетная температура, °С:	2,6	1,5	1,1	0,9	0,75	0,7	0,6	0,5	0,45	0,4	0,38	0,35	0,33	0,3

Продолжение таблицы 6.1

№ п/п	Потребители электроэнергии	Удельная расчетная электрическая нагрузка при количестве квартир													
		1-5	6	9	12	15	18	24	40	60	100	200	400	600	1000
5	1, от 25 до 29	4,1	2,9	2,2	1,8	1,63	1,45	1,25	0,95	0,8	0,65	0,5	0,36	0,33	0,3
6	2, с в. 29 до 33	4,1	3,05	2,35	2	1,8	1,6	1,4	1,1	0,95	0,75	0,55	0,45	0,4	0,35
7	3, с в. 33 до 37	4,1	3,15	2,5	2,15	1,95	1,75	1,55	1,2	1,05	0,9	0,7	0,55	0,43	0,4
8	4, с в. 37	4,1	3,3	2,7	2,35	2,15	1,95	1,7	1,4	1,25	1,05	0,8	0,65	0,53	0,45
Квартиры с плитами на сжиженном газе (в том числе при групповых установках) и на твердом топливе с бытовыми кондиционерами воздуха по зонам, расчетная температура, °С:															
9	1, от 25 до 29	5,1	3,2	2,45	2	1,8	1,65	1,4	1,15	1	0,85	0,75	0,6	0,55	0,42
10	2, с в. 29 до 33	5,1	3,35	2,6	2,2	2,0	1,8	1,55	1,3	1,15	0,95	0,8	0,7	0,63	0,46
11	3, с в. 33 до 37	5,1	3,45	2,75	2,35	2,15	1,95	1,7	1,4	1,25	1,1	0,95	0,8	0,7	0,5
12	4, с в. 37	5,1	3,6	2,95	2,55	2,35	2,15	1,85	1,6	1,45	1,25	1,05	0,9	0,75	0,55
Квартиры с электрическими плитами мощностью до 8 кВт по зонам, расчетная температура, °С:															
13	1, от 25 до 29	8,1	4,1	3,25	2,85	2,5	2,3	2,05	1,65	1,4	1,2	1	0,8	0,75	0,7
14	2, с в. 29 до 33	8,1	4,25	3,4	3,05	2,65	2,45	2,2	1,8	1,55	1,3	1,05	0,9	0,82	0,75
15	3, с в. 33 до 37	8,1	4,35	3,55	3,2	2,8	2,6	2,35	1,9	1,65	1,45	1,2	1	0,9	0,8
16	4, с в. 37	8,1	4,5	3,75	3,4	3	2,8	2,5	2,1	1,85	1,6	1,3	1,1	0,95	0,85

¹ В зданиях по типовым проектам.

Примечания

1. Удельные расчетные нагрузки для числа квартир, не указанного в таблице, определяются путем интерполяции.
2. Удельные расчетные нагрузки квартир учитывают нагрузку освещения общедомовых помещений (лестничных клеток, подполий, технических этажей, чердаков и т.д.), а также нагрузку слаботочных устройств и мелкого силового оборудования (щитки противопожарных устройств, автоматики, учета тепла и т.п., зачистные устройства мусоропроводов, подъемники для инвалидов).
3. Удельные расчетные нагрузки приведены для квартир средней общей площадью 70 м² (квартиры от 35 до 90 м²) в зданиях по типовым проектам.
4. Расчетную нагрузку для квартир с повышенной комфортностью следует определять в соответствии с заданием на проектирование или в соответствии с заявленной мощностью и коэффициентами спроса и одновременности (таблицы 6.2 и 6.3).
5. Удельные расчетные нагрузки не учитывают покомнатное расселение семей в квартире.
6. Удельные расчетные нагрузки не учитывают общедомовую силовую нагрузку, осветительную и силовую нагрузку встроенных (пристроенных) помещений общественного назначения, нагрузку рекламы, а также применение в квартирах электрического отопления, электроводонагревателей и бытовых кондиционеров (кроме элитных квартир).
7. Для определения при необходимости значения утреннего или дневного максимума нагрузок следует применять коэффициенты: 0,7 — для жилых домов с электрическими плитами и 0,5 — для жилых домов с плитами на газообразном и твердом топливе.
8. Электрическую нагрузку жилых зданий в период летнего максимума нагрузок можно определить, умножив значение нагрузки зимнего максимума на коэффициенты: 0,7 — для квартир с плитами на природном газе; 0,6 — для квартир с плитами на сжиженном газе и твердом топливе и 0,8 — для квартир с электрическими плитами.
9. Расчетные данные, приведенные в таблице, могут корректироваться для конкретного применения с учетом местных условий. При наличии документированных и утвержденных в установленном порядке экспериментальных данных расчет нагрузок следует производить по ним.
10. Нагрузка иллюминации мощностью до 10 кВт в расчетной нагрузке на вводе в здание учитываться не должна.

Для расчета линий питания одновременно работающих электроприемников противопожарных устройств K_c принимается равным 1. При этом следует учитывать одновременную работу вентиляторов дымоудаления и подпора воздуха, расположенных только в одной секции.

6.10. Расчетная нагрузка жилого дома $P_{р.ж.д.}$, кВт, (квартир и силовых электроприемников) определяется по формуле:

$$P_{р.ж.д.} = P_{кв} + 0,9 P_c, \quad (6)$$

где $P_{кв}$ – расчетная нагрузка электроприемников квартир, кВт;

P_c – расчетная нагрузка силовых электроприемников, кВт.

Расчетная нагрузка при смешанном питании ТП (питающей линией) жилых и нежилых зданий (помещений) определяется в соответствии с п. 6.31.

6.11. При проектировании реконструкции наружных электрических сетей в сельской местности расчетную нагрузку допускается принимать по фактическим данным с учетом их перспективного роста до 30%. При этом суммарные расчетные нагрузки не должны превышать значений, определяемых в соответствии с требованиями настоящего *Свода правил*.

6.12. Питающие линии *электроприемников* жилых зданий и соответствующие им коэффициенты мощности приводятся ниже:

квартиры с электрическими плитами	0,98
то же, с бытовыми кондиционерами воздуха	0,93
квартиры с плитами на природном, сжиженном газе и твердом топливе	0,96
то же, с бытовыми кондиционерами воздуха	0,92
общего освещения в общежитиях коридорного типа	0,95
хозяйственных насосов, вентиляционных установок и других санитарно-технических устройств	0,8
лифтов	0,65

Примечания: Коэффициент мощности распределительной линии, питающей один электродвигатель, следует принимать по его каталожным данным.

Коэффициент мощности групповых линий освещения с разрядными лампами следует принимать по п. 6.30.

Нагрузки общественных зданий

6.13. Коэффициенты спроса для расчета нагрузок рабочего освещения питающей сети вводов общественных зданий следует принимать по табл. 6.5.

6.14. Коэффициент спроса для расчета групповой сети рабочего освещения, *распределительных питающих и групповых сетей эвакуационного и аварийного освещения зданий, освещения витрин и световой рекламы* следует принимать равным 1.

6.15. Коэффициент спроса для расчета электрических нагрузок линий, питающих постоянное освещение в залах, клубах и домах культуры, следует принимать равным 0,35 для регулируемого освещения эстрады и 0,2 – для нерегулируемого.

6.16. Расчетную электрическую нагрузку линий, питающих розетки $P_{р.р.}$, кВт, следует определять по формуле:

$$P_{р.р.} = K_{с.р} P_{у.р} n, \quad (7)$$

где $K_{с.р}$ – расчетный коэффициент спроса, принимаемый по табл. 6.6;

$P_{у.р.}$ – установленная мощность розетки, принимаемая 0,06 кВт (в том числе для подключения оргтехники);

n – число розеток.

Таблица 6.5

№ п/п	Организации, предприятия и учреждения	$K_{с.р.}$ в зависимости от установленной мощности рабочего освещения, кВт								
		до 5	10	15	25	50	100	200	400	св. 500
1	Гостиницы, спальные корпуса и административные помещения санаториев, домов отдыха, пансионатов, турбаз, пионерских лагерей	1	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,35	0,3	0,3
2	Предприятия общественного питания, детские <u>ясли-сады</u> , учебно-производственные мастерские профтехучилищ	1	0,9	0,85	0,8	0,75	0,7	0,65	0,6	0,5
3	Организации и учреждения управления, учреждения финансирования, кредитования и государственного страхования, <u>общеобразовательные школы</u> , специальные учебные заведения, учебные здания профтехучилищ, предприятия бытового обслуживания, <u>торговли</u> , парикмахерские	1	0,95	0,9	0,85	0,8	0,75	0,7	0,65	0,6
4	Проектные, конструкторские организации, научно-исследовательские институты	1	1	0,95	0,9	0,85	0,8	0,75	0,7	0,65
5	Актные залы, конференц-залы (освещение зала и президиума), спортзалы	1	1	1	1	1	1	–	–	–
6	Клубы и дома культуры	1	0,9	0,8	0,75	0,7	0,65	0,55	–	–
7	Кинотеатры	1	0,9	0,8	0,7	0,65	0,6	0,5	–	–

Примечание. Коэффициент спроса для установленной мощности рабочего освещения, не указанной в таблице, определяется интерполяцией.

Таблица 6.6

№ п/п	Организации, предприятия и учреждения	$K_{с.р.}$		
		групповые сети	питающие сети	вводы зданий
1	Организации и учреждения управления, проектные и конструкторские организации, научно-исследовательские институты, учреждения финансирования, кредитования и государственного страхования, общеобразовательные школы, специальные учебные заведения, учебные здания профтехучилищ	1	0,2	0,1
2	Гостиницы*, обеденные залы ресторанов, кафе и столовых, предприятия бытового обслуживания, библиотеки, архивы	1	0,4	0,2

* При отсутствии стационарного общего освещения в жилых комнатах гостиниц расчет электрической нагрузки розеточной сети, предназначенной для питания переносных светильников (например, напольных), следует выполнять в соответствии с требованиями пп. 6.13 и 6.14 настоящего *Свода правил*.

6.17. При смешанном питании общего освещения и розеточной сети, расчетную нагрузку $P_{р.о.}$, кВт, следует определять по формуле:

$$P_{р.о.} = P'_{р.о.} + P_{р.р.}, \quad (8)$$

где $P'_{p.o}$ – расчетная нагрузка линий общего освещения, кВт;

$P_{p.p}$ – расчетная нагрузка розеточной сети, кВт.

6.18. Расчетную нагрузку силовых питающих линий и вводов $P_{p.c}$, кВт, следует определять по формуле: (см. также пп. 4.13 и 6.14 настоящих правил)

$$P_{p.c} = K_{c.c} P_{y.e.} \quad (9)$$

где $K_{c.c}$ – расчетный коэффициент спроса;

$P_{y.e.}$ – установленная мощность электроприемников (кроме противопожарных устройств и резервных), кВт.

6.19. Коэффициенты спроса для расчета нагрузки вводов, питающих и распределительных линий силовых электрических сетей общественных зданий следует определять по табл. 6.7.

Таблица 6.7

№ п/п	Линии к силовым электроприемникам	$K_{c.c}$ принимается при числе работающих электроприемников	
		до 3	свыше 5
1	Технологического оборудования предприятий общественного питания, пищеблоков в общественных зданиях	По табл. 6.8 и по п. 6.21	По табл. 6.8 и по п. 6.21
2	Механического оборудования предприятий общественного питания, пищеблоков общественных зданий другого назначения, предприятий торговли	По поз. 1 табл. 6.9	По поз. 1 табл. 6.9
3	Посудомоечных машин	По табл. 6.10	—
4	Зданий (помещений) управления, проектных и конструкторских организаций (без пищеблоков), гостиниц (без ресторанов), продовольственных и промтоварных магазинов, общеобразовательных школ, специальных учебных заведений и профессионально-технических училищ (без пищеблоков)	По табл. 6.9	По табл. 6.9
5	Сантехнического и холодильного оборудования, холодильных установок систем кондиционирования воздуха	По поз. 1 табл. 6.9	По поз. 1 табл. 6.9
6	Пассажирских и грузовых лифтов, транспортеров	По п. 6.7 и табл. 6.4	По п. 6.7 и табл. 6.4
7	Кинотехнологического оборудования	По п. 6.26	По п. 6.26
8	Электроприводы сценических механизмов	0,5	0,2
9	Вычислительных машин (без технологического кондиционирования)	0,5	0,4
10	Технологического кондиционирования вычислительных машин	По поз. 1 табл. 6.9	По поз. 1 табл. 6.9
11	Металлообрабатывающих и деревообрабатывающих станков в мастерских	0,5	0,2
12	Множительной техники, фотолабораторий	0,5	0,2
13	Лабораторного и учебного оборудования общеобразовательных школ, профессионально-технических училищ, средних специальных заведений	0,4	0,15

Продолжение таблицы 6.7

№ п/п	Линии к силовым электроприемникам	$K_{c.c}$ принимается при числе работающих электроприемников	
		до 3	свыше 5
14	Учебно-производственных мастерских профессионально-технических училищ, общеобразовательных школ и специальных учебных заведений	0,5	0,2
15	Технологического оборудования парикмахерских, ателье, мастерских, комбинатов бытового обслуживания, предприятий торговли, медицинских кабинетов	0,6	0,3
16	Технологического оборудования фабрик химчистки и прачечных	0,7	0,5
17	Руко- и полотенцесушителей	0,4	0,15

Примечания:

1. Расчетная нагрузка должна быть не менее мощности наибольшего из электроприемников.
2. Коэффициент спроса для одного электроприемника следует принимать равным 1.

6.20. Расчетную нагрузку питающих линий технологического оборудования и посудомоечных машин предприятий общественного питания и пищеблоков $P_{p.c}$, кВт, следует определять по формуле:

$$P_{p.c} = P_{p.л.м} + 0,65 P_{p.т} \geq P_{p.т} \quad (10)$$

где $P_{p.л.м}$ – расчетная нагрузка посудомоечных машин, кВт, определяемая с учетом коэффициента спроса, который принимается по табл. 6.10;

$P_{p.т}$ – расчетная нагрузка технологического оборудования, кВт, определяемая с коэффициентом спроса, который принимается по табл. 6.8.

Таблица 6.8

Количество электроприемников теплового оборудования предприятий общественного питания и пищеблоков, подключенных к данному элементу сети	2	3	5	8	10	15	20	30	От 60 до 100	Св. 125
$K_{c.c}$ для технологического оборудования	0,9	0,85	0,75	0,65	0,6	0,5	0,45	0,4	0,3	0,25

Примечания:

1. К технологическому оборудованию следует относить:
 - тепловое (электрические плиты, мармиты, сковороды, жарочные и кондитерские шкафы, котлы, кипятивники, фритюрницы и т. п.);
 - механическое (тестомесильные машины, универсальные приводы, хлеборезки, вибросты, коктейлевзбивалки, мясорубки, картофелечистки, машины для резки овощей и т. п.);
 - мелкое холодильное (шкафы холодильные, бытовые холодильники, низкотемпературные прилавки и тому подобные устройства единичной мощностью менее 1 кВт);
 - лифты, подъемники и прочее оборудование (кассовые аппараты, радиоаппаратура и т. п.).
2. Коэффициенты спроса для линий, питающих отдельно механическое, или холодильное, или сантехническое оборудование, а также лифты, подъемники и т. п. принимаются по табл. 6.7.

3. Мощность посудомоечных машин в максимуме нагрузок на вводах не учитывается (см. п. 6.21 настоящего Свода правил Норм).

4. Определение коэффициента спроса для числа присоединенных электроприемников, не указанных в таблице, производится интерполяцией.

6.21. Суммарную расчетную нагрузку питающих линий и силовых вводов предприятий общественного питания $P_{р.с.}$, кВт, следует определять по формуле:

$$P_{р.с.} = P_{р.т.} + 0,6 P_{р.с.т.} \quad (11)$$

где $P_{р.с.т.}$ – расчетная нагрузка линий сантехнического оборудования или холодильных машин, определяемая с коэффициентом спроса, который принимается по поз. 1 табл. 6.9 и примеч. 2 к табл. 6.8.

№ п/п	Удельный вес установленной мощности работающего сантехнического и холодильного оборудования, включая системы кондиционирования воздуха и общей установленной мощности работающих силовых электроприемников, %	К _{с.с.} при числе электроприемников*										
		2	3	5	8	10	15	20	30	50	100	200
1	100–85	1 (0,8)	0,9 (0,75)	0,8 (0,7)	0,75 (0,7)	0,7	0,65	0,65	0,6	0,55	0,55	0,5
2	84–75	–	–	0,75	0,7	0,65	0,6	0,6	0,6	0,55	0,55	0,5
3	74–50	–	–	0,7	0,65	0,65	0,6	0,6	0,6	0,55	0,5	0,45
4	49–25	–	–	0,65	0,6	0,6	0,55	0,5	0,5	0,5	0,45	0,45
5	24 и менее	–	–	0,6	0,6	0,55	0,5	0,5	0,5	0,45	0,45	0,4

* В скобках приведены коэффициенты спроса для электродвигателей единичной мощностью св. 30 кВт.

Примечания:

1. Определение коэффициента спроса для числа присоединенных электроприемников, не указанного в таблице, производится интерполяцией.
2. В установленную мощность резервные электроприемники не включаются.

Количество	1	2	3
Коэффициент $K_{с.с.}$	1,00 0,65	0,9 0,6	0,85 0,55

Примечание. В числителе приведены $K_{с.с.}$ для посудомоечных машин, работающих от сети холодного водоснабжения, в знаменателе – от горячего водоснабжения.

Расчетную нагрузку силовых вводов предприятий общественного питания при предприятиях, организациях и учреждениях, предназначенных для обслуживания лиц, постоянно работающих в учреждении, а также при учебных заведениях, следует определять по приведенной выше формуле с коэффициентом 0,7.

6.22. Нагрузку распределительных линий электроприемников уборочных механизмов для расчета сечений проводников и установок защитных аппаратов следует, как правило, принимать равной 9 кВт при напряжении 380/220 В и 4 кВт при напряжении 220 В. При этой установленную мощность одного уборочного механизма, присоединяемого к трехфазной розетке с защитным контактом, следует принимать равной 4,5 кВт, а к однофазной – 2 кВт.

6.23. Мощность электроприемников противопожарных устройств, резервных электродвигателей и уборочных механизмов следует учитывать только в части рекомендаций п. 6.9.

6.24. Расчетную электрическую нагрузку распределительных и питающих линий лифтов, подъемников и транспортеров следует определять в соответствии с п. 6.7.

6.25. Расчетную электрическую нагрузку конференц-залов и актов залов во всех элементах сети зданий следует определять по наибольшей из нагрузок – освещения зала и президиума, кинотехнологии или освещения эстрады.

6.26. В расчетную нагрузку кинотехнологического оборудования конференц-залов и актов залов следует включать мощность одного наибольшего кинопроекторного аппарата с его выпрямительной установкой и мощность работающей звукоусилительной аппаратуры с коэффициентом спроса, равным 1. Если в кинопроекторной установлена аппаратура для нескольких форматов экрана, то в расчетную нагрузку должна включаться аппаратура наибольшей мощности.

6.27. Расчетную электрическую нагрузку силовых вводов общественных зданий (помещений), относящихся к одному комплексу, но предназначенных для потребителей различного функционального назначения (например, учебных помещений и мастерских ПТУ, специальных учебных заведений и школ; парикмахерских, ателье, ремонтных мастерских КБО; общественных помещений и вычислительных центров и т. п.), следует принимать с коэффициентом несовпадения максимумов их нагрузок, равным 0,85. При этом суммарная расчетная нагрузка должна быть не менее расчетной нагрузки наибольшей из групп потребителей.

6.28. Расчетную нагрузку питающих линий и вводов в рабочем и аварийном режиме при совместном питании силовых электроприемников и освещения P_p , кВт, следует определять по формуле:

$$P_p = K (P_{р.о.} + P_{р.с.} + K_1 P_{р.х.с.}), \quad (12)$$

где K – коэффициент, учитывающий несовпадение расчетных максимумов нагрузок силовых электроприемников, включая холодильное оборудование и освещение, принимаемый по табл. 6.11;

K_1 – коэффициент, зависящий от отношения расчетной нагрузки освещения к нагрузке холодильного оборудования холодильной станции, принимаемый по прим. 3 к табл. 6.11;

$P_{р.о.}$ – расчетная нагрузка освещения, кВт;

$P_{р.с.}$ – расчетная нагрузка силовых электроприемников без холодильных машин систем кондиционирования воздуха, кВт;

$P_{р.х.с.}$ – расчетная нагрузка холодильного оборудования систем кондиционирования воздуха, Вт.

6.29. Расчетную электрическую нагрузку общежитий профессионально-технических училищ, средних учебных заведений и школ-интернатов следует определять в соответствии с требованиями пп. 6.1 – 6.11, а ее участие в расчетной нагрузке учебного комплекса – с коэффициентом, равным 0,2.

6.30. Коэффициенты мощности для расчета силовых сетей общественных зданий рекомендуется принимать по таблице 6.12: следующими

Таблица 6.11

№ п/п	Здания	Коэффициент K при отношении расчетной нагрузки освещения к силовой, %		
		от 20 до 75	от 75 до 140	от 140 до 250
1	Предприятия торговли и общественного питания, гостиницы	0,9 (0,85)	0,85 (0,75)	0,9 (0,85)
2	Общеобразовательные школы, специальные учебные заведения, профтехучилища	0,95	0,9	0,95
3	Детские сады-ясли	0,85	0,8	0,85
4	Ателье, комбинаты бытового обслуживания, химчистки, с прачечными самообслуживания, парикмахерские	0,85	0,75	0,85
5	Организации и учреждения управления, финансирования и кредитования, проектные и конструкторские организации	0,95 (0,85)	0,9 (0,75)	0,95 (0,85)
Примечания:				
1. При отношении расчетной осветительной нагрузки к силовой до 20 и св. 250 % коэффициент K следует принимать равным 1.				
2. В скобках приведен коэффициент K для зданий и помещений с кондиционированием воздуха.				
3. Коэффициент K_1 при отношении расчетной нагрузки освещения к расчетной нагрузке холодильного оборудования холодильной станции, %:				
1 до 15				
0,8 20				
0,6 50				
0,4 100				
0,2 св. 150				
4. Коэффициент спроса для промежуточных соотношений определяется интерполяцией. В расчетной нагрузке освещения не учитываются нагрузки помещений без естественного освещения.				

Продолжение табл.6.12

Здания и сооружения	Коэффициент мощности
Гостиницы: без ресторанов	0,85
с ресторанами	0,9
Здания и учреждения управления, финансирования, кредитования и государственного страхования, проектные и конструкторские организации	0,85
Парикмахерские и салоны-парикмахерские	0,97
Ателье, комбинаты бытового обслуживания	0,85
Холодильное оборудование предприятий торговли и общественного питания, насосы, вентиляторы и кондиционеры воздуха при мощности электродвигателей, кВт:	
до 1	0,65
от 1 до 4	0,75
св. 4	0,85
Лифты и другое подъемное оборудование	0,65
Вычислительные машины (без технологического кондиционирования воздуха)	0,65
Коэффициенты мощности для расчета сетей освещения следует принимать с лампами:	
люминесцентными	0,92
накаливания	1
ДРЛ и ДРИ с компенсированными ПРА	0,85
то же, с некомпенсированными ПРА	0,3 - 0,5
газосветных рекламных установок	0,35 - 0,4

Таблица 6.

Здания и сооружения	Коэффициент мощности
Предприятия общественного питания:	
полностью электрифицированные	0,98
частично электрифицированные (с плитами на газообразном и твердом топливе)	0,95
Продовольственные и промтоварные магазины	0,85
Ясли-сады:	
с пищеблоками	0,98
без пищеблоков	0,95
Общеобразовательные школы:	
с пищеблоками	0,95
без пищеблоков	0,9
Фабрики-химчистки с прачечными самообслуживания	0,75
Учебные корпуса профессионально-технических училищ	0,9
Учебно-производственные мастерские по металлообработке и деревообработке	0,6

технологическое оборудование - 0,85 машина сушильная - 0,98

Примечания: Применение светильников с люминесцентными лампами с некомпенсированными ПРА в общественных зданиях не допускается, кроме одноламповых светильников мощностью до 30 Вт, имеющих коэффициент мощности 0,5. При совместном питании линейной разрядных ламп и ламп накаливания коэффициент мощности определяется с учетом суммарных активных и суммарных реактивных нагрузок.

6.31. Расчетную нагрузку питающей линии (трансформаторной подстанции) при смешанном питании потребителей различного назначения (жилых домов и общественных зданий или помещений) P_p , кВт, определяют по формуле:

$$P_p = P_{зд.макс} + K_1 P_{зд1} + K_2 P_{зд2} + \dots + K_n P_{здn} \quad (13)$$

где: $P_{зд.макс}$ - наибольшая из нагрузок зданий, питаемых линией (трансформаторной подстанцией), кВт;

$P_{зд1} \dots P_{здn}$ - расчетные нагрузки всех зданий, кроме здания, имеющего наибольшую нагрузку $P_{зд.макс}$, питаемых линией (трансформаторной подстанцией), кВт;

K_1, K_2, K_n - коэффициенты, учитывающие долю электрических нагрузок общественных зданий (помещений) и жилых домов (квартир и силовых электроприемников) в наибольшей расчетной нагрузке ($P_{зд.макс}$), принимаемые по табл. 6.13.

6.32. Ориентировочные расчеты электрических нагрузок общественных зданий допускаются выполнять по укрупненным удельным электрическим нагрузкам, приведенным в табл. 6.14.

Таблица 6.13

Здания (помещения) с наибольшей расчетной нагрузкой	Коэффициенты несовпадения максимумов															
	Жилые дома с плитами		Предприятия общественного питания		Средние учебные заведения, библиотеки	Общеобразовательные школы, ПТУ	Организации и учреждения управления, проектные и конструкторские организации, учреждения финансирования и кредитования	Предприятия торговли		Гостиницы	Парикмахерские	Детские сады-ясли	Поликлиники	Ателье и комбинаты бытового обслуживания	Предприятия коммунального обслуживания	Кинотеатры
	электрическими	на твердом и газообразном топливе	столовые	рестораны, кафе				односменные	полуторасменные, двухсменные							
Жилые дома с плитами: электрическими на твердом и газообразном топливе	- 0,9	0,9 -	0,6 0,6	0,7 0,7	0,6 0,5	0,4 0,3	0,6 0,4	0,6 0,5	0,8 0,8	0,7 0,7	0,8 0,7	0,4 0,4	0,7 0,6	0,6 0,5	0,7 0,5	0,9 0,9
Предприятия общественного питания (столовые, кафе и рестораны)	0,4	0,4	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,5
Общеобразовательные школы, средние учебные заведения, профессионально-технические училища, библиотеки	0,5	0,4	0,8	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8
Предприятия торговли (односменные и полуторадвухсменные)	0,5	0,4	0,8	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8
Организации и учреждения управления, проектные и конструкторские организации, учреждения финансирования и кредитования	0,5	0,4	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,5
Гостиницы	0,8	0,8	0,6	0,8	0,4	0,3	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	0,4	0,7	0,5	0,7	0,9
Поликлиники	0,5	0,4	0,8	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8
Ателье и комбинаты быт. обслуживания, предприятия коммунального обслуживания	0,5	0,4	0,8	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8
Кинотеатры	0,9	0,	0,4	0,6	0,3	0,2	0,2	0,2	0,8	0,7	0,8	0,2	0,4	0,4	0,5	-

Примечание. 1. При нескольких нагрузках, имеющих равное или близкое к равному наибольшее значение, расчет следует выполнять относительно той нагрузки, при которой P_p получается наибольшим.
2. Для гаражей, автостоянок и тепловых пунктов жилого дома с электрическими и газовыми плитами коэффициент участия в максимуме нагрузки равен 0,9

Таблица 6.14

№ п/п	Здания	Единица измерения	Удельная нагрузка
1	2	3	4
Предприятия общественного питания:			
Полностью электрифицированные с количеством посадочных мест:			
1	до 400	кВт/место	1,04 0,9
2	св. 500 400 до 1000	то же	0,86 0,75
3	св. 1100 1000	то же	0,75 0,65
Частично электрифицированные (с плитами на газообразном топливе) с количеством посадочных мест:			
4	до 400	то же	0,81 0,7
5	св. 500 400 до 1000	то же	0,69 0,6
6	св. 1100 1000	то же	0,56 0,5
Продовольственные магазины:			
7	Без кондиционирования воздуха	кВт/м ² торгового зала	0,23 0,2
8	С кондиционированием воздуха	то же	0,25 0,22
Промтоварные магазины:			
9	Без кондиционирования воздуха	то же	0,14 0,12
10	С кондиционированием воздуха	то же	0,16 0,14
Общеобразовательные школы:			
11	С электрифицированными столовыми и спортзалами	кВт/1 учащегося	0,25 0,22
12	Без электрифицированных столовых, со спортзалами	то же	0,17 0,15
13	С буфетами, без спортзалов	то же	0,17 0,15
14	Без буфетов и спортзалов	то же	0,15 0,13
15	Профессионально-технические училища со столовыми	то же	0,46 0,4
16	Детские ясли-сады	кВт/место	0,46 0,4
Кинотеатры и киноконцертные залы:			
17	С кондиционированием воздуха	то же	0,14 0,12
18	Без кондиционирования воздуха	то же	0,12 0,1
19	Клубы	то же	0,46 0,4
20	Парикмахерские	кВт/рабочее место	1,5 1,3
Здания или помещения учреждений управления, проектных и конструкторских организаций:			
21	С кондиционированием воздуха	кВт/м ² общей площади	0,054 0,045
22	Без кондиционирования воздуха	то же	0,043 0,036
Гостиницы:			
23	С кондиционированием воздуха	кВт/место	0,46 0,4
24	Без кондиционирования воздуха	то же	0,34 0,3
25	Дома отдыха и пансионаты без кондиционирования воздуха	то же	0,36 0,3
26	Фабрики химчистки и прачечные самообслуживания	кВт/кг вещей	0,075 0,065
27	Детские Пионерские лагеря	кВт/м ² жилых помещений	0,023 0,020

Примечания:

1. Поз. 1 – 6 гр. 4 удельная нагрузка не зависит от наличия кондиционирования воздуха.
2. Поз. 15, 16 гр. 4 – нагрузка бассейнов и спортзалов не учтена.
3. Поз. 21, 22, 25, 27 гр. 4 – нагрузка пищеблоков не учтена. Удельную нагрузку пищеблоков следует принимать как для предприятий общественного питания с учетом количества посадочных мест, рекомендованного нормами для соответствующих зданий, и 6.21 настоящего Свода правил.
4. Поз. 23, 24 гр. 4 – удельную нагрузку ресторанов при гостиницах следует принимать как для предприятий общественного питания открытого типа.
5. Для предприятий общественного питания при числе мест, не указанном в таблице, удельные нагрузки определяются интерполяцией.

Компенсация реактивной нагрузки*

* Письмо Главгосэнергонадзора СССР № 17-6/51-Т от 06.12.84 г.

6.33. Для потребителей жилых и общественных зданий компенсация реактивной нагрузки, как правило, не требуется. предусматриваться не должна

6.34. Для местных и центральных тепловых пунктов, насосных, котельных и других потребителей, предназначенных для обслуживания жилых и общественных зданий, расположенных в микрорайонах (школы, детские ясли-сады, предприятия торговли и общественное питание и другие потребители) компенсация реактивной нагрузки, как правило, не требуется, не должна предусматриваться если в нормальном режиме работы расчетная мощность компенсирующего устройства на каждом рабочем вводе не превышает 50 квар. (суммарная мощность компенсирующего устройства не более 100 квар) Это соответствует суммарной расчетной нагрузке указанных потребителей 250 кВт.

4.35. Компенсация реактивной мощности для потребителей зданий, не относящихся к общественным, при суммарной расчетной мощности компенсирующего устройства 10 квар и более должна выполняться в соответствии с Инструкцией по системному расчету электрических сетей Минэнерго СССР и Указаниями по проектированию реактивной мощности в электрических сетях промышленных предприятий Минмонтажспецстроя СССР.

5. 7. Схемы электрических сетей

7.1. Схемы электрических сетей должны быть просты, экономичны и строиться, исходя из требований, предъявляемых к электробезопасности и надежности электроснабжения электроприемников зданий.

7.2. Количество вводно-распределительных устройств или главных распределительных щитов (ВРУ, ГРЩ), предназначенных для приема электроэнергии от городских сетей и распределения ее по потребителям зданий, выбирается по соображениям обеспечения надежности электроснабжения с учетом конструкции здания и по потребности схемы внешнего электроснабжения.

В здании должно, как правило, устанавливаться одно общее вводно-распределительное устройство или главный распределительный щит (ВРУ, ГРЩ), предназначенные для приема электроэнергии от городской сети и распределения ее по потребителям здания. Увеличение количества ВРУ (ГРЩ) допускается при питании от отдельно стоящей ТП и нагрузке на вводе из вводов в нормальном и аварийном режимах св. 400-630 А (в зависимости от ном-

нального тока коммутационных и защитных аппаратов, отходящих от ТП линий). В других случаях увеличение количества ВРУ или ГРЩ допускается при технико-экономическом обосновании.

В жилых домах ВРУ рекомендуется размещать в средних секциях.

В общественных зданиях ГРЩ или ВРУ должны располагаться у основного абонента независимо от числа предприятий, учреждений и организаций, расположенных в здании.

В зданиях высотой 3 этажа и более на ВРУ, а также на вводах питания лифтов следует предусматривать установку помехоподавляющих конденсаторов типа КЗ емкостью до 0,5 мФ на каждую фазу.

7.3. В типовых проектах блок-секций жилых домов следует предусматривать планировочные решения, позволяющие изменять местоположение ВРУ при привязке проектов к конкретным условиям застройки.

7.4. У каждого из абонентов, расположенных в здании, должно устанавливаться самостоятельное ВРУ, питающееся от общего ВРУ или ГРЩ здания.

От общего ВРУ допускается питание потребителей, расположенных в других зданиях, при условии, что эти потребители связаны функционально.

7.5. В жилых домах число горизонтальных питающих линий квартир должно быть минимальным. Нагрузка каждой питающей линии, отходящей от ВРУ, не должна превышать 250 А.

В домах высотой 4 этажа и более число горизонтальных питающих линий должно быть, как правило, не более двух. Разрешается увеличение числа линий, если нагрузка квартир не может быть обеспечена двумя линиями.

7.6. Число стояков в жилых домах высотой 4 этажа и более, схемы их подключения к питающим линиям и ВРУ должны, как правило, соответствовать рекомендациям п. 7.2. 5.2, 5.5 и следующим требованиям:

в домах с плитами на газообразном и твердом топливе при числе этажей до 10, а также с электрическими плитами при числе этажей до 5 — один стояк на секцию. Число стояков может быть увеличено по конструктивным соображениям или если это подтверждено технико-экономическими расчетами;

в домах с электрическими плитами при числе этажей св. 5 до 17 — один стояк на секцию с подключением на каждом этаже до четырех квартир или два стояка с подключением к одному 40% квартир, расположенных на верхних этажах, и к другому стояку — 60% квартир, расположенных на нижних этажах;

в домах высотой более 17 этажей — два стояка на секцию с подключением на каждом этаже до четырех квартир.

При превышении нагрузки стояка 250 А стояк следует выполнять состоящим из двух линий.

7.7. Линии питания лифтов, предназначенных для преимущественного использования пожарными подразделениями, должны прокладываться в соответствии с требованиями п. 7.19 и 14.12 настоящего Свода правил. Норм и иметь автономное управление с 1-го этажа (предусматривается в схемах управления лифтами).

7.8. Категория по надежности электроснабжения для питания электроприемников противопожарных устройств должна соответствовать требованиям п. 5.1. При этом линии, непосредственно питающие одиночные электроприемники противопожарных устройств, начиная от ВРУ, резервировать не следует.

7.9. При наличии в здании электроприемников, требующих первой категории по степени надежности электроснабжения, рекомендуется выполнять питание всего здания от двух независимых источников с устройством АВР независимо от требуемой степени обеспечения надежности электроснабжения других электроприемников в соответствии с п. 5.1.

5.9. Питание противопожарных устройств, эвакуационного и аварийного освещения жилых зданий, имеющих незадымляемые лестничные клетки, следует выполнять от самостоятельного щита или отдельной панели линиями, присоединенными к внешним питающим линиям до вводных аппаратов коммутационных ВРУ с устройством АВР (см. также п. 3.15).

7.10. При отсутствии 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.

При наличии на вводе автоматического выключателя, выполняющего функции управления и защиты, это подключение должно производиться до автоматического выключателя.

Панели щита противопожарных устройств должны иметь отличительную окраску (красную).

В зданиях высотой 17 этажей и более к указанному устройству АВР следует подключать лифты с соблюдением требований пп. 5.7 и 14.7.

При наличии на панелях противопожарных устройств мест для размещения дополнительных коммутационных аппаратов защиты допускается их установка на этих местах для линий общедомовых сетей (например, рабочего освещения). Питание этих линий должно осуществляться от распределительных панелей ВРУ.

5.10. Электроприемники противопожарных устройств и охранной сигнализации в общественных зданиях независимо от категории по надежности их электроснабжения должны питаться от разных вводов, а при одном вводе — двумя линиями от этого ввода. Питающие линии указанных устройств необходимо подключать после вводных коммутационных аппаратов к распределительным панелям ВРУ или ГРЩ с устройством АВР в соответствии с рекомендациями п. 3.15 настоящих Норм. При этом отключение остальных потребителей должно быть связано с отключением электроприемников противопожарных устройств.

Коммутационные и защитные аппараты **Аппараты защиты и управления** линий, питающих противопожарные устройства, расположенные на ВРУ (ГРЩ), должны иметь отличительную окраску (красную).

7.11. Включение и отключение электродвигателей пожарных насосов должно быть непосредственно у электродвигателей. Кроме этого, необходимо предусматривать дистанционное включение со шкафов пожарных кранов.

Управление системами дымоудаления и подпора воздуха должно быть автоматически дублироваться дистанционным управлением.

7.12. Питание эвакуационного и аварийного освещения должно быть независимым от питания рабочего освещения и выполняться: при двух вводах в здание — от разных вводов при одном вводе — самостоятельными линиями, начинающимися от ВРУ или ГРЩ.

Предусматривать устройство автономных источников (аккумуляторных батарей, дизельных электростанций и т. п.) для питания аварийного и эвакуационного освещения не требуется, за исключением случаев, предусмотренных в задании на проектирование.

7.13. Питающие Распределительные линии сети рабочего, аварийного и эвакуационного освещения **и освещения безопасности**, освещения витрин, рекламы и иллюминации в общественных зданиях должны быть самостоятельными, начиная от ВРУ или ГРЩ.

Сети аварийного и эвакуационного **и освещения безопасности** могут быть общими.

7.14. Схемы электрических сетей жилых домов следует выполнять исходя из следующего:

питание квартир и силовых электроприемников, в том числе лифтов, должно, как правило, осуществляться от общих секций ВРУ. Раздельное их питание следует выполнять только в случаях, когда расчетом будет подтверждено, что величины размахов изменения напряжения на зажимах ламп в квартирах при включении лифтов выше регламентируемых ГОСТ 13109-87;

распределительные линии питания вентиляторов дымоудаления и подпора воздуха **при пожаре**, установленные в одной секции, должны быть самостоятельными для каждого вентилятора, или шкафа, от которого питаются несколько вентиляторов начиная от щита противопожарных устройств ВРУ. При этом соответствующие вентиляторы или шкафы, расположенные в разных секциях, рекомендуется питать по одной линии независимо от числа секций, подключенных к ВРУ. (см. пп. 4.8 и 4.9 настоящих Норм)

К одной питающей линии разрешается присоединять несколько стояков, при этом в жилых зданиях высотой более пяти этажей на ответвлении к каждому стояку должен устанавливаться отключающий аппарат.

Освещение лестниц, поэтажных коридоров, вестибюлей, входов в здание, номерных знаков и указателей пожарных гидрантов, огней светового ограждения и домофонов должно питаться линиями от ВРУ. При этом линии питания домофонов и огней светового ограждения должны быть самостоятельными. Питание усилителей телевизионных сигналов, **как правило**, следует осуществлять от групповых линий освещения чердаков, а в бесчердачных зданиях — самостоятельными линиями от ВРУ.

Силовые электроприемники общедомовых потребителей жилых зданий (лифты, насосы, вентиляторы и т. п.), как правило, должны получать питание от самостоятельной силовой сети, начиная от ВРУ.

7.15. В общественных зданиях от одной линии рекомендуется питать несколько вертикальных участков (стояков) питающей сети освещения. При этом в начале каждого стояка, питающего три и более групповых щитков, следует устанавливать коммутационный защитный аппарат. Если стояк питается отдельной линией, установка коммутационного аппарата в начале стояка не требуется.

7.16. Электроустановки торговых предприятий, учреждений бытового обслуживания населения, административно-конторских и других помещений общественного назначения,строенных в жилые дома, следует питать отдельными линиями от ВРУ (ГРЩ) дома (см. также п. 16.3 настоящих Норм и главу 7.1 ПУЭ). При этом у каждого потребителя должно устанавливаться самостоятельное ВРУ.

Допускается питание указанных потребителей от отдельного ВРУ. **при наличии соответствующих технико-экономических обоснований (значительная энергоемкость, удаленность ввода потребителя от ВРУ дома и др.)**

7.17. Питающие линии холодильных установок предприятий торговли и общественного питания должны быть самостоятельными, начиная от ВРУ или ГРЩ.

7.18. Электроприемники центральных тепловых пунктов (ЦТП), предназначенных для теплоснабжения нескольких зданий, должны питаться не менее чем двумя отдельными линиями от ТП. Не допускается присоединение к этим линиям других электроприемников.

Линии питания встроенных индивидуальных тепловых пунктов должны быть самостоятельными, начиная от ВРУ или ГРЩ, и иметь отдельные аппараты защиты и управления.

Питание систем диспетчеризации и освещения коллекторов следует выполнять от щитов ЦТП.

7.19. По одной линии следует питать не более четырех лифтов, расположенных в разных не связанных между собой лестничных клетках и холлах. При наличии в лестничных клетках или в лифтовых холлах двух или более лифтов одного назначения они должны питаться от двух линий, присоединяемых каждая непосредственно к ВРУ или ГРЩ; при этом количество лифтов, присоединяемых к одной линии, не ограничивается. На вводе каждого лифта должен быть предусмотрен коммутационный и защитный аппарат **управления и защиты** (предусматривается схемой и комплектацией лифта). Рекомендуются установка одного аппарата, совмещающего эти функции.

7.20. На вводах распределительных пунктов и групповых щитков должны устанавливаться аппараты управления.

Аппараты управления допускается не устанавливать на вводах распределительных пунктов и щитков, присоединенных к одной питающей линии, при количестве распределительных пунктов до пяти и групповых щитков до трех включительно, за исключением силовых распределительных пунктов горячих цехов предприятий общественного питания, на вводе в которые установка аппаратов управления обязательна во всех случаях.

7.21. Распределение электроэнергии к силовым распределительным щитам, групповым щиткам сети электрического освещения следует, как правило, осуществлять по магистральной схеме.

Радиальные схемы следует, как правило, выполнять для присоединения мощных электродвигателей, групп электроприемников общего технологического назначения (например, встроенных пищеблоков, помещений вычислительных центров и т. п.), потребителей I категории по надежности электроснабжения.

7.22. Питание рабочего освещения помещений, в которых длительно может находиться 600 и более человек (конференц-залы, актовые залы и т. п.), рекомендуется осуществлять по разным вводам, при этом к каждому вводу должно быть подключено около 50% светильников.

7.23. Отклонения напряжения от номинального на зажимах силовых электроприемников и наиболее удаленных ламп электрического освещения не должны превышать в нормальном режиме $\pm 5\%$, а в максимальном предельно допустимые в послеаварийном режиме при наибольших расчетных нагрузках $\pm 10\%$. В сетях напряжением 12 – 50 В (считая от источника питания, например, понижающего трансформатора) отклонения напряжения разрешается принимать до 10%.

Разрешается допускать отклонение напряжения на зажимах пускового электродвигателя до 15%. Приведенная величина отклонения напряжения может быть увеличена, если это обосновано расчетом и при этом обеспечивается устойчивая работа пусковой аппаратуры при запуске двигателя.

Для ряда электроприемников (аппараты управления, электродвигатели) допускается снижение напряжения в пусковых режимах в пределах значений, регламентированных для данных электроприемников, но не более 15%.

С учетом регламентированных отклонений от номинального значения суммарные потери напряжения от шин 0,4 кВ ТП до наиболее удаленной лампы общего освещения в жилых и общественных зданиях не должны, как правило, превышать 7,5%.

Размах изменений напряжения на зажимах электроприемников при пуске электродвигателя не должен превышать значений, установленных ГОСТ 13109. — 87*

При расчете электрической сети напряжением 380/220 В по указанным отклонениям на напряжение обеспечивается необходимый уровень напряжения на зажимах бытовых электроприборов.

6- 8. Силовые распределительные сети

8.1. Силовые распределительные пункты, щиты и щитки следует располагать, как правило, на тех же этажах, где размещены присоединенные к ним электроприемники.

Присоединяемые к силовым распределительным пунктам, щитам и щиткам электроприемники рекомендуется объединять в группы с учетом их технологического назначения.

8.2. В силовых распределительных сетях для питания электроприемников рекомендуется использовать радиальные схемы, допускается при насыщенности помещений однопотребительным оборудованием использовать магистральные схемы питания. предприятий общественного питания и торговли следует соединять по магистральной схеме не более четырех электроприемников единичной мощностью до 3 кВт и двух мощностью до 5 кВт. В учебно-производственных мастерских по магистральной схеме следует соединять до 5 силовых электроприемников станочного оборудования.

Единичная мощность электроприемников, питаемых по магистральной схеме, не должна различаться более чем на 25%. При наличии в торговом зале более двух кассовых аппаратов, питаемых одной линией, не ограничивается.

8.3. В радиальных схемах допускается присоединение шлейфом (РЕ проводники должны присоединяться с помощью ответвления) второго электроприемника, если это не противоречит требованиям по подключению конкретного оборудования, при этом тип и сечение проводников перемычек должны соответствовать проводникам основной питающей линии, в обоснованных случаях допускается подключение шлейфом до трех дополнительных электроприемников, при этом суммарная нагрузка по току не должна более чем в два раза превосходить значение номинального рабочего тока вводного аппарата головного (первого) электроприемника.

Совместное питание по магистральной схеме электроприемников холодильного и технологического оборудования не допускается.

6.4. Присоединение силовых электроприемников холодильного оборудования предприятий общественного питания и торговли должно выполняться по схемам, указанным в обязательном прил. 2. Присоединение силовых электроприемников технологического (теплового и механического) оборудования предприятий общественного питания и торговли должно выполняться по схемам, указанным в обязательном прил. 3.

8.4. В лабораториях общеобразовательных школ, средних специальных учебных заведений и профессионально-технических училищ следует питать по магистральной схеме питания рабочего освещения и аварийного или эвакуационного освещения при условии подвода к шинопроводу самостоятельных линий питания рабочего освещения и аварийного

Количество присоединяемых к одной линии швейных машин в кабинетах домоводства общеобразовательных школ, в пошивочных цехах ателье и комбинатов бытового обслуживания населения, а также машин по ремонту и отделке обуви не ограничивается.

8.5. Аппараты управления силовыми электроприемниками должны устанавливаться воз- можно ближе к месту расположения управляемых механизмов:

рассредоточенно или группами на специальных конструкциях в шкафах станций управ- ления;

в напольных или навесных шкафах, устанавливаемых в нишах строительных конструк- ций или открыто.

8.6. В схемах автоматического управления электродвигателями, при необходимости должны быть предусмотрены устройства, исключающие их одновременное включение (например, путем отстройки по времени их включения).

8.7. В общественных зданиях питание штепсельных розеток для подключения электриче- ских уборочных механизмов и рукосушителей (электрополотенц) должно осуществляться от силовой сети. Допускается подключение указанных электроприемников к сети электриче- ского освещения.

8.8. В проектах электрооборудования предприятий торговли и общественного питания следует предусматривать звонковую сигнализацию из кафе в кабинеты администрации или места по заданию технологов. Следует предусматривать звонки для оповещения о начале кон- це работы предприятий и для вызова дежурного персонала. Следует также предусма- тривать звонковую сигнализацию о начале и окончании занятий в школах и учебных заведе- ниях по подготовке кадров.

7. 9. Групповые сети

9.1. Групповые линии освещения могут быть одно-, двух- и трехфазными в зависимости от их протяженности и числа присоединенных светильников.

При этом в двух- и трехфазных групповых линиях запрещается использование про- дохранивателей и однополюсных автоматических выключателей. Однофазные групп- вые линии следует выполнять трехпроводными, двухфазные – четырехпроводными, трехфазные – пятипроводными с отдельными N и PE проводниками. При использо- нии шинопроводов в системе TN-C допускается объединять N и PE проводники – PEN шина, при этом сечение PEN проводника должно быть не менее 10 мм² по меди. За- прещается объединять N и PE проводники разных групповых линий.

Групповые линии освещения квартир в жилых домах должны быть, как правило, одно- фазными. Устройство трехфазных четырехпроводных вводов в квартиры допускается едином энергетическом вводе. При прокладке по общим трассам нескольких групповых линий рабочего освещения, а в жилых зданиях и линий питания усилителей телевизион- ных сигналов, допускается использование для них общего нулевого проводника. Допус- ется также объединение нулевых проводников линий аварийного и эвакуационного ос- щения. При этом нагрузка на нулевой проводник не должна превышать допустимую ПУЭ. Объединение нулевых проводников линий рабочего и аварийного, рабочего и эва- куационного освещения не допускается, за исключением случая применения трехфазного

четырехпроводных шинопроводов, разные фазы которых разрешается использовать для пи- тания рабочего освещения и аварийного или эвакуационного освещения при условии под- вода к шинопроводу самостоятельных линий питания рабочего освещения и аварийного

9.2. В муниципальных квартирах жилых домов рекомендуется следует предусматри- вать две однофазные групповые линии для питания общего освещения и штепсельных ро- зеток жилых комнат, освещения, штепсельных розеток электроприемников кухни и коридора. При наличии розетки в зоне 3 ванной комнаты должна предусматриваться установка УЗО на ток до 30 мА. В обоснованных случаях число линий может быть уменьшено до двух.

Эти групповые линии разрешается выполнять с учетом смешанного или отдельного пита- ния указанных нагрузок. При смешанном питании штепсельные розетки, устанавливаемые в кухне и коридоре, следует, как правило, присоединять к одной групповой линии, а в жилых

При раздельном питании штепсельную розетку на ток 10 (16) А, устанавливаемую в кух- не, рекомендуется присоединять к групповой линии освещения.

В квартирах жилых домов, оборудованных электрическими плитами, должна быть пре- дусмотрена третья групповая линия для питания этих плит (см. п. 14.27). Линии для пита- ния однофазных электроплит должны выполняться медными проводниками сечением не менее 6 мм².

9.3. К групповым линиям освещения лестничных клеток, поэтажных коридоров, холлов, вестибюлей, технических этажей, подполий и чердаков разрешается присоединять на фазу: до 60 ламп накаливания мощностью до 60 Вт; до 75 люминесцентных ламп мощностью 40 Вт; до 100 люминесцентных ламп мощностью 20 Вт и менее.

9.4. Для коммутации однофазных групповых линий могут использоваться как одно- полюсные, так и двухполюсные выключатели.

Выключатели должны устанавливаться только на фазных проводах, за исключением слу- чаев, предусмотренных главой 7.3 ПУЭ для взрывоопасных помещений класса В-1.

9.5. Распределение нагрузок между фазами сети освещения общественных зданий долж- но быть, как правило, равномерным: разница в токах наиболее и наименее нагруженных фаз должна превышать 30 % в пределах одного щитка и 15 % в начале питающих линий.

8- 10. Управление освещением

10.1. В жилых домах высотой 3 этажа и более рекомендуется управление искусствен- ным рабочим освещением лестничных клеток, имеющих естественное освещение, должно осуществляться устройствами для кратковременного включения освещения с выдержкой времени, достаточной для подъема людей на верхний этаж или часть этажей многоэтажных домов. Такие устройства рекомендуется должны также предусматриваться для управле- ния освещением поэтажных коридоров и площадок перед мусороприемными клапанами (при необходимости).

Система управления эвакуационным освещением, освещением лифтовых холлов, площа- док перед лифтами, первого этажа, лестниц, вестибюлей, имеющих естественное освеще- ние, подъездов и входов в дома, а также линий питания устройств кратковременного вклю- чения должна обеспечивать автоматическое или дистанционное из диспетчерских пунктов

включение освещения и линий питания с наступлением темноты и отключение с наступлением рассвета.

В домах высотой более 5 этажей, вводимых в эксплуатацию до 1990 г., разрешается, как исключение, при соответствующем обосновании применять схемы управления рабочим освещением лестничных клеток без устройств кратковременного включения. При этом должно быть обеспечено автоматическое или дистанционное из диспетчерских пунктов включение освещения с наступлением темноты, отключение части освещения (кроме эвакуационного) в ночное время и отключение оставшейся части с наступлением рассвета.

При любой системе автоматического или дистанционного управления освещением лестничных клеток должна быть предусмотрена блокировка, обеспечивающая возможность включения или отключения рабочего и эвакуационного освещения в любое время суток из электрощитового помещения или с водно-распределительного устройства жилых домов.

Для управления рабочим освещением лестничных клеток и поэтажных коридоров зданий, имеющих естественное освещение, должны, как правило, предусматриваться выключатели кратковременного включения освещения.

В жилых домах, имеющих эвакуационное освещение, устройства кратковременного включения рабочего освещения поэтажных коридоров следует устанавливать:

при длине коридора до 10 м – одно устройство на этаже в центре коридора;

при общей длине коридора более 10 м – в каждом крыле коридора;

при длине крыла коридора до 7 м – одно устройство;

при длине коридора более 7 м с шагом 5 м – два и более устройств.

Устройства кратковременного включения освещения, совмещенные с кнопками управления, а также кнопки дистанционного включения указанных устройств должны устанавливаться в удобных для эксплуатации местах:

для включения всего или части (в многоэтажных жилых домах) рабочего освещения лестничных клеток (лестниц, основных и промежуточных лестничных площадок) – по одному устройству на каждой основной лестничной площадке;

для включения освещения поэтажных коридоров – по одному устройству не более чем в трех квартирах в коридоре;

для включения, при необходимости, освещения на площадках перед мусороприемными клапанами – по одному устройству на площадке.

10.2. Управление рабочим освещением в торговых залах площадью 800 м² и более, в выставочных залах, конференц-залах, обеденных залах столовых и ресторанов с числом мест в залах св. 300, вестибюлях и холлах гостиниц, а также в случаях, когда это требуется по условиям эксплуатации, должно быть, как правило, централизованным дистанционным.

Управление рабочим освещением лестничных клеток и коридоров, имеющих естественное освещение, а также входов в здание, световых указателей пожарных гидрантов, номеров помещений, наружных витрин и световой рекламы в общественных зданиях должно быть, как правило, автоматическим. При этом должно быть обеспечено по программе включения освещения с наступлением темноты и отключение с рассветом или по другой заданной программе.

В школах и учебных заведениях для подготовки кадров управление освещением коридоров и рекреаций следует, как правило, выполнять автоматическим, предусматривающим частичное отключение освещения со звонком на занятия и включение со звонком на перемену или окончание занятий.

10.3. Централизованное дистанционное управление освещением следует, как правило, производить из помещения, в котором находится или в которое имеет доступ обслуживающий персонал.

10.4. Выбор способов и технических средств для систем автоматического дистанционного управления освещением (фотоэлектрическое в зависимости от величины освещенности, создаваемой естественным светом, или программное в зависимости от режима работы в здании) должен производиться в проекте.

10.5. При системах централизованного дистанционного или автоматического управления освещением питание цепей управления разрешается от линий, питающей освещение.

10.6. Аппараты управления в линиях питающей сети должны одновременно отключать все фазовые провода **фазные проводники. В необходимых случаях требуется отключение нулевого рабочего проводника.** Нулевые рабочие проводники не отключаются.

10.7. Для помещений, имеющих зоны с разными условиями естественного освещения, управление рабочим освещением должно обеспечивать включение и отключение светильников группами или рядами по мере изменения естественной освещенности помещений.

При порядном включении светильников рекомендуется осуществлять питание каждого ряда светильников от различных фаз.

В учебных классах, аудиториях и других помещениях, где требуется повышенная зрительная работа, при технико-экономическом обосновании рекомендуется предусматривать плавное или ступенчатое автоматическое регулирование искусственного освещения в зависимости от освещения естественным светом.

10.8. Управление освещением складских помещений, а также помещений для подготовки товаров к продаже в предприятиях торговли и общественного питания должно быть местным для каждого помещения с возможностью централизованного дистанционного отключения по окончании работы предприятий. Выключатели местного управления освещением должны быть расположены вне помещений из несгораемых конструкций и заключены в шкафы или ниши с приспособлением для пломбирования.

10.9. Для местного управления рабочим освещением проходов и лестничных клеток, предназначенных для обслуживающего персонала в общественных зданиях, рекомендуется предусматривать устройства кратковременного включения с выдержкой времени, достаточной для прохода, подъема, спуска на любой этаж или часть этажей, при этом должна обеспечиваться возможность ручного управления освещением.

10.10. Для централизованного дистанционного управления рабочим освещением разрешается использовать автоматические выключатели, установленные на ВРУ или ГРЩ, распределительных пунктах и групповых щитках, а также на вводах в групповые щитки, где они устанавливаются в соответствии с требованиями п. 7.3 настоящего **Свода правил.**

10.11. Управление аварийным и эвакуационным освещением разрешается производить следующими способами: выключателями, установленными в помещениях; с групповых щитков; с распределительных пунктов, ВРУ или ГРЩ; централизованно из пунктов управления освещением с использованием систем дистанционного или автоматического управления в зависимости от функционального назначения зданий и помещений и наличия в них служб эксплуатации и диспетчеризации.

Освещение, наружных витрин и наружной рекламы, а также эвакуационное освещение помещений предприятий торговли и общественного питания наряду с автоматическим

должно иметь управление снаружи здания с установкой аппаратов в запирающихся шкафах.

10.12. Управление дежурным (ночным) освещением палат в лечебно-профилактических учреждениях должно предусматриваться дистанционным и управляться с поста дежурной медсестры.

Выключатели общего и дежурного освещения помещений для больных психиатрических отделений следует предусматривать в помещениях для обслуживающего персонала или в коридорах в специальных нишах с запирающимися дверцами.

10.13. Управление рабочим, аварийным, эвакуационным и дежурным освещением конференц-залов и актов залов должно осуществляться следующим образом:

без эстрад и стационарных киноустановок – аппаратами, устанавливаемыми у входа в зал;

с эстрадой: рабочим освещением – аппаратами, устанавливаемыми на эстраде; дежурным, эвакуационным и аварийным – аппаратами, установленными на эстраде и у входа в зал;

с эстрадой и стационарной киноустановкой: управление рабочим освещением – аппаратами, установленными на эстраде и в киноаппаратной, а дежурным, эвакуационным и аварийным – аппаратами, установленными на эстраде, в киноаппаратной и у входа в зал. При наличии в зале микшерского пункта управление дежурным, эвакуационным и аварийным освещением должно производиться аппаратами, установленными на эстраде, в киноаппаратной, у микшерского пункта и у входа в зал.

В конференц-залах и актов залах со стационарными киноустановками при числе мест 400 и более рекомендуется устройство плавного регулирования освещения. При меньшем числе мест следует предусматривать включение освещения ступенями, но таким образом, чтобы последняя ступень создавала освещенность не более 20 % нормируемой.

В актовых залах школ и учебных заведений по подготовке кадров устройств плавного регулирования освещением не требуется. Необходимость устройств плавного регулирования освещением определяется заданием на проектирование.

Для светильников, предназначенных в соответствии с п. 2.7 для уборки помещений, следует предусматривать самостоятельное управление.

10.14. Для отключения групповых сетей освещения и линий питания уборочных механизмов книго- и архивохранилищ следует предусматривать отключающие аппараты, расположенные вне хранилищ. При наличии входов в хранилища с двух сторон рекомендуется предусматривать возможность управления освещением у каждого входа.

Рабочее освещение проходов между стеллажами должно иметь дополнительное управление с установкой аппаратов непосредственно на несгораемых основаниях стеллажей или стенах и колоннах вблизи прохода.

8.15. Выключатели освещения взрыво- и пожароопасных, сырых, влажных и других помещений с тяжелыми условиями среды, как правило, должны устанавливаться в близлежащих помещениях с нормальной средой.

Запрещается установка выключателей в душевых и преддушевых, ванных, уборных, кладовых и т. п. В горячих цехах пищеблоков установка выключателей освещения не рекомендуется. В отдельных случаях допускается их установка в исполнении IP54. Отключающие аппараты сети освещения чердака должны быть установлены вне чердака.

Технические этажи и непроизводственные помещения, расположенные непосредственно под кровлей перекрытия и конструкции которых выполнены из несгораемых материалов, рассматриваются как чердачные помещения.

В помещениях, где работы производятся в темноте, например, в спектрографических лабораториях и фотолaborаториях, управление освещением всего помещения или соответствующей его части должно осуществляться выключателями, установленными в помещениях у входа и, *при необходимости*, непосредственно на рабочих местах.

10.16. Управление заградительными огнями должно быть автоматизировано и включаться в зависимости от уровня естественной освещенности.

9- 11. Защита внутренних электрических сетей напряжением до 1000 В и выбор сечения проводников

11.1. Защита электрических сетей напряжением до 1000 В в жилых и общественных зданиях должна выполняться в соответствии с главами 3.1, 1.7, 7.1 и разделом 6 ПУЭ.

11.2. Разрешается защита различных участков одной сети предохранителями и автоматическими выключателями.

11.3. Автоматические выключатели, имеющие только электромагнитный расцепитель мгновенного действия (отсечку), во внутренних сетях жилых и общественных зданий применять, как правило, не следует. Во внутренних сетях жилых и общественных зданий, как правило, следует применять автоматические выключатели с комбинированными расцепителями.

11.4. Номинальные токи плавких вставок предохранителей и расцепителей автоматических выключателей должны выбираться по формулам, приведенным в рекомендуемом приложении 4.

Уставки аппаратов защиты должны выбираться с учетом максимальной нагрузки линий, а для взаиморезервируемых линий должны выбираться с учетом их послеаварийной нагрузки.

11.5. Номинальные токи тепловых и комбинированных расцепителей автоматических выключателей или плавких вставок предохранителей, с учетом 9.1, для защиты групповых линий и вводов квартир, включая линии к электроплитам, независимо от места их установки (в шкафу или открыто) должны выбираться в соответствии с расчетными нагрузками. быть:

16 А для сетей освещения и розеток на ток 6-10 (16 А);

25 А для линий питания электрической плиты номинальной мощностью до 8 кВт, а также для линий от этажных щитков к квартирным групповым щиткам жилых домов без электроплит;

40 А для линий от этажных щитков к квартирным групповым щиткам жилых домов с электрическими плитами номинальной мощностью до 8 кВт.

В квартирных щитках, расположенных вне квартир, установка предохранителей не допускается.

11.6. Сечения проводов и кабелей выбираются в соответствии с главой 1.3 ПУЭ по условию нагрева длительным расчетным током в нормальном и послеаварийном режимах и проверяются по потере напряжения, соответствию току выбранного аппарата защиты, условиям окружающей среды.

Соотношения между длительно допустимыми токовыми нагрузками проводников и токами защитных аппаратов в силовых и осветительных сетях должны быть не менее указанных в главе 3.1 ПУЭ.

Уставки защитных аппаратов на линиях, отходящих от ТП, должны приниматься по допустимым ПУЭ токам нагрузки для кабелей или токам послеаварийной нагрузки для резервируемых кабелей и быть ближайшими большими.

11.7. Для разрядных ламп в трехфазных ~~четырёхпроводных~~ **пятипроводных** питающих ~~распределительных~~ и групповых линиях сечение нулевых рабочих проводников следует выбирать **в соответствии с требованиями 7.1.45 ПУЭ**. ~~для участков сети, по которым протекает ток от ламп с компенсированными пускорегулирующими аппаратами, — не рабочему току наиболее загруженной фазы; для участков сети, по которым протекает ток от ламп с некомпенсированными пускорегулирующими аппаратами, — не менее половины сечения фазного провода (см. также главу 6 ПУЭ)~~

При этом допустимую токовую нагрузку на провода, проложенные в трубах, следует принимать как для четырех проводов, проложенных в одной трубе.

Для ламп накаливания в трехфазных ~~четырёхпроводных~~ **пятипроводных** питающих ~~распределительных~~ и групповых линиях при равномерной нагрузке фаз и применении трехфазных аппаратов управления освещением допустимую токовую нагрузку на фазные провода следует принимать как для трех проводов в одной трубе. ~~при этом сечение нулевого провода принимается близким к половине сечения фазного провода.~~

~~В жилых зданиях при сечении фазных проводов до 16 мм² нулевые провода питающих линий и стояков квартир должны иметь сечение, равное фазному проводу, а при больших сечениях — не менее 50 % фазного провода.~~

Трехфазные пятипроводные групповые линии используют для электроприемников однофазные элементы которых соединены внутри электроприемника в звезду. Примерами таких электроприемников могут быть многоламповые трехфазные светильники.

В трехфазных пятипроводных групповых линиях все фазные проводники должны отключаться одновременно трехполюсным автоматическим выключателем.

10- 12. Токи короткого замыкания

12.1. ВРУ, ГРЩ должны проверяться по режиму короткого замыкания в соответствии с требованиями глав 1.4 и 7.1 ПУЭ.

В линиях питания электроприемников I категории по надежности электроснабжения режиму короткого замыкания должны также проверяться аппараты защиты. При этом автоматические выключатели **должны быть** устойчивыми к токам короткого замыкания. ~~если они удовлетворяют требованиям однократной предельной коммутационной способности~~

12.2. Расчет токов короткого замыкания должен производиться из условия, что падение напряжения к трансформатору неизменно и равно номинальному значению.

12.3. Расчет токов короткого замыкания следует вести с учетом активных и индуктивных сопротивлений всех элементов короткозамкнутой цепи, а также всех переходных сопротивлений, включая сопротивление дуги в месте короткого замыкания.

12.4. Значение ударного коэффициента K_u для определения ударного тока короткого замыкания следует принимать:

- на шинах РУ-0,4 кВ-А трансформаторных подстанций — 1,1;
- в остальных точках сети — 1.

11- 13. Водно-распределительные устройства, главные распределительные щиты, распределительные щиты, пункты и щитки

13.1. ВРУ и ГРЩ, как правило, должны размещаться в специально выделенных запирающихся помещениях (электрощитовых). ~~и иметь степень защиты IP00~~ Двери из этих помещений должны открываться наружу.

Не разрешается размещать **ВРУ и ГРЩ** электрощитовые в незадымляемых лестничных клетках.

Разрешается размещать электрощитовые в сухих подвалах при условии, что эти помещения отделены противопожарными перегородками **с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч.** ~~Итого~~

В районах, подверженных затоплению, ВРУ и ГРЩ должны устанавливаться выше возможного уровня затопления.

ВРУ и ГРЩ разрешается размещать не в специальных помещениях при соблюдении следующих требований:

степень защиты ВРУ должна быть не ниже **IP31 30**;

устройства и щиты должны быть расположены в удобных и доступных для обслуживания местах (в отапливаемых тамбурах, вестибюлях, коридорах и т. п.);

аппараты защиты и управления должны устанавливаться в металлическом шкафу или в нише стены, снабженных запирающимися дверцами. При этом рукоятки аппаратов управления не должны выводиться наружу, они должны быть съемными или запираться на замки.

В помещениях ВРУ и ГРЩ разрешается размещать оборудование слаботоковых устройств и систем (усилители телесигналов, контроллеры автоматизированных систем, аппаратуру и щитки системы дымоудаления и т. п.).

При этом проходы обслуживания между слаботоковыми устройствами и аппаратурой сильных токов должны соответствовать 4.1 ПУЭ, а панели ВРУ должны иметь исполнение не ниже IP2X.

13.2. Электрощитовые, а также ВРУ и ГРЩ не допускается располагать непосредственно под уборными, ванными комнатами, душевыми, кухнями пищеблоков, моечными и другими помещениями, связанными с мокрыми технологическими процессами, **за исключением случаев, когда приняты специальные меры по надежной гидроизоляции, предотвращающие попадание влаги в помещения, где установлены распределительные устройства.**

Следует исключать возможность проникания шумов от оборудования электрощитовых, расположенных рядом с помещениями, в которых уровень шума ограничивается санитарными нормами.

13.3. Прокладка через электрощитовые трубопроводов систем водоснабжения, отопления (за исключением трубопроводов отопления щитовой), а также вентиляционных и других коробов разрешается как исключение, если они не имеют в пределах щитовых помещений ответвлений, а также люков, задвижек, фланцев, ревизий, вентилялей. При этом ~~холодные~~ **холодные** трубопроводы **холодной воды** должны иметь защиту от ~~оттаивания~~ **конденсации влаги**, ~~горячие горячей воды~~ — тепловую ~~несгораемую~~ **негорючую** изоляцию.

~~Прокладка через электрощитовые газопроводов и трубопроводов с горючими жидкостями, канализации и внутренних водостоков не допускается.~~

13.4. Электрощитовые должны оборудоваться естественной вентиляцией и электрическим освещением. В них должна обеспечиваться температура не ниже 5 °С.

13.5. Распределительные пункты и групповые щитки следует, как правило, устанавливать в нишах стен в запирающихся шкафах. При наличии специальных шахт для прокладки питающих сетей распределительные пункты и групповые щитки следует устанавливать в этих шахтах с устройством запирающихся входов в шахты для доступа к щиткам и пунктам только обслуживающего персонала.

13.6. В лестничных клетках зданий высотой 9 этажей и менее высота установки осветительных и силовых щитков и пунктов, размещаемых в нишах и не выступающих из плоскости стен, не нормируется.

Открыто установленные щитки и пункты должны размещаться на высоте не менее 2,2 м от пола, при этом не допускается уменьшение проходов, заданных нормами пожарной безопасности.

В зданиях высотой 10 м и более этажей в лестничных клетках разрешается размещать только сети освещения этих клеток и коридоров.

13.7. Установка распределительных пунктов, щитов, щитков непосредственно в производственных помещениях пищеблоков, торговых и обеденных залов допускается как исключение при невозможности принять иное решение. При установке в торговых и обеденных залах они должны размещаться в нишах строительных конструкций с запирающимися дверцами и иметь надлежащее архитектурное оформление.

13.8. В учебных кабинетах и лабораториях школ и средних специальных учебных заведений распределительные щитки для питания учебных приборов следует устанавливать вблизи стола преподавателя, но не далее 1,5 м от него.

13.9. В жилых и общественных зданиях запрещается применение комплектных устройств, внутренние соединения которых выполнены с использованием алюминиевых проводников. Допускается использование в распределительных устройствах специальных алюминиевых сплавов.

12. 14. Устройство внутренних электрических сетей

14.1. Кабельные вводы в здания следует выполнять в трубах на глубине не менее 0,5 м, не более 2 м от поверхности земли. При этом в одну трубу следует затягивать один силовой кабель.

Прокладку труб следует выполнять с уклоном в сторону улицы. Трубы для ввода кабелей следует закладывать, как правило, непосредственно до помещения вводно-распределительного устройства. Концы труб, а также сами трубы при прокладке через стену должны иметь тщательную заделку для исключения возможности проникания в помещения влаги и газа.

14.2. По подвалу и техническому подполью здания при отсутствии возможности доступа посторонних лиц (кроме эксплуатирующего персонала) допускается прокладка транзитных силовых кабелей напряжением до 1000 В, питающих электроэнергией другие секции здания. Кабели должны размещаться в доступных местах открыто на кабельных конструкциях, на лотках, в каналах строительных конструкций или в неметаллических трубах. В подвалах кабели должны прокладываться в коридорах, выделенных для прокладки коммуникаций. При этом лотки с транзитными кабелями должны располагаться ниже лотков, в которых прокладываются провода или кабели внутридомовых сетей. Разрешается совместная прокладка транзитных кабелей и кабелей вводов в здание.

Прокладка транзитных электрических сетей, проложенных открыто, через кладовые и помещения не допускается.

14.3. Внутренние электрические сети, должны быть не распространяющими горение выполняться кабелями и проводами с медными жилами в соответствии с требованиями 2.1 и 7.1 ПУЭ.

в том числе сети противопожарных устройств, цепей управления и сигнализации, должны, как правило, выполняться проводами и кабелями с алюминиевыми жилами*. Питающие линии разрешается выполнять алюминиевыми шинами при технико-экономическом обосновании.* Область применения проводов и кабелей с медными жилами в зрелищных учреждениях, предназначенных для систематического проведения платных мероприятий, а также в музеях, картинных галереях, библиотеках, архивах и других хранилищах союзного значения должна соответствовать требованиям ПУЭ.

Допускается применение в питающих и распределительных сетях кабелей и проводов с алюминиевыми жилами сечением не менее 16 мм². Питание отдельных электроприемников, относящихся к инженерному оборудованию зданий (насосы, вентиляторы, калориферы, установки кондиционирования воздуха и т.п.), кроме оборудования противопожарных установок, допускается выполнять проводами и кабелями с алюминиевыми жилами сечением не менее 2,5 мм².

Провода электрических сетей силовых электроприемников постирочных цехов и помещений для приготовления растворов в прачечных должны быть с медной жилой в пластмассовой изоляции и прокладываться в полу замоноличенными в пластмассовых трубах. Выводы труб выше уровня пола и на участке до 1 м в подготовке пола должны выполняться в стальных трубах, защищенных от коррозии и проникания в них влаги.

Проводники с медными жилами разрешается применять в цепях датчиков (например, тепловых), контакты которых рассчитаны на присоединение медных проводников и кабелей с диаметром жилы 0,5–1 мм при напряжении сети до 60 В.

12.4. Электрические проводки в актовом и конференц-залах (включая их технические аппараты), не предназначенных для систематического проведения платных зрелищных мероприятий, должны, как правило, выполняться проводами и кабелями с алюминиевыми жилами. В соответствии с главой 7.2 ПУЭ к техническим аппаратным относятся помещения, в которых размещаются осветительные и проекционные приборы, устройства управления освещением зала и эстрады, электроакустические и кинотехнологические устройства, электроустановки питания и управления электропроводами механизмов эстрады.

12.5. Прокладку групповой осветительной сети следует, как правило, выполнять скрытой в каналах и пустотах строительных конструкций, а при отсутствии такой возможности — в пластмассовых трубах. При необходимости в проектах рекомендуется предусматривать в железобетонных ригелях и колоннах каналы диаметром не менее 25 мм для прохода групповых сетей. Допускается выполнять проводку скрытой без труб в бороздах стен, под штукатуркой, в слое подготовки пола и т. п.

14.4. Электрические проводки зрелищных предприятий должны выполняться в соответствии с 7.2 ПУЭ.

14.5. В зданиях со строительными конструкциями, выполненными из негорючих и难горючих материалов (группа Г1), допускается несменяемая замоноличенная прокладка групповых сетей в бороздах стен, перегородок, перекрытий, под штукатуркой, в слое подготовки пола или в пустотах строительных конструкций, выполняемая кабелем или проводами в защитной оболочке¹. Применение несменяемой замоноличенной прокладки проводов и кабелей в панелях стен, перегородок и перекрытий, выполненной

при их изготовлении или выполненной в монтажных стыках при монтаже зданий, не допускается.

В зданиях со строительными конструкциями, выполненными из горючих материалов групп Г2 и (или) Г3, допускается: открытая прокладка одиночных кабелей и проводов в защитной оболочке с медными жилами сечением не более 6 мм² в ПВХ-изоляции в исполнении «НГ» или «LS» без подкладки; скрытая прокладка под штукатуркой кабелей и проводов в защитной оболочке с медными жилами сечением не более 6 мм² в исполнении «НГ» или «LS» по намету штукатурки.

14.6. В неотапливаемых подвалах, технических подпольях и коридорах, на чердаках, в сырых и особо сырых помещениях, насосных, тепловых пунктах, а также в зданиях, сооружаемых из деревянных конструкций, электропроводки разрешается выполнять открыто с соблюдением требований глав 2.1 и 7.1 ПУЭ.

В помещениях общественных зданий с нормальной средой допускается прокладка электрических групповых сетей в пластмассовых и металлических коробах и плинтусах с каналами для прокладки электрических сетей из трудносгораемых изоляционных материалов.

¹ Под проводами в защитной оболочке понимаются изолированные провода в общей оболочке, обеспечивающей механическую защиту в соответствии с условиями применения.

14.7. В помещениях, в которых возможно перемещение технологического оборудования в связи с изменением производственного цикла (торговые, выставочные, демонстрационные и читальные залы, цехи предприятий бытового обслуживания, лаборатории и т. п.), и в помещениях с гибкой планировкой для возможности переустройства электропроводок в процессе эксплуатации следует предусматривать в полу трубы или каналы с подпольными герметизированными закрывающимися коробками (модульные проводки).

Размещение светильников, а также аппаратов управления освещением в помещениях с гибкой планировкой должно допускать возможность изменения планировки этих помещений.

14.8. Силовые распределительные сети должны, как правило, выполняться сменяемыми: открыто — проводами в пластмассовых трубах, в негорюемых и трудносгораемых коробах, на лотках, а также небронированными кабелями;

скрыто — в каналах строительных конструкций без труб, в пластмассовых трубах в слое подготовки пола.

Групповые сети в помещениях следует выполнять сменяемыми: скрыто — в специальных каналах строительных конструкций, замоноличенных трубах; открыто — в электротехнических плинтусах, коробах и т. п.

14.9. Распределительные силовые и питающие силовые и осветительные сети следует выполнять сменяемыми:

открыто — проводами в пластмассовых трубах и коробах, из негорюемых и трудносгораемых материалов, а также небронированными кабелями. В технических подпольях и этажах, помещениях инженерных служб, технических коридорах, подвалах и подпольях рекомендуется допускается прокладка питающих и групповых линий открыто на лотках в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50571.15; при этом высота прокладки проводников от уровня пола не нормируется

скрыто — в специальных каналах и пустотах строительных конструкций без труб, в бороздах, штрабах, в негорюемом слое подготовки пола в пластмассовых трубах и коробах кабелем или изолированными проводами в защитной оболочке.

Горизонтальные участки питающих распределительных линий при отсутствии подвала или технического подполья разрешается прокладывать в пустотах железобетонных конструкций (без труб) и в пластмассовых трубах в слое подготовки пола в полу, выполненном из негорючих материалов вышележащего этажа. в пластмассовых трубах, уложенных в монолитный бетон

14.10. Стояки питающих линий квартир, групповых линий лестничного освещения в жилых зданиях должны, как правило, прокладываться скрыто, в каналах строительных конструкций (электроблоков), а также в устройствах этажных распределительных при- слонного типа. В этих же конструкциях рекомендуется размещать совмещенные этажные электрошкафы (щитки) и ящики для соединений и разветвлений проводников. Разрешается для прокладки выполнения стояков применять шинопроводы (комплектные токопроводы) и трубы. (при технике экономиче- ском обновлении) Прокладка стояков в квартирах, а также через помещения других собственников не допускается.

14.11. В лестничных клетках открытая прокладка кабелей и проводов не допускается. Разрешается прокладка линий питания освещения лестничных клеток и коридоров, а также линий питания квартир в зданиях высотой до 5 этажей в стальных трубах и коробах.

14.12. Сети освещения шахт лифтов в пределах шахт должны прокладываться скрыто в вертикальных каналах. железобетонных туннелей или открыто изолированными проводами без применения труб Допускается их открытая прокладка.

14.13. Совместная прокладка взаиморезервируемых питающих и распределительных линий электроприемников противопожарных устройств, охранной сигнализации и других сетей в одном канале или трубе а также коробе или лотке без разделительных перегородок не допускается. Допускается их совместная прокладка в одном коробе или лотке при наличии разделительной в противопожарном отношении перегородки с огнестойкостью EI45.

Указанные линии могут быть проложены по общей трассе (в одной шахте, лестничной клетке, техподполье и т. п.). При этом расстояние между трубами и каналами не нормируется.

14.13. Открытая прокладка кабелей по лестничным клеткам не допускается, за исключением кабелей сети их освещения. Для прокладки должны выбираться кабели, не распространяющие горение. До высоты 2 м от пола кабели должны иметь защиту от механических повреждений.

14.14. Выводы электропроводки из подготовки пола к технологическому оборудованию, устанавливаемому в удалении от стен помещения (например, в производственных цехах пищеблоков), рекомендуется выполнять в стальных тонкостенных трубах.

14.15. Электропроводки в полостях над непроходными подвесными потолками и внутри сборных перегородок рассматриваются как скрытые и их следует выполнять:

— за подвесными потолками и в пустотах перегородок, выполненных из негорючих материалов НГ и группы горючести Г1, электропроводки выполнять проводами и/или кабелями в удовлетворяющих требованиям пожарной безопасности неметаллических трубах и неметаллических коробах, а так же кабелями с индексом НГ — LS (нераспространяющие горение, с низким дымо- и газовыделением);

— за подвесными потолками и в пустотах перегородок, выполненных с использованием материалов группы горючести Г2, электропроводки выполнять проводами и/или ка-

белями в металлических трубах и металлических коробах со степенью защиты не ниже IP4X;

– за подвесными потолками и в пустотах перегородок, выполненных с использованием материалов группы горючести ГЗ, электропроводки выполнять кабелем в металлических трубах и металлических коробах со степенью защиты не ниже IP4X;

– за подвесными потолками и в пустотах перегородок, выполненных с использованием материалов группы горючести Г4, электропроводки выполнять проводами и/или кабелями в обладающих локализационной способностью металлических трубах, а также в обладающих локализационной способностью металлических глухих коробах;

– электропроводка должна быть сменяемой.

Локализационная способность – это способность стальной трубы выдерживать короткое замыкание в электропроводке, проложенной в ней, без прогорания ее стенок – таблица 14.1.

Таблица 14.1

Толщина стенки стальной трубы, обеспечивающая ее локализационную способность

Максимальное сечение жилы провода, мм ²		Толщина стенки трубы не менее, мм
Алюминий	Медь	
До 4	До 2,5	Не нормируется
6	–	2,5
10	4	2,8
16; 25	6; 10	3,2
35; 50	16	3,5
70	25; 35	4,0

Сумма площадей поперечных сечений (с изоляцией и оболочкой) проводов и кабелей, прокладываемых в одном коробе, не должна превышать 40 % внутреннего поперечного сечения короба. Свободные торцы коробов должны быть закрыты торцевыми заглушками, а торцы коробов с выходящими из них кабелями и проводами должны быть заделаны легко удаляемым негорючим составом.

при перегородках и подвесных потолках из сгораемых материалов – в стальных трубах;

при подвесных потолках и сборных перегородках из негорюемых и трудногорюемых материалов – в поливинилхлоридных трубах*, а также кабелями и проводами, имеющими оболочки из трудногорюемых материалов. В сборных перегородках разрешается также выполнять электропроводку в полиэтиленовых трубах;

при этом должна быть обеспечена возможность замены проводов и кабеля, а также доступ к местам ответвлений, к светильникам и электроустановочным устройствам.

* Не распространяется на лечебно-профилактические и детские дошкольные учреждения.

14.16. В вентиляционных каналах и шахтах прокладка проводов и кабелей не допускается. Это требование не распространяется на полости за непроходными и подвесными потолками, используемыми в качестве вентиляционных каналов.

Допускается Разрешается пересечение каналов и шахт одиночными линиями, выполненными проводами и кабелями, заключенными в стальные трубы.

линий питания и управления электроприемников противопожарных устройств; линий питания вентиляторов дымоудаления и подпора воздуха; всех цепей одного агрегата (например, агрегата по обработке картофеля в пищеблоке); силовых и контрольных цепей нескольких машин, панелей, щитов, пультов, обеспечивающих единый технологический процесс;

цепей, питающих сложный светильник;

осветительных сетей напряжением до 50 – 42 В с цепями напряжением до 380 В при условии заключения проводов цепей до 50 – 42 В в отдельную изоляционную трубку;

цепей нескольких групп одного вида освещения с общим числом проводов не более 12 (без учета контрольных цепей);

распределительных питающих линий квартир и рабочего освещения лестниц, коридоров, вестибюлей жилых домов.

Разрешается Прокладка проводов и кабелей групповых линий рабочего освещения с групповыми линиями аварийного и эвакуационного освещения на одном лотке, монтажном профиле, в одном канале многоканального короба, в корпусах и штангах многоламповых светильников не рекомендуется; при необходимости их совместной прокладки должны быть приняты специальные меры, исключающие возможность повреждения огнем проводов аварийного освещения (устройство перегородок, покрытие огнезащитными составами и т. п.).

14.18. Не разрешается прокладка в одном канале, рукаве, коробе и других конструкциях групповых линий, питающих разные квартиры, и взаиморезервируемых цепей.

14.19. Незащищенные изолированные провода наружной электропроводки должны быть расположены или ограждены таким образом, чтобы они были недоступны с мест, где возможно частое пребывание людей, например с балкона или крыльца.

14.20. Соединительные и ответвительные коробки, протяжные ящики и другие ответвительные устройства должны быть изготовлены из негорючих негорюемых и трудногорюемых материалов. Металлические элементы электропроводок (конструкции, короба, лотки, трубы, рукава, коробки, скобы) должны быть защищены от коррозии.

Разрешается применять соединительные и ответвительные коробки из сгораемых материалов при условии замоноличивания их в строительные конструкции. При этом крышки коробок должны быть изготовлены из негорюемых или трудногорюемых материалов.

14.21. Способ выполнения групповых электрических сетей в жилых комнатах и прихожих квартир жилых домов следует, как правило, выбирать по табл. 14.2 – 14.6. В кухнях квартир жилых домов рекомендуется применять те же виды электропроводов, что в жилых комнатах и прихожих.

14.22. В ванных комнатах и уборных должна применяться, как правило, скрытая электропроводка. При этом провода должны быть проложены в полихлорвиниловых или других изоляционных трубках или каналах строительных конструкций.

Не допускается применение защищенных проводов в металлической оболочке, а также прокладка проводов в стальных трубах.

В санитарно-технических кабинках и узлах заводского изготовления электропроводка и другое электрооборудование должны монтироваться на заводах изготовителях кабин.

Здания	Способ выполнения групповых сетей	
	открыто	скрыто
Крупнопанельные полносборные из железобетонных конструкций и из монолитного железобетона	В коробах, специальных коробах, удовлетворяющих требованиям НПБ 246 В плинтусах и наличниках из труднотлеющей пластмассы с каналами для электропроводок с сетями радиодиффузии, телефонизации и телевидения, проложенными в специальных отделениях или на полках	В пустотах строительных конструкций – не распространяющими горение кабелями и изолированными проводами в защитной оболочке; в каналах строительных конструкций – кабелями и изолированными проводами в защитной оболочке; в замоноличенных трубах – изолированными проводами В каналах железобетонных панелей стен и перекрытий, образуемых при изготовлении их на заводах, в гофрированных или гладких пластмассовых трубах, закладываемых совместно с комплектующими изделиями (коробками, крюками для подвеса светильников); в панелях стен, перегородок и перекрытий по ГОСТ 9574-80, ГОСТ 12504-80* и ГОСТ 12767-80*, а также в других случаях при технико-экономическом обосновании; в толще бетона при сооружении здания из монолитного железобетона; в виде вclusions – проводами, замоноличенными в строительные конструкции при изготовлении их на заводах
С блочными и кирпичными стенами, гипсовыми и шлакобетонными перегородками и перекрытиями из пустотных железобетонных плит	В коробах, специальных коробах, удовлетворяющих требованиям НПБ 246 В плинтусах и наличниках из труднотлеющей пластмассы с каналами для электропроводок с сетями радиодиффузии, телефонизации и телевидения, проложенными в специальных отделениях или на полках	В пустотах строительных конструкций – не распространяющими горение кабелями и изолированными проводами в защитной оболочке; в каналах строительных конструкций, под слоем штукатурки, в трубах, в слое подготовки пола – кабелями и изолированными проводами в защитной оболочке с ПВХ изоляцией В кирпичных стенах и перегородках непосредственно под слоем штукатурки; в гипсовых и шлакобетонных перегородках в каналах, бороздах; в пустотах плит перекрытий и в слое подготовки пола с защитой проводов цементным или алебастровым наметом толщиной 10 мм
Из деревянных и других легковоспламеняющихся конструкций из горючих материалов не ниже группы горючести Г3 по СНиП 21-01	В коробах, специальных коробах, удовлетворяющих требованиям НПБ 246. Допускается прокладка одиночным кабелем с медными жилами сечением не более 6 мм², не распространяющими горение, без подкладки Незащищенными проводами на роликах и клинах, защищенными проводами и кабелями в оболочке из трудно- и негорючих материалов с креплением скобами непосредственно по поверхности строительных конструкций; разрешается прокладка незащищенных проводов с поливинилхлоридной изоляцией по легковоспламеняемым основаниям с прокладкой под провода изолирующих негорючих материалов (например, асбеста), выступающих с каждой стороны провода не менее чем на 10 мм; в сырых помещениях на роликах для сырых мест, изоляторах и небронированными кабелями	В металлических трубах – кабелями и изолированными проводами; под слоем штукатурки – кабелем, не распространяющим горение, по намету штукатурки Незащищенными проводами с поливинилхлоридной изоляцией по легковоспламеняемым основаниям с прокладкой изолирующих негорючих материалов и последующей защитой со всех сторон сплошным слоем штукатурки, алебастрового, цементного раствора или бетона толщиной не менее 10 мм; в перегородках из сухой гипсовой штукатурки на деревянном каркасе, отнесенных противопожарными нормами к трудногорючим материалам, скрыто в пластмассовых трубах

14.23. Открытая прокладка незащищенных изолированных проводов на роликах и изоляторах должна выполняться на высоте не менее 2 м.

Высота открытой прокладки защищенных проводов и кабелей и проводов, прокладываемых в трубах и коробах, плинтусах и наличниках с каналами для электропроводок, а также спусков к выключателям, розеткам, пусковым аппаратам, щиткам и светильникам, устанавливаемым на стенах, не нормируется.

14.24. Места прохода проводов в защитной оболочке и кабелей через стены, перегородки, междуэтажные перекрытия должны иметь уплотнения в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50571.15 и 2.1 ПУЭ. Для обеспечения возможности смены электропроводки проход кабелей и проводов в защитной оболочке должен быть выполнен в трубах или коробах; огнестойкость прохода должна быть не менее огнестойкости строительной конструкции, в которой он выполнен. В местах прохода проводов и кабелей через стены, перегородки, междуэтажные перекрытия необходимо обеспечивать возможность смены электропроводки. Для этого проход должен быть выполнен в трубе, коробе или в строительных конструкциях должны быть предусмотрены отверстия. Зазоры между проводами, кабелями и трубой или коробом следует заделывать легкоудаляемой массой из негорючего материала. Допускается прокладывать кабели и провода в защитной оболочке через строительные конструкции в специально выполненных отверстиях.

14.25. При скрытой прокладке проводов, как правило, следует применять выключатели и розетки в утопленном исполнении.

14.26. Не разрешается скрытая установка по одной оси розеток и выключателей в стенах между разными квартирами.

14.27. В жилых комнатах квартир и общежитий должно быть установлено не менее одной розетки на ток 10 (16) А на каждые полные и неполные 4 м периметра 6 м² площади комнаты, в коридорах квартир – не менее одной розетки на каждые полные и неполные 10 м² площади коридоров.

До 2006 г. допускается в панельных домах устанавливать не менее одной розетки на ток 10 (16) А на каждые 6 м² площади комнаты.

В общей комнате квартир жилых домов, строящихся на юге страны (см. примеч. 10 к табл. 5), следует устанавливать розетку с заземляющим контактом на ток 10 (16) А для включения одного бытового кондиционера воздуха мощностью до 1,3 кВт.

В кухнях квартир следует предусматривать:

не менее четырех розеток на ток 10 (16) А; три розетки на ток 6 А для подключения холодильника, надплитного фильтра, динамика трехпрограммного радиовещания и бытовых электроприемников мощностью до 1,3 кВт. В кухнях квартир площадью более 8 м² следует предусматривать четыре розетки на ток 6 А

одну розетку с заземляющим контактом на ток 10 (16) А для подключения бытового прибора мощностью до 2,2 (2,5) кВт, требующего зануления.

В кухнях квартир с электроплитами последние следует подключать непосредственно к питающей линии. Допускается подключение через поляризованный штепсельный соединитель

В кухнях квартир со стационарными электроплитами следует устанавливать розетку с заземляющим контактом на ток 25 А для подключения плит (см. также п. 9.6 настоящих норм).

В жилых комнатах допускается установка сдвоенных розеток на ток 10 (16) А. В кухнях допускается установка сдвоенных розеток на ток 16 А.

Примечания: 1. Сдвоенная розетка, установленная в жилой комнате и коридоре, считается одной розеткой. Сдвоенная розетка, установленная в кухне, считается двумя розетками.

2. Электроплиты, устанавливаемые при строительстве жилых домов и общежитий, относятся к электрооборудованию, эксплуатируемому жилищными или другими специализированными организациями.

14.28. В **одноквартирных домах и домах** дачах на участках садоводческих товариществ **количество розеток определяется заказчиком (заданием на проектирование), но не менее, чем указано в 14.27.** следует устанавливать розетки на ток 6 А из расчета: в жилых комнатах — одна розетка на каждые полные и неполные 10 м² жилой площади; в кухнях — две розетки (независимо от площади).

Необходимость установки розетки на ток 10 (16) А определяется заданием на проектирование.

12.29. Розетки в квартирах и общежитиях должны устанавливаться в местах, удобных для их использования и с учетом проектируемой расстановки бытовой и кухонной мебели.

Высота установки розеток в комнатах и кухнях не нормируется. Выключатели должны устанавливаться на высоте 1,5 м от пола помещения. Разрешается установка выключателей под потолком, управляемых с помощью шнура.

14.29. Не нормируется расстояние от розеток с заземляющим контактом, предназначенных для присоединения стационарных кухонных электроплит и кондиционеров, до корпусов этих приборов. При этом не допускается размещать розетки под и над мойками. и в других неудобных для эксплуатации местах (например, в кухонных шкафах)

Расстояние от корпуса стационарной кухонной электроплиты до заземленных частей сантехнического оборудования, стальных труб отопления, горячего и холодного водоснабжения, моек и радиаторов не нормируется.

14.30. В **прихожей** передней квартиры должен быть установлен электрический звонок, а у входа в квартиру — звонковая кнопка.

Звонковая кнопка и подводка к кнопке должны удовлетворять всем требованиям безопасности. Подводку к звонку и кнопке следует выполнять медным проводом.

Подводку к звонку и кнопке следует выполнять алюминиевыми проводами, рассчитанными на напряжение 220 В. В проектно-сметной документации на жилые дома следует предусматривать применение электрических звонков простейшей конструкции.

12.32. Установка и крепление плинтусов и наличников с каналами для электропроводов должны предусматриваться в архитектурно-строительной части проекта.

14.31. Установка электродвигателей на чердаках допускается при условии размещения их над нежилыми помещениями и при соблюдении **противопожарных и** требований санитарных норм.

Пусковые аппараты и щиты открытого или защищенного исполнения должны быть установлены в отдельных помещениях со стенами, перекрытиями и полом из негорючих материалов или в шкафах, выполненных из негорючих материалов и удаленных от горючих элементов здания на расстояние не менее 0,5 м. Вблизи электродвигателей должен быть установлен отключающий аппарат для обеспечения возможности их безопасного ремонта.

14.32. Электродвигатели насосов, вентиляторов, лифтов, а также защитные и пусковые аппараты для них должны быть доступны только для обслуживающего персонала. Исключением являются кнопки управления пожарными насосами и вентиляторами, которые могут быть установлены в местах, необходимых по условиям эксплуатации. Эти кнопки должны быть снабжены соответствующими надписями.

12.35. Электродвигатели насосов, обслуживающих водонапорные и расширительные баки, должны быть оборудованы автоматическими устройствами для регулирования уровня

воды. Напряжение в цепи датчиков, установленных на этих баках, не должно быть выше 42 В.

14.33. **Выключатели в квартирах и общежитиях рекомендуется устанавливать со стороны дверной ручки на высоте до 1 м. Разрешается установка выключателей под потолком, управляемых с помощью шнура.**

Выключатели общего освещения в помещениях общественных зданий рекомендуется устанавливать на высоте до 1,5 м от пола.

14.34. Розетки В жилых комнатах квартир и общежитий, **а также в помещениях для пребывания детей, рекомендуется устанавливать** розетки, должны быть снабжены снабженные защитным устройством, закрывающим гнезда при вынудной вилке. или специальными защитными вилками (пластмассовыми заглушками)

14.35. В школах и детских дошкольных учреждениях в помещениях для пребывания детей выключатели и розетки должны устанавливаться на высоте 1,8 м от пола.

В силовой сети предприятий общественного питания и торговли розетки следует, как правило, устанавливать на высоте 1,3 м, а пусковые аппараты — на высоте 1,2–1,6 м от пола.

Высота установки осветительных и силовых розеток в других общественных зданиях и помещениях выбирается удобной для присоединения к ним электрических приборов в зависимости от назначения помещений и оформления интерьеров, но, как правило, не выше чем на 1 м от пола.

14.36. В кабинетах и лабораториях школ розетки на столах учеников, а также лабораторные щитки должны быть подключены через **аппарат управления**, отключающий аппарат установленный на столе преподавателя. Линии питания розеток следует подключать через разделительный трансформатор или защищать устройством защитного отключения **на ток до 30 мА.**

В классных помещениях, учебных комнатах, кабинетах и лабораториях для подключения **проекторных аппаратов** диапроектора и кинопроектора следует устанавливать **три** две розетки: одну у классной доски, другую на противоположной от доски стене помещения **и третью на стене, противоположной оконным проемам.**

14.37. Розетки с защитным контактом для подключения уборочных механизмов должны устанавливаться в торговых залах магазинов, обеденных залах, актовых и спортивных залах, конференц-залах, вестибюлях, холлах, коридорах и других помещениях, в которых необходима механизированная уборка.

Розетки следует устанавливать на расстоянии, обеспечивающем возможность использования уборочных механизмов с питающим проводником длиной до 15 м. Рекомендуется устанавливать одну розетку на несколько помещений при условии, что указанная длина проводника обеспечивает уборку каждого помещения.

14.38. Розетки для подключения электроприборов в магазинах следует устанавливать в гладильных мастерских, расфасовочных, а также в торговых залах для проверки электро- и радиотоваров.

В мастерских ремонта бытовых электроприборов, теле- и радиоаппаратуры следует предусматривать устройства для подключения указанных электроприемников к однофазной сети напряжением 220, 127 и 40 В.

Установка розеток в кладовых не допускается, за исключением кладовых и помещений для подготовки товаров к продаже (кроме помещений с токопроводящими полами), в которых допускается установка на негорючих основаниях трехполюсных силовых розеток с защитными контактами для питания электроэнергией средств механизации.

14.39. Розетки в сети эвакуационного и аварийного освещения устанавливать не допускается.

14.40. В ванных комнатах квартир, в умывальных, душевых, ванных комнатах и преддверных общежитий и гостиниц допускается установка штепсельных розеток в зоне 3 по ГОСТ Р 50571.11, присоединенных к сети через разделяющий трансформатор или защищенных УЗО на ток до 30 мА. устанавливать розетки не допускается, за исключением розеток в умывальных и ванных комнатах, присоединенных через разделяющий трансформатор, первичная обмотка которого включается выключателем рабочего освещения этих помещений

14.41. Розетки для присоединения переносных светильников следует предусматривать в помещениях, имеющих технологическое оборудование, для ремонта которого недостаточно общего освещения.

Напряжение до 50 В (36 В) для переносного освещения должно применяться в помещениях светокопировальных, мастерских по обработке металла и древесины, на стоянках электрокаров с зарядкой и ремонтом аккумуляторов, в механических сушильно-гладильных отделениях, холодильных станциях, электрощитовых, тепловых пунктах, бойлерных, насосных, машинных отделениях лифтов, технических этажах, в помещениях для оборудования вентиляции и кондиционирования воздуха.

Напряжение 12 В для переносного освещения должно применяться в отделениях механической стирки и приготовления раствора и других помещениях с мокрыми технологическими процессами.

14.42. В мастерских металлообработки и других помещениях, в которых возможна замена и перестановка станков, силовую распределительную сеть разрешается выполнять с помощью распределительных шинопроводов.

Для сетей освещения экспозиций в выставочных и демонстрационных залах, а также сетей акцентирующего освещения в торговых залах разрешается использование осветительных шинопроводов, в которых обеспечивается разрыв цепи отключения до момента извлечения штепсельного устройства из оболочки шинопровода.

14.43. Электрические сети в пожаро- и взрывоопасных зонах должны выполняться в соответствии с требованиями глав 7.3 и 7.4 ПУЭ.

~~12.47. В проектах должны быть предусмотрены меры по защите электрооборудования от воздействия внешней среды в соответствии с требованиями ПУЭ.~~

~~В пожароопасных зонах класса П-На допускается применение выключателей и розеток осветительной сети со степенью защиты оболочки IP20 при скрытой установке в стенах и перегородках, выполненных из негорючих материалов.~~

14.44. Длина проводов ответвлений от групповых линий к электроустановочным изделиям для утопленного монтажа и к светильникам должна приниматься равной:

для закладных коробок под розетки к выключателям — 50 мм плюс глубина коробки;
для светильников с лампами накаливания — 100 мм от потолка;
для светильников с люминесцентными лампами — 150 мм от потолка (независимо от наличия закладной коробки);

для электроустановочных изделий открытого монтажа — 150 мм.

~~12.49. Область применения пластмассовых труб для электрических проводок должна соответствовать требованиям ПУЭ и настоящих Норм.~~

~~12.50. Применение стальных труб для трубных прокладок питающих, распределительных и групповых электрических сетей допускается как исключение в случаях, предусмотренных главой СНиП 3.05.06-85, настоящими Нормами и ПУЭ.~~

~~13.~~ 15. Электрическое отопление и горячее водоснабжение

15.1. Применение электротеплоснабжения (электрического отопления и горячего водоснабжения) в жилых и общественных зданиях должно быть согласовано в установленном порядке. с Госпланом СССР и Минэнерго СССР или их местными органами

~~Глава разработана ВНИИПО МВД СССР.~~

15.2. Для систем стационарного электротеплоснабжения зданий разрешается применение следующих видов нагревательных приборов: низкотемпературных сухих и масляных радиаторов, устройств распределенного обогрева, греющих панелей, электротепловентиляторов, аккумуляционных электропечей, греющих кабелей, конструктивных элементов зданий со встроенными низкотемпературными нагревательными элементами и электроводонагревателем. Нагревательные приборы должны иметь сертификат соответствия и пожарной безопасности.

15.3. Электроотопительные приборы должны иметь сертификат соответствия и пожарной безопасности. соответствовать требованиям ГОСТ 16617-87Е, ГОСТ 23110-84*Е, СТ СЭВ 1110-78

~~Запрещается использование приборов электротеплоснабжения, не прошедших аттестации органов государственного надзора.~~

15.4. Нагревательные приборы, предназначенные для стационарных систем электротеплоснабжения, должны иметь встроенный терморегулятор или термовыключатель. Приборы с принудительной конвекцией должны иметь блокировку от отсутствия обдува нагревательных элементов.

15.5. Водонагревательные приборы должны иметь блокировку от включения при отсутствии воды или понижении уровня и термовыключатель.

15.6. Нагревательные приборы должны располагаться таким образом, чтобы к ним был обеспечен свободный доступ для осмотра, ремонта и очистки. Расстояние между электронагревательными приборами и строительными конструкциями должно составлять не менее 60-25 мм.

15.7. Использование нагревательных приборов с непосредственным преобразованием электрической энергии в тепловую в складских помещениях с горючими материалами запрещается. Допускается использование таких нагревателей в помещениях для обслуживающего персонала складов, отделенных от складских помещений стенами.

15.8. Нагревательные приборы должны располагаться на негорючих или трудногорючих основаниях строительных конструкциях. Допускается расположение нагревателей на горючих строительных конструкциях основании при условии установки между нагревателем и конструкцией слоя основанием подложки из негорючего теплоизолирующего материала. (асбест, асбестоцемент и т.п.) Отопительные нагревательные приборы следует располагать преимущественно под оконными проемами.

15.9. Нагревательные приборы, используемые в системах электроотопления с температурой более 75 °С, должны быть огорожены решетками из негорючих материалов или применены другие конструктивные меры, исключающие касание или попадание предметов обихода непосредственно на прибор.

15.10. В проектах систем электротеплоснабжения должны быть указаны размеры нагревательных приборов, способы их установки и крепления.

15.11. Температура наружной поверхности элементов системы электротеплоснабжения в наиболее нагретом месте в нормальном режиме работы не должна превышать, °С:

прибор нагревательный отопительный	85
изоляция провода	65
водонагревательный прибор	90

15.12. В помещениях общественных зданий, оборудованных автоматическими системами пожаротушения, необходимо предусматривать автоматическое отключение электротеплоснабжения при срабатывании систем тушения пожара.

15.13. Расстояние от приборов электроотопления до горючих материалов Г2-Г4 должно быть не менее 0,3 м.

до древесины	0,12	до картона	0,25
до поливинилхлорида	0,05	до древесно-волокнутой плиты	0,26
до полиэтилена	0,07	до пенопласта	0,05
до хлопчатобумажной ткани	0,27	до волокна вискозного	0,24

13.14. Сопротивление изоляции между токоведущими и заземленными частями системы электротеплоснабжения зданий должно быть не менее 0,5 МОм.

13.15. Номинальная мощность одного отопительного прибора не должна превышать 2 кВт.

15.14. Питание приборов электротеплоснабжения в жилых домах должно осуществляться по независимым от других электроприемников линиям, начиная от квартирных щитков или вводов в здание.

В общественных зданиях питание приборов электротеплоснабжения должно, как правило, быть независимым от других электроприемников, начиная от ВРУ.

Соединение приборов с линиями питания должно быть неразъемным.

15.15. При групповом включении нагревательных приборов сечение проводников ответвлений должно составлять не менее половины сечения жилы питающего провода (кабеля). В местах подключения проводников к приборам должен быть запас по длине, обеспечивающий повторное присоединение.

15.16. Регулирующие устройства, используемые в системах электротеплоснабжения, должны быть преимущественно бесконтактного типа (тиристорные и т.п.). Допускается использование магнитных пускателей, размещенных в металлических оболочках со степенью защиты не ниже IP44.

15.17. В соответствии с ГОСТ 16617 электроприборы, за исключением электрокаминов и инфракрасных обогревателей, следует оснащать сигнализацией включенного состояния электроприбора в сеть, при наличии двухполюсных выключателей – включенного состояния нагревательных элементов. Регулирующие устройства должны содержать световую индикацию включенного состояния нагревателей.

13.20. Датчики температур должны быть расположены на негорючем или трудногорючем основании на высоте не менее 1,8 м от пола. Допускается установка их на горючем основании с подкладкой из негорючих материалов.

15.18. Датчики температуры, используемые в системе регулирования, должны иметь возможность изменения уставки.

15.19. Схема регулирования температуры Автоматический регулятор температуры должен иметь возможность ручного отключения. ее от сети в случае блокирования (срыва регулирования)

13.23. Устройства регулирования, коммутации и аппараты защиты должны устанавливаться в металлических ящиках (шкафах). Расположение ящиков на горючих основаниях допускается при условии подкладки из негорючих или трудногорючих материалов.

13.24. Перед вводом систем электротеплоснабжения в жилых домах в эксплуатацию наделение должно быть проинструктировано о мерах безопасности и порядке их эксплуатации.

13.25. Расчет теплотехнических и гигиенических параметров, а также выбор и размещение приборов электротеплоснабжения предусматривается в разделах "Отопление и вентиляция" проектно-сметной документации зданий.

14. 16. Учет электроэнергии, измерительные приборы

16.1. Учет электроэнергии следует осуществлять в соответствии с требованиями глав 1.5 и 7.1 ПУЭ и настоящего Свода правил. Норм

16.2. Расчетные счетчики электрической энергии следует устанавливать в точках балансового разграничения с энергоснабжающей организацией: на ВРУ, ГРЩ и на вводах низшего напряжения силовых трансформаторов ТП, в которых щит низшего напряжения обслуживается эксплуатационным персоналом абонента, на вводах в квартиры жилых домов.

16.3. При питании от общего ввода нескольких потребителей, обособленных в административно-хозяйственном отношении, допускается установка одного общего расчетного счетчика. В этом случае на вводе каждого потребителя (субабонента) следует устанавливать счетчики контрольного учета для расчетов с основным абонентом.

Питающие линии от общего ввода до вводов субабонентов должны быть защищены от механических повреждений, а способ прокладки должен обеспечивать их сменяемость.

16.4. Для потребителей помещений общественного назначения, встроенных в жилые дома или пристроенных к ним, расчетные счетчики следует устанавливать на вводах каждого из них независимо от источника питания – ТП, ВРУ жилого дома или ВРУ одного из потребителей.

16.5. В жилых домах следует устанавливать, как правило, один однофазный или трехфазный счетчик на каждую квартиру или однокомнатный дом. садовый домик на участке садоводческого товарищества. В необходимых случаях допускается установка на квартиру одного трехфазного счетчика (см. п. 7.1)

14.6. В общежитиях следует предусматривать централизованный учет расхода электроэнергии счетчиками, устанавливаемыми на вводах в здания. Для возможности расчетов за потребленную электроэнергию по дифференцированным тарифам в проектах должны быть приведены данные об установленной мощности и расчетной нагрузке электрических плит, освещения жилых комнат, освещения помещений общего назначения, лифтов и других общедомовых потребителей (отдельно силовых и освещения).

16.6. В общежитиях квартирного типа кроме общего учета следует предусматривать счетчики контрольного учета электроэнергии, потребляемой каждой квартирой.

На вводах предприятий и организаций общественного назначения, встраиваемых в общежития, должны устанавливаться контрольные счетчики для расчетов с основным абонентом (дирекцией общежития).

16.7. На ВРУ жилых домов должны устанавливаться счетчики для раздельного учета потребления электроэнергии общедомовым освещением, силовыми электроприемниками, встроенными помещениями и т. п. потребляемой освещением общедомовых по-

мещений, включая размещенные в цокольных или подвальных этажах дровяные сараи (в негазифицированных домах) и помещения кладовых, хозяйственные сараи и т. п. и силовыми электроприемниками (насосами и лифтами)

Количество счетчиков определяется схемой вводных устройств и количеством тарификационных групп, к которым относятся электроприемники.

В жилых домах высотой более 16 этажей при питании противопожарных устройств, эвакуационного освещения и лифтов от отдельного щита или панели учет электроэнергии этих потребителей должен осуществляться общим счетчиком.

16.8. Счетчики для квартир *рекомендуется* в домах высотой более трех этажей ~~следует~~, как правило, размещать совместно с аппаратами защиты. (автоматами) в этажных электрощитах (щитках), устанавливаемых на лестничной клетке или в поэтажном коридоре

При установке квартирных щитков в прихожих квартир счетчики *могут* ~~должны~~ устанавливаться на этих щитках, *допускается их установка в этажных щитках. Вопрос о месте установки счетчика должен быть согласован с местным энергосбытом с учетом типа здания и планировочных решений.*

16.9. Счетчики следует выбирать с учетом их допустимой перегрузочной способности.

16.10. Перед счетчиком, непосредственно включенным в сеть, на расстоянии не более 10 м по длине проводки для безопасной замены счетчика должен быть установлен коммутационный аппарат или предохранитель, позволяющий снять напряжение со всех фаз, присоединенных к счетчику.

~~Данное требование не распространяется на расчетные счетчики, расположенные непосредственно в квартирах. В этих случаях коммутационные аппараты для снятия напряжения со счетчиков должны располагаться за пределами квартир.~~

В жилых домах разрешается установка общего аппарата для всех счетчиков, установленных в шкафу, рассчитанного на нагрузку присоединенных квартир.

16.11. После счетчика, включенного непосредственно в питающую сеть, должен быть установлен аппарат защиты возможно ближе к счетчику, но не далее чем на расстоянии 3-10 м по длине электропроводки. Если после счетчика отходит несколько линий, снабженных аппаратами защиты, установка общего аппарата защиты не требуется.

Если после счетчика отходят несколько линий, снабженных аппаратами защиты, которые размещены за пределами помещения, где установлен счетчик, то после счетчика должен быть установлен общий отключающий аппарат. (например, рубильник)

16.12. На вводах в здания, если это признается целесообразным по условиям эксплуатации, разрешается устанавливать амперметры и вольтметр для контроля тока и напряжения в каждой фазе с учетом требований главы 1.5 ПУЭ.

16.13. В соответствии с главой 1.5 ПУЭ Под расчетными счетчиками *при трансформаторном включении* должны устанавливаться испытательные колодки (клеммники).

17. Основные технические требования к автоматизированным системам учета, контроля и управления (АСУК и У)

17.1. Общие требования по проектированию и размещению АСУК и У

17.1.1. Требования настоящей главы распространяются на проектирование АСУК и У для вновь строящихся, реконструируемых и модернизируемых жилых и общественных зданий массового строительства (жилые здания, школы и детские дошкольные учреждения и др.), в том числе и в сложившейся застройке, независимо от форм собственности.

17.1.2. В главе приведены требования по проектированию следующих систем: автоматизированных систем коммерческого учета потребления энергоресурсов (АСКУЭ);

автоматизированных систем управления и диспетчеризации инженерным оборудованием (АСУД);

При проектировании объединенной (комплексной) системы АСКУЭ и АСУД следует руководствоваться правилами, предъявляемыми к системе, имеющей более жесткие требования (приложение Б).

17.1.3. Оборудование и материалы, предусматриваемые в проектах, следует применять, как правило, отечественного производства, выпускаемые серийно и имеющие необходимые сертификаты.

Нестандартизированное оборудование и изделия допускается предусматривать в проектах только по согласованию с заказчиками и эксплуатирующими организациями. При отсутствии отечественных аналогов допускается применение сертифицированного оборудования и материалов зарубежного производства по согласованию с заказчиками.

17.1.4. Оборудование АСКУЭ, АСУД следует размещать, как правило, в помещении электрощитовой жилого дома.

При совместном размещении в электрощитовой оборудовании систем связи, диспетчеризации и вводно-распределительных устройств все шкафы и оборудование должны иметь степень защиты не ниже IP31.

17.1.5. Помещения для АСКУЭ и АСУД не следует выбирать под санузлами, ванными комнатами, душевыми и другими помещениями, связанными с мокрыми технологическими процессами, кроме случаев, когда приняты специальные меры по надежной гидроизоляции, исключающие попадание влаги в эти помещения. Конструкции дверей и окон в этих помещениях должны обеспечивать сохранность устанавливаемого в них оборудования для АСКУЭ и АСУД.

17.1.6. В случае размещения оборудования вне электрощитовых эти помещения должны располагаться на 1-м этаже зданий, иметь, как правило, самостоятельный выход на улицу. Допускается по согласованию с эксплуатирующими организациями устраивать этот выход в общедомовые помещения (например, в вестибюле здания).

17.1.7. В этажных коридорах следует предусматривать место для размещения устройств этажных распределительных (УЭР), конструкция которых должна исключать несанкционированный доступ к аппаратуре, устанавливаемой внутри них. Степень их защиты должна быть не менее IP31. При этом линейные элементы сетей диспетчеризации и учета энергоресурсов следует размещать в самостоятельных запирающихся отсеках УЭР отдельно для АСКУЭ и АСУД.

17.1.8. Каналы, ниши, закладные детали для устройства электропроводок, плинтуса и наличники с каналами для различных сетей, а также трубы, замоноличенные в строительные конструкции при их изготовлении, должны предусматриваться в архитектурно-строительных чертежах, проектах и чертежах строительных изделий по заданию, разработанным проектировщиками АСКУЭ и АСУД.

17.1.9. Прокладка линий связи АСКУЭ, АСУД между отдельными зданиями должна выполняться:

в кабельной канализации или коллекторах;
воздушно-стоечным способом.

17.1.10. Ввод кабелей сетей АСКУЭ и АСУД в жилые и общественные здания должен быть, как правило, подземным. Ввод труб в технические подполья и подвалы должен быть герметизирован.

17.1.11. Устройство воздушных кабельных вводов в жилые и общественные здания допускается в обоснованных случаях по согласованию с эксплуатирующими организациями.

17.1.12. Вводные стойки и вводные трубы на кровлях зданий следует устанавливать таким образом, чтобы обеспечивался вывод кабелей и проводов из них в места, доступные для обслуживающего персонала.

17.1.13. Прокладку кабелей сетей АСКУЭ, АСУД в техподпольях и подвалах рекомендуется предусматривать на кабельных лотках, при этом лотки для указанных сетей следует прокладывать, как правило, под лотками для прокладки электрических кабелей.

17.1.14. Верхний ряд кабельных лотков следует располагать так, чтобы расстояние в свету между лотками связи и перекрытием или лотками силовых кабелей было не менее 150 мм. При этом полезная длина полки для установки лотков должна быть не более 600 мм.

17.1.15. На одном лотке разрешается совместная прокладка проводов и кабелей сетей телефонной связи, кабельного телевидения, системы охраны входов, АСКУЭ и АСУД. Совместно с указанными кабелями разрешается прокладка кабелей охранной и пожарной сигнализаций.

Основанием для отказа от совместной прокладки кабелей и проводов, а также использования линий различного назначения в общих кабелях следует считать:

наличие мешающих влияний одной линии на другую, превышающих установленные нормы и повышенную опасность поражения обслуживающего персонала или абонентов сетей АСКУЭ, АСУД током повышенного напряжения, атмосферными разрядами или вследствие индуктивного либо емкостного влияния соседних линий;

возможность акустических ударов или других опасных воздействий при эксплуатации и ремонте различных линейных устройств на соседних линиях в общих кабелях.

17.1.16. Кабели и провода на лотках допускается прокладывать пучками и многослойно при соблюдении следующих условий:

наружный диаметр пучка кабелей или проводов должен быть не более 100 мм;

высота слоев на одном лотке не должна превышать 100 мм;

на основных направлениях кабельных трасс следует предусматривать запас емкости лотка не менее 20 % для возможной прокладки дополнительных кабелей.

17.1.17. Магистральные участки сетей АСКУЭ, АСУД следует, как правило, прокладывать в пределах лестнично-лифтовых узлов, в коридорах, чердаках, техподпольях, технических этажах и других помещениях, доступных для обслуживающего персонала

в любое время суток.

17.1.18. Коэффициент заполнения труб и каналов строительных конструкций проводами и кабелями, прокладываемыми в них, не должен, как правило, превышать 0,6.

17.1.19. Прокладку сетей АСКУЭ, АСУД от УЭР до квартиры следует предусматривать в электротехнических коробах, плинтусах или каналах строительных конструкций с учетом обеспечения механической защиты проводов и кабелей и исключения возможности несанкционированного доступа к ним.

Допускается прокладка этих сетей в трубах в подготовке пола или непосредственно в швах строительных конструкций при использовании стальных проводов.

17.1.20. В электротехнических коробах и плинтусах разрешается прокладка сетей АСКУЭ, АСУД и электропроводки напряжением не более 380/220 В.

При этом провода и кабели слаботочных сетей должны быть отделены от электропроводки сплошной перегородкой или прокладываться в отдельных отсеках.

В целях уменьшения взаимного мешающего влияния различных сетей на нормальную работу друг друга в случае их параллельного прохождения на протяженных участках (более 7 м) рекомендуется осуществлять прокладку этих сетей одним из следующих способов:

в стальных трубах;

экранированными кабелями;

проводами со скрученными жилами (так называемой витой парой);

в металлических коробах с разделительными перегородками.

17.1.21. АСКУЭ и АСУД должны обеспечивать контроль работоспособности собственных линий связи и иметь защиту от перенапряжений и помех в случае прохождения грозового фронта.

17.1.22. Величина сопротивления заземления оборудования систем связи, информатизации и диспетчеризации должна соответствовать ГОСТ 464.

17.1.23. Все трубостойки, радиостойки, металлические кронштейны с изоляторами, антенно-мачтовые сооружения АСКУЭ и АСУД, тросы воздушно-кабельных вводов должны присоединяться к системе молниезащиты зданий и сооружений согласно требованиям РД 34.21.122-87.

17.1.24. АСКУЭ и АСУД должны обеспечивать работоспособность входящих в их состав устройств в случае отключения электропитания на время до 60 мин.

При обрыве линии связи все устройства указанных систем, расположенные до места обрыва, должны сохранять свою работоспособность.

17.1.25. Питание технических средств АСКУЭ и АСУД следует выполнять:

в зданиях, имеющих АВР, от панели АВР;

в зданиях, не имеющих АВР, двумя линиями от разных вводов с устройством АВР.

Проверка исправности устройств связи, контроллеров, концентраторов, АСКУЭ и АСУД должна производиться в автоматическом режиме с оповещением диспетчера в течение 1 мин о возникновении неисправности с записью этой информации.

В соответствии с заданием на проектирование АСКУЭ и АСУД запись переговоров «диспетчер-абонент» должна производиться в память компьютера (на жесткий диск и т.п.), контроль работоспособности оборудования и поступление сигналов при этом прерываться не должны.

Для повышения надежности работы систем АСКУЭ, АСУД сигнал о несанкционированном доступе к аппаратуре АСКУЭ, АСУД следует передавать в диспетчерский пункт АСКУЭ или на пульт объединенной диспетчерской службы (ОДС).

17.2. Требования к автоматизированным системам коммерческого учета энергоресурсов (АСКУЭ)

17.2.1. Оснащение жилых домов и общественных зданий АСКУЭ следует осуществлять по заданию на проектирование согласно требованиям настоящего раздела. Подключение вновь строящихся объектов к существующим сетям АСКУЭ осуществляется в соответствии с техническими условиями, выдаваемыми собственником (владельцем) этих сетей или по его поручению энергоснабжающей (ресурсопоставляющей) организации.

17.2.2. АСКУЭ должна обеспечивать:

поквартирный и поценовой учет всех основных видов энергоресурсов:

электроэнергии в многотарифном режиме;

водопотребления (горячей и холодной воды);

газопотребления;

теплопотребления и возможность учета других энергоресурсов;

дистанционный многотарифный коммерческий учет и достоверный контроль потребления энергоресурсов;

автоматизированный расчет потребления и возможность выписки электронных счетов абонентам для оплаты потребленных энергоресурсов;

выдачу данных и обмен аналитической информацией между структурами ЖКХ и энергоснабжающими организациями при решении задач управления потреблением энергоресурсов и энергосбережения;

внутриобъектовый баланс поступления и потребления энергоресурсов с целью выявления очагов несанкционированного потребления;

информирование потребителей о состоянии оплаты и потребления энергоресурсов;

возможность изменения тарифов путем перепрограммирования технических средств, установленных на объектах учета, с обязательным документированием этого события техническими средствами;

возможность наращивания функций без изменения общей структуры АСКУЭ, установленных на объектах учета.

17.2.3. АСКУЭ должна позволять применять дифференцированные по зонам суток тарифы на электроэнергию и другие энергоресурсы, а также обеспечивать контроль переключения системы с тарифа на тариф с передачей указанной информации в диспетчерский пункт АСКУЭ со временем исполнения, как правило, до 5 мин.

17.2.4. Аппаратура и линии связи АСКУЭ должны соответствовать требованиям, которые предъявляются для систем коммерческого учета.

Съем и передачу показаний потребления энергоресурсов следует, как правило, в пределах объекта (жилой дом, общественное здание) проводить по самостоятельным линиям связи.

Допускается использование для этой цели других технических решений при условии выполнения требований по точности и надежности передаваемой информации, определяемой требованиями энергоснабжающих организаций к учету энергоресурсов.

17.2.5. Передачу данных об энергопотреблении с каждого объекта следует выполнять в соответствии с техническими условиями на АСКУЭ (по радиоканалу или по проводным линиям связи, проложенным по воздуху, в кабельной канализации, коллекторах и т.п.).

17.2.6. АСКУЭ должна обеспечивать съем показаний в дискретном режиме, как правило, с интервалом времени от 5 мин и более для получения данных графиков нагрузки (суточных, месячных, годовых) и для определения максимального значения потребляемой мощности в определенный период.

17.2.7. Учет потребляемых энергетических ресурсов должен осуществляться в соответствии с установленными государственными стандартами и нормами точности измерений.

17.2.8. Данные о потребляемых энергоресурсах должны быть получены с помощью приборов, обеспечивающих измерение с требуемыми метрологическими и эксплуатационными характеристиками.

17.2.9. Соответствие применяемых приборов установленным требованиям должно удостоверяться сертифицированием средств измерений.

17.2.10. Типы применяемых счетчиков энергоресурсов должны быть внесены в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации, иметь необходимые сертификаты соответствия и обеспечивать возможность их работы в составе АСКУЭ.

17.2.11. Технические параметры и метрологические характеристики расчетных электросчетчиков субъекта оптового рынка должны отвечать требованиям ГОСТ 30206, для всех остальных электросчетчиков, входящих в состав АСКУЭ (расчетных электросчетчиков субабонентов, электросчетчиков технического учета, участвующих в расчетах баланса и т.п.), должны соответствовать ГОСТ 30207.

17.2.12. Для точек учета, где возможны перетоки электроэнергии (прием-отдача), электросчетчики должны обеспечивать учет электроэнергии в обоих направлениях.

17.2.13. Расчетные электросчетчики должны:

17.2.13.1. Обеспечивать измерение электроэнергии с нарастающим итогом и вычисление усредненной мощности за получасовые интервалы времени (при необходимости иметь значения усредненной мощности за более короткие промежутки времени);

17.2.13.2. Иметь возможность хранения профиля нагрузки с получасовым интервалом на глубину не менее 1-го месяца;

17.2.13.3. Иметь цифровой интерфейс (RS-485, RS-232, CAN и т.п.);

17.2.13.4. Иметь календарь и часы (точность хода не ниже ± 2 с в сутки с возможностью автоматической коррекции);

17.2.13.5. Иметь энергонезависимую память для обеспечения хранения запрограммированных параметров электросчетчика и сохранения последних данных по активной и реактивной энергии при пропадании питания;

17.2.13.6. Вести «Журнал событий» (фиксация количества перерывов питания, количества и дат связей со счетчиком, приведших к каким-либо изменениям данных, и т.п.);

17.2.13.7. Иметь защиту от несанкционированного изменения параметров;

17.2.13.8. Иметь автоматическую диагностику, подтверждающую работоспособность АСКУЭ для ведения коммерческого учета.

17.3. Требования к АСУД

17.3.1. Оснащение жилых домов и общественных зданий АСУД следует осуществлять по заданию на проектирование согласно требованиям настоящего раздела. Подключение вновь строящихся объектов к существующим сетям АСУД осуществляется в соответствии с техническими условиями, выдаваемыми собственником (владельцем) этих сетей или по его поручению эксплуатирующей организацией.

17.3.2. АСУД должна иметь возможность передачи информации на более высокий иерархический уровень, в том числе в городские и специализированные диспетчерские службы.

17.3.3. В АСУД должны включаться все объекты данной жилой застройки, за исключением объектов, где намечается организация внутренних или отраслевых служб диспетчеризации.

17.3.4. АСУД должны выполнять следующие функции:

контроль состояния инженерного оборудования;

управление работой инженерного оборудования;

осуществлять речевую связь в лифтах, подъездах, а также с эксплуатационным персоналом, находящимся в технических помещениях (ТП), чердаках, техподпольях и т.п.;

контроль параметров инженерных систем;

получение информации от автоматизированных систем учета энергопотребления (АСУЭ) в объеме технического учета;

позволять изменять настройки концентраторов, подключать дополнительные датчики и устройства силами специалистов эксплуатирующей организации без нарушения рабочего режима.

17.3.5. Объемы оснащения АСУД жилых и общественных зданий приведены в приложении Б.

17.3.6. В диспетчерской на средствах отображения (дисплее, мнемоните и т.п.) должна представляться в реальном масштабе времени информация, указанная в приложении Б, с выделением аварийных сигналов, состояния линий связи и результатов обработки команд управления.

Рекомендуется данную информацию представлять на ситуационном плане обслуживаемого района.

17.3.7. Требования по подключению приборов и систем аварийной сигнализации в АСУД, в том числе пожарной безопасности и др., должны учитываться при подготовке задания на проектирование.

17.4. Требования к техническим характеристикам устройств сбора и передачи данных (УСПД) для АСКУЭ и АСУД

17.4.1. УСПД в комплексе с программным обеспечением должно быть метрологически аттестовано для применения в коммерческих расчетах, иметь соответствующий сертификат Госстандарта РФ и включено в Госреестр средств измерений РФ, а также иметь разрешение к применению на территории Российской Федерации (сертификат по безопасности).

17.4.2. УСПД должно иметь защиту от несанкционированного доступа как к аппаратной части УСПД (разъемам, функциональным модулям и т.п.), так и к программ-

но-информационному обеспечению.

17.4.3. УСПД должно обеспечивать в автоматическом режиме:

17.4.3.1. Сбор информации от многотарифных счетчиков электроэнергии, счетчиков горячей и холодной воды, счетчиков газа и т.п. на базе специализированных свободнопрограммируемых микропроцессоров по цифровому интерфейсу (типа RS-485, RS-232, CAN и т.п.);

17.4.3.2. Обработку принятой информации в соответствии с начальной установкой УСПД (17.2.2);

17.4.3.3. Передачу обобщенных данных по запросу на верхний уровень (в центральное УСПД при его наличии или непосредственно в центр сбора и обработки данных системы), в центр сбора и обработки данных АСКУЭ, АСУД;

17.4.3.4. Корректировку времени и даты счетчиков энергоресурсов с цифровым интерфейсом в соответствии с требованиями энергоснабжающих организаций;

17.4.3.5. Привязку информации от счетчиков энергоресурсов с импульсным выходом к системному времени УСПД;

17.4.3.6. Самодиагностику, обеспечивающую работоспособность системы.

17.4.4. УСПД должна обеспечивать установку следующих параметров:

17.4.4.1. При первоначальной установке (настройке), а также в процессе эксплуатации (при замене электросчетчиков, изменении схемы учета и т.п.) установка параметров должна быть возможна только при снятии механической пломбы и вводе паролей, при этом в памяти УСПД («Журнале событий») автоматически должна производиться определенная запись с указанием даты и времени;

17.4.4.2. Настройка параметров УСПД под конкретную схему учета энергоресурсов и контроля параметров АСКУЭ и АСУД энергообъекта должна обеспечивать:

ввод расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициенты трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения);

формирование в группы измерительных каналов учета энергоресурсов и параметров АСУД для расчета суммарных значений по данным группам;

задание простейшего алгоритма вычисления баланса энергоресурсов и параметров АСУД;

установку интервала опроса электросчетчиков с цифровым выходом, свободнопрограммируемых контроллеров;

установку текущих значений времени и даты.

17.5. Требования к техническим характеристикам УСПД для АСКУЭ и АСУД

17.5.1. УСПД должны обеспечивать:

объединение в сеть с другими УСПД, как правило, по интерфейсу типа RS-485;

каскадное включение нескольких УСПД по интерфейсу типа ИРПС (по принципу «ведущий – ведомый»);

выход в локальную вычислительную сеть (типа Ethernet);

передачу данных по коммуникационным каналам в центры сбора и обработки информации (по основному и резервному);

возможность установки параметров с РС-компьютера (через оптопорт) или через встроенную клавиатуру и табло.

17.5.2. УСПД должны обеспечивать выработку текущего времени с погрешностью не более 1 с в сутки как при наличии внешнего питания, так и при полном обесточивании устройства.

17.5.3. УСПД должны обеспечивать хранение:

суточных графиков нагрузки средних тридцатиминутных мощностей по каждому каналу не менее 15 сут;

суточных графиков нагрузки средних тридцатиминутных мощностей по каждой группе не менее 3 мес;

расход энергоресурсов за месяц по каждому каналу не менее 18 мес, по группам – не менее 3 лет;

другой необходимой информации, хранимой в свободнопрограммируемых контроллерах.

17.5.4. УСПД рекомендуется применять в однокорпусном исполнении.

Конструкция УСПД должна обеспечить их размещение как на стандартных панелях, так и в шкафах одностороннего обслуживания.

Время восстановления работоспособности УСПД на месте их установки путем замены модулей должно составлять не более 1 ч.

17.6. Технические требования к каналам связи для передачи информации АСКУЭ и АСУД

17.6.1. Каналы связи, используемые для организации АСКУЭ и АСУД, могут быть построены на основе цифровых, аналоговых, спутниковых, радио- или сотовых систем связи.

17.6.2. Каналы связи должны обеспечивать возможность установления прямого и непрерывного соединения между АСКУЭ и АСУД.

17.6.3. Технические характеристики каналов должны обеспечивать скорость передачи информации в канале не ниже 24 кБит/с при коэффициенте надежности канала 0,9. При использовании сотовых систем связи допускается работа на скорости 9,6 кБит/с, а при использовании спутниковых систем – работа на скорости, определенной для этих систем.

17.6.4. Каналы связи должны быть постоянно подключены к АСКУЭ и АСУД, не допускается их использование для иных целей.

17.6.5. Все автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии должны иметь основной и резервный каналы связи вне зависимости от технического решения (телефонные линии, радиоканал и т.п.).

17.7. Общие требования к программным средствам АСКУЭ и АСУД

17.7.1. Программные средства АСКУЭ и АСУД должны обеспечить:

безотказную работу в течение всего срока службы устройства, а при обновлении версий – полную совместимость и сохранение всех ранее установленных и хранимых параметров;

автозагрузку операционной системы или программы управления устройством, автоматическое сохранение всех установленных параметров и подлежащих хранению данных при любых сбоях в работе устройства;

автоматическое самотестирование по всем параметрам;

вычисление всех необходимых показателей энергопотребления, возможность изменения в процессе работы состава и количества учитываемых параметров, а также механизмов их вычислений;

ведение «Журнала событий», фиксирующего все входы в программное обеспечение, его изменения, а также все нарушения нормального функционирования устройства (сбои питания, потеря информации от электросчетчика, пропадания канала связи и т.п.).

17.7.2. Программные средства АСКУЭ и АСУД должны иметь механизмы как аппаратной (пломбирование каналов ввода программных средств, установка электронных ключей блокировки доступа), так и программной защиты (система паролей) от несанкционированного доступа.

17.7.3. Форматы и протоколы передачи данных УСПД должны быть построены на основе «открытых» промышленных стандартов, т. е. должны позволять использовать их в составе АСКУЭ и АСУД различных разработчиков, иметь возможность транспортировать данные в различные СУБД, электронные таблицы и другие типы программных приложений для дальнейшей обработки и хранения информации.

17.7.4. В нормальном режиме работы обмен информацией с системой верхнего уровня АСКУЭ и АСУД производится по сигналам запроса этой системы, при этом должны передаваться запрашиваемые и хранимые в УСПД параметры, как правило, обобщенного характера.

При нарушениях в работе или фиксации несанкционированного вмешательства программное обеспечение должно обеспечить автоматический перевод УСПД в режим передачи информации на верхний уровень сбора информации.

17.7.5. После запуска УСПД в работу процессы передачи информации на верхний уровень, взаимодействия с внешними устройствами, отображения информации, подключение новых каналов учета и передачи информации не должны влиять на процесс сбора, накопления и хранения информации в УСПД.

18. ЗАЩИТНЫЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

18.1. Заземление и защитные меры безопасности в электроустановках жилых и общественных зданий должны соответствовать требованиям 1.7, 7.1, 7.2 ПУЭ и СНиП 3.05.06 *.

* **Примечание авторов-составителей:** Более подробно особенности применения заземления и других видов защит от поражения электрическим током приведены серии справочных пособий авторов Маньков В.Д., Заграничный С.Ф. под общим названием «Виды защит, обеспечивающие безопасность эксплуатации электроустановок» (в трех частях):

Часть 1. «Общие требования. Основная защита»;

Часть 2. «Защита при косвенном прикосновении. Дополнительная защита»;

Часть 3. «Защита при нарушении режимов работы ЭУ», изданных НОУ ДПО «УМИТЦ «Электро Сервис» в 2005 году.

В первой книге Часть 1. «Общие требования. Основная защита» рассмотрены критерии электробезопасности и основные требования к видам защит от поражения электри-

ческим током и аварийных режимов работы ЭУ согласно принятой концепции трехуровневой защиты и показана оптимальная система защиты в электрической сети с системой заземления TN-S, а также рассмотрены основные виды защит от прямого прикосновения:

- основная изоляция ТВЧ;
- ограждения и оболочки;
- установка барьеров;
- размещение вне зоны досягаемости;
- и отдельные виды защит при косвенном прикосновении:
- автоматическое отключение питания;
- двойная или усиленная изоляция;
- выравнивание потенциалов;
- электрическое разделение цепей (защитное разделение)
- сверхнизкое (малое) напряжение;
- изолирующие (непроводящие) помещения, зоны и площадки;
- уравнивание потенциалов.

Во второй книге *Часть 2. «Защита при косвенном прикосновении. Дополнительная защита»* рассмотрены системы заземления электрических сетей зданий и сооружений, а также защита при косвенном прикосновении, являющаяся составной частью основной защиты. Ввиду сложности устройства и предъявляемых требований в эту книгу раздельно внесены защитное заземление и защитное зануление, относящиеся к видам защит при косвенном прикосновении, и устройство защитного отключения, относящееся к дополнительной защите.

Третья книга *Часть 3. «Защита при нарушении режимов работы ЭУ»* посвящена видам защит при неисправностях и аварийных режимах работы ЭУ. В ней рассмотрены защиты:

- от сверхтока;
 - от перенапряжений, вызванных замыканием на землю на стороне высшего напряжения;
 - от перенапряжений, вызванных электромагнитными воздействиями;
 - от грозовых и коммутационных перенапряжений;
- а также постоянный контроль сопротивления изоляции.

ISBN 5-7325-0791-4 Маньков В.Д., Заграничный С.Ф. Защитное заземление и зануление электроустановок: Справочник (тв. переплет) - СПб.: Политехника, 2005 г. - 400 с.

В Справочнике на основе действующих нормативных документов по общим требованиям к электроустановкам, видам защит от поражения электрическим током рассмотрены требования к устройству, конструктивное исполнение и эксплуатация защитного заземления и защитного зануления, а также их совместное применение с другими видами защит.

Материал книг ориентирован на широкий круг специалистов-электроэнергетиков: энергетиков предприятий, ответственных за электрохозяйство, проектировщиков, монтажников, также лиц, самостоятельно изучающих вопросы электробезопасности.

Заказать книги и разместить в них рекламу при последующих изданиях можно по адресу:

198188, г. СПб, ул. Зайцева д. 38/19 (м. «Кировский завод»),
Тел/факс: 784-79-01, 784-17-15, 784-14-98, 785-02-97
e-mail: elservice@mail.wplus.net, <http://www.els-group.ru>

Рекомендации по применению устройств защитного отключения в электроустановках жилых зданий

А.1. Общая часть

А.1.1. Для защиты от поражения электрическим током УЗО, как правило, должно применяться в отдельных групповых линиях. Допускается присоединение к одному УЗО нескольких групповых линий через отдельные автоматические выключатели (предохранители).

А.1.2. Суммарное значение тока утечки сети с учетом присоединяемых стационарных и переносных электроприемников в нормальном режиме работы не должно превосходить $1/3$ номинального тока УЗО. При отсутствии данных о токах утечки электроприемников его следует принимать из расчета 0,4 мА на 1 А тока нагрузки, а ток утечки сети – из расчета 10 мкА на 1 м длины фазного проводника.

А.1.3. При выборе уставки УЗО необходимо учитывать, что в соответствии с ГОСТ Р 50807 значение отключающего дифференциального тока находится в зоне от 0,5 – 1 номинального тока уставки.?

А.1.4. Рекомендуется использовать УЗО, при срабатывании которых происходит отключение всех рабочих проводников, в том числе и нулевого рабочего, при этом наличие защиты от сверхтока в нулевом полюсе не требуется.

А.1.5. Применяемые типы УЗО функционально должны предусматривать возможность проверки их работоспособности, проверка УЗО (тестирование) для жилых объектов должна проводиться не реже одного раза в три месяца, о чем должна быть запись в инструкции по эксплуатации завода-изготовителя.

А.1.6. Необходимость применения УЗО определяется проектной организацией исходя из обеспечения безопасности в соответствии с требованиями заказчика и утвержденными в установленном порядке стандартами и нормативными документами.

Применение УЗО должно быть обязательным для групповых линий, питающих штепсельные соединители наружной установки в соответствии с ГОСТ Р 50571.8, или для защиты штепсельных розеток ванных и душевых помещений, если они не подключены к индивидуальному разделяющему трансформатору в соответствии с ГОСТ Р 50571.11.

А.1.7. Использование УЗО для объектов действующего жилого фонда с двухпроводными сетями, где электроприемники не имеют защитного заземления, является эффективным средством в части повышения электробезопасности. Срабатывание УЗО при замыкании на корпус в таких сетях происходит только при появлении дифференциального тока, то есть при непосредственном прикосновении к корпусу (соединении с «землей»). В соответствии с этим установка УЗО может быть рекомендована как временная мера повышения безопасности до проведения полной реконструкции. Решение об установке УЗО должно приниматься в каждом конкретном случае после получения объективных данных о состоянии электропроводок и приведения оборудования в исправное состояние.

А.2. Защита от косвенного прикосновения

А.2.1. Устройства защитного отключения, управляемые дифференциальным током, наряду с устройствами защиты от сверхтока относятся к основным видам защиты от косвенного прикосновения, обеспечивающим автоматическое отключение питания.

А.2.2. Защита от сверхтока обеспечивает защиту от косвенного прикосновения путем отключения поврежденного участка цепи при глухом замыкании на корпус. При малых токах замыкания, снижении уровня изоляции, а также при обрыве нулевого защитного проводника УЗО является, по сути дела, единственным средством защиты.

А.3. Защита от прямого прикосновения

А.3.1. Основными видами защиты от прямого прикосновения являются изоляция токоведущих частей и мероприятия по предотвращению доступа к ним. Установка УЗО с номинальным током срабатывания до 30 мА считается дополнительной мерой защиты от прямого прикосновения в случае недостаточности или отказа основных видов защиты. То есть применение УЗО не может являться заменой основных видов защиты, а может их дополнять и обеспечивать более высокий уровень защиты при неисправностях основных видов защиты.

А.4. Общие требования по применению УЗО

А.4.1. При выборе конкретных типов УЗО необходимо руководствоваться следующим:

устройства должны быть сертифицированы в России в установленном порядке; технические условия должны быть согласованы с Госэнергонадзором России.

А.4.2. При установке УЗО последовательно должны выполняться требования селективности. При двух- и многоступенчатой схемах УЗО, расположенное ближе к источнику питания, должно иметь уставку тока срабатывания и время срабатывания не менее чем в три раза большие, чем у УЗО, расположенного ближе к потребителю. Для УЗО, установленных на вводе осветительных (квартирных) щитков, в соответствии с 7.1.72 и 7.1.84 ПУЭ требования селективности по времени срабатывания могут не выполняться.

А.4.3. В зоне действия УЗО нулевой рабочий проводник не должен иметь соединений с заземленными элементами и нулевым защитным проводником.

А.4.4. УЗО должно сохранять работоспособность при снижении напряжения до 50 % номинального.

А.4.5. Во всех случаях применения УЗО должно обеспечивать надежную коммутацию цепей нагрузки с учетом возможных перегрузок.

А.4.6. По наличию расцепителей УЗО выпускаются как имеющими, так и не имеющими защиту от сверхтока. Преимущественно должны использоваться УЗО, представляющие единый аппарат с автоматическим выключателем, обеспечивающим защиту от сверхтока.

А.4.7. Использовать УЗО в групповых линиях, не имеющих защиты от сверхтока, без дополнительного аппарата, обеспечивающего эту защиту, недопустимо.

А.4.8. При использовании УЗО, не имеющих максимальных расцепителей, должна быть проведена расчетная проверка УЗО в режимах сверхтока с учетом защитных характеристик аппарата, обеспечивающего максимальную токовую защиту.

А.4.9. В жилых зданиях не допускается применять УЗО, автоматически отключающие потребителя от сети при исчезновении или недопустимом снижении напряжения сети.

А.4.10. В жилых зданиях могут применяться УЗО типа «А», реагирующие не только на переменные, но и на пульсирующие токи повреждений, или УЗО типа «АС», реагирующие только на переменные токи утечки.

А.4.11. УЗО, как правило, следует устанавливать в групповых сетях, питающих штепсельные розетки. Установка УЗО в линиях, питающих стационарно установленное оборудование и светильники, а также в общедомовых осветительных сетях, как правило, не требуется.

А.4.12. УЗО рекомендуется устанавливать на квартирных щитках, допускается их установка на этажных щитках.

А.4.13. Установка УЗО, действующих на отключение, запрещается для электроприемников, отключение которых может привести к опасным последствиям: созданию непосредственной угрозы для жизни людей, возникновению взрывов, пожаров и т.п.

А.4.14. В зданиях для защиты от прямого прикосновения могут использоваться УЗО по способу действия как зависимые от внешнего источника питания (электронные), так и независимые (электрохимические).

А.4.15. Для сантехкабин, ванных и душевых рекомендуется устанавливать УЗО с номинальным дифференциальным отключающим током до 10 мА, если на них выделена отдельная линия, в остальных случаях, например при использовании одной линии для сантехкабины, кухни и коридора, следует использовать УЗО с номинальным дифференциальным током до 30 мА.

А.4.16. УЗО должно соответствовать требованиям подключения в части сечения проводников, количества жил и материала проводников.

А.5. Особенности применения УЗО для объектов индивидуального строительства

А.5.1. К многоквартирным, дачным и садовым домам должны предъявляться повышенные требования электробезопасности, что связано с их высокой энергонасыщенностью, разветвленностью электрических сетей и спецификой эксплуатации как самих объектов, так и электрооборудования, поскольку в большинстве случаев электрооборудование не закреплено за квалифицированными, постоянно действующими службами эксплуатации.

А.5.2. При выборе схемы электроснабжения, распределительных щитков и собственно типов УЗО следует обратить внимание на диапазон рабочих температур.

А.5.3. Ограничители перенапряжений или вентильные разрядники следует устанавливать до УЗО.

А.5.4. Для многоквартирных домов УЗО с номинальным током до 30 мА рекомендуется предусматривать для групповых линий, питающих штепсельные розетки внутри дома, включая подвалы, встроенные и пристроенные гаражи, а также в групповых сетях, питающих ванные комнаты, душевые и сауны. Для устанавливаемых снаружи штепсельных розеток установка УЗО с номинальным током до 30 мА обязательна.

Приложение Б
(рекомендуемое)

Объекты и объемы оснащения АСУД жилых и общественных зданий

Таблица Б.1

Объект диспетчеризации	Объем информации, управления и связи с объектом	Вид информации, управления и связи с объектом				Дополнительные требования
		ТУ	ТС	ТИ	ДГС	
1	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
Жилые дома						
Входная дверь подъезда	Открывание двери Длительное незакрытое положение двери ДГС «посетитель – диспетчер»	У	П	С		
Техническое подполье	Открывание входных дверей Затопление Загазованность ДГС «ремонтный персонал – диспетчер»		П А А		С ¹	При технической необходимости
Подъезд, холл или площадка ЛПУ 1-го этажа	ДГС «ремонтный персонал – жилец – диспетчер»				С	
Чердак	Открывание входных дверей (люков) ДГС «ремонтный персонал – диспетчер»		П		С ²	
Лифты	Полный объем информации с цифрового порта лифтовой станции, но не менее объема, предусмотренного разделом 13 «Правил устройства и безопасной эксплуатации лифтов»					
	Открывание входных дверей машинных или блочных помещений лифтов ДГС «кабина лифта – диспетчер»		П		С	
	«машинное помещение – диспетчер»				С	
	«блочное помещение – диспетчер»				С	
Электрощитовая, помещения с телевизионным оборудованием, ИТП, узлы учета	Открывание входных дверей ДГС «ремонтный персонал – диспетчер»		П		С	

Окончание таблицы Б.1

Объект диспетчеризации	Объем информации, управления и связи с объектом	Вид информации, управления и связи с объектом				Дополнительные требования
		ТУ	ТС	ТИ	ДГС	
Вводно-распределительные устройства	Срабатывание АВР Освещение лестничных клеток, подъездов, померных знаков, указателей пожарных гидрантов и заграждений	У	К			
Пожарная сигнализация и дымоудаление	Срабатывание системы пожарной сигнализации Неисправность системы пожарной сигнализации Срабатывание противоподымной защиты		А П К			Смотри сноску 3
Деформация здания	Срабатывание СКСКЗ Неисправность СКСКЗ		А П			
Мусоропровод	Засор ствола мусоропровода и переполнение приемной камеры		П			
Канализационный стояк	Засор стояка		А			При наличии датчика
ОСЗД	Включение в работу		К			
Пожарные насосы	Включение в работу		П			
Расширительный бак системы отопления	Аварийный верхний уровень		А			
Школы и детские дошкольные учреждения						
Пожарная сигнализация	Срабатывание системы пожарной сигнализации		А			
ОЗДС	Включение в работу		К			
Поликлиники						
Лифты	Диспетчеризация лифтов в объеме, указанном в разделе «Жилые здания»					
ОЗДС	Включение в работу		К			

¹ В техническом подполье переговорные устройства (ПУ) ДГС следует предусматривать из расчета одно устройство на три секции с размещением его, как правило, в секции электрощитовой.

² На чердаке ПУ ДГС следует предусматривать в соответствии с заданием на проектирование.

³ В том числе и на первых нежилых этажах без конкретной технологии на период до их продажи или передачи владельцам.

Примечания

1. Для каждого жилого дома следует зарезервировать возможность подключения не менее одного ПУ и трех ТС.

2. При реконструкции или модернизации систем диспетчеризации без реконструкции лифтов допускается сохранять существующий объем диспетчеризации лифтов.

3. В диспетчерской ДГС устанавливается между диспетчером и всеми рабочими и служебными комнатами ОДС, а также с руководством ЖЭК (ДЭЗ)

В таблице Б.1 использованы следующие сокращения:

ТУ – телеуправление

ТС – телесигнализация

ТИ – телеизмерение

ДГС – двухсторонняя громкоговорящая связь

ОЗДС – охранно-защитная дератизационная система (предназначена для борьбы с грызунами)

СКСКЗ – система контроля строительных конструкций, расположенных в карсто-во-суффозионной зоне

А – авария

К – контроль

П – неисправность

С – связь

У – управление

УДК 696.6:006.354

ОКС 91.140.50

Е08

ОКСТУ 3402

Ключевые слова: электроустановки, строящиеся, реконструируемые и капитально ремонтируемые жилые и общественные здания

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, СПРАВОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1942.7.3

Приложение 1

Классификация систем заземления электроустановок зданий до 1000 В

Электроустановки по условиям электробезопасности разделяются на:

- электроустановки напряжением выше 1000 В;
- электроустановки напряжением до 1000 В.

Электроустановки в отношении мер электробезопасности и режима нейтрали электрической сети разделяются на:

- электроустановки напряжением выше 1000 В в сетях с глухозаземленной или эффективно заземленной нейтралью;
- электроустановки напряжением выше 1000 В в сетях с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор или резистор нейтралью;
- электроустановки напряжением до 1000 В в сетях с глухозаземленной нейтралью;
- электроустановки напряжением до 1000 В в сетях с изолированной нейтралью.

Для электроустановок зданий и сооружений напряжением до 1000 В в зависимости от используемой системы заземления электрической сети приняты следующие обозначения:

– электрические сети системы заземления TN – система заземления, в которой нейтраль источника питания глухо заземлена, а открытые проводящие части электроустановки присоединены к глухозаземленной нейтрали источника посредством нулевых защитных проводников;

– электрические сети системы заземления TN-C – система заземления TN, в которой нулевой защитный и нулевой рабочий проводники совмещены в одном проводнике на всем ее протяжении (рис. 1.1);

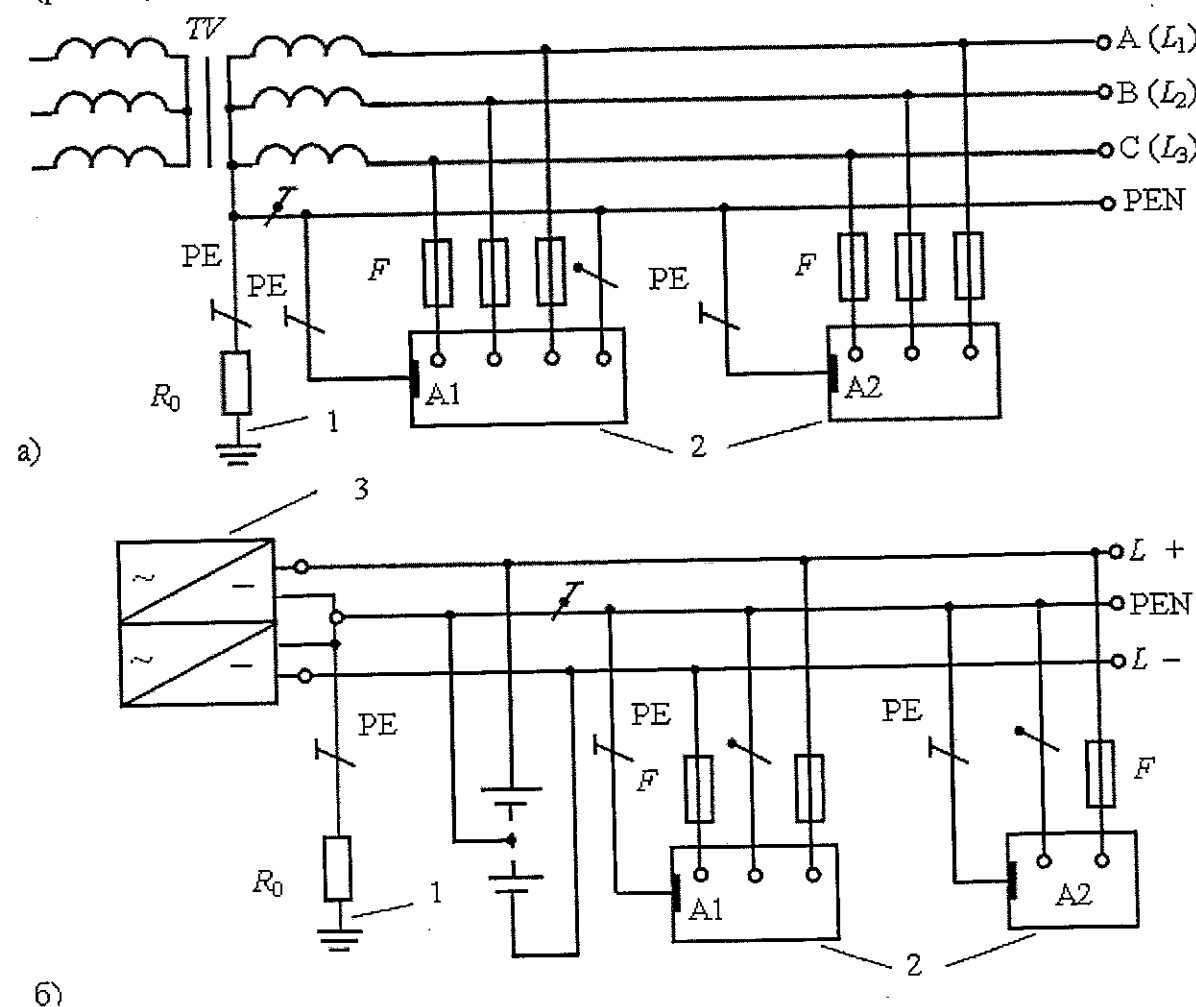


Рис. 1.1. Электрические сети системы заземления TN-C переменного (а) и постоянного (б) тока. Нулевой защитный и нулевой рабочий проводники совмещены в одном проводнике: 1 – заземлитель нейтрали (средней точки) источника питания; 2 – открытые проводящие части; 3 – источник питания постоянного тока

– электрические сети системы заземления TN-S – система заземления TN, в которой нулевой защитный и нулевой рабочий проводники разделены на всем ее протяжении (рис. 1.2);

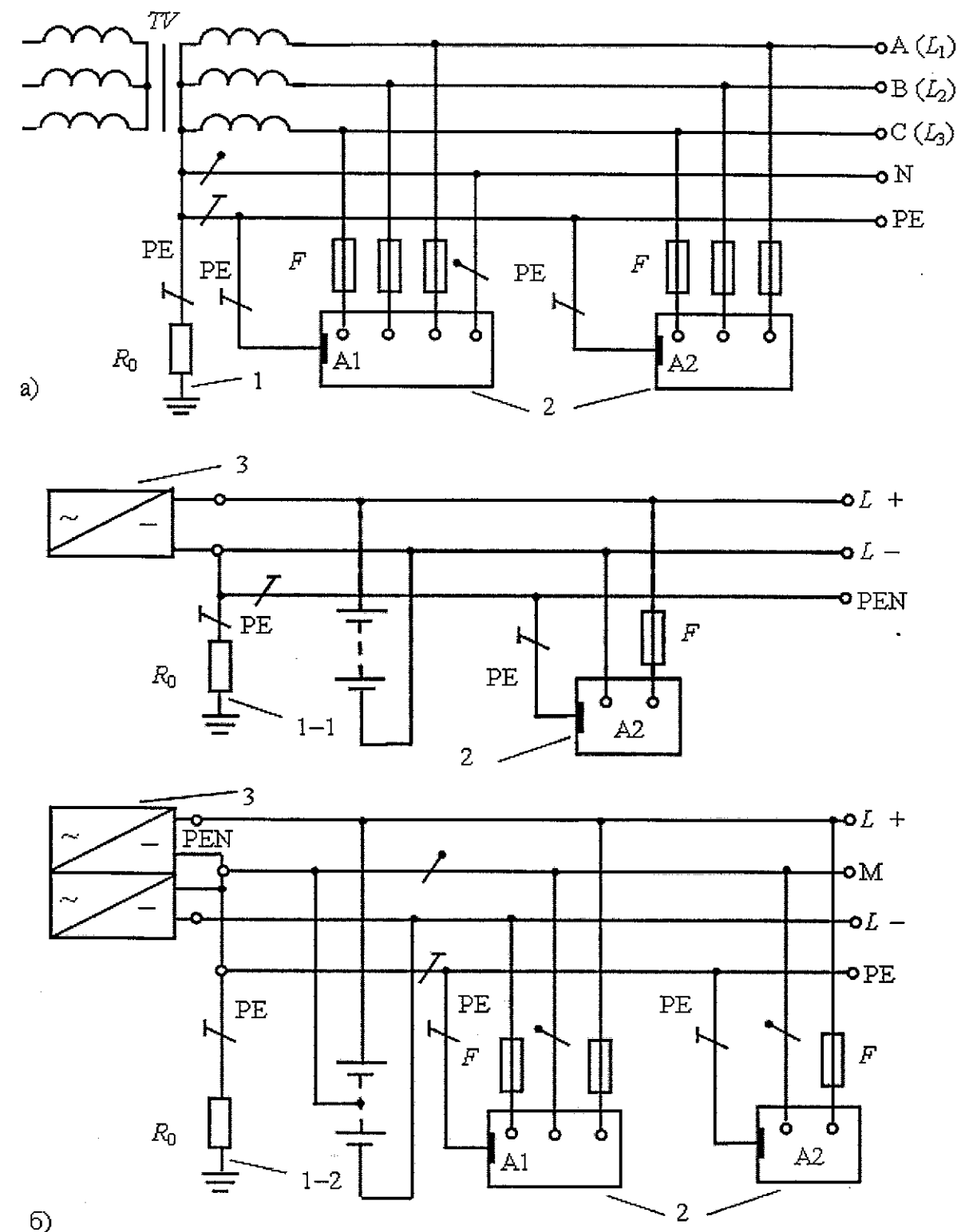
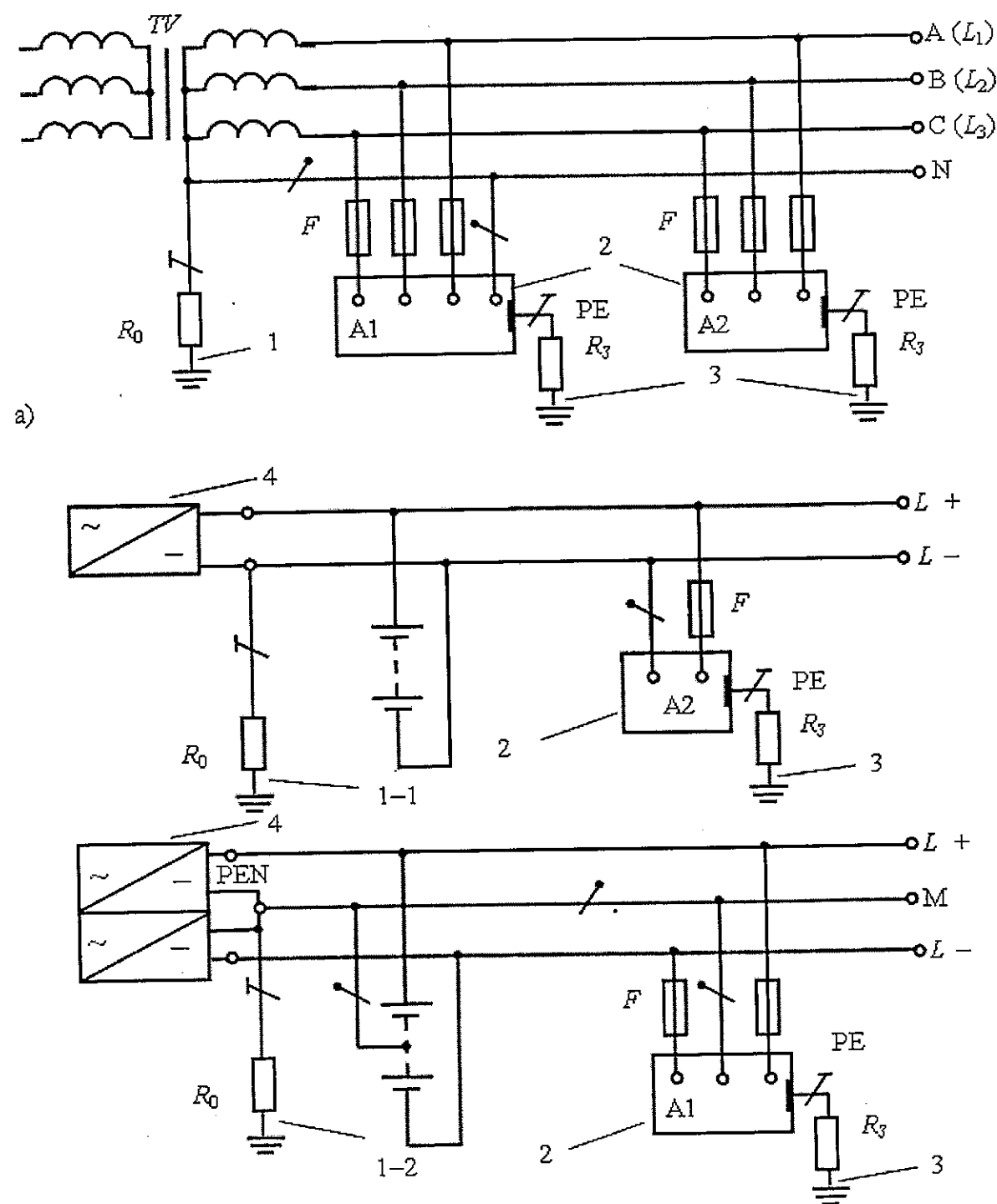


Рис. 1.2. Электрические сети системы заземления TN-S переменного (а) и постоянного (б) тока. Нулевой защитный и нулевой рабочий проводники разделены: 1 – заземлитель нейтрали источника переменного тока; 1-1 – заземлитель вывода источника постоянного тока; 1-2 – заземлитель средней точки источника постоянного тока; 2 – открытые проводящие части; 3 – источник питания

– **электрические сети системы заземления ТТ** – система заземления, в которой нейтраль источника питания глухо заземлена, а открытые проводящие части электроустановки заземлены при помощи заземляющего устройства, электрически независимого от глухозаземленной нейтрали источника (рис. 1.5).



б)

Рис. 1.5. Электрические сети системы заземления ТТ переменного (а) и постоянного (б) тока. Открытые проводящие части электроустановки заземлены при помощи заземления, электрически независимого от заземлителя нейтрали:

1 – заземлитель нейтрали источника переменного тока; 1-1 – заземлитель вывода источника постоянного тока; 1-2 – заземлитель средней точки источника постоянного тока; 2 – открытые проводящие части; 3 – заземлитель ОПЧ ЭУ; 4 – источник питания

Обозначения к рис. 1.1 – 1.5:

A1, A2 – электроустановки; TV – трансформатор напряжения (источник питания); A (L_1), B (L_2), C (L_3) – фазные проводники ЭУ (соответственно фазы A, B, C); R_3 – сопротивление защитного заземления открытых проводящих частей ЭУ; R_0 – сопротивление рабочего заземления токоведущих частей ЭУ

Первая буква – состояние нейтрали источника питания относительно земли:

T – (*terra* – земля) заземленная нейтраль;

I – (*isolate* – изолированный) изолированная нейтраль.

Вторая буква – состояние открытых проводящих частей относительно земли:

T – открытые проводящие части заземлены, независимо от отношения к земле нейтрали источника питания или какой-либо точки питающей сети;

N – открытые проводящие части присоединены к глухозаземленной нейтрали источника питания.

Последующие (после N) буквы – совмещение в одном проводнике или разделение функций нулевого рабочего и нулевого защитного проводников:

S – (*selective* – разделенный) нулевой рабочий (N) и нулевой защитный (PE) проводники разделены;

C – (*complete* – общий) функции нулевого защитного и нулевого рабочего проводников совмещены в одном проводнике (PEN-проводник);

N – / – (*neutral* – нейтральный) нулевой рабочий (нейтральный) проводник;

PE – / – (*protecte eath* – защитная земля) защитный проводник (заземляющий проводник, нулевой защитный проводник, защитный проводник системы уравнивания потенциалов);

PEN – / – совмещенный нулевой защитный и нулевой рабочий проводник.

Степени защиты персонала и электротехнических изделий,
обеспечиваемые оболочками, и их условные обозначения (ГОСТ 14254-96)

Таблица 2.1

Характеристика степеней защиты персонала от соприкосновения
с токоведущими или движущимися частями внутри оболочки и от
попадания твердых тел внутрь оболочки электротехнического изделия
напряжением до 72,5 кВ

Обозна- чение степени защиты	Степень защиты	
	Краткое описание	Характеристика (определение)
0	Защита отсутству- ет	Специальная защита отсутствует
1	Защита от твер- дых тел размером более 50 мм	Защита от проникновения внутрь оболочки большого участка поверхности человеческого тела, например руки, и твердых тел размером свыше 50 мм
2	Защита от твер- дых тел размером более 12 мм	Защита от проникновения внутрь оболочки пальцев или предметов длиной не более 80 мм и твердых тел размером свыше 12 мм
3	Защита от твер- дых тел размером более 2,5 мм	Защита от проникновения внутрь оболочки инструментов, проволоки и т.п. диаметром или толщиной более 2,5 мм
4	Защита от твер- дых тел размером более 1 мм	Защита от проникновения внутрь оболочки проволоки и твердых тел размером более 1 мм
5	Защита от пыли	Проникновение внутрь оболочки пыли пол- ностью не предотвращено. Однако количество проникающей пыли таково, что не вызывает нарушения работы изделия
6	Пыленепроницае- мость	Проникновение пыли предотвращено полно- стью

Данные табл. 2.1 могут быть использованы с учетом нижеследующих замечаний:

1. Указания таблицы распространяются на электротехнические изделия с номинальным на-
пряжением не более 72,5 кВ.

2. Для обозначения степени защиты применяются буквы IP (*International Protection*) и сле-
дующие за ними цифры.

Первая цифра обозначает степень защиты персонала от соприкосновения с находящимися
под напряжением частями или приближения к ним и от соприкосновения с движущимися частями,
расположенными внутри оболочки, а также степень защиты изделия от попадания внутрь твердых
тел. Первая цифра обозначения и ее расшифровка указаны в настоящей таблице.

Вторая цифра обозначает степень защиты изделия от попадания воды. Расшифровка второй
цифры приведена в табл. 2.2. Обозначение степени защиты должно наноситься на оболочку изде-

лия или на табличку с маркировочными данными и устанавливаться в стандартах или технических
условиях на изделия конкретных серий и типов.

Если для изделия требуется указать степень защиты только одной цифрой, то пропущенная
цифра заменяется буквой X, например: IPX5, IP2X.

3. Оболочка изделий со степенью защиты, соответствующей первым цифрам 1-4, не допус-
кает проникновения твердых тел правильной и неправильной формы размером в трех взаимнопер-
пендикулярных направлениях, указанным в графе «Краткое описание».

4. Возможность применения степеней защиты 3 и 4 по первой цифре обозначения для изде-
лий с отверстиями для слива конденсата и (или) вентиляционными отверстиями устанавливается в
стандартах или технических условиях на изделия конкретных серий и типов.

Замечания 1, 2 и 4, приведенные в табл. 2.1, соответствуют и табл. 2.3, кроме того, при сте-
пени защиты 8 для некоторых типов изделий допускается проникновение воды внутрь оболочки, но
без нанесения вреда изделию.

Таблица 2.2

Характеристика степеней защиты электротехнического изделия
напряжением до 72,5 кВ от попадания воды внутрь оболочки

Обозначение степени защиты	Степень защиты	
	Краткое описание	Характеристика (определение)
0	Защита отсутствует	Специальная защита отсутствует
1	Защита от капель воды	Капли воды, вертикально падающие на обо- лочку, не должны оказывать вредного воз- действия на изделие
2	Защита от капель воды при наклоне до 15°	Капли воды, вертикально падающие на обо- лочку, не должны оказывать вредного воз- действия на изделие при наклоне его оболоч- ки на любой угол до 15° относительно нор- мального положения
3	Защита от дождя	Дождь, падающий на оболочку под углом 60° от вертикали, не должен оказывать вред- ного воздействия на изделие
4	Защита от брызг	Вода, разбрызгиваемая на оболочку в лю- бом направлении, не должна оказывать вред- ного воздействия на изделие
5	Защита от водяных струй	Струя воды, выбрасываемая в любом на- правлении на оболочку, не должна оказывать вредного воздействия на изделие
6	Защита от волн воды	Вода при волнении не должна попадать внутрь оболочки в количестве, достаточном для повреждения изделия
7	Защита при погруже- нии в воду	Вода не должна проникать в оболочку, по- груженную в воду, при определенных давле- нии и времени в количестве, достаточном для повреждения изделия
8	Защита при длитель- ном погружении в воду	Изделия пригодны для длительного погру- жения в воду при условиях, установленных изготовителем

Таблица 2.3

Условные обозначения степеней защиты оболочек электрических
аппаратов напряжением до 1000 В

Степень защиты от соприкоснове- ния и попадания посторонних тел	Степень защиты от проникновения воды								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	IP00	-	-	-	-	-	-	-	-
1	IP10	IP11	IP12	-	-	-	-	-	-
2	IP20	IP21	IP22	IP23	-	-	-	-	-
3	IP30	IP31	IP32	IP33	IP34	-	-	-	-
4	IP40	IP41	IP42	IP43	IP44	-	-	-	-
5	IP50	IP51	-	-	IP54	IP55	IP56	-	-
6	IP60	-	-	-	-	IP65	IP66	IP67	IP68

Приведенные в табл. 2.3 данные могут быть использованы с учетом следующих дополнений:

1. Указания таблицы распространяются на оболочки, в которые встраиваются электрические аппараты общего назначения на напряжение до 1000 В.

Указания не распространяются на оболочки электрических аппаратов, предназначенных для работы во взрывоопасной среде и особых климатических условиях, а также на оболочки электро-бытовых приборов.

2. Указанные в настоящей таблице степени защиты электрических аппаратов устанавливаются в зависимости от степени защиты персонала от прикосновения к токоведущим частям аппаратов, попадания посторонних тел и проникновения воды под оболочку.

3. Характеристики степеней защиты оболочек электрооборудования приведены в табл. 2.1 и 2.2.

4. На отдельные виды аппаратов рекомендуется устанавливать предпочтительные степени защиты.

Таблица 2.4

Условные обозначения степеней защиты электрических машин

Степень защиты от со- прикосновения и по- падания посторонних тел	Степень защиты от проникновения воды								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	IP00	IP01	-	-	-	-	-	-	-
1	IP10	IP11	IP12	IP13	-	-	-	-	-
2	IP20	IP21	IP22	IP23	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	IP43	IP44	-	-	-	-
5	-	-	-	-	IP45	IP55	IP56	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Примечания:

1. Указания таблицы распространяются на электрические вращающиеся машины и устанавливают степени защиты персонала от соприкосновения с токоведущими или движущимися частями, находящимися внутри машины, а также от попадания твердых посторонних тел внутрь машины и степени защиты от проникновения внутрь машины воды.

Указания таблицы не распространяются на электрические машины, предназначенные для работы во взрывоопасной среде и в других климатических условиях (например, тропических, воздействия влажности, инея, химических реагентов, плесневых грибов).

2. Характеристики степеней защиты и их обозначения соответствуют ГОСТ 14254-80 (см. табл. 2.1 и 2.2).

3. Исходя из специфических особенностей отдельных видов электрических машин, допускаются степени защиты IP57 и IP58.

4. Если электрическая машина имеет коробку выводов или коробку контактных колец, то степень защиты коробки должна соответствовать степени защиты электрической машины, но не менее IP20 для коробки выводов и IP23 для коробки контактных колец, если степень защиты электрической машины менее IP20.

5. У электрической машины со степенью защиты IP43 и выше, имеющей внешний вентилятор, насаженный на конец вала, степень защиты кожуха вентилятора должна быть не менее IP20.

У электрической машины со степенью защиты IP43 или IP44, имеющей указанный вентилятор и продуваемый воздухом ротор, степень защиты отверстий для прохода воздуха через ротор должна быть не менее IP23.

При этом конструкция электрической машины с продуваемым воздухом ротором должна обеспечивать соответственно степень защиты IP43 или IP44 внутренней части машины (зоны расположения обмоток статора и ротора) от тракта, по которому проходит воздух, охлаждающий ротор.

Со стороны выхода воздуха (промежутки между наружными ребрами станины или трубы) должна быть обеспечена защита от соприкосновения пальца с вращающимся вентилятором и от попадания крупных твердых посторонних тел (диаметром более 50 мм).

6. Сливные отверстия в корпусе машины со степенью защиты IP44 должны иметь степень защиты не менее IP23.

Приложение 3

МАРКИ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ
(ПРИЛ. А к ГОСТ 21.101-97 «ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНОЙ
И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»)

Наименование основного комплекта рабочих чертежей	Марка	Примечание
Технология производства	ТХ	—
Технологические коммуника- ции	ТК	При объединении рабочих чертежей всех техноло- гических коммуникаций
Генеральный план и сооруже- ния транспорта	ГТ	При объединении рабочих чертежей генерального плана и сооружений транспорта
Генеральный план	ГП	—
Архитектурные решения	АР	—
Интерьеры	АИ	Рабочие чертежи могут быть объединены с основ- ным комплектом марки АР и АС
Конструкции железобетонные	КЖ	—
Конструкции деревянные	КД	—
Архитектурно-строительные решения	АС	При объединении рабочих чертежей архитектурных решений и строительных конструкций
Конструкции металлические	КМД	—
деталировочные	—	—
Водопровод и канализация	ВК	—

Наименование основного комплекта рабочих чертежей	Марка	Примечание
Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха	ОВ	—
Тепломеханические решения котельных	ТМ	—
Воздухоснабжение	ВС	—
Пылеудаление	ПУ	—
Холодоснабжение	ХС	—
Газоснабжение (внутренние устройства)	ГСВ	—
Силовое электрооборудование	ЭМ	—
Электрическое освещение (внутреннее)	ЭО	—
Системы связи	СС	—
Радиосвязь, радиовещание и телевидение	РТ	—
Пожаротушение	ПТ	—
Пожарная сигнализация	ПС	—
Охранная и охранно-пожарная сигнализация	ОС	—
Гидротехнические решения	ГР	—
Автоматизация ...	А...	Многие заменяют наименованием и маркой соответствующего основного комплекта рабочих чертежей
Автоматизация комплексная	АК	При объединении рабочих чертежей различных технологических процессов и инженерных систем
Антикоррозионная защита конструкций, сооружений	АЗ	—
Антикоррозионная защита технологических аппаратов, газопроводов и трубопроводов	АЗО	—
Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов	ТИ	—
Автомобильные дороги	АД	—
Железнодорожные пути	ПЖ	—
Сооружения автотранспорта	ТР	При объединении рабочих чертежей автомобильных, железных и других дорог
Наружные сети водоснабжения	НВ	—
Наружные сети канализации	НК	—
Наружные сети водоснабжения и канализации	НВК	При объединении рабочих чертежей наружных сетей водоснабжения и канализации
Тепломеханические решения тепловых сетей	ТС	—
Наружные газопроводы	ГСН	—
Наружное электроосвещение	ЭН	—
Электроснабжение	ЭС	—

Примечание. При необходимости могут быть назначены дополнительные марки основных комплектов рабочих чертежей. При этом для марок применяют прописные буквы (не более трех) русского алфавита, соответствующие, как правило, начальным буквам наименований основного комплекта рабочих чертежей.

**ПЕРЕЧЕНЬ СТАНДАРТОВ ЕСКД, ПОДЛЕЖАЩИХ УЧЕТУ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ
ГРАФИЧЕСКОЙ И ТЕКСТОВОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА**
(ПРИЛ. В к ГОСТ 21.101-97 «ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНОЙ
И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»)

Обозначение и наименование стандарта	Условия применения стандарта
ГОСТ 2.004-88 ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ	—
ГОСТ 2.101-68 ЕСКД. Виды изделий	—
ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов	С учетом требований ГОСТ 21.501, относящихся к выполнению чертежей строительных изделий
ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам	С учетом требований разд.4, 5 и 9 ГОСТ 21.101-97
ГОСТ 2.108-68 ЕСКД. Спецификация	С учетом требований раздела 6 ГОСТ 21.101-97 и ГОСТ 21.501
ОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам	Ссылки на ГОСТ 2.108, а также 1.1.11, 1.1.12, 1.3 ГОСТ 2.109 не учитывают
ГОСТ 2.113-75 ЕСКД. Групповые и базовые конструкторские документы	—
ГОСТ 2.114-95 ЕСКД. Технические условия	С учетом требования 5.27, 5.28, 5.30-5.32 раздела 5 и раздела 9 ГОСТ 21.101-97. 3.7.1 и 3.8 ГОСТ 2.114 не учитывают
ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы	С учетом требований соответствующих стандартов СПДС
ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы	То же
ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии	То же
ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные	То же
ГОСТ 2.305-68 ЕСКД. Изображения - виды, разрезы, сечения	С учетом требований 5.17-5.26 ГОСТ 21.101-97
ГОСТ 2.306-68 ЕСКД. Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах	С учетом требований ГОСТ 21.302, таблицы 4 и 5
ГОСТ 2.307-68 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений	С учетом требований 5.11-5.13 ГОСТ 21.101-97

Обозначение и наименование стандарта	Условия применения стандарта
ГОСТ 2.308–79 ЕСКД. Указание на чертежах пусков форм и расположения поверхностей	С учетом требований ГОСТ 21.113
ГОСТ 2.309–73 ЕСКД. Обозначения шероховатости поверхностей	—
ГОСТ 2.310–68 ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки	—
ГОСТ 2.311–68 ЕСКД. Изображение резьбы	—
ГОСТ 2.312–72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений	—
ГОСТ 2.313–82 ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений	—
ГОСТ 2.314–68 ЕСКД. Указания на чертежах о маркировании и клеймении изделий	—
ГОСТ 2.315 – 68 ЕСКД. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей	—
ГОСТ 2.316–68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц	С учетом требований 5.14-5.16 ГОСТ 21.101-97
ГОСТ 2.317–69 ЕСКД. Аксонометрические проекции	—
ГОСТ 2.410–68 ЕСКД. Правила выполнения чертежей металлических конструкций	—
ГОСТ 2.501–88 ЕСКД. Правила учета и хранения	В части формы инвентарной книги, абонентской карточки и указаний по складыванию копий чертежей
Примечание. Условия применения стандартов ЕСКД классификационной группы 7 определяются соответствующими стандартами СПДС.	

Внутреннее электрическое освещение. Рабочие чертежи.
Условные обозначения электрооборудования на планах (ГОСТ 21.608-84)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Порядок записи условных обозначений на планах расположения электрического оборудования внутреннего освещения

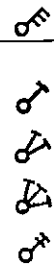
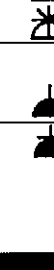
Наименование	Обозначение
1. Нормируемая освещенность от общего освещения	300 л к*
2. Обозначение классов взрыво- и пожароопасных зон по Правилам устройства электроустановок (ПУЭ): а) класс взрывоопасной зоны категория и группа взрывоопасной смеси б) класс взрывоопасной зоны в) класс пожароопасной зоны	$B - Ia$ $II AT$ $B - Ib$ $II - I$
3. Сведения о светильниках: а) количество - тип $\frac{\text{кол} - \text{во ламп} \times \text{мощность, Вт}}{\text{высота установки, м}}$ б) количество - тип светильников в линии Примечание. Допускается не указывать: количество светильников при небольшом их числе в помещении; количество ламп для одноламповых светильников; высоту установки для потолочных светильников	$30 - ЛПО 02 \frac{2 \times 40^*}{35}$ $810 - ЛПО 02 2 \times 408$
4. Соответствие выключателей с управляемыми ими светильниками	
5. Номер и цифры у светильников и штепсельных розеток, указывающие номера групп, к которым присоединяются светильники, линии светильников или штепсельные розетки	$N1$ $N2$ $N3$ $N4$ $N5$
6. Количество проводов в линии (например, три). Примечание. На двухпроводных линиях черточки не показываются	
7. Разделительное уплотнение на трубах во взрывоопасных зонах	
8. Трос и концевое крепление троса	
9. Обозначение способов прокладки, марок проводников и сечений групповой сети в помещении: а - марка проводников; б - сечение, мм ² ; в - способ прокладки.	а - б - в
10. Надписи на линиях питающей сети: а - номер линии; б - марка, количество и сечение проводников; в - способ прокладки.	а - б - в
11. Надписи на линиях групповой сети: а - номера групп; б - марка, количество и сечение проводников; в - способ прокладки.	а - б - в
Примечание к п.п. 9–11. На отдельных участках линий допускается указывать не все, а только необходимые данные. * Приведен пример обозначения.	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Условные графические изображения на планах расположения электрического оборудования внутреннего освещения

Условные графические изображения

Таблица 1

Название	Изображение
1. Светильники: а) светильники с люминесцентными лампами, установленные в линию; б) целевой светильник-световод.	

Примечание. Залитый торец обозначает вводное устройство с источником света; в) люстра	
2. Патроны: а) настенной б) подвесной в) потолочный	
3. Звонок	
4. Автоматический выключатель	
5. Шкаф, ящик управления	
6. Пускатель магнитный	
7. Кнопка управления	
8. Трансформатор понижающий малой мощности	
9. Выключатель для открытой установки со степенью защиты IP20 ÷ IP23: а) однополюсный б) однополюсный сдвоенный в) однополюсный строенный г) двухполюсный д) трехполюсный	
10. Выключатель для скрытой установки со ступенью защиты IP20 ÷ IP23; а) однополюсный б) однополюсный сдвоенный в) однополюсный строенный г) двухполюсный	
11. Выключатель для открытой установки со степенью защиты IP44÷IP55: а) однополюсный а) двухполюсный в) трехполюсный	
12. Переключатель на два направления со степенью защиты IP20÷IP23: а) однополюсный а) двухполюсный в) трехполюсный	
13. Переключатель на два направления со степенью защиты IP44÷IP55: а) однополюсный а) двухполюсный в) трехполюсный	
14. Розетка штепсельная для открытой установки со степенью защиты IP20÷IP23: а) двухполюсная б) двухполюсная сдвоенная в) двухполюсная с защитным контактом г) трехполюсная с защитным контактом	
15. Розетка штепсельная для скрытой установки со степенью защиты IP20÷IP29: а) двухполюсная б) двухполюсная сдвоенная в) двухполюсная с защитным контактом г) трехполюсная с защитным контактом	
16. Розетка штепсельная со степенью защиты IP44÷IP55: а) двухполюсная б) двухполюсная с защитным контактом	

в) трехполюсная с защитным контактом	
17. Блоки с выключателями и двухполюсной штепсельной розеткой для открытой установки со степенью защиты IP20÷IP23: а) один выключатель и штепсельная розетка б) два выключателя и штепсельная розетка в) три выключателя и штепсельная розетка	
18. Блоки с выключателями и двухполюсной штепсельной розеткой для крытой установки со степенью защиты IP20÷IP23: а) один выключатель и штепсельная розетка б) два выключателя и штепсельная розетка в) три выключателя и штепсельная розетка	
Примечание к п.п. 9 - 15. Степени защиты оболочек электрооборудования приняты по ГОСТ 14254-80 и ГОСТ 8223-81	

Таблица 2

Рекомендуемые размеры условных графических изображений

Номер изображения по табл. 1	Изображение графическое	Обозначение размера	Размеры, мм, для масштабов чертежей		
			1:50	1:100	1:200
1		∅	6	5	3,5
		a	4	2,5	2
		b	4	2,5	2
2		a	4	3	2
3		∅	3	2,5	2
4 - 7		∅	5	3,5	2,5
		a	4	3	2,5
8		∅	4	3	2,5
9 - 18		∅	2,6	2	1,5
		∅	6	5	3,5

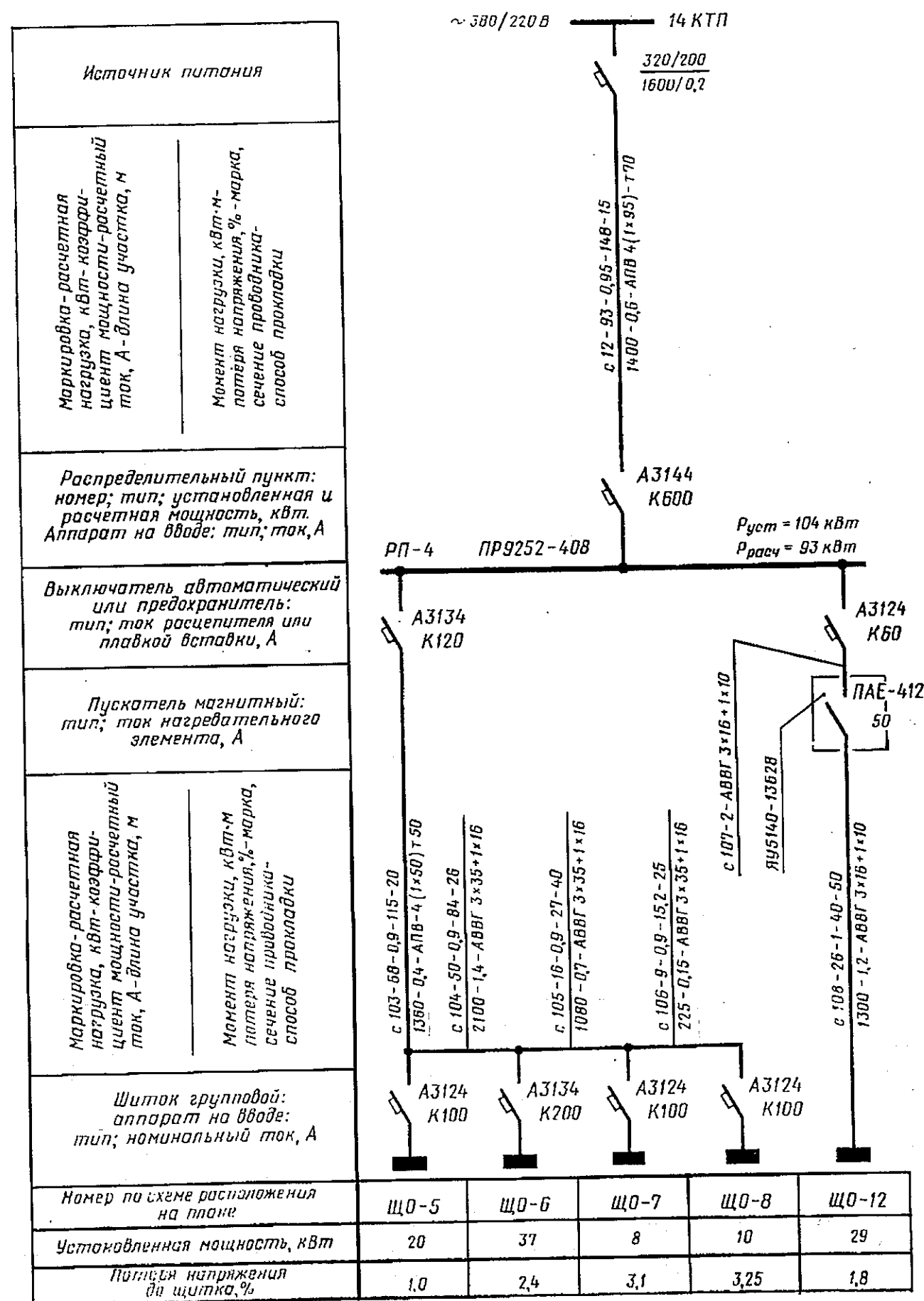
Примечание. Для чертежей в масштабе меньше 1:200 размеры условных графических изображений не регламентируются.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

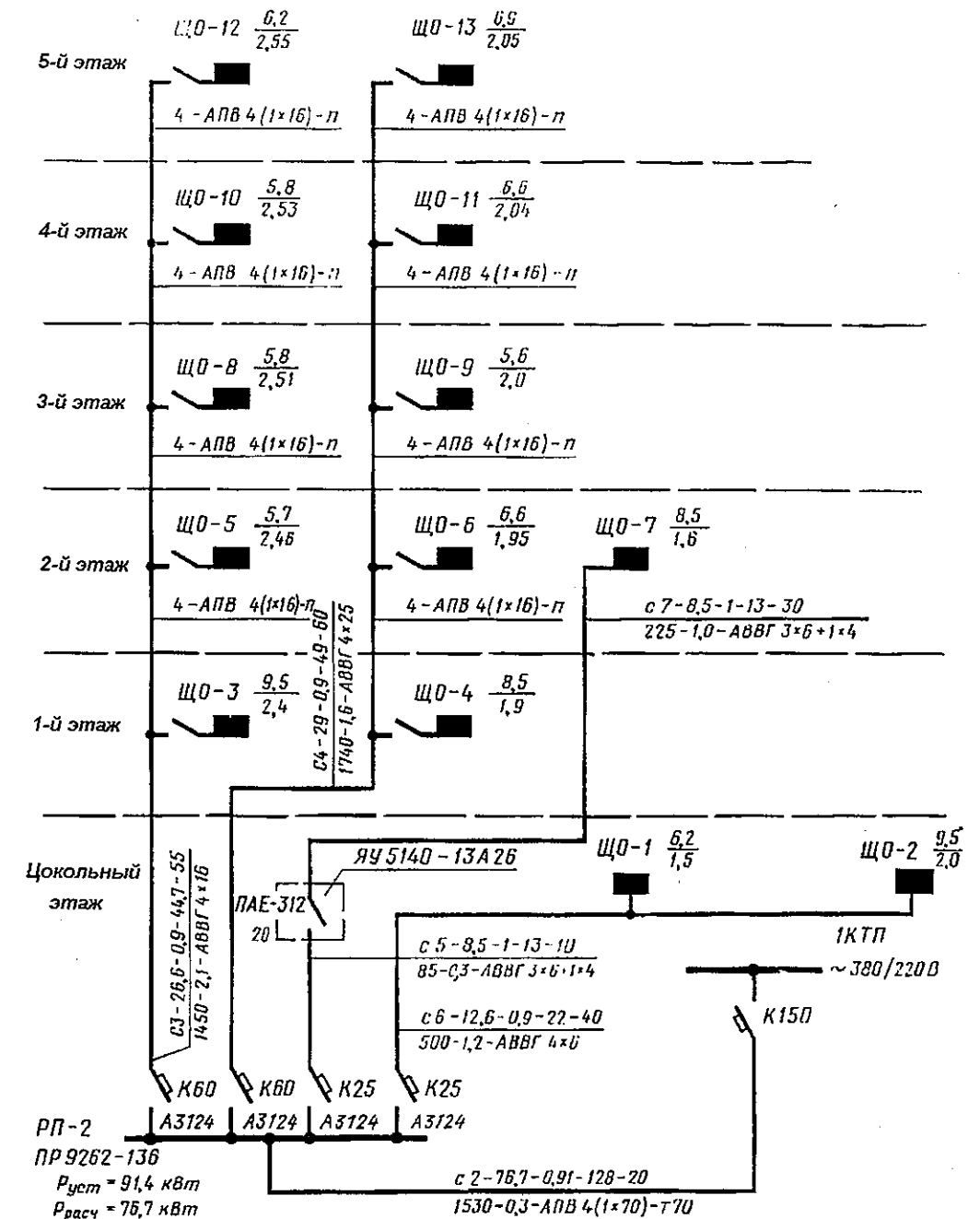
Пример заполнения ведомости узлов установки электрического оборудования на плане расположения

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	.5.407 - 4 лист 16	Установка кронштейнов со светильниками с лампами	32	
		ДРЛ с шагом 3 м		
		Светильники типа РСП 05-1000-Г23-04		
2	A625A-05-00-00	Установка светильника ППД-200 на стене	6	

Пример оформления принципиальной схемы питающей сети



Пример оформления принципиальной схемы питающей сети многоэтажного здания



ПРИЛОЖЕНИЕ 6

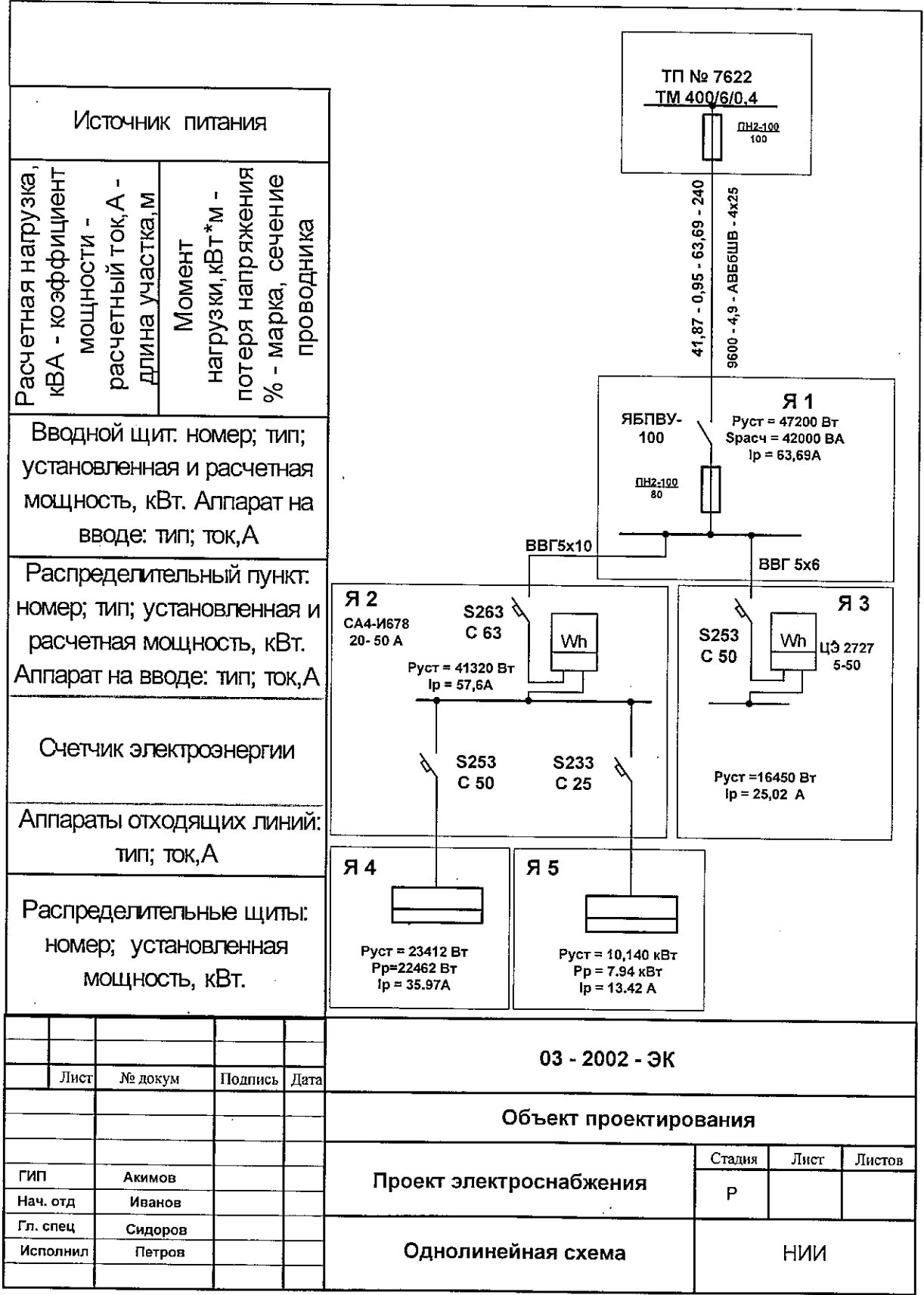
Поясняющие надписи на принципиальной схеме питающей сети, выполняемой с учетом расположения электрического оборудования по частям и этажам здания

- У комплектных распределительных устройств на напряжение до 1000 В:
 $P_{уст}$ - установленная мощность, кВт; $P_{расч}$ - расчетная нагрузка, кВт.
- У групповых щитков: $A \frac{P_{уст}}{\Delta U}$,
где A - номер по плану расположения; ΔU - потеря напряжения до щитка, %.
- На линиях питающей сети с расчетными данными (указывают конкретные величины):
 $M = \frac{\alpha - P_{расч} \cos \varphi - I_{расч} - l}{P_{расч} \Delta U - q - \sigma}$,
где α - маркировка линии; $I_{расч}$ - расчетный ток, А; l - длина участка питающей сети, м;
 q - марка проводника, сечение, мм²; σ - способ прокладки.
- На линиях питающей сети без расчетных данных: $l - q - \sigma$.

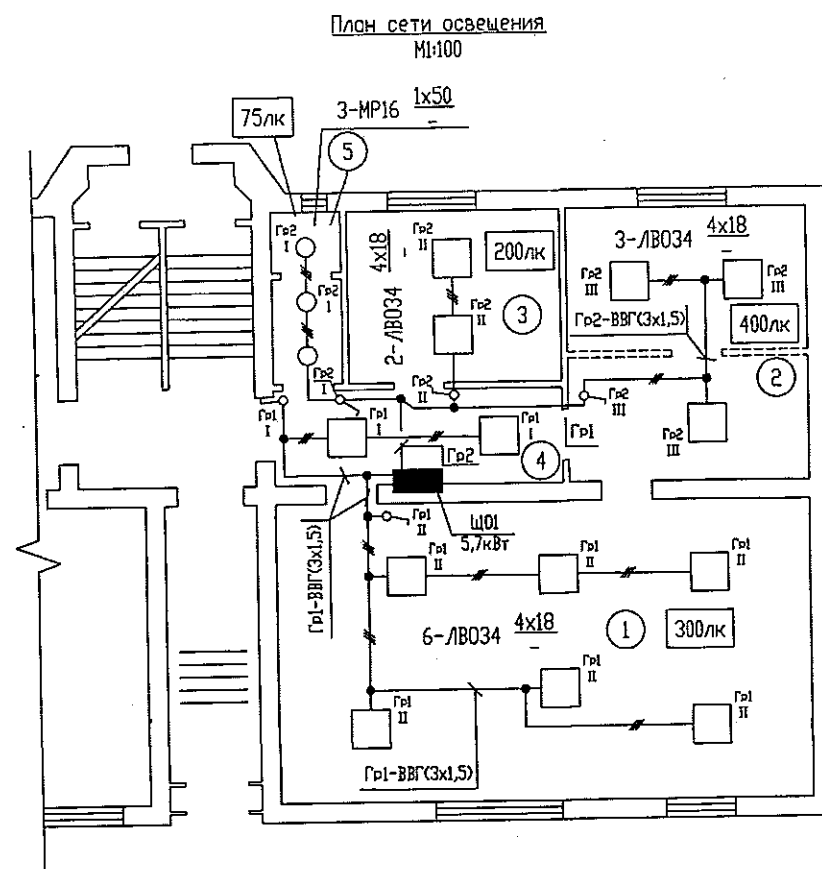
Условные графические обозначения электрических аппаратов до 1000 В, применяемые в схемах (ГОСТ 2.755-87, ГОСТ 2.751-73, 2.727-68)

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
Шина N		Переключатель, рубильник на два направления со средним положением	
Шина PE		Предохранитель	
Рубильник, контакт реле, магнитный пускатель		Автоматический выключатель	
Рубильник, контакт реле, магнитный пускатель с дугогасительным устройством		Устройство защитного отключения	
Переключатель, рубильник на два направления		Дифференциальный автоматический выключатель	

Однолинейная структурная схема электроснабжения



План сети освещения



1. Монтаж оборудования и прокладку кабелей выполнить в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85 и документацией фирм-изготовителей оборудования.
2. Кабели групповых сетей проложить:
 - вертикальные участки: в пространстве за гипсокартоном в гофрированной пластиковой трубе
 - горизонтальные участки: в пространстве за подвесным потолком в гофрированной пластиковой трубе.
3. Штепсельные розетки установить на высоте 0,3м от уровня пола.
4. Выключатели установить на высоте 1,5м от уровня пола.

16-10-76-30

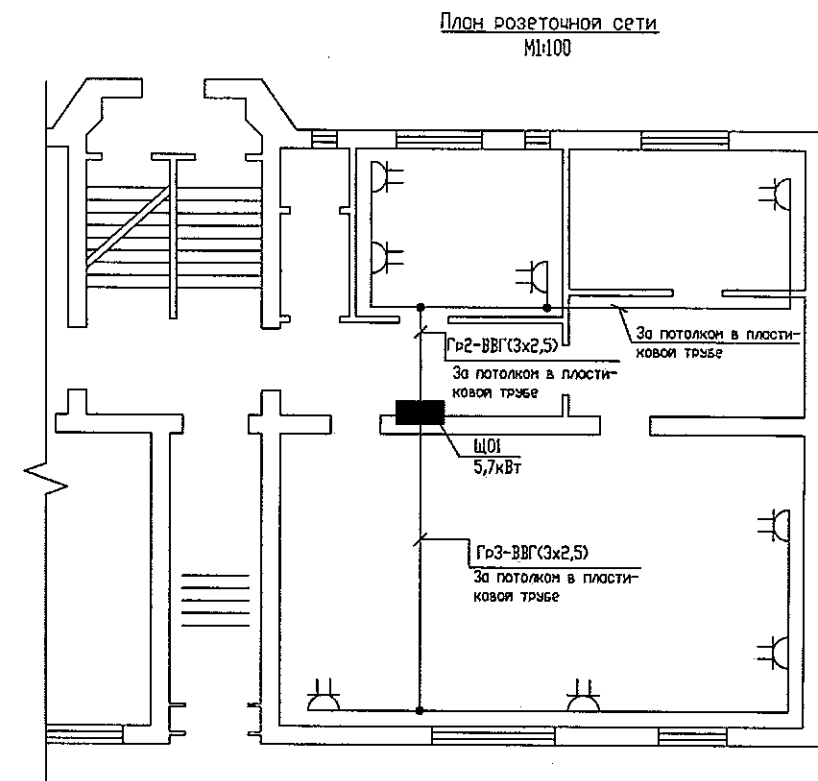
ГУ 'ТЦСО', Санкт-Петербург,
Сточек, 12Внутреннее
электроосвещениеСтация Лист Листов
Р 11

План сети освещения.

000
'Электро Сервис'

Нор. конт.	Хилов
Проверил	Маньков
Разработал	Ржевский

План розеточной сети



1. Монтаж оборудования и прокладку кабелей выполнить в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85 и документацией фирм-изготовителей оборудования.
2. Кабели групповых сетей проложить:
 - вертикальные участки: в пространстве за гипсокартоном в гофрированной пластиковой трубе
 - горизонтальные участки: в пространстве за подвесным потолком в гофрированной пластиковой трубе.
3. Штепсельные розетки установить на высоте 0,3м от уровня пола.
4. Выключатели установить на высоте 1,5м от уровня пола.

16-10-76-30

ГУ 'ТЦСО', Санкт-Петербург,
Сточек, 12Внутреннее
электроосвещениеСтация Лист Листов
Р 10

План розеточной сети.

000
'Электро Сервис'

Нор. конт.	Хилов
Проверил	Маньков
Разработал	Ржевский

Общие технические требования, предъявляемые к распределительным щиткам для жилых зданий (извлечения из ГОСТ Р 51628-2000)

Квартирный групповой щиток: Щиток, устанавливаемый в квартире и предназначенный для присоединения групповых цепей, причем счетчик электроэнергии располагается на этажном учетно-распределительном щитке.

Квартирный учетно-групповой щиток: Щиток, устанавливаемый в квартире и предназначенный для присоединения групповых цепей и учета электроэнергии.

Этажный распределительный щиток: Щиток, устанавливаемый на этаже (лестничных клетках, этажных коридорах) и предназначенный для присоединения квартирных учетно-групповых щитков.

Этажный учетно-распределительный щиток: Щиток, устанавливаемый на этаже и предназначенный для присоединения квартирных групповых щитков и поквартирного учета электроэнергии.

Этажный учетно-распределительно-групповой щиток: Щиток, устанавливаемый на этаже и предназначенный для присоединения групповых цепей квартир и поквартирного учета электроэнергии.

Этажный совмещенный щиток: Щиток, имеющий слаботочный отсек (для размещения устройств телефонной, радиотрансляционной, телевизионной и других слаботочных сетей).

Питающая цепь: Электрическая цепь от вводно-распределительного устройства здания до этажных щитков (стояк) или электрическая цепь (сеть) от наружного источника питания (воздушной или кабельной линии) до квартирных щитков многоквартирных жилых домов.

Распределительная цепь: Электрическая цепь от этажного щитка до квартирного.

Групповая цепь: Электрическая цепь от щитка (квартирного или учетно-распределительно-группового) до светильников, штепсельных розеток и других стационарных электроприемников.

Щитки следует классифицировать по признакам, приведенным в табл.12.1.

Таблица 12.1

Классификация щитков

№ п/п	Признак классификации щитков	Вид щитков				
		Квартирные		Этажные		
		груп-повые	учетно-груп-повые	распре-дители-тельные	учетно-распре-дители-тельные	учетно-распре-дительно-груп-повые
1.	По исполнению, относящемуся к виду установки: - настенное - встраиваемое в нишу	+	+	+	+	+
2.	По наличию слаботочного отсека: - с отсеком - без отсека	х	х	+	+	+
3.	По способу защиты от поражения электрическим током по ГОСТ Р МЭК 536: класс I класс II	+	+	+	+	+
4.	По числу фаз ввода в щиток: - однофазный при $P_p \leq 11$ кВт - трехфазный при $P_p > 11$ кВт или при наличии трехфазных токоприемников	+	+	х	х	-
5.	По наличию аппарата на вводе щитка: - с аппаратом - без аппарата	+	+	х	х	х
		+	+	х	х	х

№ п/п	Признак классификации щитков	Вид щитков				
		Квартирные		Этажные		
		груп-повые	учетно-груп-повые	распре-дители-тельные	учетно-распре-дители-тельные	учетно-распре-дительно-груп-повые
6.	По числу фаз в групповых цепях: - однофазные при $P_p \leq 11$ кВт - трехфазные при $P_p > 11$ кВт или при наличии трехфазных токоприемников	+	+	х	х	х
7.	По наличию аппарата для защиты и отключения питающей цепи (стояка): - с аппаратом (или предусмотренным местом для последующей его установки потребителем) - без аппарата	х	х	+	+	+
		х	х	+	+	+

Примечание: * P_p – расчетная мощность на вводе квартиры.
 ** При присоединении щитка к распределительному или учетно-распределительному щитку.
 Знаки в таблице обозначают:
 «+», «-» – наличие или отсутствие исполнения щитка с соответствующим классификационным признаком; «х» – щитки по данному признаку не классифицируют

Основные параметры щитков должны соответствовать указанным в табл.12.2 и приводиться в технических условиях на щитки конкретных типов.

Таблица 12.2

Основные параметры щитков

№ п/п	Наименование параметра	Значение для щитков				
		квартирных		этажных		
		груп-повых	учетно-груп-повых	распре-дители-тельных	учетно-распре-дители-тельных	учетно-распре-дительно-груп-повых
1.	Номинальное напряжение, В, на вводах щитков: а) зданий массового строительства б) индивидуальных зданий и многоквартирных жилых домов: - при $P_p \leq 11$ кВт - при $P_p > 11$ кВт или при наличии трехфазных токоприемников	220 220 380/220	220 220 380/220	380/220 380/220 380/220	380/220 380/220 380/220	380/220** - -
2.	Номинальные токи однофазных вводных аппаратов квартир, А	25; 31,5; 40; 50; 63				
3.	Номинальные токи трехфазных вводных аппаратов квартир, А	25; 31,5; 40; 50; 63				
4.	Номинальные отключающие дифференциальные токи устройств защитного отключения (УЗО), устанавливаемых на однофазных вводах щитков, мА	30; 100; 300	30; 100; 300	-	-	30; 100; 300***
5.	Номинальные дифференциальные токи УЗО, устанавливаемых на трехфазных вводах щитков, мА	100, 300	100, 300	-	-	-
6.	Номинальные токи однофазных защитных аппаратов линий групповых цепей. А: - автоматических выключателей - предохранителей	6; 10; 16; 25; 31,5; 40 6; 10	-	-	-	10; 16; 25; 31,5; 40

№ п/п	Наименование параметра	Значение для щитков				
		квартирных		этажных		
		груп- повых	учетно- груп- повых	распре- дели- тельных	учетно- распре- дели- тельных	учетно- распреде- лительно- групповых
7.	Номинальные токи трехфазных автоматических выключателей для защиты линий групповых цепей, А	10; 16; 25; 31,5; 40		—		
8.	Номинальные отключающие дифференциальные токи УЗО линий групповых цепей (одно- и трех- фазных), мА	10; 30		—	—	10; 30
9.	Число квартир, присоединяемых к щитку	1	1	2; 3; 4	2; 3; 4	2; 3; 4
10.	Минимальное число защитных аппаратов линий групповых цепей в щитках зданий массового строительства: а) с электроплитами б) без электроплит	4 3	4 3	— —	— —	4 на квартиру 3 на квартиру
11.	Число защитных аппаратов линий групповых цепей в щитках индивидуальных зданий и одно- квартирных жилых домов	6; 12; 18; 24; 30* ⁴				
12.	Номинальные рабочие токи вводных аппаратов квартир и защитных аппаратов	(определяются по расчетным мощностям квартир)				
Примечание: * P_p – расчетная мощность на вводе квартиры. ** Напряжение групповых цепей 220 В. *** В учетно-распределительно-групповых щитках значения дифференциальных токов УЗО относятся к вводам квартир. * ⁴ Указанные количества защитных аппаратов линии групповых цепей определяют типоразмеры квартирных щитков. Фактическое их заполнение аппаратами согласно заказу в пределах номинального рабочего тока вводного аппарата квартиры.						

По согласованию с потребителем изготовитель может поставлять отдельно оболочки квартирных щитков, рассчитанные на последующую установку в них потребителем защитных аппаратов и приборов тех типов, с которыми они были испытаны.

Оболочки щитков должны сопровождаться подробной инструкцией по их заполнению, составленной на основе данных по испытанию щитков в аналогичных оболочках в объеме требований настоящего стандарта.

Значения номинальных рабочих токов вводных аппаратов квартирных щитков и вводных аппаратов квартир в этажных щитках, а также защитных аппаратов линий групповых цепей должны устанавливаться в технических условиях на щитки конкретных типов, при верхнем значении рабочей температуры окружающего воздуха, если иные предельные значения температуры окружающего воздуха не указаны в технических условиях.

Основные размеры и масса щитков (наибольшие для каждого типоразмера) должны указываться в технических условиях на щитки конкретных типов.

Комплектующие аппараты и приборы должны выбираться в соответствии с параметрами щитков, приведенными в табл.12.2.

Аппараты и приборы должны удовлетворять требованиям соответствующих нормативных документов, по которым они выпускаются.

Это требование может относиться также к зажимам, если они поставляются как комплектующие части.

Рекомендуемые виды аппаратов — согласно табл.12.3. Возможные их сочетания в щитках приведены на схемах (прил.А).

Комплектующая аппаратура

№ п/п	Вид аппаратов	Вид щитков				
		Квартирные		Этажные		
		груп-повые	учетно-груп-повые	распре-дители-тельные	учетно-распре-дители-тельные	учетно-распреде-лительно-груп-повые
1.	Вводные аппараты щитков: а) однофазные: - выключатели неавтоматические одно или двухполюсные - выключатели автоматические одно или двухполюсные - УЗО* со встроенной защитой от сверхтока б) трехфазные: - выключатели неавтоматические трех или четырехполюсные - выключатели автоматические трех или четырехполюсные - УЗО* со встроенной защитой от сверхтока	+	+	—	—	+**
		—	—	+	+	—
		+	+	—	—	+**
		+	+	—	—	—
		—	—	+	+	—
		+	+	—	—	—
2.	Аппараты групповых цепей: а) однофазные: - выключатели автоматические однополюсные - предохранители резьбовые - УЗО* со встроенной защитой от сверхтока б) трехфазные: - выключатели автоматические трехполюсные - УЗО* со встроенной защитой от сверхтока	+	+	—	—	+
		+	+	—	—	—
		+	+	—	—	+
		+	+	—	—	—
		+	+	—	—	—
Примечания: * Допускается применение УЗО без встроенной защиты от сверхтока при наличии в цепи отдельного защитного аппарата. УЗО по стойкости к токам короткого замыкания должно быть скоординированно с защитным аппаратом. ** В учетно-распределительно-групповых щитках вводные аппараты относятся к вводам квартир. 1. В щитках могут, при необходимости, устанавливаться аппараты управления, приборы сигнализации и контроля. 2. Виды вводных аппаратов (автоматические и неавтоматические выключатели УЗО), а также количество в них полюсов — по согласованию потребителя с изготовителем.						

Для комплектации щитков следует применять преимущественно защитные аппараты и приборы, имеющие единый размерный модуль и унифицированную конструкцию для их крепления.

Автоматические выключатели (включая УЗО со встроенной защитой от сверхтока) должны быть с комбинированными расцепителями типов В, С и иметь предельную коммутационную способность не менее 3000 А.

По согласованию потребителя с изготовителем в щитках могут устанавливаться автоматические выключатели с комбинированными расцепителями типа Д.

В этажных щитках должны применяться вводные аппараты квартир, в которых предусмотрена возможность запирания и опломбирования их органов управления в положении «выключено».

Резьбовые предохранители следует применять только в квартирных щитках, имеющих дверцу.

Номинальные токи аппаратов следует выбирать согласно табл.12.2.

Выключатели следует применять с органами управления из изоляционного материала.

В щитках с узлом учета электроэнергии должны применяться счетчики активной электроэнергии класса точности не ниже 2,0 непосредственного включения, максимальный ток которых должен быть не менее номинального тока вводного аппарата квартиры.

Аппараты, приборы, зажимы должны быть надежно закреплены в щитках. Крепежные элементы должны иметь средства для предотвращения ослабления крепления.

Для внутренних цепей щитков должны применяться медные изолированные проводники.

Сечения проводников внутренних цепей должны выбираться с учетом номинальных токов аппаратов и схем их соединений.

Сечения соединительных элементов входных выводов защитных аппаратов групповых цепей (прил.А) должны выбираться по суммарному току защитных аппаратов, соединенных соответствующим элементом, умноженному на коэффициент одновременности.

В суммарное значение тока не входит номинальный ток аппарата, к которому присоединяют питающий проводник, а сам аппарат не входит в число соединенных аппаратов, по которому выбирают коэффициент одновременности.

Сечение питающего проводника, присоединенного к соединительному элементу, определяют по суммарному току всех присоединенных к нему аппаратов. Это же количество аппаратов используют при выборе коэффициента одновременности, на который должно быть умножено значение суммарного тока.

Провода должны иметь изоляцию на напряжение 660 В переменного тока.

Прокладка изолированных проводов в щитке должна быть выполнена таким образом, чтобы они не касались голых токоведущих частей, острых кромок корпуса щитка. Радиусы изгиба проводов не должны быть менее шестикратного их наружного диаметра. Провода не должны иметь промежуточных скруток, паяных и других соединений.

Фазные проводники должны различаться маркировкой или цветом. Маркировку следует наносить на концах проводников. Цвета фазных изолированных проводников — по ГОСТ Р 50462-92.

Нулевой защитный проводник РЕ и нулевой рабочий проводник N должны различаться цветом. Цвета этих проводников — по ГОСТ Р 50462-92.

Аппараты, приборы, внутренние цепи должны располагаться в щитке таким образом, чтобы к ним обеспечивался удобный доступ при обслуживании и замене.

ПРИЛОЖЕНИЕ А (к ГОСТ 51628-2000)

Примерные схемы квартирных и этажных щитков

Примечание— Приведенные схемы являются иллюстрацией положений стандарта и не могут без предварительного анализа реальных требований потребителей использоваться при разработке щитков

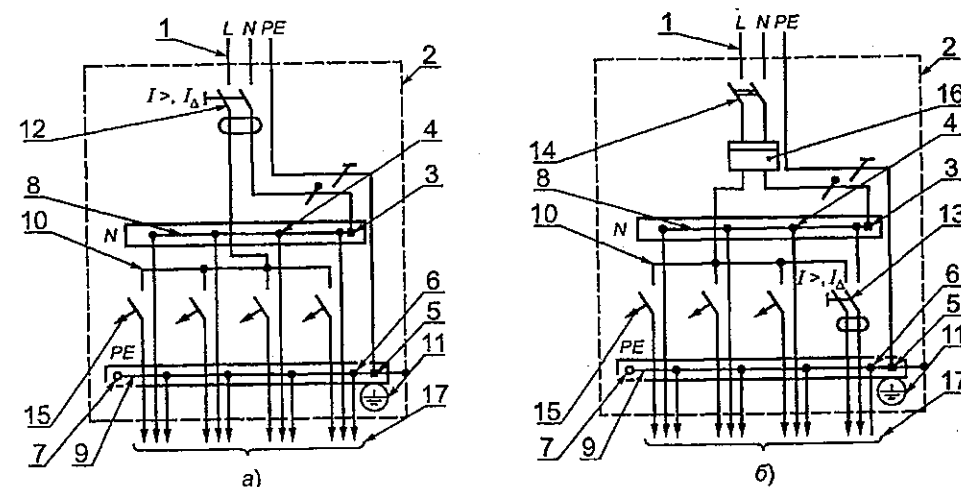


Рисунок А.1 — Схемы квартирных щитков (группового и учетно-группового), присоединенных к распределительным цепям, отходящим от:
а) этажного учетно-распределительного щитка; б) этажного распределительного щитка

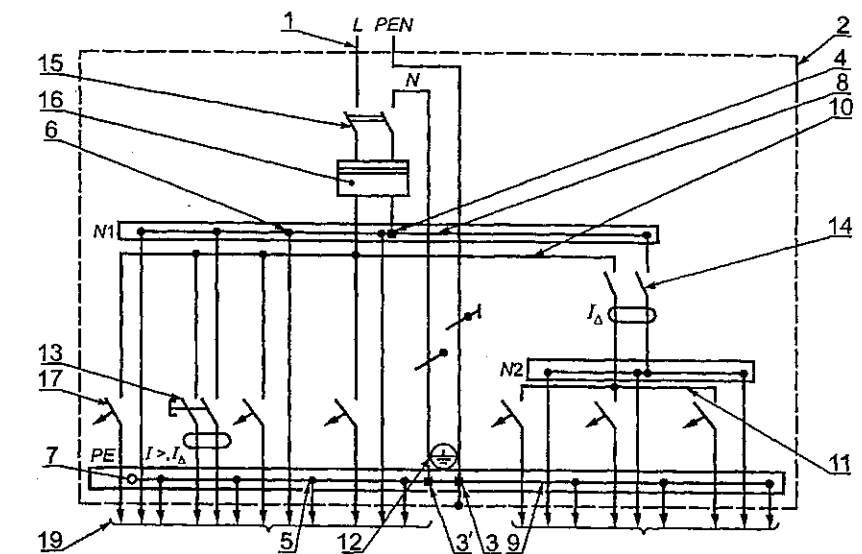
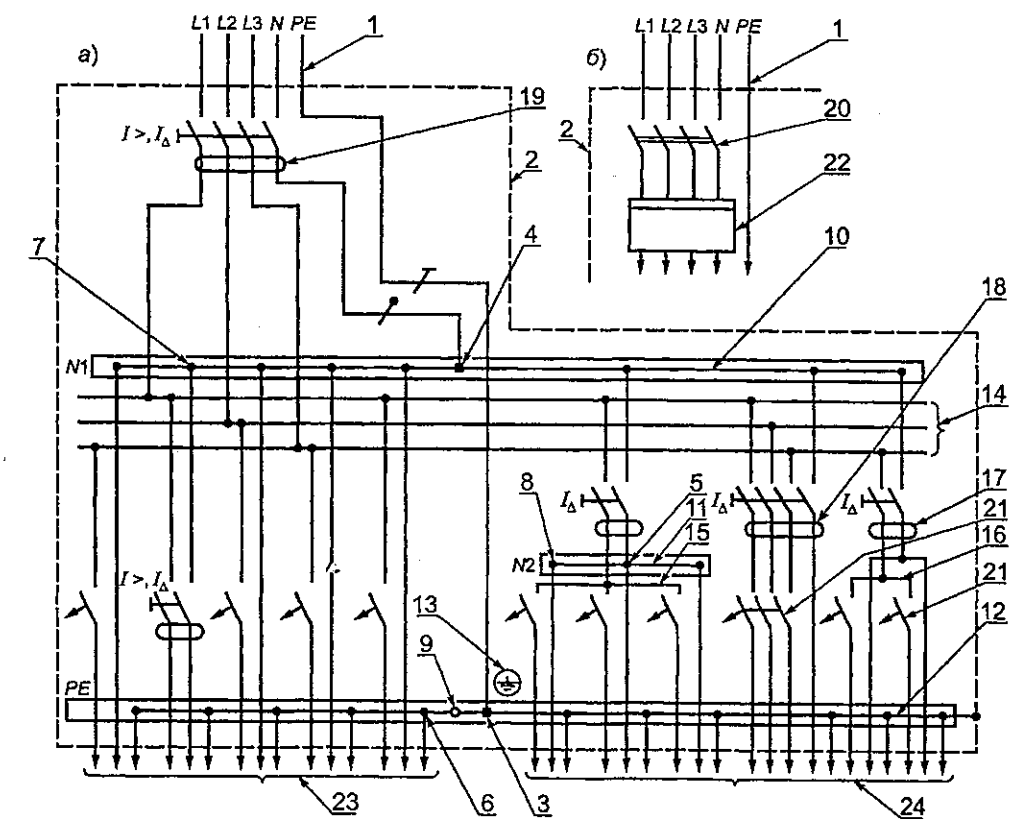
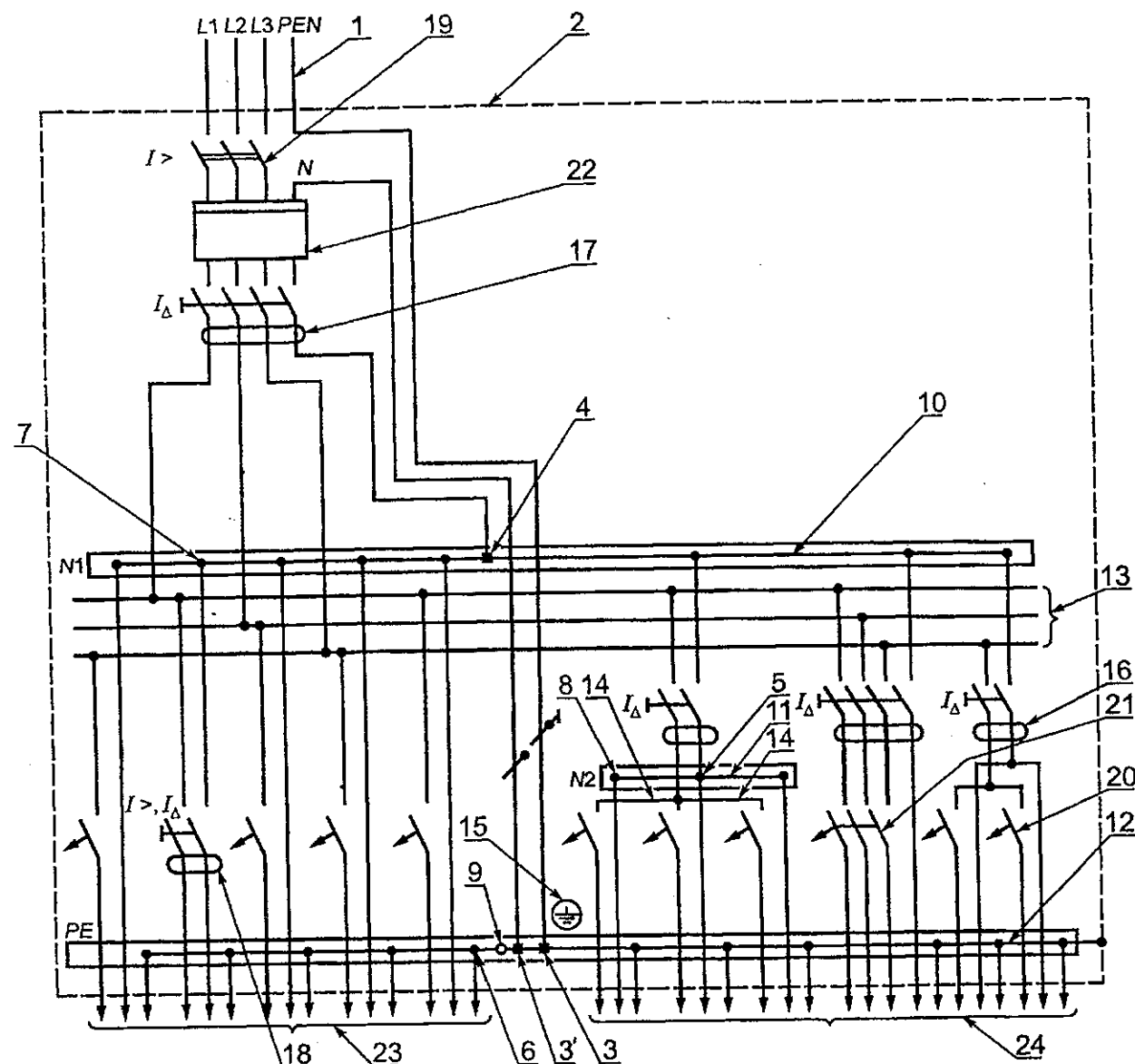


Рисунок А.3 — Схема квартирного учетно-группового щитка (для сельского жилого дома), присоединенного к наружной однофазной двухпроводной питающей сети



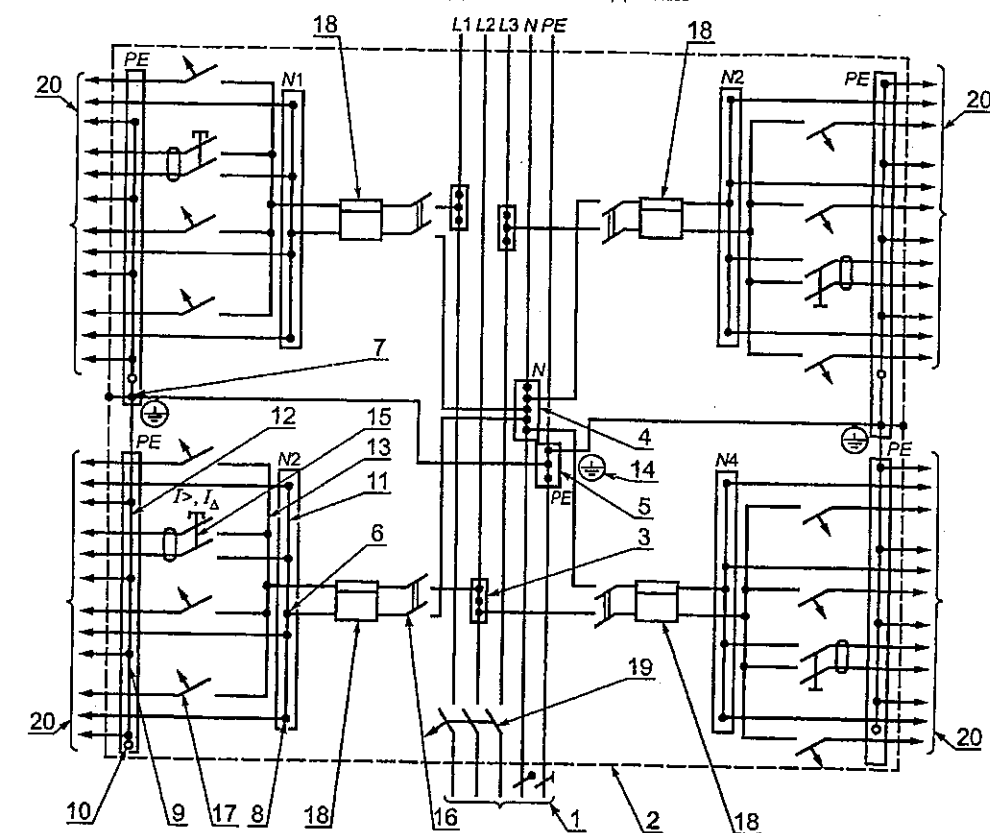
1 — распределительная цепь; 2 — проводящая оболочка щитка; 3, 4 — зажимы для проводников распределительной цепи (нулевого защитного РЕ и нулевого рабочего N); 5 — зажим для нулевого рабочего проводника N2, от устройства защитного отключения; 6, 7, 8 — зажимы для нулевых защитных РЕ и нулевых рабочих N1 и N2, проводников групповых цепей; 9 — зажим для проводника уравнивания потенциалов; 10, 11 — соединительные элементы зажимов нулевых рабочих проводников N [распределительных (поз. 4) и групповых цепей (поз. 5, 7, 8)]; 12 — соединительный элемент зажимов нулевых защитных проводников РЕ [распределительных (поз. 3) и групповых цепей (поз. 6)], а также зажима проводника уравнивания потенциалов (поз. 9)]; 13 — знак заземления у зажима (поз. 3); 14, 15, 16 — соединительные элементы для соединения входных выводов защитных аппаратов групповых цепей; 17, 18 — устройства защитного отключения без встроенной защиты от сверхтока; 19 — устройство защитного отключения со встроенной защитой от сверхтока; 20 — выключатель; 21 — автоматические выключатели; 22 — счетчик; 23, 24 — линии групповых цепей

Рисунок А.5 — Схемы квартирных щитков (группового и учетно-группового) индивидуальных многоэтажных зданий, присоединенных к трехфазным пятипроводным распределительным цепям, отходящим от:
а) этажного учетно-распределительного щитка; б) этажного распределительного щитка



1 — питающая цепь; 2 — проводящая оболочка щитка; 3 — зажим для нулевого защитного проводника PE (PEN) питающей сети; 4 — зажимы для нулевого рабочего проводника N; 5 — зажим для нулевого рабочего проводника N2, от УЗО; 6, 7, 8 — зажимы для нулевых защитных проводников PE и нулевых рабочих проводников N1 и N2, групповых цепей; 9 — зажим для проводника уравнивания потенциалов; 10 — соединительный элемент зажимов нулевых рабочих проводников N1 [питающей сети (поз. 4) и групповых цепей (поз. 7)]; 11 — соединительный элемент зажимов нулевых рабочих проводников N (поз. 5 и 8); 12 — соединительный элемент зажимов нулевых защитных проводников PE [питающей сети (поз. 3) и групповых цепей (поз. 6)], а также зажима проводника уравнивания потенциалов (поз. 9); 13, 14 — соединительные элементы входных выводов защитных аппаратов групповых цепей; 15 — знак заземления у зажима (поз. 3); 16, 17 — устройства защитного отключения без встроенной защиты от сверхтока; 18 — устройство защитного отключения со встроенной защитой от сверхтока; 19, 20, 21 — автоматические выключатели; 22 — счетчик; 23, 24 — линии групповых цепей

Рисунок А.6 — Схема квартирного учетно-группового щитка (для коттеджа), присоединенного к наружной трехфазной четырехпроводной питающей сети



1 — питающая цепь; 2 — проводящая оболочка щитка; 3, 4, 5 — зажимы для проводников питающей цепи и проводников распределительной цепи*; 6, 7 — зажимы проводников N и PE вводов в квартиры; 8, 9 — зажимы для нулевых рабочих N и нулевых защитных PE проводников групповых цепей; 10 — зажим для проводника уравнивания потенциалов; 11 — соединительный элемент зажимов нулевых рабочих проводников N [распределительной (поз. 6) и групповых цепей (поз. 8)]; 12 — соединительный элемент зажимов нулевых защитных проводников PE [распределительной (поз. 7) и групповых цепей (поз. 9)], а также зажима проводника уравнивания потенциалов (поз. 10); 13 — соединительный элемент входных выводов защитных аппаратов групповых цепей; 14 — знак заземления у зажимов (поз. 5, 7); 15 — устройство защитного отключения со встроенной защитой от сверхтока; 16 — выключатель; 17 — автоматические выключатели; 18 — счетчик; 19 — автоматический выключатель питающей цепи (стояка); 20 — линии групповых цепей

* В данном виде щитка распределительная цепь является его внутренней цепью.

Рисунок А.9 — Схема этажного учетно-распределительно-группового щитка на четыре квартиры зданий массового строительства, присоединенного к трехфазной пятипроводной питающей цепи (стояку)

ПРИЛОЖЕНИЕ В (к ГОСТ 51628-2000)

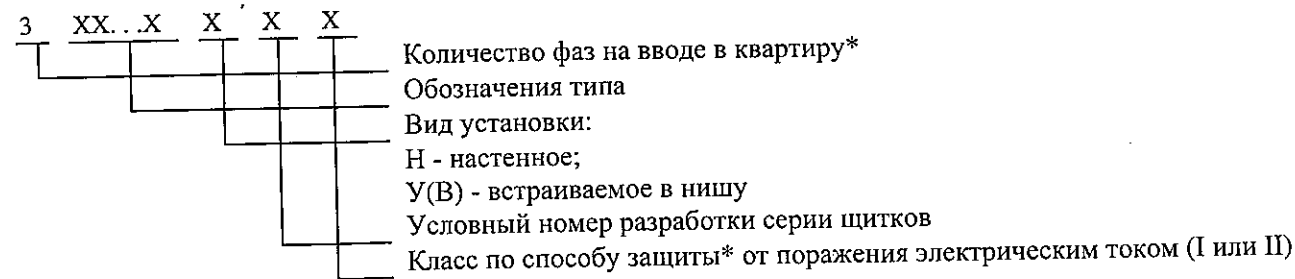
Обозначение типов щитков

Обозначение типов щитков каждого вида в соответствии с табл.12.2 рекомендуется формировать с использованием классификационных признаков и параметров, установленных в стандарте, по следующей структуре:

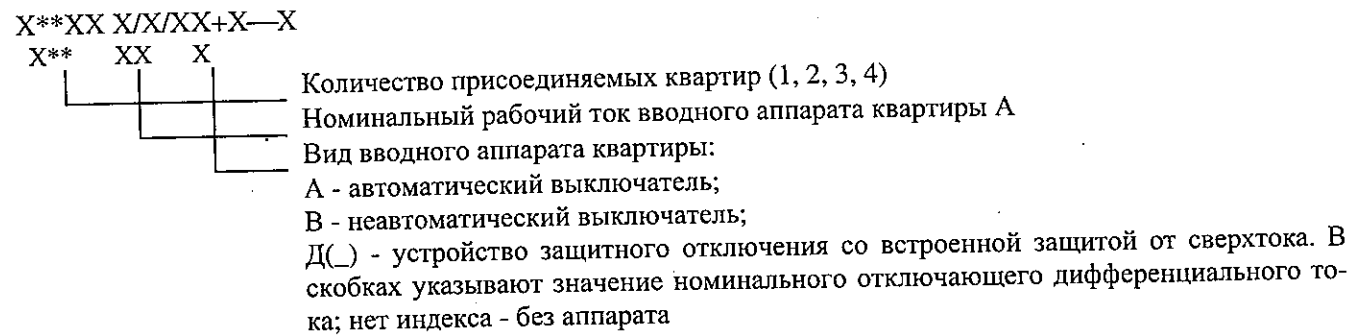
3 XX...XX XX— X*XX X/X/XX+X—X XX

Группировка 1, указывающая на классификационные признаки щитка
Группировка 2, содержащая информацию о количестве и видах аппаратов и приборов и номинальных рабочих токах вводных аппаратов квартир
Вид климатического исполнения щитка

Рекомендуемая структура группировки 1



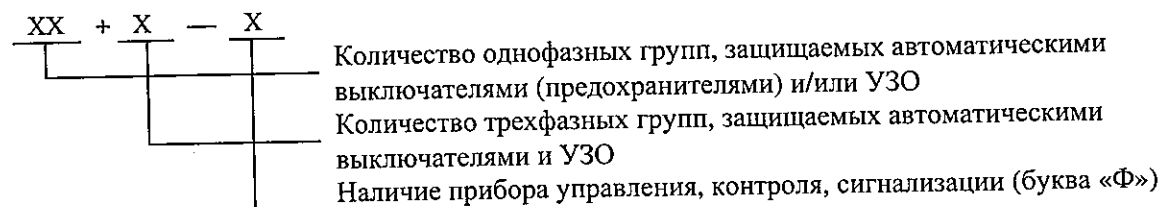
Рекомендуемая структура группировки 2



Щ — Наличие счетчика в квартирных или этажных щитках, указываемое индексом «Сч»

* В обозначениях щитков конкретных типов количество фаз для однофазных щитков и класс I могут не указываться.

** В обозначении типа приводят только те параметры, которые установлены в технических условиях на щитки конкретных типов.



Примеры условных обозначений

Пример обозначения типа однофазного учетно-группового квартирного щитка, настенного исполнения, условного номера разработки 2, класса I, с автоматическим выключателем на номинальный рабочий ток 40 А, со счетчиками, семью однофазными группами, климатического исполнения УЗ:

ЩКН2-40А/Сч/7УЗ

Пример обозначения типа трехфазного учетно-группового квартирного щитка, встраиваемого в нишу, класса II, с УЗО на номинальный рабочий ток 50 А и номинальный отключающий дифференциальный ток 300 мА, со счетчиком, с 12 однофазными и четырьмя трехфазными группами, с приборами управления и сигнализации, климатического исполнения УХЛ4.1:

ЩЦКУП - 50Д (300)/Сч/12 + 4 - ФУХЛ4.1

Пример обозначения типа этажного учетно-распределительного щитка, встраиваемого в нишу, условного номера разработки 2, класса I, на три квартиры с однофазными автоматическими выключателями на номинальный рабочий ток 40 А, со счетчиками, климатического исполнения УХЛ4.1:

ЩЭУ2 - 3х 40А/Сч/УХЛ4.1

Пример обозначения типа этажного распределительного щитка, встраиваемого в нишу, условного номера разработки 4, класса I, на две квартиры, с трехфазными автоматическими выключателями на номинальный рабочий ток 50 А, климатического исполнения УХЛ4:

ЩЭУ4 - 2 х 50АУХЛ4

Пример обозначения типа этажного учетно-распределительно-группового щитка, встраиваемого в нишу класса I, на четыре квартиры, с вводными выключателями на номинальный рабочий ток 31,5 А, со счетчиками, с четырьмя однофазными группами, климатического исполнения УХЛ4:

ЩЭУГ - 4х 31,5/Сч/4УХЛ4.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(к ГОСТ 51628-2000)

Примерный перечень бытовых электроприемников, используемых в квартирах типовых и нетиповых зданий

№ п/п	Наименование электроприемников	Установленная мощность электроприемников, кВт, для	
		зданий массового строительства	зданий индивидуальных
1.	Стиральные машины: - без подогрева воды - с подогревом воды	0,60 2,00-2,50	2,00-2,50
2.	Джакузи	—	2,00-2,50
3.	Электрическая сауна	—	12,00
4.	Бойлер трехфазный	—	12,00
5.	Электроподогрев пола	—	0,80-1,40
6.	Солярий	—	0,80-1,80
7.	Стационарная электрическая плита	8,50-10,50*	8,50-10,50
8.	Надплитный фильтр	0,25	0,25
9.	Печь гриль	0,65-1,35	0,65-1,35
10.	СВЧ печь	0,90-1,30	0,90-1,30
11.	Посудомоечная машина с электроподогревом	—	2,25-2,50
12.	Морозильники, холодильники	0,14-0,30	0,14-0,30
13.	Электромясорубка	1,10	1,10
14.	Электрочайник	1,85-2,00	1,85-2,00
15.	Электрокофеварка	0,65-1,00	0,65-1,00
16.	Соковыжималка	0,20-0,30	0,20-0,30
17.	Тостер	0,65-1,05	0,65-1,05
18.	Миксер	0,25-0,40	0,25-0,40
19.	Электромассажер	—	2,20-2,50
20.	Электрофен	0,40-1,60	0,40-1,60
21.	Электроутюг	0,90-1,70	0,90-1,70
22.	Электропылесос	0,65-1,40	0,65-1,40
23.	Вентиляторы	1,00-2,00	1,00-2,00
24.	Телевизоры	0,12-0,14	0,12-0,14
25.	Радиоаппаратура	0,07-0,10	0,07-0,10
26.	Осветительные приборы	0,50-1,20	0,50-1,20

Примечание:

* Расчетные мощности соответственно 7 и 8,3 кВт.

0,16 кВт/квартиру
2,5 кВт
- конфигурация

Общие технические требования, предъявляемые к вводно-распределительным устройствам для жилых и общественных зданий (извлечения из ГОСТ Р 51732-2001)

Общие термины и определения

ВРУ: Электротехническое устройство низкого напряжения, содержащее аппаратуру, обеспечивающую возможность ввода, распределения и учета электроэнергии, а также управления и защиты отходящих распределительных и групповых электрических цепей в жилых и общественных зданиях, которая размещена в виде соответствующих функциональных блоков в одной или нескольких соединенных между собой (механически и электрически) панелях или в одном шкафу, в зависимости от типа здания.

Функциональный блок: Часть взаимосвязанных аппаратов ВРУ или панели (многопанельного ВРУ), обеспечивающая выполнение определенной функции*.

Блок ввода: Функциональный блок, через который подается электроэнергия во ВРУ и содержащий коммутационный и защитные аппараты согласно приложению А, а также включающий в себя часть объема ВРУ для размещения, крепления и присоединения к аппарату(ам) проводников питающей сети.

Блок автоматического включения резервного питания (АВР): Функциональный блок, содержащий аппаратуру контроля и управления пусковыми коммутационными аппаратами блока ввода, к которым присоединяют взаиморезервируемые питающие сети.

Блок учета электроэнергии: Функциональный блок, содержащий счетчик прямого или трансформаторного включения, трансформаторы тока и испытательную переходную коробку**.

Блок распределения: Функциональный блок, содержащий защитные аппараты распределительных и групповых цепей и включающий в себя часть объема ВРУ или панели для размещения и присоединения проводников.

Блок автоматического управления освещением: Функциональный блок, содержащий защитные аппараты групповых цепей общедомового освещения и элементы для их автоматического включения и выключения в зависимости от степени естественной освещенности и/или от времени суток по заданной программе***.

Термины и определения, относящиеся к конструктивному исполнению ВРУ (видам ВРУ).

Многопанельное ВРУ: ВРУ, в котором функциональные блоки размещены в нескольких панелях, количество которых определяется составом и количеством аппаратов, требуемых для конкретной электроустановки многоквартирного жилого дома (с числом этажей более пяти) или общественного здания.

Однопанельное ВРУ: ВРУ, выполненное на той же конструктивной основе, что и панели многопанельного ВРУ, и содержащее все необходимые функциональные блоки для электроустановки здания или ее части (с числом этажей не более пяти).

Шкафное ВРУ: ВРУ, содержащее все необходимые функциональные блоки для электроустановки индивидуального дома или коттеджа, установленные в оболочку шкафа типа.

Термины и определения, относящиеся к панелям многопанельного ВРУ.

Панель: Отделяемая часть многопанельного ВРУ, выполненная на единой конструктивной основе с другими панелями и содержащая соответствующие функциональные блоки.

Панель вводная: Панель многопанельного ВРУ, как правило, содержащая аппаратуру блока(ов) ввода и блока(ов) учета.

Примечание:

* Аппараты блока могут быть не объединены единой съемной конструктивной основой.

** Испытательная переходная коробка – аппарат, содержащий блок зажимов для присоединения контрольного трехфазного счетчика.

*** ВРУ могут содержать блоки с неавтоматическим управлением общедомовым освещением.

Панель вводная с АВР (панель с АВР): Панель вводная, содержащая также блок с аппаратурой АВР.

Панель распределительная: Панель многопанельного ВРУ, содержащая аппараты блока(ов) распределения и в которой могут также размещаться блоки учета, блоки автоматического или неавтоматического управления освещением и т. п.

Панель противопожарных устройств (панель ППУ): Распределительная панель многопанельного ВРУ, присоединяемая к вводной панели с АВР и предназначенная для питания электрооборудования и цепей управления средств пожаротушения, цепей сигнализации противопожарных устройств, эвакуационного освещения и других необходимых для оповещения и ликвидации пожара электроприемников.

Термины и определения, относящиеся к конструктивным элементам ВРУ.

Каркас: Несущая часть панели ВРУ, на которой крепятся аппараты функциональных блоков, а также элементы оболочки и внутренние защитные ограждения.

Оболочка: Часть ВРУ, обеспечивающая защиту от внешних воздействий и прямого доступа к токоведущим частям со всех сторон, а также выполняющая во ВРУ шкафаго исполнения функцию несущей конструкции.

Элемент оболочки: Часть внешней оболочки ВРУ (стенки, двери, заглушки, крышки и пр.).

Отсек: Часть внутреннего пространства ВРУ, предназначенная для размещения функционального блока(ов), огражденная со всех сторон перегородками и/или стенками и закрываемая отдельной внутренней дверцей или дверью ВРУ.

Внутреннее защитное ограждение: Ограждение, расположенное за дверью панели (шкафа), препятствующее непреднамеренному прямому контакту с неизолированными токоведущими частями и обеспечивающее защиту от воздействия дуги при выполнении коммутационных операций.

Оперативная панель: Внутреннее защитное ограждение ВРУ, на которое выведены органы управления аппаратами и которая исключает доступ к токоведущим частям при открытой двери ВРУ.

Перегородка: Часть панели (шкафа), отделяющая один функциональный блок от другого или разделяющая цепи различного назначения.

Сборные шины: Система проводников, соединяемых с блоком ввода и предназначенных для присоединения к ним фазных, нулевых защитных РЕ и нулевых рабочих N проводников нескольких распределительных и групповых электрических цепей.

Примечание – Термин «шина» не определяет ее конструкцию.

ВРУ следует классифицировать по признакам, приведенным в табл.13.1.

Таблица 13.1

Классификация ВРУ

№ п/п	Признак классификации	Вид ВРУ		
		Многопанельное	Однопанельное	Шкафное
1.	По месту установки: - в электрощитовых помещениях - вне электрощитовых помещений	+ +	+ +	- +
2.	По виду установки: - напольное - настенное - встраиваемое в нишу	+ - -	+ - -	+ + +
3.	По степени защиты	(см. ниже)		
4.	По схемам ввода (номера схем – согласно прил.А)	1, 2, 4, 6, 7	1, 2, 4, 5, 7	1,2,3
5.	По способу (классу) защиты от поражения электрическим током по ГОСТ Р МЭК 536: - класс I - класс II	+ -	+ -	+ +
6.	По наличию блока автоматического включения резерва (АВР):			

Продолжение табл.13.1

№ п/п	Признак классификации	Вид ВРУ		
		Многопанельное	Однопанельное	Шкафное
	- с блоком	+	+	+ ²⁾
	- без блока	+	+	+
7.	По наличию блока автоматического управления общим освещением:			
	- с блоком	+	+	+
	- без блока (для общественных зданий)	+	+	+
8.	По доступу к обслуживанию персонала:			
	- квалифицированного	+	+	+
	- неквалифицированного ¹⁾	-	-	+
Примечание: ¹⁾ Для неквалифицированного персонала обслуживание шкафов ВРУ ограничивается выполнением коммутационных операций (ГОСТ Р 51321.3).				
²⁾ Только по согласованию между изготовителем и потребителем.				

Основные параметры ВРУ должны соответствовать приведенным в табл.13.2.

Таблица 13.2

Основные параметры ВРУ

№ п/п	Наименование параметра	Вид ВРУ		
		Многопанельное	Однопанельное	Шкафное
1.	Номинальное напряжение на вводе ВРУ, В	380/220	380/220	380/220
2.	Номинальные токи вводных аппаратов, А	250; 400; 630	160; 250	50; 63; 100; 125; 160
3.	Номинальные токи вводных коммутационных аппаратов панели с блоком автоматического включения резерва (АВР), А	100; 160; 250; 400	100; 160; 250	-
4.	Номинальные токи ВРУ и панелей многопанельных ВРУ, А	(см. ниже)		
5.	Номинальные токи защитных и/или коммутационных защитных аппаратов распределительных цепей, А	25; 32; 40; 63; 100; 160; 250	25; 32; 40; 63; 100; 160	10; 16; 25; 32; 40
6.	Номинальные токи защитных аппаратов групповых цепей, А	10; 16; 25	10; 16; 25	10; 16; 25
7.	Номинальные рабочие токи встроенных во ВРУ защитных аппаратов, А	(см. ниже)		
8.	Номинальные отключающие дифференциальные токи устройств защитного отключения, мА:			
	- на вводе ВРУ	-	-	300; 500
	- распределительной цепи	300; 500	300; 500	30; 100
	- групповой цепи	30	30	10; 30
9.	Номинальный кратковременно выдерживаемый ток короткого замыкания (действующее значение ¹⁾) для блока ввода и сборных шин ВРУ, кА	20	15	$I_k \leq 10$
Примечание: ¹⁾ Пиковое значение тока короткого замыкания следует принимать равным произведению действующего значения на коэффициент $k = 1,5$.				

Для однопанельных и шкафов ВРУ, а также для каждой панели многопанельного ВРУ должны определяться их номинальные токи, а для встроенных в них аппаратов – номинальные рабочие токи.

Полученные значения параметров должны приводиться в технических условиях на ВРУ конкретных типов.

Основные размеры и массы однопанельных и шкафов ВРУ, а также панелей многопанельных ВРУ должны приводиться в технических условиях на ВРУ конкретных типов. Габаритные размеры панелей и шкафов ВРУ напольного исполнения, как правило, не должны превышать 2000×800(1200)×500 мм (высота, ширина, глубина), а шкафов ВРУ настенного и встраиваемого в

нишу исполнений – 1000×800×250 мм. Для внутренних цепей ВРУ должны применяться медные изолированные провода, медные или алюминиевые шины (предпочтительно плакированные медью). Нулевые защитные шины РЕ следует выполнять из меди.

Допускается защитные шины РЕ выполнять из стали с металлическим покрытием, причем их эквивалентная проводимость должна соответствовать проводимости медных шин.

Сечение сборных фазных шин следует выбирать в зависимости от значений номинальных токов вводных аппаратов, приведенных в табл.13.2, с учетом допустимого их нагрева.

Сечения сборных шин – нулевой защитной РЕ и нулевой рабочей N – следует принимать соответственно по табл.13.3 и 13.4 в зависимости от сечения сборных фазных шин.

Присоединения к фазным сборным шинам проводников внутренних цепей, относящихся к отдельным защитным аппаратам или группам аппаратов, соединенных между собой соединительными элементами, или к блокам, следует выполнять разборными.

На сборных нулевых рабочих шинах N и нулевых защитных шинах РЕ должна быть предусмотрена возможность разборного присоединения соответствующих проводников как для внутренних, так и внешних цепей.

В многопанельных ВРУ сборные фазные шины, как правило, выполняют в пределах распределительных панелей, а нулевые защитные РЕ и нулевые рабочие N сборные шины – в пределах каждой панели ВРУ – вводной и распределительной.

Нулевую защитную РЕ и нулевую рабочую N сборные шины рекомендуется размещать в непосредственной близости друг от друга в местах, удобных для присоединения внешних проводников. Нулевую защитную шину следует располагать ниже нулевой рабочей шины на высоте от основания ВРУ, достаточной для обеспечения нормированных радиусов изгиба кабелей с наибольшим сечением, которые могут быть присоединены к ВРУ. Нулевые защитные сборные шины РЕ должны иметь электрическую связь с открытыми проводящими частями ВРУ класса I, а нулевые рабочие шины N – изолированы от них (при снятой перемычке).

Нулевые защитные шины РЕ во ВРУ шкафов исполнения класса II должны быть изолированы от проводящих частей так же, как и токоведущие части.

В состоянии поставки ВРУ нулевую защитную РЕ и нулевую рабочую N сборные шины следует соединять съемной перемычкой сечением, равным сечению нулевой рабочей шины N, что должно обеспечивать готовность присоединения ВРУ к четырехпроводной питающей сети с совмещенным нулевым защитным и нулевым рабочим проводником – PEN-проводником.

Если ВРУ должно присоединяться к пятипроводной сети с нулевым рабочим N и нулевым защитным РЕ проводниками (система TN-S), то перемычка должна сниматься, что следует оговаривать в эксплуатационном документе изготовителя.

Нулевые защитные РЕ и нулевые рабочие N проводники должны различаться цветом.

Согласно ГОСТ Р 50462 защитные проводники должны иметь зелено-желтый цвет, нулевые рабочие – голубой.

Нулевые защитные и нулевые рабочие шины могут обозначаться соответственно знаками «РЕ» и «N», причем в многопанельных ВРУ эти обозначения должны наноситься на шинах каждой панели.

Сечения фазных проводников, присоединяющих одиночные защитные аппараты к сборным шинам, должны выбираться по номинальным токам этих аппаратов и быть не менее 1,5 мм².

Сечения соединительных элементов защитных аппаратов и проводников, соединяющих эти элементы со сборными шинами, следует определять в зависимости от суммарного тока присоединенных к ним аппаратов, умноженного на коэффициент одновременности согласно прил.В.

Цепи тока, отходящие от трансформаторов тока к счетчикам, должны выполняться медными изолированными проводами сечением не менее 2,5 мм², цепи напряжения – медными проводами сечением не менее 1,5 мм². Цепи управления следует выполнять проводниками сечением, установленным для соединяемой ими соответствующей аппаратуры.

Провода внутренних цепей не должны иметь промежуточных соединений.

Прокладку изолированных проводов следует выполнять в предусмотренных местах таким образом, чтобы они не касались неизолированных токоведущих частей и острых кромок проводящих частей ВРУ, а радиусы их изгиба были не менее нормированных значений. Провода не должны препятствовать монтажу и демонтажу аппаратов.

Проводник, соединяющий разрядник нулевой с защитной шиной РЕ, следует прокладывать отдельно от других проводников. Проводники цепей управления также должны прокладываться отдельно. При больших потоках проводов мелких сечений их следует прокладывать в виде пучков или размещать в коробах, при этом количество проводов, объединяемых в пучок или прокладываемых в коробе, определяют по условиям их допустимого превышения температуры при номинальных рабочих токах аппаратов, к которым они присоединены.

В местах прохода проводов через перегородки или стенки отсеков (панелей) должны предусматриваться меры, исключающие повреждения их изоляции (обработка кромок отверстий, применение проходных втулок).

Провода должны иметь изоляцию на напряжение 660 В переменного тока. Это требование относится также к проводнику, соединяющему разрядник (ограничитель перенапряжения) с защитной шиной РЕ.

Во ВРУ должны быть предусмотрены *контактные зажимы* (далее – зажимы), которые должны обеспечивать надежное присоединение проводников внешних и внутренних цепей и иметь средства для стабилизации контактного давления согласно ГОСТ 10434. На нулевой защитной шине РЕ и нулевой рабочей шине N должны быть предусмотрены зажимы для проводников внутренних цепей и внешних проводников распределительных и групповых цепей, а также для проводников питающей сети. На нулевой защитной шине РЕ, кроме указанных зажимов, следует предусматривать:

а) зажим для присоединения нулевого защитного проводника, соединяющего защитную шину РЕ ВРУ с главной заземляющей шиной электроустановки, определяемой ГОСТ Р 50571.10.

Сечение проводника, на которое должен быть рассчитан зажим, следует принимать по таб.13.3;

б) зажим для присоединения заземляющего проводника сечением согласно табл.13.3, но не менее 25 мм² по меди и 50 мм² по стали согласно ГОСТ Р 50571.10.

Примечание – Зажим используется, если защитная шина ВРУ применяется в качестве главной заземляющей шины электроустановки;

в) зажим для присоединения проводника уравнивания потенциалов сечением от 6 до 25 мм² согласно ГОСТ 50571.10;

г) зажим для присоединения проводника сечением 10 мм², соединяющего разрядник с защитной шиной РЕ.

Зажимы, предусматриваемые на нулевой защитной шине РЕ и нулевой рабочей шине N для присоединения проводников внутренних цепей и внешних проводников распределительных групповых цепей, должны обеспечивать присоединение проводников сечением от 1,5 мм² до значений, определяемых по табл.13.3 и 13.4, в зависимости от сечения фазных проводников.

Зажимы для присоединения соответствующих проводников питающей сети должны обеспечивать присоединение проводников сечением на ступень больше, чем определено в табл.13.3 и 13.4. Количество зажимов на шинах для проводников питающей сети следует определять с учетом схем вводов ВРУ согласно прил.А.

Таблица 13.3

Сечения фазных и соответствующих им нулевых защитных проводников РЕ, мм²

Сечение фазного проводника S	Сечение соответствующего защитного проводника
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S \leq 400$	S/2
$400 < S \leq 800$	200

Примечание – Если материал защитного проводника отличается от фазного, то его сечение должно быть таким, чтобы обеспечивалась проводимость, эквивалентная проводимости соответствующего сечения проводника, приведенного в таблице.

Таблица 13.4

Сечения фазных и соответствующих им нулевых рабочих проводников N, мм²

Сечение фазного проводника S	Сечение соответствующего нулевого рабочего проводника	
	трехфазной питающей сети и трехфазных отходящих линий	однофазной питающей сети и однофазных отходящих линий
$S \leq 16$	S	S
$S > 16$	S/2	S

К каждому зажиму для РЕ- и N-проводников должен присоединяться, как правило, один проводник. Зажимы для РЕ- и N-проводников отходящих распределительных и групповых цепей следует маркировать порядковыми номерами.

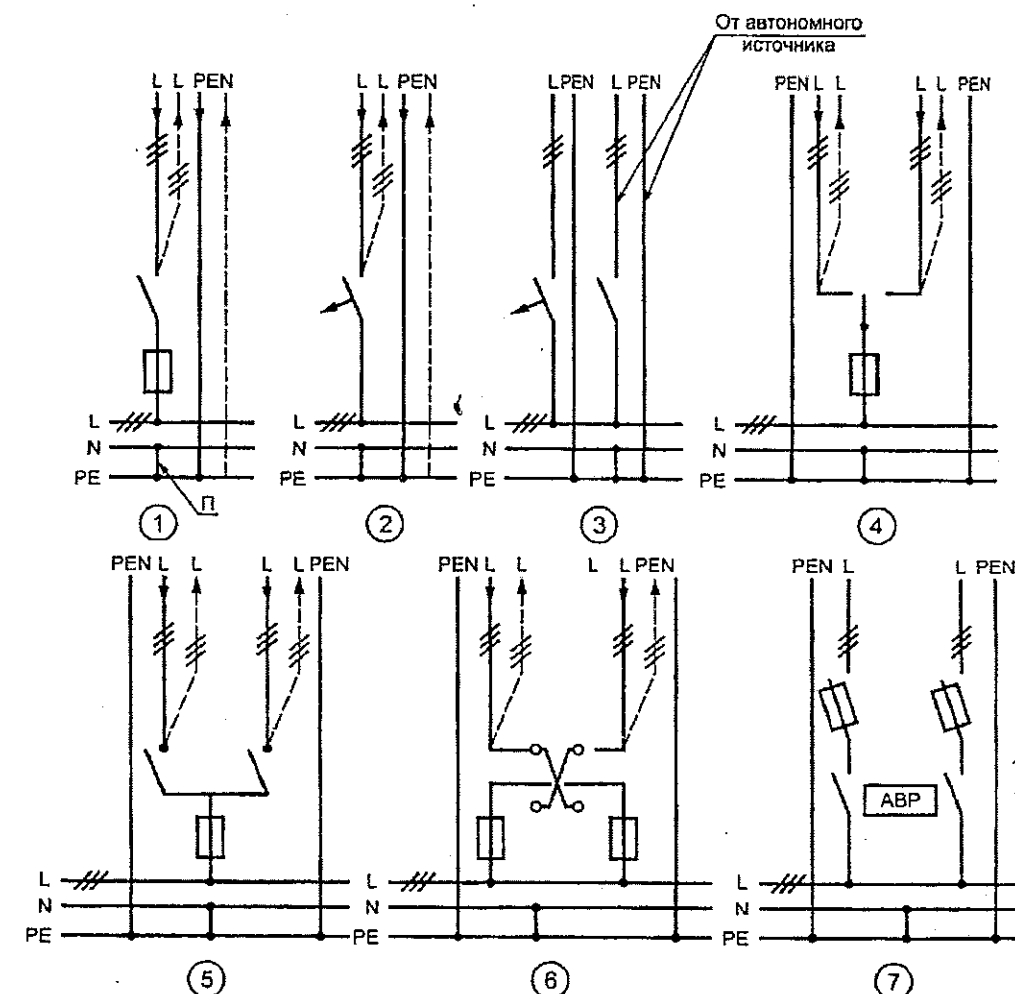
Зажимы для присоединения защитных РЕ- или PEN-проводников питающих сетей должны иметь маркировку знаком заземления $\oplus$. Размеры знака и способ выполнения – по ГОСТ 21130.

Если присоединение фазных проводников отходящих распределительных и групповых цепей, а также внешних проводников цепей управления непосредственно к выводам аппаратов затруднено, то следует предусматривать промежуточные зажимы, соединяемые с этими выводами проводниками внутренних цепей. Эти зажимы для удобства присоединения внешних проводников следует размещать над нулевой рабочей шиной в непосредственной от нее близости. Они должны обеспечивать присоединение внешних проводников тех же сечений, что и выводы аппаратов, с которыми они соединены. Зажимы следует маркировать порядковыми номерами.

Если зажимы выводов вводных аппаратов одно- и многопанельных ВРУ не могут обеспечить возможность присоединения к ним требуемого количества проводников питающей сети (см. прил.А), то следует предусматривать присоединение к выводам аппаратов промежуточных токоведущих элементов с необходимым количеством зажимов. Промежуточные элементы должны обладать электродинамической и термической стойкостью к токам короткого замыкания. При необходимости они должны быть дополнительно закреплены. Минимальное сечение этих элементов следует выбирать по номинальному току вводного аппарата соответствующего ВРУ.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(к ГОСТ 51732-2001)

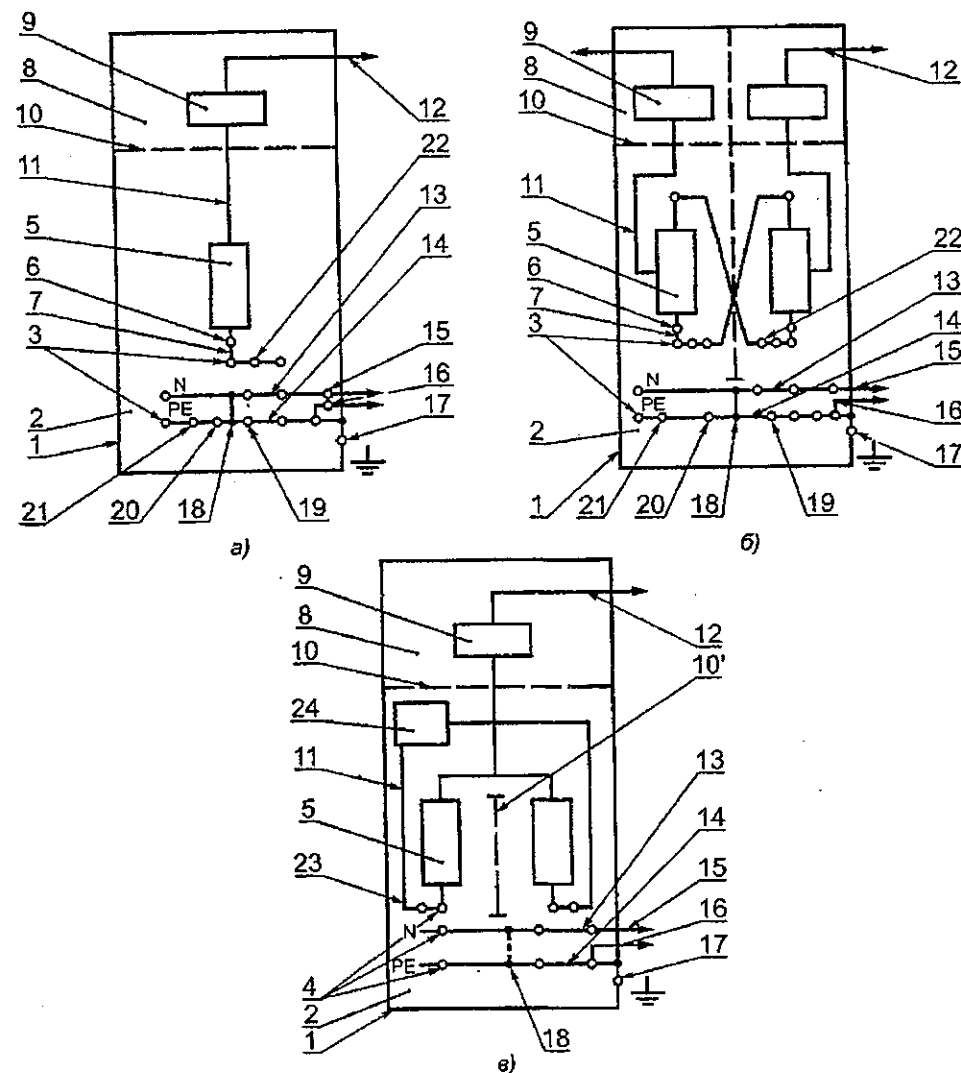
Принципиальные схемы вводов во ВРУ



L – фазные проводники; N – нулевой рабочий проводник; PE – нулевой защитный проводник; PEN – совмещенный нулевой рабочий и защитный проводник; П – перемычка

Примечание – Применение схем для соответствующего вида ВРУ – согласно табл.13.1.

Примерные схемы расположения аппаратуры во ВРУ



1 – оболочка (корпус панели); 2 – блок ввода; 3 – зажимы для присоединения проводников питающей сети с типом заземления системы TN-C (при установленной перемычке 18 в положении, указанном на рис.Б.1а и Б.1б); 4 – зажимы для присоединения проводников питающей сети с типом заземления системы TN-S или TN-C-S (перемычка 18 между шинами PE и N не установлена, см. рис.Б.1в); 5 – вводный аппарат; 6 – выводы вводного аппарата; 7 – промежуточные токоведущие элементы, имеющие дополнительные зажимы для присоединения к вводной панели (рис.Б.1а или Б.1б), вводной панели с АВР (рис.Б.1в) и/или выполнения схемы переключения (рис.Б.1б), а также для присоединения проводников питающих сетей согласно прил.А (см. схемы 3, 4, 5, 6, 7); 8 – отсек блока учета; 9 – аппараты и приборы блока учета; 10 – стенка отсека блока учета; 10' – перегородка между аппаратами блока АВР; 11 – внутренние цепи (включая сборные шины, относящиеся к блоку ввода); 12 – перемычка (межпанельная) для соединения фазных проводников вводной панели с распределительной; 13, 14 – сборные нулевая рабочая N и нулевая защитная PE шины с зажимами присоединения соответствующих проводников распределительных и групповых цепей; 15, 16 – межпанельные перемычки для соединения соответственно сборных нулевых рабочих N и нулевых защитных PE шин панелей ВРУ; 17 – зажим для присоединения проводника уравнивания потенциалов; 18 – перемычка; 19 – зажим для присоединения защитного проводника от главной заземляющей шины электроустановки; 20 – зажим для присоединения заземляющего проводника (при использовании сборной нулевой защитной шины в качестве главной заземляющей шины электроустановки); 21 – зажим для присоединения проводника ограничителя перенапряжений (разрядника); 22 – зажимы, предназначенные согласно перечислению 7; 23 – зажимы для присоединения аппаратуры блока АВР; 24 – аппаратура блока АВР.

Рисунок Б.1 – Схемы расположения аппаратуры в вводных панелях многопанельных ВРУ: а) с одним вводом; б) с двумя вводами; в) с двумя взаиморезервируемыми вводами с аппаратурой АВР

Обозначения типов ВРУ

Обозначения типов ВРУ всех видов (многопанельных, однопанельных и шкафных) рекомендуется формировать согласно структуре, приведенной ниже.

Первая цифра в структуре типа ВРУ обозначает конструкторскую разработку соответствующего вида ВРУ.

Для цифрового обозначения конструкторских разработок многопанельных ВРУ может быть использован ряд чисел от 1 до 10. Для обозначения разработок однопанельных и шкафных ВРУ перед каждой цифрой этого ряда следует проставлять соответственно один и два нуля.

Цифровое обозначение разработки ВРУ может дополняться буквенным обозначением изготовителя ВРУ.

Третьей цифрой в структуре типа (после номинального тока) обозначают модификацию ВРУ.

Цифровые обозначения присваивают модификациям ВРУ, различающимся классификационными (табл.13.1) и иными признаками, а также параметрами, приведенными в табл.13.2.

Для нумерации модификаций вводных и распределительных панелей многопанельных ВРУ могут быть использованы ряды трехзначных цифр соответственно от 100 до 199 и от 200 до 299, а для нумерации модификаций однопанельных и шкафных ВРУ – соответственно ряды цифр от 300 до 399 и от 400 до 499.

ВРУ	-	X	-	XX	-	XXX	-	XXXX	
									Аббревиатура вводно-распределительного устройства
									Цифровое обозначение разработки ВРУ соответствующего изготовителя
									Номинальный ток ВРУ или панели многопанельного ВРУ, определяемый согласно приложению В
									Цифровое обозначение ВРУ (панели)
									Вид климатического исполнения

Рис. 13.1. Структура обозначения типов ВРУ (панелей многопанельных ВРУ)

Примеры обозначений типов панелей многопанельного ВРУ

Панель вводная ВРУ, 4-й разработки, изготовителя Н, на номинальный ток 360 А, цифровое обозначение 102, климатическое исполнение УХЛ4:

ВРУ-4Н-360-102 УХЛ4

Панель распределительная ВРУ, 4-й разработки, изготовителя Н, на номинальный ток 200 А, цифровое обозначение 210, климатическое исполнение УХЛ4:

ВРУ-4Н-200-210 УХЛ4

Примечание – Если распределительная панель запитывается от двух вводов, то следует указывать их номинальные токи в виде суммы, например ВРУ-4Н-(120+80) УХЛ4.

Пример обозначения типа однопанельного ВРУ

ВРУ 02-й разработки, изготовителя Н, на номинальный ток 200 А, цифровое обозначение 301, климатическое исполнение УХЛ4:

ВРУ-02Н-200-301 УХЛ4

Пример обозначения типа ВРУ шкафного исполнения

ВРУ 003-й разработки, изготовителя С, на номинальный ток 100 А, цифровое обозначение 405, климатическое исполнение УХЛ4:

ВРУ-003-100-405 УХЛ4

Приложение 14

ПУЭ гл.1.3. «Выбор проводников по нагреву, экономической плотности тока и по условиям короны» (п.п.1.3.13 – 1.3.18)

1.3.13. Для кабелей, проложенных в земле, допустимые длительные токи приведены в табл. 1.3.13, 1.3.16, 1.3.19-1.3.22. Они приняты из расчета прокладки в траншее на глубине 0,7 - 1,0 м не более одного кабеля при температуре земли + 15° С и удельном сопротивлении земли 120 см К/Вт.

СБ-1

Таблица 1.3.13

Допустимый длительный ток для кабелей с медными жилами с бумажной пропитанной маслоканифольной и нестекающей масса изоляцией в свинцовой оболочке, прокладываемых в земле

Сечение токопроводящей жилы, мм ²	Ток, А, для кабелей					
	одножильных до 1 кВ	двухжильных до 1 кВ	трехжильных напряжением, кВ			четырёхжильных до 1 кВ
			до 3	6	10	
6	-	80	70	-	-	-
10	140	105	95	80	-	85
16	175	140	120	105	95	115
25	235	185	160	135	120	150
35	285	225	190	160	150	175
50	360	270	235	200	180	215
70	440	325	285	245	215	265
95	520	380	340	295	265	310
120	595	435	390	340	310	350
150	675	500	435	390	355	395
185	755	-	490	440	400	450
240	880	-	570	510	460	-
300	1000	-	-	-	-	-
400	1220	-	-	-	-	-
500	1400	-	-	-	-	-
625	1520	-	-	-	-	-
800	1700	-	-	-	-	-

Таблица 1.3.14

Допустимый длительный ток для кабелей с медными жилами с бумажной пропитанной маслоканифольной и нестекающей масса изоляцией в свинцовой оболочке, прокладываемых в воде

Сечение токопроводящей жилы, мм ²	Ток, А, для кабелей			
	трехжильных напряжением, кВ			четырёхжильных до 1 кВ
	до 3	6	10	
16	-	135	120	-
25	210	170	150	195
35	250	205	180	230
50	305	255	220	285
70	375	310	275	350
95	440	375	340	410
120	505	430	395	470
150	565	500	450	-
185	615	545	510	-
240	715	625	585	-

Таблица 1.3.15

Допустимый длительный ток для кабелей с медными жилами с бумажной пропитанной маслоканифольной и нестекающей масса изоляцией в свинцовой оболочке, прокладываемых в воздухе

Сечение токопроводящей жилы, мм ²	Ток, А, для кабелей					
	одножильных до 1 кВ	двухжильных до 1 кВ	трехжильных напряжением, кВ			четырёхжильных до 1 кВ
			до 3	6	10	
6	-	55	45	-	-	-
10	95	75	60	55	-	-
16	120	95	80	65	60	80

Продолжение табл.1.3.15

Сечение токопроводящей жилы, мм ²	Ток, А, для кабелей					
	одножильных до 1 кВ	двухжильных до 1 кВ	трехжильных напряжением, кВ			четырёхжильных до 1 кВ
25	160	130	105	90	85	100
35	200	150	125	110	105	120
50	245	185	155	145	135	145
70	305	225	200	175	165	185
95	360	275	245	215	200	215
120	415	320	285	250	240	260
150	470	375	330	290	270	300
185	525	-	375	325	305	340
240	610	-	430	375	350	-
300	720	-	-	-	-	-
400	880	-	-	-	-	-
500	1020	-	-	-	-	-
625	1180	-	-	-	-	-
800	1400	-	-	-	-	-

Таблица 1.3.16

Допустимый длительный ток для кабелей с алюминиевыми жилами с бумажной пропитанной маслоканифольной и нестекающими масса изоляцией в свинцовой или алюминиевой оболочке, прокладываемых в земле

Сечение токопроводящей жилы, мм ²	Ток, А, для кабелей					
	одножильных до 1 кВ	двухжильных до 1 кВ	трехжильных напряжением, кВ			четырёхжильных до 1 кВ
			до 3	6	10	
6	-	60	55	-	-	-
10	110	80	75	60	-	65
16	135	110	90	80	75	90
25	180	140	125	105	90	115
35	220	175	145	125	115	135
50	275	210	180	155	140	165
70	340	250	220	190	165	200
95	400	290	260	225	205	240
120	460	335	300	260	240	270
150	520	385	335	300	275	305
185	580	-	380	340	310	345
240	675	-	440	390	355	-
300	770	-	-	-	-	-
400	940	-	-	-	-	-
500	1080	-	-	-	-	-
625	1170	-	-	-	-	-
800	1310	-	-	-	-	-

Таблица 1.3.17

Допустимый длительный ток для кабелей с алюминиевыми жилами с бумажной пропитанной маслоканифольной и нестекающей масса изоляцией в свинцовой оболочке, прокладываемых в воде

Сечение токопроводящей жилы, мм ²	Ток, А, для кабелей трехжильных напряжением, кВ				Четырёхжильных до 1 кВ
	До 3	6	10		
16	-	105	90	-	-
25	160	130	115	-	150
35	190	160	140	-	175

Продолжение табл.1.3.17

Сечение токопроводящей жилы, мм ²	Ток, А, для кабелей трехжильных напряжением, кВ			Четырехжильных до 1 кВ
	До 3	6	10	
50	235	195	170	220
70	290	240	210	270
95	340	290	260	315
120	390	330	305	360
150	435	385	345	-
185	475	420	390	-
240	550	480	450	-

Таблица 1.3.18

Допустимый длительный ток для кабелей с алюминиевыми жилами с бумажной пропитанной маслोकанифольной и нестекающей массами изоляцией в свинцовой или алюминиевой оболочке, прокладываемых в воздухе

Сечение токопроводящей жилы, мм ²	Ток, А, для кабелей					четырехжильных до 1 кВ
	одножильных до 1 кВ	двухжильных до 1 кВ	трехжильных напряжением, кВ			
			до 3	6	10	
6	-	42	35	-	-	-
10	75	55	46	42	-	45
16	90	75	60	50	46	60
25	125	100	80	70	65	75
35	155	115	95	85	80	95
50	190	140	120	110	105	110
70	235	175	155	135	130	140
95	275	210	190	165	155	165
120	320	245	220	190	185	200
150	360	290	255	225	210	230
185	405	-	290	250	235	260
240	470	-	330	290	270	-
300	555	-	-	-	-	-
400	675	-	-	-	-	-
500	785	-	-	-	-	-
625	910	-	-	-	-	-
800	1080	-	-	-	-	-

Таблица 1.3.19

Допустимый длительный ток для трехжильных кабелей напряжением 6 кВ с медными жилами с обедненнопропитанной изоляцией в общей свинцовой оболочке, прокладываемых в земле и воздухе

Сечение токопроводящей жилы, мм ²	Ток, А		Сечение токопроводящей жилы, мм ²	Ток, А	
	в земле	в воздухе		в земле	в воздухе
16	90	65	70	220	170
25	120	90	95	265	210
35	145	110	120	310	245
50	180	140	150	355	290

Таблица 1.3.20

Допустимый длительный ток для трехжильных кабелей напряжением 6 кВ с алюминиевыми жилами с обедненнопропитанной изоляцией в общей свинцовой оболочке, прокладываемых в земле и воздухе

Сечение токопроводящей жилы, мм ²	Ток, А		Сечение токопроводящей жилы, мм ²	Ток, А	
	в земле	в воздухе		в земле	в воздухе
16	70	50	70	170	130
25	90	70	95	205	160
35	110	85	120	240	190
50	140	110	150	275	225

Таблица 1.3.21

Допустимый длительный ток для кабелей с отдельно освинцованными медными жилами с бумажной пропитанной маслोकанифольной и нестекающей массами изоляцией, прокладываемых в земле, воде, воздухе

Сечение токопроводящей жилы, мм ²	Ток, А, для трехжильных кабелей напряжением, кВ					
	20			35		
	при прокладке					
	в земле	в воде	в воздухе	в земле	в воде	в воздухе
25	110	120	85	-	-	-
35	135	145	100	-	-	-
50	165	180	120	-	-	-
70	200	225	150	-	-	-
95	240	275	180	-	-	-
120	275	315	205	270	290	205
150	315	350	230	310	-	230
185	355	390	265	-	-	-

Таблица 1.3.22

Допустимый длительный ток для кабелей с отдельно освинцованными алюминиевыми жилами с бумажной пропитанной маслोकанифольной и нестекающей массами изоляцией, прокладываемых в земле, воде, воздухе

Сечение токопроводящей жилы, мм ²	Ток, А, для трехжильных кабелей напряжением, кВ					
	20			35		
	при прокладке					
	в земле	в воде	в воздухе	в земле	в воде	в воздухе
25	85	90	65	-	-	-
35	105	110	75	-	-	-
50	125	140	90	-	-	-
70	155	175	115	-	-	-
95	185	210	140	-	-	-
120	210	245	160	210	225	160
150	240	270	175	240	-	175
185	275	300	205	-	-	-

Таблица 1.3.23

Поправочный коэффициент на допустимый длительный ток для кабелей, проложенных в земле, в зависимости от удельного сопротивления земли

Характеристика земли	Удельное сопротивление см К/Вт	Поправочный коэффициент
Песок влажностью более 9 %, песчано-глинистая почва влажностью более 1 %	80	1,05
Нормальная почва и песок влажностью 7 - 9 %, песчано-глинистая почва влажностью 12 - 14 %	120	1,00
Песок влажностью более 4 и менее 7 %, песчано-глинистая почва влажностью 8 - 12 %	200	0,87
Песок влажностью до 4 %, каменистая почва	300	0,75

При удельном сопротивлении земли, отличающемся от 120 см К/Вт, необходимо к токовым нагрузкам, указанным в упомянутых ранее таблицах, применять поправочные коэффициенты, указанные в табл. 1.3.23.

1.3.14. Для кабелей, проложенных в воде, допустимые длительные токи приведены в табл. 1.3.14, 1.3.17, 1.3.21, 1.3.22. Они приняты из расчета температуры воды + 15 ° С.

1.3.15. Для кабелей, проложенных в воздухе, внутри и вне зданий, при любом количестве кабелей и температуре воздуха + 25 ° С допустимые длительные токи приведены в табл. 1.3.15, 1.3.18 - 1.3.22, 1.3.24, 1.3.25.

1.3.16. Допустимые длительные токи для одиночных кабелей, прокладываемых в трубах в земле, должны приниматься, как для тех же кабелей, прокладываемых в воздухе, при температуре, равной температуре земли.

1.3.17. При смешенной прокладке кабелей допустимые длительные токи должны приниматься для участка трассы с наихудшими условиями охлаждения, если длина его более 10 м. Рекомендуется применять в указанных случаях кабельные вставки большего сечения.

1.3.18. При прокладке нескольких кабелей в земле (включая прокладку в трубах) допустимые длительные токи должны быть уменьшены путем введения коэффициентов, приведенных в табл. 1.3.26. При этом не должны учитываться резервные кабели.

Прокладка нескольких кабелей в земле с расстояниями между ними менее 10 мм в свету не рекомендуется.

Таблица 1.3.24

Допустимый длительный ток для одножильных кабелей с медной жилой с бумажной пропитанной маслосканифольной и нестекающей массаи изоляцией в свинцовой оболочке, небронированных, прокладываемых в воздухе

Сечение токопроводящей жилы, мм ²	Ток*, А, для кабелей напряжением, кВ		
	до 3	20	35
10	85/-	-	-
16	120/-	-	-
25	145/-	105/110	-
35	170/-	125/135	-
50	215/-	155/165	-
70	260/-	185/205	-
95	305/-	220/255	-
120	330/-	245/290	240/265
150	360/-	270/330	265/300
185	385/-	290/360	285/335
240	435/-	320/395	315/380
300	460/-	350/425	340/420
400	485/-	370/450	-
500	505/-	-	-
625	525/-	-	-
800	550/-	-	-

* В числителе указаны токи для кабелей, расположенных в одной плоскости с расстоянием в свету 35 - 125 мм, а знаменателе - для кабелей, расположенных вплотную треугольником.

Таблица 1.3.25

Допустимый длительный ток для одножильных кабелей с алюминиевой жилой с бумажной пропитанной маслосканифольной и нестекающей массаи изоляцией в свинцовой или алюминиевой оболочке, небронированных, прокладываемых в воздухе

Сечение токопроводящей жилы, мм ²	Ток*, А, для кабелей напряжением, кВ		
	до 3	20	35
10	65/-	-	-
16	90/-	-	-
25	110/-	80/85	-
35	130/-	95/105	-
50	165/-	120/130	-

Сечение токопроводящей жилы, мм ²	Ток*, А, для кабелей напряжением, кВ		
	до 3	20	35
70	200/-	140/160	-
95	235/-	170/195	-
120	255/-	190/225	185/205
150	275/-	210/255	205/230
185	295/-	225/275	220/255
240	335/-	245/305	245/290
300	355/-	270/330	260/330
400	375/-	285/350	-
500	390/-	-	-
625	405/-	-	-
800	425/-	-	-

* В числителе указаны токи для кабелей, расположенных в одной плоскости с расстоянием в свету 35 - 125 мм, а знаменателе - для кабелей, расположенных вплотную треугольником

Таблица 1.3.26

Поправочный коэффициент на количество работающих кабелей, лежащих рядом в земле (в трубах или без труб)

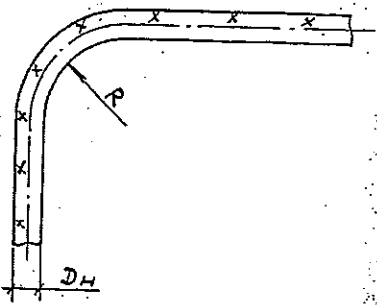
Расстояние между кабелями в свету, мм	Коэффициент при количестве кабелей					
	1	2	3	4	5	6
100	1,00	0,90	0,85	0,80	0,78	0,75
200	1,00	0,92	0,87	0,84	0,82	0,81
300	1,00	0,93	0,90	0,87	0,86	0,85

Приложение 15

Минимальные радиусы изгиба кабелей при прокладке (А5-92-09)

Силовые кабели

Тип кабелей	Группа кабелей	Минимальный радиус изгиба R, мм
Силовые	Кабели с пропитанной бумажной изоляцией и с бумажной изоляцией, пропитанной нестекающим составом:	
	— многожильные в свинцовой оболочке;	15 D _н
	— одножильные в алюминиевой или свинцовой оболочке и многожильные в алюминиевой оболочке	25 D _н
	Кабели с пластмассовой изоляцией в алюминиевой оболочке	15 D _н
Контрольные	Кабели с пластмассовой и резиновой изоляцией:	
	— одножильные	10 D _н
	— многожильные	7,5 D _н
	Кабели в свинцовой оболочке	10 D _н
	Кабели бронированные в свинцовой оболочке	12 D _н
	Кабели в резиновой и поливинилхлоридной оболочке	10 D _н
	Кабели в резиновой и поливинилхлоридной оболочке, не имеющие брони	6 D _н



R – радиус внутренней кривой изгиба кабеля

D_н – наружный диаметр кабеля

Марки и допустимые токовые нагрузки кабелей
(требования ГОСТ 16442-80 Кабели силовые с пластмассовой изоляцией. Технические условия)

1.1. Марки кабелей должны соответствовать указанным в табл.1. Коды ОКП приведены в приложении.

Таблица 1

Обозначение марки кабеля с		Наименование элементов кабеля
алюминиевой жилой	медной жилой	
АВВГ	ВВГ	Изоляция и оболочка из поливинилхлоридного пластика, без защитного покрова
АВВГз	ВВГз	То же, с заполнением
АПВГ	ПВГ	Изоляция из полиэтилена, оболочка из поливинилхлоридного пластика, без защитного покрова
АПВГ	ПВГ	То же, изоляция из вулканизированного полиэтилена
АВАШв	ВАШв	Изоляция из поливинилхлоридного пластика, алюминиевая оболочка, защитный покров типа Шв
АПВАШв	ПВАШв	То же, изоляция из вулканизированного полиэтилена
АВБбШв	ВБбШв	Изоляция из поливинилхлоридного пластика, защитный покров типа БбШв
АПБбШв	ПБбШв	То же, изоляция из полиэтилена
АПВБбШв	ПВБбШв	То же, изоляция из вулканизированного полиэтилена

К обозначению марок кабелей АВВГ, ВВГ, АВБбШв и ВБбШв в тропическом исполнении через дефис добавляют букву Т, кабелей с однопроволочными жилами - буквы "ож" в скобках, кабелей в плоском исполнении - через дефис букву П.

1.2. Номинальное напряжение кабелей, число и номинальное сечение жил должны соответствовать указанным в табл.2.

Таблица 2

Обозначение марки кабеля	Число жил	Номинальное сечение основных жил, мм ²			
		Номинальное напряжение, кВ			
		0,66	1	3	6
ВВГ, ПВГ, ПвВГ	1, 2, 3 и 4	1,5-50	1,5-240	-	-
ВВГз	2, 3 и 4		1,5-50		
АВВГ, АПВГ, АПвВГ	1, 2, 3 и 4	2,5-50	2,5-240		
АВВГз			2,5-50	6-240	10-240
АВБбШв, ВБбШв, АПБбШв, ПБбШв, АПвБбШв, ПвБбШв	2, 3 и 4	4-50	6-240		
АВАШв, ВАШв, АПВАШв, ПВАШв	3 и 4	-	-		
АВВГ, ВВГ, АПВГ, ПВГ, АПвВГ, ПвВГ, АВБбШв, ВБбШв, АПБбШв, ПБбШв, АПвБбШв, ПвБбШв	3	-	-	-	35-240
АВВГ, АПВГ	5 и 6	2,5-50			
ВВГ, ПВГ, ПвВГ		1,5-25	1,5-25		
АВВГ, АПВГ, АПвВГ	5	-	2,5-35		

Кабели на напряжение 3 и 6 кВ изготавливают только трехжильными. Двухжильные кабели должны иметь жилы одинакового сечения.

Трех-, четырех- и пятижильные кабели должны иметь все жилы одинакового сечения или одну жилу меньшего сечения (жилу заземления или нулевую).

Шестижильные кабели должны иметь четыре жилы равного сечения и две жилы меньшего сечения.

1.3. Номинальные сечения нулевых жил (меньшего сечения) и жил заземления должны соответствовать указанным в табл.3.

Таблица 3

Наименование жилы	Номинальное сечение, мм ²														
	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240
Основная жила	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240
Нулевая жила	1,5	1,5	2,5	4	6	10	16	16	25	35	50	70	70	95	120
Жила заземления	1,0	1,5	2,5	2,5	4	6	10	16	16	25	35	35	50	50	70

Примечание. Номинальное сечение нулевой и заземляющей алюминиевой жилы должно быть не менее 2,5 мм².

Допустимые токовые нагрузки кабелей с медными жилами на напряжение до 3 кВ включ. должны соответствовать указанным в табл.23.

Таблица 23

Номинальное сечение жилы, мм ²	Допустимые токовые нагрузки кабелей с изоляцией из полиэтилена и поливинилхлоридного пластика, А ¹					
	одножильных ²		двухжильных		трехжильных ³	
	на воздухе	в земле	на воздухе	в земле	на воздухе	в земле
1,5	29	32	24	33	21	28
2,5	40	42	33	44	28	37
4	53	54	44	56	37	48
6	67	67	56	71	49	58
10	91	89	76	94	66	77
16	121	116	101	123	87	100
25	160	148	134	157	115	130
35	197	178	166	190	141	158
50	247	217	208	230	177	192
70	318	265	-	-	226	237
95	386	314	-	-	274	280
120	450	358	-	-	321	321
150	521	406	-	-	370	363
185	594	455	-	-	421	406
240	704	525	-	-	499	468

7.12. Допустимые токовые нагрузки кабелей с алюминиевыми жилами на напряжение до 3 кВ включ. должны соответствовать указанным в табл.24.

Таблица 24

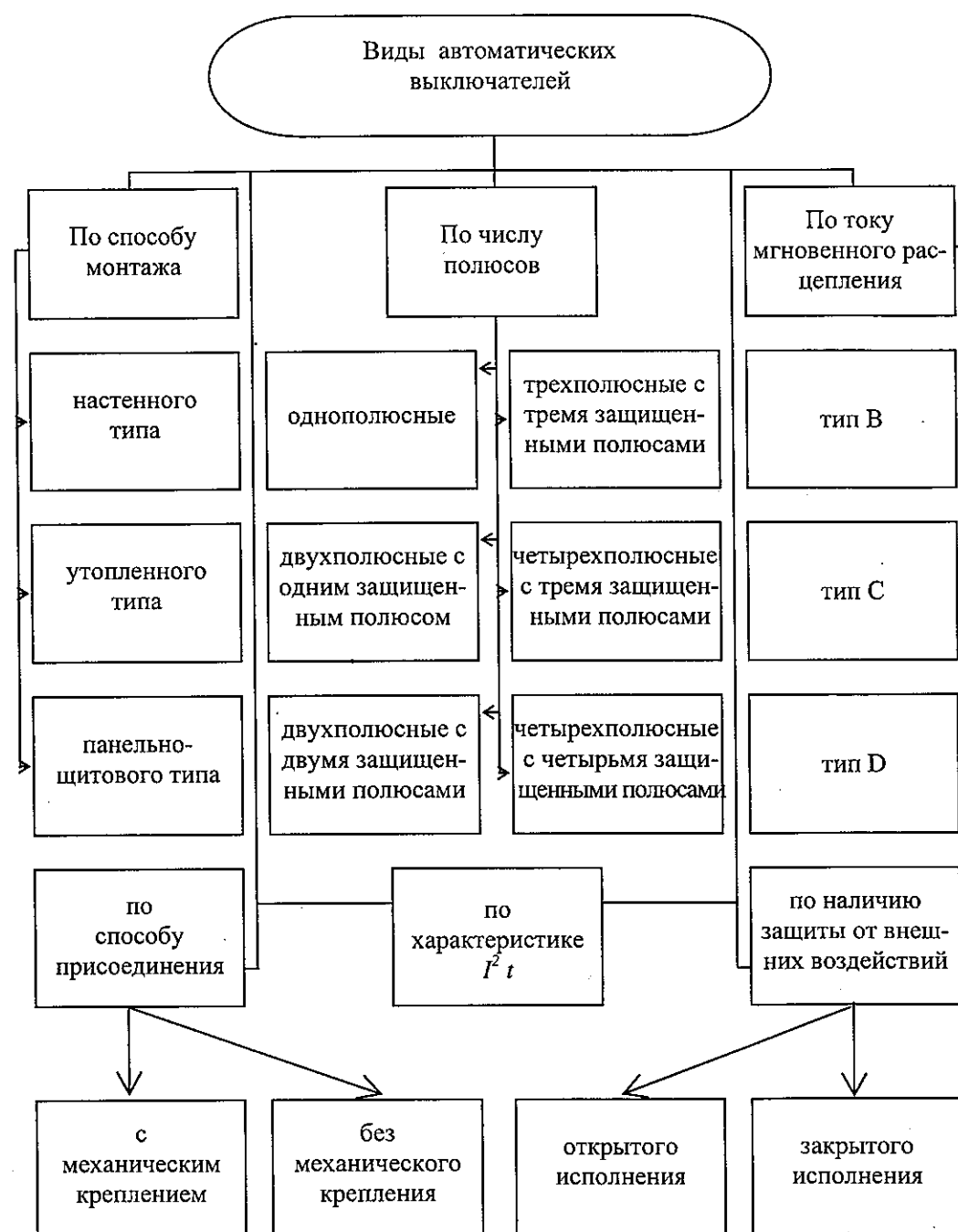
Номинальное сечение жилы, мм ²	Допустимые токовые нагрузки кабелей с изоляцией из полиэтилена и поливинилхлоридного пластика ¹ , А					
	одножильных ²		двухжильных		трехжильных ³	
	на воздухе	в земле	на воздухе	в земле	на воздухе	в земле
2,5	30	32	25	33	21	28
4	40	41	34	43	29	37
6	51	52	43	54	37	44
10	69	68	58	72	50	59
16	93	83	77	94	67	77
25	122	113	103	120	88	100
35	151	136	127	145	109	121
50	189	166	159	176	136	147
70	233	200	-	-	167	178
95	284	237	-	-	204	212
120	330	269	-	-	236	241
150	380	305	-	-	273	274
185	436	343	-	-	313	308
240	515	396	-	-	369	355

¹ Для определения токовых нагрузок кабелей с изоляцией из вулканизированного полиэтилена при прокладке на воздухе и в земле данные нагрузки должны быть соответственно умножены на коэффициенты 1,16 и 1,13; для определения токовых нагрузок кабелей, проложенных в воде, нагрузки для прокладки в земле должны быть умножены на коэффициент 1,3.

² Токовые нагрузки даны для работы на постоянном токе.

³ Также и для четырехжильных кабелей с нулевой жилой меньшего сечения. Для определения токовых нагрузок четырехжильных кабелей с жилами равного сечения в четырехпроводных сетях при нагрузке во всех жилах в нормальном режиме данные нагрузки должны быть умножены на коэффициент 0,93.

Классификация автоматических выключателей (по ГОСТ Р 50030.1-99, Р 50030.2-99)



Маркировка автоматических выключателей на примере АЕ20 XX XXX X

Первая цифра после типа выключателя – условное обозначение выключателя в зависимости от номинального тока, на который рассчитаны силовые контакты выключателя:

- 1 – на номинальный ток 10 А;
- 3 – на номинальный ток 25 А;
- 4 – на номинальный ток 63 А;
- 5 – на номинальный ток 100 А.

Вторая цифра после типа выключателя – условное обозначение автоматов с различным числом полюсов и наличия токовых расцепителей:

- 1 – однополюсный с электромагнитным расцепителем;
- 2 – двухполюсный с электромагнитными расцепителями;
- 3 – трехполюсный с электромагнитными расцепителями;
- 4 – однополюсный с тепловым и электромагнитным расцепителем;
- 5 – двухполюсный с тепловыми и электромагнитными расцепителями;
- 6 – трехполюсный с тепловыми и электромагнитными расцепителями;
- 7 – четырехполюсный с электромагнитными расцепителями;
- 8 – четырехполюсный с тепловыми и электромагнитными расцепителями;
- 9 – трехполюсный без расцепителей.

Третья цифра после типа выключателя – условное обозначение количества вспомогательных контактов.

Четвертая цифра после типа выключателя – условное обозначение наличия дополнительных расцепителей.

Пятая цифра после типа выключателя – условное обозначение температурной компенсации тепловых расцепителей:

Р – с регулировкой номинального тока тепловых расцепителей с температурной компенсацией;

Н – с регулировкой номинального тока тепловых расцепителей без температурной компенсации.

Регулировка номинального тока срабатывания тепловых расцепителей осуществляется в пределах от 0,9 до 1,15 $I_{ном-расц.}$

Для тепловых расцепителей, номинальный ток которых равен или близок к номинальному току силовых контактов выключателя, регулировка осуществляется в пределах от 0,9 до $I_{ном-расц.}$

Шестая и седьмая цифры после типа выключателя – условное обозначение климатического исполнения (буква, например, У – для умеренного климата; Т – для тропического) и категории размещения при эксплуатации (цифра, например, 3 – для эксплуатации в капитальных помещениях, где нет искусственно регулируемого климата).

Выключатели с комбинированными расцепителями (с тепловыми и электромагнитными) имеют уставку срабатывания электромагнитных расцепителей, равную 12 $I_{ном-расц.}$

Выключатели только с электромагнитным расцепителем имеют одну из уставок срабатывания 1,3; 3; 5; 12 $I_{ном-расц.}$

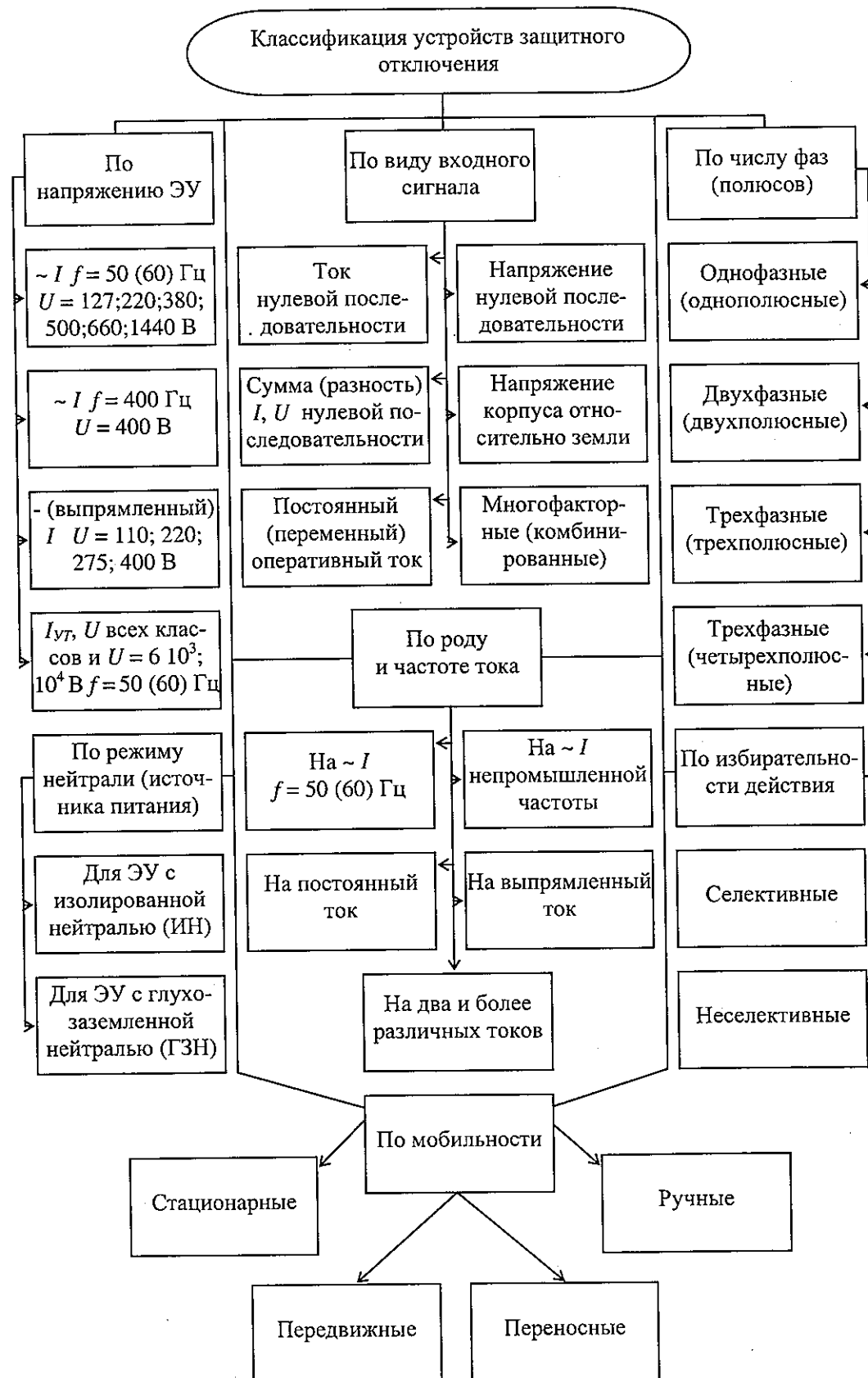
Выключатели могут иметь независимый расцепитель для дистанционного отключения на одно из напряжений 24; 48; 110; 220 В – постоянного тока или 24; 36; 110; 127; 220; 380 В – переменного.

Выключатели могут быть оснащены расцепителем минимального напряжения на одно из следующих напряжений: 48; 110; 220 В – переменного тока; 127; 220; 380 В – переменного.

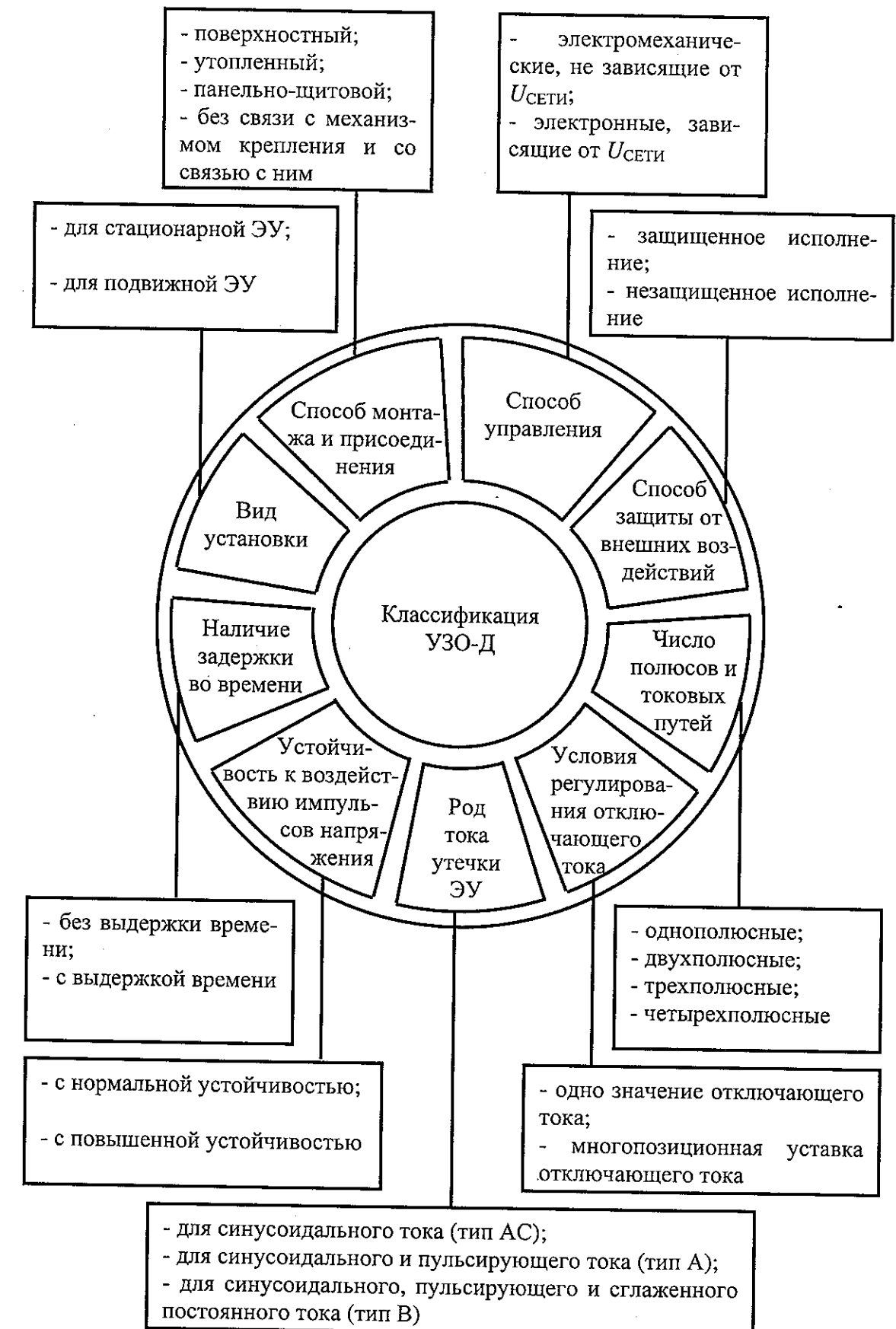
Электромагнитные расцепители обеспечивают мгновенное повторное включение после их срабатывания.

Расцепитель минимального напряжения отключает автоматический выключатель при падении напряжения ниже 70 % $U_{ном}$; не производит отключение включенного АВ при напряжении 70 % $U_{ном}$ и выше; не препятствует включению автоматического выключателя при напряжении 85 % $U_{ном}$ и выше.

Классификация устройств защитного отключения (по ГОСТ 12.4.155-85)



Классификация устройств защитного отключения, реагирующих на дифференциальный ток (УЗО-Д)



Дополнительные требования к выполнению основной системы уравнивания потенциалов на вводе в здания

УТВЕРЖДАЮ
Президент Ассоциации
"РОСЭЛЕКТРОМОНТАЖ"

Е.Ф. Хомицкий
"16" февраля 2004 г.

АССОЦИАЦИЯ "РОСЭЛЕКТРОМОНТАЖ"
ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦИРКУЛЯР № 6/2004

г. Москва

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГОСЭНЕРГОНАДЗОРА
Минтопэнерго России

С.А. Михайлов
"12" февраля 2004 г.

"16" февраля 2004 г

О выполнении основной системы уравнивания потенциалов на вводе в здания

К настоящему времени введены в действие главы 1.7 и 7.1 Правил устройства электроустановок, устанавливающие требования к выполнению основной системы уравнивания потенциалов на вводе в здания. С выходом главы 1.7 ПУЭ утратил силу технический циркуляр № 6-1/200 Ассоциации "Росэлектромонтаж" "О выполнении главной заземляющей шины (ГЗШ) на вводе в электроустановки зданий". Одновременно с выходом главы 1.7 ПУЭ были введены в действие ГОСТ Р 51321.1-2000 (МЭК 60439-1-92) "Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Устройства испытанные полностью или частично. Общие технические условия", ГОСТ Р 51732-2001 "Устройства вводно-распределительные для жилых и общественных зданий. Общие технические условия" и выпущена новая редакция стандарта МЭК 60364-5-54 (IEC:2002), в которых уточнены требования к выбору сечения и конструкции нулевых защитных РЕ-шин в низковольтных комплектных устройствах и электроустановках. Целью настоящего циркуляра является разъяснение по выполнению ряда положений главы 1.7 ПУЭ в части их согласования с требованиями вышеуказанных стандартов и конкретные рекомендации по выполнению отдельных элементов основной системы уравнивания потенциалов. В циркуляре также отражены дополнительные требования по выполнению соединения основной системы уравнивания потенциалов с системой молниезащиты, выполняемой по Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.

При выполнении основной системы уравнивания потенциалов в зданиях следует руководствоваться следующим:

1. Если здание имеет несколько обособленных вводов, то ГЗШ должна быть выполнена для каждого вводного устройства (ВУ) или вводно-распределительного устройства (ВРУ) а при наличии одной или нескольких встроенных трансформаторных подстанций - для каждой подстанции. В качестве ГЗШ может быть использована РЕ-шина ВУ, ВРУ или РУНН, при этом все главные заземляющие шины и РЕ-шины НКУ должны соединяться между собой проводниками системы уравнивания потенциалов (магистралью) сечением (с эквивалентной проводимостью) равным сечению меньшей из попарно сопрягаемых шин.

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

Если ГЗШ установлены отдельно и к ним не подключаются нулевые защитные проводники установки, в том числе PEN (PE) проводники питающей линии, то сечение (эквивалентная проводимость) каждой из отдельно установленных ГЗШ принимается равным половине сечения РЕ-шины наибольшей из всех РЕ-шин, но не менее меньшего из сечений РЕ-шин вводных устройств.

Сечения РЕ шин

Сечение фазного проводника S(мм ²)	Наименьшее сечение РЕ-шины (мм ²)
До 16 включительно	S
От 16 до 35 вкл.	16
От 35 до 400 вкл.	S/2
От 400 до 800 вкл.	200
Св. 800	S/4

Площади поперечного сечения приведены для случая, когда защитные проводники изготовлены из того же материала, что и фазные проводники. Защитные проводники изготовленные из других материалов должны иметь эквивалентную проводимость.

РЕ-шина низковольтных комплектных устройств (НКУ) должна проверяться по нагреву по максимальному значению рабочего тока в PEN проводнике (например, в неполнофазных режимах, возникающих при перегорании предохранителей, при наличии третьей гармоники и т.д.). Для ГЗШ, не являющейся РЕ-шиной НКУ, такая проверка не требуется.

3. Сечение главных проводников основной системы уравнивания потенциалов должно быть не менее 6 мм² по меди, 16 мм² по алюминию и 50 мм² по стали. Это условие распространяется и на заземляющие проводники, соединяющие ГЗШ с заземлителями защитного заземления и/или рабочего (функционального) заземления (при их наличии), а также с естественными заземлителями.

Сечения проводников основной системы уравнивания потенциалов, используемых для присоединения к ГЗШ металлических труб коммуникаций, имеющих дополнительную металлическую связь с нейтралью трансформатора и через которые возможно протекание токов короткого замыкания (например трубопроводы, отдельно стоящих насосных, которые питаются от тех же трансформаторов, что и вводы в здание) должны выбираться по термической стойкости в соответствии с п.п. 1.7.113 и 1.7.126 ПУЭ. Присоединение к заземлителю молниезащиты заземляющих проводников основной системы уравнивания потенциалов и заземляющих проводников от естественных заземлителей (при использовании естественных заземлителей в качестве заземлителей системы молниезащиты) должно производиться в разных местах.

Если имеется специальный контур заземления молниезащиты, к которому подключены молниеотводы, то такой контур также должен подключаться к ГЗШ.

4. При наличии в здании нескольких электрических вводов трубопроводные системы и заземлители рекомендуется подключать к ГЗШ основного ввода.

5. Соединения сторонних проводящих частей с ГЗШ могут выполняться: по радиальной схеме, по магистральной схеме с помощью ответвлений, по смешанной схеме. Трубопроводы одной системы, например, прямая и обратная труба центрального отопления не требует выполнения отдельных присоединений. В этом случае достаточно иметь одно ответвление от магистрали или одну радиальную линию, а прямую и обратную трубы достаточно соединить перемычкой, сечением равным сечению проводника системы уравнивания потенциалов.

6. Для проведения измерений сопротивления растекания заземляющего устройства на ГЗШ должно быть предусмотрено разборное соединение заземляющего проводника, подключаемого к заземляющему устройству.

7. В качестве проводников основной системы уравнивания потенциалов в первую очередь следует использовать открыто проложенные неизолированные проводники.

Ввод защитных проводников в НКУ класса защиты 2 следует выполнять изолированными проводниками, поскольку РЕ-шина в них выполняется изолированной.

8. Отдельно устанавливаемые ГЗШ рекомендуется выполнять из стали. В низковольтных комплектных устройствах РЕ-шина, как правило, выполняется медной (допускается выполнение из стали, использование алюминия не допускается). Стальные шины должны иметь металлическое покрытие, обеспечивающее выполнение требований ГОСТ 10434 для разборных контактных соединений класса 2. При использовании разных материалов для ГЗШ и для проводников системы уравнивания потенциалов необходимо принять меры по обеспечению надежного электрического соединения.

9. В местах, доступных только квалифицированному электротехническому персоналу ГЗШ может устанавливаться открыта. В местах доступных неквалифицированному персоналу ГЗШ должна иметь защитную оболочку. Степень защиты оболочки выбирается по условиям окружающей среды, но не ниже IP21.

10. ГЗШ на обоих концах должна быть обозначена продольными или поперечными полосами желто-зеленого цвета одинаковой ширины. Изолированные проводники уравнивания потенциалов должны иметь изоляцию, обозначенную желто-зелеными полосами. Неизолированные проводники основной системы уравнивания потенциалов в местах их присоединения к сторонним проводящим частям должны быть обозначены желто-зелеными полосами, например, выполненными краской или клейкой двухцветной лентой.

11. Указания по выполнению основной системы уравнивания потенциалов на вводе в здания должны быть предусмотрены в проектной документации на электроустановку здания.

Дополнительные требования к прокладке электропроводок за подвесными потолками и в перегородках

УТВЕРЖДАЮ
Президент Ассоциации
"РОСЭЛЕКТРОМОНТАЖ"

Е.Ф. Хомицкий
"2" апреля 2004 г.

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГОСЭНЕРГОНАДЗОРА
Минтопэнерго России

С.А. Михайлов
"2" апреля 2004 г.

АССОЦИАЦИЯ "РОСЭЛЕКТРОМОНТАЖ"
ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦИРКУЛЯР

№ 7/2004

г. Москва

"2" апреля 2004 г.

О прокладке электропроводок за подвесными потолками и в перегородках.

В связи с выходом новой редакции НПБ 110-03 "Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией" и введением в действие, согласованного с Главным управлением Государственной противопожарной службы МЧС России свода правил СП 31-110-2003 "Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий", предлагается при прокладке электропроводок руководствоваться следующим:

- за подвесными потолками и в пустотах перегородок, выполненных из негорючих материалов НГ и группы горючести Г1, электропроводки выполнять проводом и/или кабелями в удовлетворяющих требованиям пожарной безопасности неметаллических трубах и неметаллических коробах, а также кабелями с индексом НГ-LS (не распространяющие горение, с низким дымо- и газовыделением);
- за подвесными потолками и в пустотах перегородок, выполненных с использованием материалов группы горючести Г2, электропроводки выполнять проводами и/или кабелями в металлических трубах и металлических коробах со степенью защиты не ниже IP4X;
- за подвесными потолками и в пустотах перегородок, выполненных с использованием материалов группы горючести Г3, электропроводки выполнять кабелем в металлических трубах и металлических коробах со степенью защиты не ниже IP4X;
- за подвесными потолками и в пустотах перегородок, выполненных с использованием материалов группы горючести Г4, электропроводки выполнять проводами и/или кабелями в обладающих локализационной способностью металлических трубах, а также в обладающих локализационной способностью металлических глухих коробах;
- электропроводка должна быть сменяемой.

Сумма площадей поперечных сечений (с изоляцией и оболочкой) проводов и кабелей, прокладываемых в одном коробе, не должны превышать 40% внутреннего поперечного сечения короба. Свободные торцы коробов должны быть закрыты торцевыми заглушками, а торцы коробов с выходящими из них кабелями и проводами должны быть заделаны легко удаляемым негорючим составом. При этом пожаробезопасность электропроводки обеспечивается выполнением требований глав ПУЭ, а общий объем горючей массы изоляции совместно проложенных кабелей и/или проводов должен быть менее 1,5 литров на один погонный метр;

Настоящий Циркуляр действует до внесения изменений в п. 7.1.38 Правил устройства электроустановок.

Разъяснение Управления по надзору в электроэнергетике Ростехнадзора о совместном применении "Инструкции по молниезащите зданий и сооружений" (РД 34.21.122-87) и "Инструкции по молниезащите зданий, сооружений и промышленных коммуникаций" (СО 153-34.21.122-2003)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ
И АТОМНОМУ НАДЗОРУ

УПРАВЛЕНИЕ
ПО НАДЗОРУ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

109074, Москва, К-74
Китайгородский пр., 7
тел. 710-55-13, факс 710-58-29

Руководителям
Федеральных государственных
учреждений управлений и
энергетических инспекций
государственного
энергетического надзора

01.12.2004 № 10-03-04/182
На № от

В управление по надзору в электроэнергетике Федеральной службы по надзору в электроэнергетике (Ростехнадзор) и ранее в Госэнергонадзор от многочисленных организаций поступают вопросы о порядке использования "Инструкции по молниезащите зданий, сооружений и промышленных коммуникаций" (СО 153-34.21.122-2003), утвержденной приказом Минэнерго России от 30.06.2003 № 280. Обращается внимание на трудности пользования данной Инструкцией из-за отсутствия справочных материалов. Также задаются вопросы о правомерности приказа РАО "ЕЭС России" от 14.08.2003 № 422 "О пересмотре нормативно-технических документов (НТД) и порядке их действия в соответствии с ФЗ "О техническом регулировании" и о сроках подготовки пособий к инструкции СО 153-34.21.122-2003.

Управление по надзору в электроэнергетике Ростехнадзора в связи с этим разъясняет.

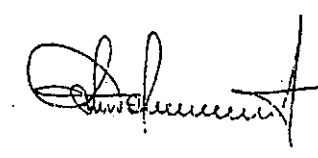
В соответствии с положением Федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ "О техническом регулировании", ст. 4 органы исполнительной власти вправе утверждать (издавать) документы (акты) только рекомендательного характера. К такому типу документа и относится "Инструкция по молниезащите зданий, сооружений и промышленных коммуникаций".

Приказ Минэнерго России от 30.06.2003 № 280 не отменяет действие предыдущего издания "Инструкции по молниезащите зданий и сооружений" (РД 34.21.122-87), а слово "взамен" в предисловии отдельных изданий инструкции СО 153-34.21.122-2003, не означает недопустимость использования предыдущей редакции. Проектные организации вправе использовать при определении исходных данных и при разработке защитных мероприятий положение любой из упомянутых инструкций или их комбинацию.

Срок подготовки справочных материалов к "Инструкции по молниезащите зданий, сооружений и промышленных коммуникаций", СО 153-34.21.122-2003, к настоящему времени не определен из-за отсутствия источников финансирования этой работы.

Приказ РАО "ЕЭС России" от 14.08.2003 № 422 является корпоративным документом и не имеет силы для организаций, не входящих в структуру РАО "ЕЭС России".

Начальник Управления



Н.П. Дорофеев

Нормы комплектования электроустановок средствами защиты
(Приложение № 8 к «Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках»)

Наименование средств защиты	Количество
Распределительные устройства напряжением выше 1000 В	
Изолирующая штанга (оперативная или универсальная)	2 шт. на каждый класс напряжения
Указатель напряжения	То же
Изолирующие клещи (при отсутствии универсальной штанги)	По 1 шт. на каждый класс напряжения (при наличии соответствующих предохранителей)
Диэлектрические перчатки	Не менее 2 пар
Диэлектрические боты (для ОРУ)	1 пара
Переносные заземления	Не менее 2 на каждый класс напряжения
Защитные ограждения (щиты)	Не менее 2 шт.
Плакаты и знаки безопасности (переносные)	По местным условиям
Противогаз изолирующий (самоспасатель или капюшон защитный)	2 шт.
Защитные щитки или очки	2 шт.
Электроустановки напряжением 330 кВ и выше (дополнительно)	
Комплекты индивидуальные	По местным условиям, но не менее 1
Устройства экранирующие	По местным условиям
Распределительные устройства напряжением до 1000 В	
Изолирующая штанга (оперативная или универсальная)	По местным условиям
Указатель напряжения	2 шт.
Изолирующие клещи	1 шт.
Диэлектрические перчатки	2 пары
Диэлектрические галоши	2 пары
Диэлектрический ковер или изолирующая подставка	По местным условиям
Защитные ограждения, изолирующие накладки, переносные плакаты и знаки безопасности	То же
Защитные щитки или очки	1 шт.
Переносные заземления	По местным условиям
Трансформаторные подстанции и распределительные пункты распределительных электросетей 6–20 кВ (кроме КТП, КРУН и мачтовых подстанций)	
Изолирующая штанга (оперативная или универсальная)	1 шт.
Диэлектрический ковер или изолирующая подставка	По местным условиям

Наименование средств защиты	Количество
Щиты и пульты управления электростанций и подстанций, помещения (рабочие места) дежурных электромонтеров	
Указатель напряжения	1 шт. на каждый класс напряжения выше 1000 В и 2 шт. на напряжение до 1000 В
Изолирующие клещи на напряжение выше 1000 В (при отсутствии универсальной штанги)	По 1 шт. на каждый класс напряжения выше 1000 В и 2 шт. на напряжение до 1000 В
Изолирующие клещи на напряжение до 1000 В	1 шт.
Электроизмерительные клещи	По местным условиям
Диэлектрические перчатки	2 пары
Диэлектрические галоши	2 пары
Изолирующий инструмент	1 комплект
Переносные заземления	По местным условиям
Диэлектрические ковры и изолирующие накладки	То же
Плакаты и знаки безопасности (переносные)	То же
Защитные каски	1 шт. на каждого работающего
Респираторы	2 шт.
Защитные щитки или очки	2 шт.
Оперативно-выездные бригады, обслуживающие подстанции и распределительные электросети	
Изолирующие штанги (оперативные или универсальные)	По 1 шт. на каждый класс напряжения
Указатели напряжения до и выше 1000 В	2 шт. на каждый класс напряжения
Сигнализаторы напряжения индивидуальные	1 шт. на каждого работающего на ВЛ
Изолирующие клещи на напряжение выше 1000 В (при отсутствии универсальной штанги)	1 шт. на каждый класс напряжения (при наличии соответствующих предохранителей)
Изолирующие клещи на напряжение до 1000 В	По местным условиям
Диэлектрические перчатки	Не менее 2 пар
Диэлектрические боты (для ОРУ)	2 пары
Изолирующий инструмент	1 комплект
Электроизмерительные клещи на напряжение до и выше 1000 В	По местным условиям
Переносные заземления	По местным условиям, но не менее 2 шт.

Продолжение прил. 24

Наименование средств защиты	Количество
Диэлектрические ковры и изолирующие накладки	По местным условиям
Защитные щитки или очки	2 шт.
Плакаты и знаки безопасности (переносные)	По местным условиям
Указатель напряжения для проверки совпадения фаз	То же
Защитные каски	1 шт. на каждого работающего
Респираторы	По местным условиям
Предохранительный пояс	То же
Бригада эксплуатационного обслуживания подстанций, воздушных и кабельных линий	
Изолирующие штанги (оперативные или универсальные, измерительные)	1 шт. на каждый класс напряжения
Указатель напряжения выше 1000 В	1 шт. на каждый класс напряжения
Указатель напряжения до 1000 В	2 шт.
Сигнализатор напряжения индивидуальный	1 шт. на каждого работающего на ВЛ
Переносные заземления	По местным условиям, но не менее 2 шт.
Указатель напряжения для проверки совпадения фаз	По местным условиям
Диэлектрические перчатки	Не менее 2 пар
Диэлектрические боты	1 пара
Предохранительные пояса и страховочные канаты	По местным условиям
Защитные щитки или очки	2 шт.
Защитный щиток для электросварщика	1 шт.
Изолирующий инструмент	2 комплекта
Диэлектрические ковры и изолирующие накладки	По местным условиям
Плакаты и знаки безопасности (переносные)	То же
Респираторы	То же
Защитные каски	По 1 шт. на каждого работающего
Передвижные высоковольтные лаборатории	
Указатель напряжения до и выше 1000 В	1 шт. на каждый класс напряжения
Изолирующая штанга (оперативная)	То же
Диэлектрические перчатки	2 пары
Диэлектрические боты	1 пара

Продолжение прил. 24

Наименование средств защиты	Количество
Комплект плакатов безопасности	1
Изолирующие штанги для наложения заземлений	1 шт.
Переносные заземления	1 шт.
Изолирующий инструмент	1 комплект
Защитные щитки или очки	1 шт.
Защитные каски	1 шт. на каждого работающего

Примечания:

1. Нормы комплектования являются минимальными и обязательными. Заместителям командира части по вооружению предоставляется право в зависимости от местных условий (компоновки и напряжения электроустановок, сферы обслуживания оперативного и ремонтного персонала и их количества в смене или бригаде и т.п.) увеличивать их количество и дополнять номенклатуру.

2. При размещении оборудования РУ одного напряжения (выше или до 1000 В) на разных этажах или в нескольких помещениях, отделенных друг от друга дверями или другими помещениями, указанное количество средств защиты относится ко всему РУ в целом.

3. Распределительные устройства одного напряжения при числе их не более четырех, расположенные в пределах одного здания (электростанции, цеха предприятия) и обслуживаемые одним и тем же персоналом, могут обеспечиваться одним комплектом средств защиты (исключая защитные ограждения и переносные заземления).

4. Мачтовые подстанции, КТП и КРУН комплектуют средствами защиты по местным условиям.

Категории помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности, категории наружных установок по пожарной опасности

(извлечения из НПБ 105-03 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»)

2. КАТЕГОРИИ ПОМЕЩЕНИЙ ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

4. Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности принимаются в соответствии с табл. 1.

5. Определение категорий помещений следует осуществлять путем последовательной проверки принадлежности помещения к категориям, приведенным в табл. 1, от высшей (А) к низшей (Д).

Таблица 1

Категория помещения	Характеристика веществ и материалов, находящихся (обращающихся) в помещении
А взрывопожароопасная	Горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа. Вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа
Б взрывопожароопасная	Горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа
В1 - В4 пожароопасные	Горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть, при условии, что помещения, в которых они имеются в наличии или обращаются, не относятся к категориям А или Б
Г	Негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени; горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива
Д	Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии
Примечание: Разделение помещений на категории В1 – В4 регламентируется положениями, изложенными в табл. 4.	

Определение категорий В1 – В4 помещений

24. Определение пожароопасной категории помещения осуществляется путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее по тексту – пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в табл. 4.

Категория помещения	Удельная пожарная нагрузка g на участке, МДж·м ⁻²	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401 – 2200	См. п. 25
В3	181 – 1400	То же
В4	1 – 180	На любом участке пола помещения площадью 10 м ² . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно п. 25

25. При пожарной нагрузке, включающей в себя различные сочетания (смесь) горючих, трудногорючих жидкостей, твердых горючих и трудногорючих веществ и материалов в пределах пожароопасного участка, пожарная нагрузка Q , МДж, определяется по формуле

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i Q_i^p, \quad (1)$$

где G_i – количество i -го материала пожарной нагрузки, кг; Q_i^p – низшая теплота сгорания i -го материала пожарной нагрузки, МДж·кг⁻¹.Удельная пожарная нагрузка g , МДж·м⁻², определяется из соотношения

$$g = \frac{Q}{S},$$

где S – площадь размещения пожарной нагрузки, м² (но не менее 10 м²).В помещениях категорий В1 – В4 допускается наличие нескольких участков с пожарной нагрузкой, не превышающей значений, приведенных в табл. 4. В помещениях категории В4 расстояния между этими участками должны быть более предельных. В табл. 5 приведены рекомендуемые значения предельных расстояний l_{np} в зависимости от величины критической плотности падающих лучистых потоков $q_{кр}$, кВт/м², для пожарной нагрузки, состоящей из твердых горючих и трудногорючих материалов.Значения l_{np} , приведенные в табл. 5, рекомендуются при условии, если $H > 11$ м; если $H < 11$ м, то предельное расстояние определяется как $l = l_{np} + (11 - H)$, где l_{np} – определяется из табл. 5, H – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия), м.

Таблица 5

$q_{кр}$, кВт·м ⁻²	5	10	15	20	25	30	40	50
l_{np} , м	12	8	6	5	4	3,8	3,2	2,8

Значения $q_{кр}$ для некоторых материалов пожарной нагрузки приведены в табл. 6.

Таблица 6

Материал	$q_{кр}$, кВт·м ⁻²
Древесина (сосна влажностью 12 %)	13,9
Древесно-стружечные плиты (плотностью 417 кг·м ⁻³)	8,3
Торф брикетный	13,2
Торф кусковой	9,8
Хлопок-волокно	7,5
Слоистый пластик	15,4
Стеклопластик	15,3
Пергамин	17,4
Резина	14,8
Уголь	35,0
Рулонная кровля	17,4
Сено, солома (при минимальной влажности до 8 %)	7,0

Если пожарная нагрузка состоит из различных материалов, то значение $q_{кр}$ определяется по материалу с минимальным значением $q_{кр}$.

Для материалов пожарной нагрузки с неизвестными значениями $q_{кр}$ значения предельных расстояний принимаются $l_{np} \geq 12$ м.

Для пожарной нагрузки, состоящей из ЛВЖ или ГЖ, рекомендуемое расстояние l_{np} между соседними участками размещения (разлива) пожарной нагрузки рассчитывается по формулам

$$l_{np} \geq 15 \text{ м} \quad \text{при } H \geq 11,$$

$$l_{np} \geq 26 - H.$$

Если при определении категорий В2 или В3 количество пожарной нагрузки Q , определенное по формуле 1, отвечает неравенству

$$Q \geq 0,64 g_m H^2,$$

то помещение будет относиться к категориям В1 или В2 соответственно. Здесь $g_m = 2200 \text{ МДж/м}^2$ при $1401 \text{ МДж/м}^2 \leq g \leq 2200 \text{ МДж/м}^2$ и $g_m = 1400 \text{ МДж/м}^2$ при $181 \text{ МДж/м}^2 \leq g \leq 1400 \text{ МДж/м}^2$.

4. КАТЕГОРИИ ЗДАНИЙ ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

28. Здание относится к категории А, если в нем суммарная площадь помещений категории А превышает 5 % площади всех помещений или 200 м².

Допускается не относить здание к категории А, если суммарная площадь помещений категории А в здании не превышает 25 % суммарной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 1000 м²) и эти помещения оборудуются установками автоматического пожаротушения.

29. Здание относится к категории Б, если одновременно выполнены два условия:

здание не относится к категории А;

суммарная площадь помещений категорий А и Б превышает 5 % суммарной площади всех помещений или 200 м².

Допускается не относить здание к категории Б, если суммарная площадь помещений категорий А и Б в здании не превышает 25 % суммарной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 1000 м²) и эти помещения оборудуются установками автоматического пожаротушения.

30. Здание относится к категории В, если одновременно выполнены два условия:

здание не относится к категориям А или Б;

суммарная площадь помещений категорий А, Б и В превышает 5 % (10 %, если в здании отсутствуют помещения категорий А и Б) суммарной площади всех помещений.

Допускается не относить здание к категории В, если суммарная площадь помещений категорий А, Б и В в здании не превышает 25 % суммарной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 3500 м²) и эти помещения оборудуются установками автоматического пожаротушения.

31. Здание относится к категории Г, если одновременно выполнены два условия:

здание не относится к категориям А, Б или В;

суммарная площадь помещений категорий А, Б, В и Г превышает 5 % суммарной площади всех помещений.

Допускается не относить здание к категории Г, если суммарная площадь помещений категорий А, Б, В и Г в здании не превышает 25 % суммарной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 5000 м²) и помещения категорий А, Б, В оборудуются установками автоматического пожаротушения.

32. Здание относится к категории Д, если оно не относится к категориям А, Б, В или Г.

5. КАТЕГОРИИ НАРУЖНЫХ УСТАНОВОК ПО ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

33. Категории наружных установок по пожарной опасности принимаются в соответствии с табл. 7.

34. Определение категорий наружных установок следует осуществлять путем последовательной проверки их принадлежности к категориям, приведенным в табл. 7, от высшей (Ан) к низшей (Дн).

35. В случае, если из-за отсутствия данных представляется невозможным оценить величину индивидуального риска, допускается использование вместо нее следующих критериев.

Таблица 7

Категория наружной установки	Критерии отнесения наружной установки к той или иной категории по пожарной опасности
Ан	Установка относится к категории Ан, если в ней присутствуют (хранятся, перерабатываются, транспортируются) горючие газы; легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С; вещества и/или материалы, способные гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и/или друг с другом; при условии, что величина индивидуального риска при возможном сгорании указанных веществ с образованием волн давления превышает 10 ⁻⁶ в год на расстоянии 30 м от наружной установки
Бн	Установка относится к категории Бн, если в ней присутствуют (хранятся, перерабатываются, транспортируются) горючие пыли и/или волокна; легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С; горючие жидкости; при условии, что величина индивидуального риска при возможном сгорании пыли и/или паровоздушных смесей с образованием волн давления превышает 10 ⁻⁶ в год на расстоянии 30 м от наружной установки
Вн	Установка относится к категории Вн, если в ней присутствуют (хранятся, перерабатываются, транспортируются) горючие и/или трудногорючие жидкости; твердые горючие и/или трудногорючие вещества и/или материалы (в том числе пыли и/или волокна); вещества и/или материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и/или друг с другом гореть; не реализуются критерии, позволяющие отнести установку к категориям Ан или Бн; при условии, что величина индивидуального риска при возможном сгорании указанных веществ и/или материалов превышает 10 ⁻⁶ в год на расстоянии 30 м от наружной установки
Гн	Установка относится к категории Гн, если в ней присутствуют (хранятся, перерабатываются, транспортируются) негорючие вещества и/или материалы в горячем, раскаленном и/или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и/или пламени, а также горючие газы, жидкости и/или твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива
Дн	Установка относится к категории Дн, если в ней присутствуют (хранятся, перерабатываются, транспортируются) в основном негорючие вещества и/или материалы в холодном состоянии и по перечисленным выше критериям она не относится к категориям Ан, Бн, Вн, Гн

Для категорий Ан и Бн:

горизонтальный размер зоны, ограничивающей газопаровоздушные смеси с концентрацией горючего выше нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР), превышает 30 м (данный критерий применяется только для горючих газов и паров) и/или расчетное избыточное давление при сгорании газо-, паро- или пылевоздушной смеси на расстоянии 30 м от наружной установки превышает 5 кПа.

Для категории Вн:

интенсивность теплового излучения от очага пожара веществ и/или материалов, указанных для категории Вн, на расстоянии 30 м от наружной установки превышает 4 кВт ч м⁻².

Определение необходимого количества первичных средств пожаротушения
(Приложение 3 к Правилам пожарной безопасности в Российской Федерации (ППБ 01-03))

- При определении видов и количества первичных средств пожаротушения следует учитывать физико-химические и пожароопасные свойства горючих веществ, их отношение к огнетушащим веществам, а также площадь производственных помещений, открытых площадок и установок.
- Комплектование технологического оборудования огнетушителями осуществляется согласно требованиям технических условий (паспортов) на это оборудование или соответствующим правилам пожарной безопасности.
- Комплектование импортного оборудования огнетушителями производится согласно условиям договора на его поставку.
- Выбор типа и расчет необходимого количества огнетушителей в защищаемом помещении или на объекте следует производить в зависимости от их огнетушащей способности, предельной площади, а также класса пожара горючих веществ и материалов:
класс А - пожары твердых веществ, в основном органического происхождения, горение которых сопровождается тлением (древесина, текстиль, бумага);
класс В - пожары горючих жидкостей или плавящихся твердых веществ;
класс С - пожары газов;
класс D - пожары металлов и их сплавов;
класс (Е) - пожары, связанные с горением электроустановок.
Выбор типа огнетушителя (передвижной или ручной) обусловлен размерами возможных очагов пожара. При их значительных размерах необходимо использовать передвижные огнетушители.
- Выбирая огнетушитель с соответствующим температурным пределом использования, необходимо учитывать климатические условия эксплуатации зданий и сооружений.
- Если возможны комбинированные очаги пожара, то предпочтение при выборе огнетушителя отдается более универсальному по области применения.
- Для предельной площади помещений разных категорий (максимальной площади, защищаемой одним или группой огнетушителей) необходимо предусматривать число огнетушителей одного из типов, указанное в таблицах 1 и 2 перед знаком "++" или "+".
- В общественных зданиях и сооружениях на каждом этаже должны размещаться не менее двух ручных огнетушителей.
- Помещения категории Д могут не оснащаться огнетушителями, если их площадь не превышает 100 м².
- При наличии нескольких небольших помещений одной категории пожарной опасности количество необходимых огнетушителей определяется согласно п. 14 и таблицам 1 и 2 с учетом суммарной площади этих помещений.
- Огнетушители, отправленные с предприятия на перезарядку, должны заменяться соответствующим количеством заряженных огнетушителей.
- При защите помещений ЭВМ, телефонных станций, музеев, архивов и т.д. следует учитывать специфику взаимодействия огнетушащих веществ с защищаемым оборудованием, изделиями, материалами и т. п. Данные помещения следует оборудовать хладоновыми и углекислотными огнетушителями с учетом предельно допустимой концентрации огнетушащего вещества.
- Помещения, оборудованные автоматическими стационарными установками пожаротушения, обеспечиваются огнетушителями на 50%, исходя из их расчетного количества.
- Расстояние от возможного очага пожара до места размещения огнетушителя не должно превышать 20 м для общественных зданий и сооружений; 30 м для помещений категорий А, Б и В; 40 м для помещений категории Г; 70 м для помещений категории Д.

Нормы оснащения помещений ручными огнетушителями

Категория помещения	Предельная защищаемая площадь, м ²	Класс пожара	Пенные и водные огнетушители вместимостью	Порошковые огнетушители вместимостью, л/массой огнетушащего вещества, кг			Хладоновые огнетушители вместимостью 2 (3) л	Углекислотные огнетушители вместимостью, л/массой огнетушащего вещества, кг	
				2/2	5/4	10/9		2/2	5 (8)/3 (5)
А, Б, В (горючие газы и жидкости)	200	А	2 ++	—	2 +	1 ++	—	—	—
		В	4 +	—	2 +	1 ++	4 +	—	—
		С	—	—	2 +	1 ++	4 +	—	—
		Д	—	—	2 +	1 ++	—	—	—
		(Е)	—	—	2 +	1 ++	—	—	2 ++
В	400	А	2 ++	4 +	2 ++	1 +	—	—	2 +
		Д	—	—	2 +	1 ++	—	—	—
		(Е)	—	—	2 ++	1 +	2 +	4 +	2 ++
Г	800	В	2 +	—	2 ++	1 +	—	—	—
		С	—	4 +	2 ++	1 +	—	—	—
Г, Д	1800	А	2 ++	4 +	2 ++	1 +	—	—	—
		Д	—	—	2 +	1 ++	—	—	—
		(Е)	—	2 +	2 ++	1 +	2 +	4 +	2 ++
Общественные здания	800	А	4 ++	8 +	4 ++	2 +	—	—	4 +
		(Е)	—	—	4 ++	2 +	4 +	4 +	2 ++

- Примечания: 1. Для тушения пожаров различных классов порошковые огнетушители должны иметь соответствующие заряды: для класса А — порошок ABC(E); для классов В, С и (Е) — BC(E) или ABC(E) и класса D — D.
2. Для порошковых огнетушителей и углекислотных огнетушителей приведена двойная маркировка: старая маркировка по вместимости корпуса, л/ новая маркировка по массе огнетушащего состава, кг. При оснащении помещений порошковыми и углекислотными огнетушителями допускается использовать огнетушители как со старой, так и с новой маркировкой.
3. Знаком "++" обозначены рекомендуемые к оснащению объектов огнетушители, знаком "+" — огнетушители, применение которых допускается при отсутствии рекомендуемых и при соответствующем обосновании, знаком "—" — огнетушители, которые не допускаются для оснащения данных объектов.
4. В замкнутых помещениях объемом не более 50 м³ для тушения пожаров вместо переносных огнетушителей, или дополнительно к ним, могут быть использованы огнетушители самосрабатывающие порошковые.

- На объекте должно быть определено лицо, ответственное за приобретение, ремонт, сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения.
- Учет проверки наличия и состояния первичных средств пожаротушения следует вести в специальном журнале произвольной формы.
- Каждый огнетушитель, установленный на объекте, должен иметь порядковый номер, нанесенный на корпус белой краской. На него заводят паспорт по установленной форме.
- Огнетушители должны всегда содержаться в исправном состоянии, периодически осматриваться, проверяться и своевременно перезаряжаться.
- В зимнее время (при температуре ниже 1 °С) огнетушители с зарядом на водной основе необходимо хранить в отапливаемых помещениях.

Таблица 2

Нормы оснащения помещений передвижными огнетушителями

Категория помещений	Предельная защищаемая площадь, м ²	Класс пожара	Воздушно-пенные огнетушители вместимостью 100 л	Комбинированные огнетушители вместимостью (пена, порошок), 100 л	Порошковые огнетушители вместимостью 100 л	Углекислотные огнетушители вместимостью, л	
						25	80
А, Б, В (горючие газы и жидкости)	500	А	1 ++	1 ++	1 ++	—	3 +
		В	2 +	1 ++	1 ++	—	3 +
		С	—	1 +	1 ++	—	3 +
		Д	—	—	1 ++	—	—
		(Е)	—	—	1 +	2 +	1 ++
В (кроме горючих газов и жидкостей), Г	800	А	1 ++	1 ++	1 ++	4 +	2 +
		В	2 +	1 ++	1 ++	—	3 +
		С	—	1 +	1 ++	—	3 +
		Д	—	—	1 ++	—	—
		(Е)	—	—	1 +	1 ++	1 +
Примечания: 1. Для тушения очагов пожаров различных классов порошковые и комбинированные огнетушители должны иметь соответствующие заряды: для класса А – порошок АВС(Е); для класса В, С и (Е) – ВС(Е) или АВС(Е) и класса Д – Д. 2. Значения знаков "++", "+" и "—" приведены в примечании 2 таблицы 1.							

19. Размещение первичных средств пожаротушения в коридорах, проходах не должно препятствовать безопасной эвакуации людей. Их следует располагать на видных местах вблизи от выходов из помещений на высоте не более 1,5 м.

20. Асбестовое полотно, войлок (кошму) рекомендуется хранить в металлических футлярах с крышками, периодически (не реже 1 раза в три месяца) просушивать и очищать от пыли.

21. Для размещения первичных средств пожаротушения, немеханизированного инструмента и пожарного инвентаря в производственных и складских помещениях, не оборудованных внутренним противопожарным водопроводом и автоматическими установками пожаротушения, а также на территории предприятий (организаций), не имеющих наружного противопожарного водопровода, или при удалении зданий (сооружений), наружных технологических установок этих предприятий на расстояние более 100 м от наружных пожарных водоемисточников, должны оборудоваться пожарные щиты. Необходимое количество пожарных щитов и их тип определяются в зависимости от категории помещений, зданий (сооружений) и наружных технологических установок по взрывопожарной и пожарной опасности, предельной защищаемой площади одним пожарным щитом и класса пожара в соответствии с таблицей 3.

22. Пожарные щиты комплектуются первичными средствами пожаротушения, немеханизированным пожарным инструментом и инвентарем в соответствии с таблицей 4.

23. Бочки для хранения воды, устанавливаемые рядом с пожарным щитом, должны иметь объем не менее 0,2 м³ и комплектоваться ведрами. Ящики для песка должны иметь объем 0,5; 1,0 или 3,0 м³ и комплектоваться совковой лопатой. Конструкция ящика должна обеспечивать удобство извлечения песка и исключать попадание осадков.

Таблица 3

Нормы оснащения зданий (сооружений) и территорий пожарными щитами

№ п/п	Наименование функционального назначения помещений и категория помещений или наружных технологических установок по взрывопожарной и пожарной опасности	Предельная защищаемая площадь одним пожарным щитом, м ²	Класс пожара	Тип щита
1	А, Б и В (горючие газы и жидкости)	200	А В (Е)	ЩП-А ЩП-В ЩП-Е
2	В (твердые горючие вещества и материалы)	400	А Е	ЩП-А ЩП-Е
3	Г и Д	1800	А В Е	ЩП-А ЩП-В ЩП-Е
4	Помещения и открытые площадки предприятий (организаций) по первичной переработке сельскохозяйственных культур	1000	—	ЩП-СХ
5	Помещения различного назначения при проведении сварочных или других огнеопасных работ	—	А	ЩПП
Обозначения: ЩП-А - щит пожарный для очагов пожара класса А; ЩП-В - щит пожарный для очагов пожара класса В; ЩП-Е - щит пожарный для очагов пожара класса Е; ЩП-СХ - щит пожарный для сельскохозяйственных предприятий (организаций); ЩПП - щит пожарный передвижной.				

24. Ящики с песком, как правило, должны устанавливать со щитами в помещениях или на открытых площадках, где возможен розлив легковоспламеняющихся или горючих жидкостей.

Для помещений и наружных технологических установок категории А, Б и В по взрывопожарной и пожарной опасности запас песка в ящиках должен быть не менее 0,5 м³ на каждые 500 м² защищаемой площади, а для помещений и наружных технологических установок категории Г и Д не менее 0,5 м³ на каждую 1000 м² защищаемой площади.

25. Асбестовые полотна, грубошерстные ткани или войлок должны быть размером не менее 1х1 м и предназначены для тушения очагов пожара веществ и материалов на площади не более 50% от площади применяемого полотна, горение которых не может происходить без доступа воздуха. В местах применения и хранения ЛВЖ и ГЖ размеры полотен могут быть увеличены до 2х1,5 м или 2х2 м.

Асбестовое полотно, грубошерстные ткани или войлок (кошма, покрывало из негорючего материала) должны храниться в водонепроницаемых закрывающихся футлярах (чехлах, упаковках), позволяющих быстро применить эти средства в случае пожара. Указанные средства должны не реже одного раза в 3 месяца просушиваться и очищаться от пыли.

26. Использование первичных средств пожаротушения, немеханизированного пожарного инструмента и инвентаря для хозяйственных и прочих нужд, не связанных с тушением пожара, запрещается.

Таблица 4

Нормы комплектации пожарных щитов немеханизированным инструментом и инвентарем

№ п/п	Наименование первичных средств пожаротушения, немеханизированного инструмента и инвентаря	Нормы комплектации в зависимости от типа пожарного щита и класса пожара				
		ЩП-А класс А	ЩП-В класс В	ЩП-Е класс Е	ЩП-СХ	ЩПП
1	Огнетушители: воздушно-пенные (ОВП) емкостью 10 л	2 ⁺	2 ⁺	—	2 ⁺	2 ⁺
	порошковые (ОП) емкостью, л/ массой огнетушащего состава, кг 10/9 5/4	1 ⁺⁺ 2 ⁺	1 ⁺⁺ 2 ⁺	1 ⁺⁺ 2 ⁺	1 ⁺⁺ 2 ⁺	1 ⁺⁺ 2 ⁺
	углекислотные (ОУ) емкостью, л/ массой огнетушащего состава, кг 5/3	—	—	2 ⁺	—	—
2	Лом	1	1		1	1
3	Багор	1			1	
4	Крюк с деревянной рукояткой			1		
5	Ведро	2	1		2	1
6	Комплект для резки электропроводов: ножницы, диэлектрические боты и коврик			1		
7	Асбестовое полотно, грубошерстная ткань или войлок (кошма, покрывало из негорючего материала)		1	1	1	1
8	Лопата штыковая	1	1		1	1
9	Лопата совковая	1	1	1	1	
10	Вилы				1	
11	Тележка для перевозки оборудования					1
12	Емкость для хранения воды объемом: 0,2 м ³ 0,02 м ³	1			1	1
13	Ящик с песком		1	1		
14	Насос ручной					1
15	Рукав Ду 18-20 длиной 5м					1
16	Защитный экран 1,4 x 2 м					6
17	Стойки для подвески экранов					6

Примечания: 1. Для тушения пожаров различных классов порошковые огнетушители должны иметь соответствующие заряды: для класса А - порошок АВС(Е), классов В и (Е) - ВС(Е) или АВС(Е).

2. Значения знаков «++», «+» и «-» приведены в примечании 2 таблицы 1 приложения №3.

Порядок ввода в эксплуатацию новых и реконструируемых электроустановок

Все электроустановки вновь монтируемые и реконструируемые независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности, а также ЭУ индивидуальных предпринимателей и граждан должны вводиться в эксплуатацию согласно **Методических указаний по допуску в эксплуатацию новых и реконструируемых электрических и тепловых энергоустановок № 23-01-05/105 от 15.04.2002 г.** и **Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП)** с учетом требований **Положения об Управлении по надзору в электроэнергетике (РД-01-10-2004)**, введенного в действие с 15.10.2004 г. приказом № 147 Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

На начальном этапе необходимо получить технические условия на присоединение ЭУ к сетям предприятия, эксплуатирующего электрические распределительные сети. Для чего Потребитель подаёт заявление в энергоснабжающую организацию, в котором указывает:

- наименование и адрес объекта;
- величину запрашиваемой мощности;
- категорию надежности электроснабжения объекта;
- вид ввода (одно- или трехфазный);
- сведения о предполагаемом применении электроэнергии в целях нагрева, в том числе и технологического.

Энергоснабжающая организация на основании заявления выдаёт Потребителю технические условия, в которых указывает:

- точку присоединения к своим сетям;
- величину выделяемой мощности;
- уровень напряжения;
- исходные данные по релейной защите, автоматике и защите от перенапряжений;
- требования к учёту электроэнергии;
- необходимость получения согласования на применение электроэнергии в целях нагрева от органа Управления по надзору в электроэнергетике Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору и другие данные и рекомендации.

Потребитель может непосредственно обратиться в Управление присоединений и перспективного развития ОАО «Ленэнерго». В этом случае ОАО «Ленэнерго» заключает с Потребителем **Договор услуг на присоединении к сети**. В соответствии с Договором Потребителю выдаются технические условия и осуществляется подключение его ЭУ к сетям ОАО «Ленэнерго». Если объект Потребителя является вновь строящимся, то технические условия необходимо получить как на временное его электроснабжение на период строительства, так и на электроснабжение по постоянной схеме.

На основании полученных технических условий Потребителем разрабатывается техническое задание на проектирование.

Проект электроснабжения разрабатывает проектная организация, имеющая лицензию на данный вид деятельности, по заданию Заказчика (Потребителя) и техническим условиям энергоснабжающей организации.

Проект временного электроснабжения строительства объекта разрабатывается одновременно с проектом его внешнего и внутреннего электроснабжения по постоянной схеме.

Для дизель-электрической станции, как резервного источника электроснабжения, разрабатывается отдельный проект.

Проект электроснабжения Потребитель (Заказчик) согласовывает с организацией выдавшей технические условия, органом Управления по надзору в электроэнергетике (*Перечень документации, представляемой в орган Управления по надзору в электроэнергетике для согласования проектной рабочей документации на строительство (реконструкцию)* приведен ниже), Пожарным надзором и другими организациями в зависимости от объекта и типа ЭУ.

Проект временного электроснабжения строительства объекта принимается органом Управления по надзору в электроэнергетике на согласование только вместе с проектом его внутреннего и внешнего электроснабжения по постоянной схеме.

Органом Управления по надзору в электроэнергетике по результатам рассмотрения проекта выдается *Заключение по проекту*.

Строительство и монтаж ЭУ должны производиться в строгом соответствии с проектом, если имелись отступления от проекта, они должны быть внесены в проект и согласованы с органом Управления по надзору в электроэнергетике, а при необходимости с организацией, выдавшей технические условия.

Перед приемкой в эксплуатацию электроустановок должны быть проведены:

- в период строительства и монтажа энергообъекта – промежуточная приемка узлов оборудования и сооружений, в том числе скрытых работ;
- приемосдаточные испытания оборудования и пусконаладочные испытания отдельных систем электроустановок;
- комплексное опробование оборудования.

Приемосдаточные испытания оборудования и пусконаладочные испытания отдельных систем должны проводиться по проектным схемам подрядчиком (генподрядчиком) с привлечением персонала Заказчика после окончания всех строительных и монтажных работ по сдаваемой электроустановке, а комплексное опробование должно быть проведено Заказчиком.

Перед приемосдаточными и пусконаладочными испытаниями и комплексным опробованием оборудования должно быть проверено выполнение ПТЭЭП, правил устройства электроустановок, строительных норм и правил, государственных стандартов, правил безопасности труда, правил взрыво- и пожаробезопасности, указаний заводов-изготовителей, инструкций по монтажу оборудования.

Для проведения пусконаладочных работ и опробования электрооборудования допускается включение электроустановок по проектной схеме на основании временного разрешения, выданного органом Управления по надзору в электроэнергетике.

При комплексном опробовании оборудования должна быть проверена работоспособность оборудования и технологических схем, безопасность их эксплуатации; проведены проверка и настройка всех систем контроля и управления, устройств защиты и блокировок, устройств сигнализации и контрольно-измерительных приборов. Комплексное опробование считается проведенным при условии нормальной и непрерывной работы основного и вспомогательного оборудования в течение 72 ч, а линий электропередачи – в течение 24 ч.

Дефекты и недоделки, допущенные в ходе строительства и монтажа, а также дефекты оборудования, выявленные в процессе приемосдаточных и пусконаладочных испытаний, комплексного опробования электроустановок, должны быть устранены. Приемка в эксплуатацию электроустановок с дефектами и недоделками не допускается.

Перед опробованием и приемкой должны быть подготовлены условия для надежной и безопасной эксплуатации энергообъекта:

- укомплектован, обучен (с проверкой знаний) электротехнический и электротехнологический персонал;

- разработаны и утверждены эксплуатационные инструкции, инструкции по охране труда и оперативные схемы, техническая документация по учету и отчетности;
- подготовлены и испытаны защитные средства, инструмент, запасные части и материалы;
- введены в действие средства связи, сигнализации и пожаротушения, аварийного освещения и вентиляции.

Результаты приемосдаточных испытаний оформляются Актами и Протоколами в соответствии со СНиП 3.05.06-85, ВСН 123-90, ГОСТ Р50571.16-99 и главой 1.8 ПУЭ.

Комплексная приёмка объекта в целом, включая электрооборудование, осуществляется рабочей (государственной) комиссией, назначаемой Заказчиком, по результатам работы которой составляется *Акт рабочей комиссии о приемке в эксплуатацию законченного строительства здания, сооружения, помещения* по форме, указанной в СНиП 3.01.04-87.

Одним из оснований для работы рабочей комиссии является *Акт технической готовности электромонтажных работ* (форма ВСН 123-90), составляемый комиссией в составе представителей Заказчика (председатель), генподрядчика и электромонтажной организации.

Приемо-сдаточная документация в составе всей технической документации передается электромонтажной организацией генподрядчику в соответствии с *Ведомостью технической документации, предъявляемой при сдаче-приемке электромонтажных работ*; она является приложением к *Акту технической готовности электромонтажных работ*.

Для окончательного допуска в эксплуатацию ЭУ Потребитель направляет в орган Управления по надзору в электроэнергетике *Письмо для вызова инспектора органа Управления по надзору в электроэнергетике на проведение осмотра и допуска ЭУ в эксплуатацию*. К письму прилагается пакет технической документации в соответствии с *Перечнем технической документации, представляемой в орган Управления по надзору в электроэнергетике на предмет допуска электроустановок в эксплуатацию*.

По результатам ознакомления с технической документацией инспектор органа Управления по надзору в электроэнергетике составляет Акт, в котором излагает замечания по составу и содержанию документов.

После ознакомления с технической документацией и осмотра электроустановок инспектор органа Управления по надзору в электроэнергетике составляет *Акт допуска электроустановок в эксплуатацию*.

При изменении собственника ЭУ комплект технической документации передаётся в полном объёме новому владельцу.

Длительно отключенные ЭУ Потребителей (под длительно отключенными электроустановками подразумеваются электроустановки, отключенные на срок более 1 суток) допускаются в эксплуатацию в соответствии с *Инструкцией о порядке допуска длительно отключенных потребителей в дальнейшую эксплуатацию* с приложением пакета технической документации согласно *Перечню технической документации, представляемой в орган Управления по надзору в электроэнергетике перед допуском длительно отключенных электроустановок*.

После получения *Акта допуска электроустановок в эксплуатацию* от органа Управления по надзору в электроэнергетике Потребитель обязан заключить *Договор электроснабжения*, о чем письменно извещает энергоснабжающую организацию.

Энергосбыт энергоснабжающей организации, после осмотра узлов учёта электрической энергии, заключает с Потребителем Договор электроснабжения на основании следующих документов:

- акта допуска электроустановок в эксплуатацию;
- акта разграничения электросетей по балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности;
- справки электросетевого предприятия на мощность (справка является подтверждением о выполнении Потребителем технических условий);
- схемы электроснабжения объекта;
- приказа о назначении лица, ответственного за электрохозяйство Потребителя, и протокола проверки его знаний норм и правил работы в электроустановках, полученного в органе Управления по надзору в электроэнергетике.

Орган Управления по надзору в электроэнергетике, на основании *Акта допуска электроустановок в эксплуатацию* и *Договора электроснабжения*, направляет в Энергосбыт энергоснабжающей организации *Разрешение на присоединение электроустановок Потребителя к сетям электросетевого предприятия*.

Присоединение электроустановок потребителя к электрическим сетям производится электросетевым предприятием на основании телеграммы Энергосбыта энергоснабжающей организации.

*Перечень документации,
представляемой в орган Управления по надзору в электроэнергетике для согласования
проектной рабочей документации на строительство (реконструкцию)*

1. Технические условия на присоединение электроустановки.
2. Задание на проектирование.
3. Копия лицензии на осуществление деятельности по проектированию.
4. Проект электроустановки.
5. Заключение по проекту организации, выдавшей технические условия и Энергосбыта ОАО «Ленэнерго» или другой энергоснабжающей организации.
6. Согласование проекта организацией, выдавшей задание на проектирование (Заказчиком).
7. Заключение по проекту организации выдавшей технические условия и Энергосбыта ОАО «Ленэнерго» или другой энергоснабжающей организации.
8. Акт разграничения балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности энергоснабжающей организации и Потребителя.
9. Согласование (технико-экономическое обоснование) применения электроэнергии для нагрева (если электронагрев предусмотрен проектом).
10. Согласование проекта трасс прокладки электрических сетей с владельцами зданий, сооружений и территорий, не принадлежащих Заказчику.
11. Согласование проекта трасс прокладки подземных кабельных линий по городской территории институтом «Ленгипроинжпроект» и Отделом подземных сооружений КГА.

**Разъяснение Ростехнадзора о допуске в эксплуатацию
электроустановок квартир при смене владельца (собственника)**



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ
И АТОМНОМУ НАДЗОРУ
Управление по технологическому и экологическому надзору
Федеральной службы
по экологическому, технологическому и атомному надзору
по городу Санкт-Петербургу
(Управление по технологическому и экологическому
надзору Ростехнадзора по городу Санкт-Петербургу)
Юридический адрес: 199028 Санкт-Петербург, ул. Моховая, д. 3
Почтовый адрес: 199048 Санкт-Петербург, В.О., 10 линия, д. 51
тел. 228-55-21, 321-89-88 факс 321-49-88, 273-55-21
www.gosnadzor.spb.ru
e-mail: pgen@mail.wplus.net; nw@gosnadzor.spb.ru
ОГРН 1037843043996, ИНН/КПП 7803041649/784101001

ФГУП «Санкт-Петербургское
протезно-ортопедическое
предприятие»
Директору

ЗАО «Петрозлектросбыт»
Генеральному директору

От 10.2005г. № 07-1-14/3829-729
на № 803 от 12.08.2005г.
962 от 26.09.2005г.

Рассмотрев Ваше обращение сообщаем:

Управление по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора по городу Санкт-Петербургу руководствуется в своей деятельности «Положением о Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору», утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.07.2004г. № 401.

В соответствии с п. 1. «Положения ...» надзор и контроль в сфере безопасности бытовых установок и сетей в функции Ростехнадзора не входят.

Таким образом, при смене владельца (собственника) квартиры акт о соответствии энергопринимающего устройства установленным техническим требованиям (Акт допуска электроустановок в эксплуатацию), выдаваемый Управлением по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора по городу Санкт-Петербургу, не требуется.

Заместитель руководителя

Ю. Н. Максимов



Санкт-Петербургская объединенная группа
«Электро Сервис»

НОУ ДПО «УМИТЦ «ЭЛЕКТРО СЕРВИС»
ООО «ЭЛЕКТРО СЕРВИС»

Подготовка пакета документов для допуска ЭУ в эксплуатацию

Лицензия № ГС-2-781-02-26-0-7807034650-006394-1 «ФА по строительству и ЖКХ» от 23.08.2004 г.
(проектирование зданий и сооружений I и II уровней ответственности в соответствии с государственным стандартом);
Лицензия № ГС-2-781-02-26-0-7807034650-006371-1 «ФА по строительству и ЖКХ» от 23.08.2004 г.
(строительство зданий и сооружений I и II уровней ответственности в соответствии с государственным стандартом);
Лицензия № ЭЭ-00-004321 (Э) «Федеральной службы по технологическому надзору» от 18.01.2005 г.
(деятельность по эксплуатации электрических сетей);
Свидетельство о регистрации электротехнической лаборатории № 28-04 РУГЭН «Севзапэнергонадзор» от 20.04.2004 г.
(испытания и измерения ЭО и ЭУ напряжением до 1000 В)

Специалисты Санкт-Петербургской объединенной группы «Электро Сервис» готовят пакет документов, представляемый в Управление технологического и экологического надзора Ростехнадзора по Санкт-Петербургу для допуска электроустановок в эксплуатацию.

Перечень документов, представляемых в Управление технологического и экологического надзора Ростехнадзора при допуске в эксплуатацию, должен уточняться в Ростехнадзоре с учетом особенностей каждого объекта.

Перечень работ и услуг, предоставляемых при подготовке пакета документов для допуска ЭУ в эксплуатацию

1. Согласование и подготовка разрешительных документов для выполнения земляных работ при прокладке линий электропередачи по территории города.
2. Комплектование пакета приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам в электроустановках напряжением до 35 кВ.
3. Взаимодействие с ГУЖА районов по вопросам электроснабжения Заказчика.
4. Работа (ведение переписки) с надзорными и разрешительными органами при решении вопросов организации электроснабжения Заказчика.
5. Консультации и разработка предложений по вопросам организации электроснабжения объектов Заказчика.
6. Разработка и оказание помощи в оформлении пакета документации по организации безопасной эксплуатации ЭУ: положений об энергослужбах (электрослужбах); приказов по вопросам эксплуатации электрооборудования; должностных, по охране труда и производственных инструкций для рабочих мест, отдельных видов работ) и т.д.;
7. Проведение консультаций по вопросам устройства и организации безопасной эксплуатации ЭУ потребителей; по выполнению требований Управления Ростехнадзора по Санкт-Петербургу, Сетевой и Энергосбытовой компаний ОАО «Ленэнерго»; по разрешению сложных и спорных вопросов в области электроэнергетики.

198188, г. Санкт-Петербург, ул. Зайцева д. 38/19 (м. «Кировский завод»),
ООО «Электро Сервис», Тел/факс: 784-79-01, 784-17-15, 784-14-98, 785-02-97
e-mail: elservice@mail.wplus.net, http://www.els-group.ru



Санкт-Петербургская объединенная группа «Электро Сервис»
НОУ ДПО «УМИТЦ «ЭЛЕКТРО СЕРВИС»
ООО «ЭЛЕКТРО СЕРВИС»

Представляет новое издание, входящее в серии книг
«Ответственному за электрохозяйство» и «В помощь проектировщику».

ISBN 5-98187-090-7 Маньков В. Д., Заграничный С. Ф. Практическое руководство по контролю электроустановок при проведении авторского надзора и визуального осмотра (формат А4). – СПб: НОУ ДПО «УМИТЦ «Электро Сервис», 2005. – 216 с.

Практическое руководство содержит методические указания по проведению авторского надзора за монтажными работами и проверки соответствия смонтированных электроустановок требованиям нормативной и проектной документации путем визуального осмотра, а также полный перечень требований нормативно-технических и руководящих документов к устройству, монтажу и содержанию электроустановок (по состоянию на 1 июля 2005 года), относящихся к:

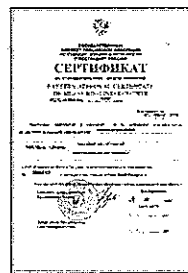
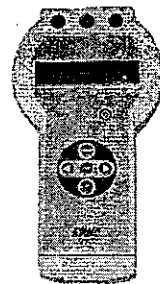
- щитовым помещениям и распределительным устройствам;
- устройствам автоматического включения резервного питания (АВР);
- вторичным цепям и измерительным трансформаторам;
- приборам учета электрической энергии;
- аппаратам защиты (защита электрических сетей напряжением до 1000 В);
- электрическим проводкам и кабельным линиям, маркировке проводников;
- внутреннему и наружному освещению;
- заземляющим устройствам, системам уравнивания потенциалов и молниезащиты и др.

В руководство также включены дополнительные нормативные, справочные и методические материалы, необходимые при проведении авторского надзора и визуального осмотра:

- протокол визуального осмотра: проверка соответствия электроустановки нормативной и проектной документации;
- разъяснение Управления по надзору в электроэнергетике Ростехнадзора о совместном применении "Инструкции по молниезащите зданий и сооружений" (РД 34.21.122-87) и "Инструкции по молниезащите зданий, сооружений и промышленных коммуникаций" (СО 153-34.21.122-2003);
- условные обозначения электрооборудования на планах и условные графические обозначения электрических аппаратов до 1000 В, применяемые в схемах;
- примеры буквенных обозначений и графических символов маркировки ЭУ;
- примеры маркировки электрооборудования параметрами и характеристиками, связанными с источником питания;
- степени защиты персонала и электротехнических изделий по электробезопасности и их условные обозначения;
- ГОСТ Р 50462-92 (МЭК 446-89) Идентификация проводников по цветам или цифровым обозначениям;
- обозначения проводников в электроустановках;
- вариант схемы подключения вводно-распределительного щита к электрической сети системы заземления TN-S и PE-проводников к штепсельным розеткам;
- категории помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности, категории наружных установок по пожарной опасности;
- классификация помещений по характеру окружающей среды и по электробезопасности;
- нормы комплектования средствами защиты;
- классификация систем заземления электроустановок зданий до 1000 В;
- заземление и системы уравнивания электрических потенциалов в электроустановках, содержащих оборудование обработки информации;
- классификация автоматических выключателей, устройств защитного отключения и УЗО-Д;
- классы электротехнических изделий по способу защиты от поражения электрическим током.

Практическое руководство предназначено для проектных, монтажных организаций, а также персоналу измерительных электротехнических лабораторий. Однако оно будет полезно и для других организаций, проводящих работы в ЭУ, а также специалистам-электроэнергетикам: ответственным за электрохозяйство и энергетикам предприятий, инженерам КИП, инспекторам Ростехнадзора, специалистам наладочных и ремонтных организаций.

Приобрести книги и разместить в них рекламу при очередных изданиях можно по адресу:
198188, г. СПб, ул. Зайцева д. 38/19 (м. «Кировский завод»), Тел/факс: 784-79-01, 784-17-15,
784-14-98, 785-02-97, e-mail: elservice@mail.wplus.net, http://www.els-group.ru



Санкт-Петербургская объединенная группа
«Электро Сервис»

НОУ ДПО «УМИТЦ «ЭЛЕКТРО СЕРВИС»
ООО «ЭЛЕКТРО СЕРВИС»

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Электро Сервис»
Исаченко В.В.
« 12 » января 2006 г.

Отзыв

об использовании при проведении профилактических испытаний ЭУ
многофункционального цифрового мегаомметра М 4122 А

Основное назначение мегаомметра М 4122 А, разработанного ООО «Брис», измерение сопротивления изоляции электрооборудования не находящегося под напряжением. Кроме указанного режима работы он может использоваться при измерении действующего значения переменного или величины постоянного напряжения, измерении качества изоляции (коэффициента диэлектрической абсорбции и индекса поляризации).

В электротехнической лаборатории ООО «Электро Сервис» вышеуказанный прибор эксплуатировался 8 месяцев в различных электроустановках и при различных атмосферных условиях и показал высокие эксплуатационные характеристики.

Основными преимуществами прибора являются:

- наличие дополнительных функций, позволяющих измерять параметры электроустановок, от которых зависит состояние их изоляции;
- широкий диапазон измеряемых величин: сопротивления изоляции электроустановок различного напряжения от 50 и до 2500 В и напряжений питающих сетей;
- возможность использования нескольких источников питания;
- небольшие габариты и вес.

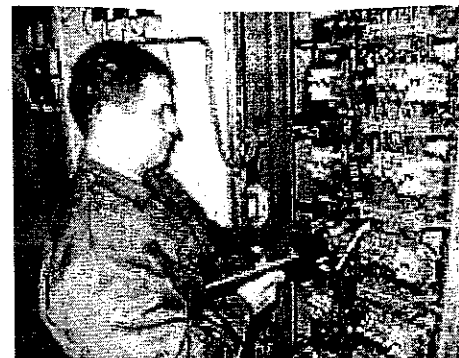
Прибор показал высокие эксплуатационные характеристики и при проведении работ в полевых условиях при резком изменении температурных и ударных нагрузок. Он прост в применении по назначению, что способствует более быстрому проведению измерений, а контроль заряда батареи позволяет своевременно перейти на дополнительный источник питания, чтобы исключить зависимость измеряемых параметров от источника питания.

Широкий диапазон измерительных напряжений позволяет сократить состав приборов при проведении измерений на объектах с электрооборудованием различного напряжения.

Все вышеизложенное позволяет считать мегаомметр М 4122 А, разработанный ООО «Брис», надежным, удобным в эксплуатации и эффективным средством измерения указанных характеристик электрооборудования с требуемой точностью. А по критерию «цена-качество» прибор можно признать одним из лучших из имеющихся на рынке аналогичных средств измерения.

Директор по развитию

Почетный энергетик РФ доцент В.Д. Маньков



Санкт-Петербургская объединенная группа
«Электро Сервис»

НОУ ДПО «УМИТЦ «ЭЛЕКТРО СЕРВИС»
ООО «ЭЛЕКТРО СЕРВИС»

Проведение приемо-сдаточных и периодических испытаний ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Лицензия № ЭЭ-00-004321 (Э) «Федеральной службы по технологическому надзору» от 18.01.2005 г.

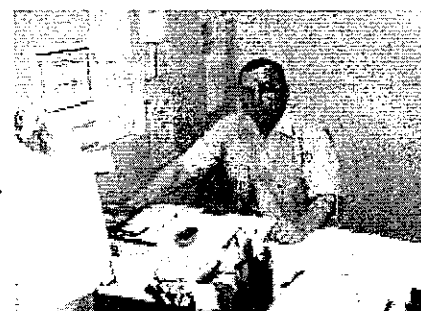
(деятельность по эксплуатации электрических сетей);

Свидетельство о регистрации электротехнической лаборатории № 28-04 РУГЭН «Севзапэнергонадзор» от 20.04.2004 г. (испытания и измерения ЭО и ЭУ напряжением до 1000 В);

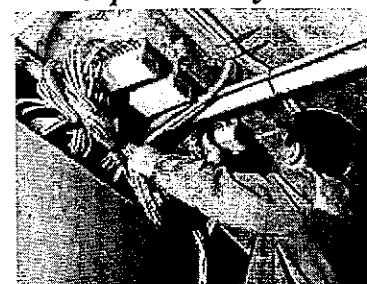
Лицензия № ГС-2-781-02-26-0-7807034650-006371-1 «ФА по строительству и ЖКХ» от 23.08.2004 г. (строительство зданий и сооружений I и II уровней ответственности в соответствии с государственным стандартом)

Проводит испытания и обследование электроустановок зданий, сооружений всех назначений до 1000 В, периодичность которых установлена «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (введены в действие с 01.07.2003 г.):

- измерение сопротивления изоляции проводов и кабелей;
- проверку автоматического отключения питания путем непосредственного замера тока однофазного короткого замыкания или измерения сопротивления петли фаза – нулевой защитный проводник;
- проверку срабатывания электромагнитных и тепловых расцепителей автоматических выключателей постоянного и переменного тока до 1000 В;
- проверку срабатывания устройств защитного отключения (УЗО) и дифференциальных автоматов;
- испытание непрерывности заземляющих, защитных проводников и проводников систем уравнивания потенциалов;
- определение удельного сопротивления грунта;
- измерение сопротивления растеканию тока заземляющих устройств;
- устранение замечаний, выявленных при проведении визуального осмотра (проверки соответствия электроустановки нормативной и проектной документации);
- разработку однолинейных схем внутреннего электроснабжения, электроосвещения, силового электрооборудования существующих электрических сетей;
- измерение освещенности помещений и рабочих мест.



Начальник ЭТЛ Нечай А.Ф.



При измерениях и проверках используются современные приборы производства фирм «KYORITSU», «SONEL», ООО «БРИС», ООО «ИнтерМикс» и др.

Специалисты Санкт-Петербургской объединенной группы «Электро Сервис» разрабатывают и оказывают помощь в оформлении документации по организации безопасной эксплуатации ЭУ:

Приказы руководителя по организации безопасной эксплуатации ЭУ предприятия или организации; Инструкции (должностные, по охране труда, по пожарной безопасности для рабочих мест и отдельных видов работ); Положения об энергослужбе (электрослужбе); Перечни; Журналы; Программы; Планы, планы-графики, графики; Акты, протоколы; Ведомости и другая документация.

198188, г. Санкт-Петербург, ул. Зайцева д. 38/19 (м. «Кировский завод»),
ООО «Электро Сервис», Тел/факс: 784-79-01, 784-17-15, 784-14-98, 785-02-97
e-mail: elservice@mail.wplus.net, http://www.els-group.ru



Санкт-Петербургская объединенная группа
«Электро Сервис»

НОУ ДПО «УМИТЦ «ЭЛЕКТРО СЕРВИС»
ООО «ЭЛЕКТРО СЕРВИС»

Обучение, повышение квалификации по устройству и безопасной эксплуатации электроустановок (ЭУ)

Лицензия № 101724-Д506 Комитета по науке и высшей школе г. СПб от 5.03.2005 г.
(образовательная деятельность)

НОУ ДПО УМИТЦ «ЭЛЕКТРО СЕРВИС» проводит обучение по программам: «Устройство, эксплуатация и безопасность обслуживания ЭУ потребителей», «Безопасность эксплуатации ЭУ согласно требованиям ПТЭЭП и ПОТ Р М», «Опасность поражения человека электрическим током и порядок оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве».

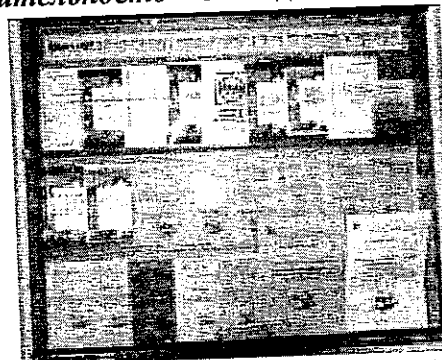
По результатам обучения и проверки знаний норм и правил работы в ЭУ в комиссии Управления Ростехнадзора по Санкт-Петербургу обучаемые получают соответствующие протоколы, свидетельства о повышении квалификации, удостоверения и комплект инструктивно-методических материалов по изучению и применению НТД по организации безопасной эксплуатации ЭУ (формы обучения – дневная и вечерняя, в т.ч. с выездом на предприятие; продолжительность – от 12 до 72 часов).



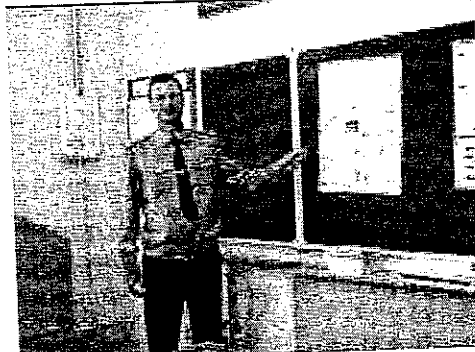
Проверка знаний ответственных за электрохозяйство, их заместителей, специалистов по охране труда, в обязанности которых входит инспектирование ЭУ



Обучение административно-технического, оперативного, оперативно-ремонтного, ремонтного и электротехнологического персонала оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве



Продажа необходимого комплекта нормативно-технической, а также справочной и учебно-методической литературы из серии «Ответственному за электрохозяйство»



Теоретическое и практическое обучение электротехнического персонала по устройству и безопасной эксплуатации ЭУ с последующей проверкой знаний и выдачей необходимых документов

198188, г. Санкт-Петербург, ул. Зайцева д. 38/19, НОУ ДПО «УМИТЦ «Электро Сервис»,
Тел/факс: 784-79-01, 784-17-15, 784-14-98, 785-02-97
e-mail: elservice@mail.wplus.net, <http://www.els-group.ru>



Санкт-Петербургская объединенная группа
«Электро Сервис»

НОУ ДПО «УМИТЦ «ЭЛЕКТРО СЕРВИС»
ООО «ЭЛЕКТРО СЕРВИС»



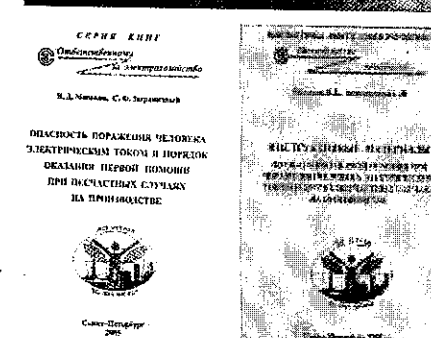
Обучение оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве

Лицензия № 101724-Д506 Комитета по науке и высшей школе г. СПб от 5.03.2005 г.
(образовательная деятельность)

НОУ ДПО «УМИТЦ «Электро Сервис» проводит 10 – часовой обучающий семинар-тренаж с использованием тренажеров сердечно-легочной реанимации «Максим II» и «Максим III-01» производства ОАО «МЕДИУС» (Тел.: 764-82-92, 763-43-01, факс: 764-12-76, 764-54-94 e-mail: market@medius.ru, info@medius.ru; <http://www.mediuss.ru>)

по программе

в Центре и с выездом в организации с выдачей каждому обучаемому соответствующего удостоверения и практического руководства «Опасность поражения человека электрическим током и порядок оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве» или «Инструктивные материалы по оказанию первой помощи при поражении человека электрическим током и при других несчастных случаях на производстве» (авторы Маньков В.Д. и Заграничный С.Ф.)



198188, г. Санкт-Петербург, ул. Зайцева д. 38/19, НОУ ДПО «УМИТЦ «Электро Сервис»,
Тел/факс: 784-79-01, 784-17-15, 784-14-98, 785-02-97
e-mail: elservice@mail.wplus.net, <http://www.els-group.ru>



Санкт-Петербургская объединенная группа
«Электро Сервис»

НОУ ДПО «УМИТЦ «ЭЛЕКТРО СЕРВИС»
ООО «ЭЛЕКТРО СЕРВИС»

Разработка справочной и методической литературы

Учебно-методический и инженерно-технический центр «Электро Сервис» разрабатывает и готовит к изданию практические руководства, справочно-методические пособия и рекомендации, инструктивные, методические и справочные материалы из серий книг «Ответственному за электрохозяйство» «В помощь проектировщику» и Библиотечки УМИТЦ «Электро Сервис» «Учебно-методические материалы»

Авторы: Директор по развитию Почетный энергетик РФ доцент Маньков В.Д. и Заместитель директора по научной работе Почетный энергетик РФ Заграничный С.Ф.

При издании в пособиях помещаются **рекламные модули** с информацией об электротехнических устройствах, выпускаемых предприятиями, а также об услугах, которые оказывают организации в области электроэнергетики



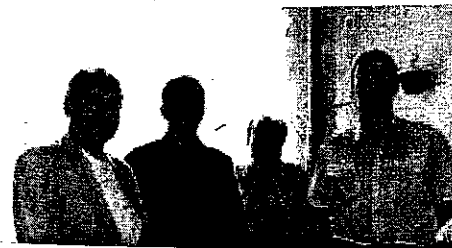
Нашими партнерами в 2003 - 2005 г.г. были предприятия и организации: ООО «ИНТЕР-ЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТ» («ИЭК»), ОАО «МЕДИУС», ОАО Ставропольский радиозавод «Сигнал», ООО «БРИС», ООО «СтройМонтаж» (Резиновый выбор), ООО «СОНЭЛ», ООО «СПЕКТР-ЭЛЕКТРО», ООО «ДЭК», Электротехническая компания ООО «МИНИМАКС», ООО «НИИЭФА-ЭНЕРГО», ООО «СПЕЦЭЛЕКТРОМОНТАЖ», ООО «ОРИОН-СЕРВИС», ООО «ПАРМА», ОАО «СЕВЗАПЭЛЕКТРОМОНТАЖ» и др.

Книги указанных серий предназначены для электротехнического и электротехнологического персонала, эксплуатирующего электроустановки, в том числе руководителей, которым указанный персонал подчинен, а также для проектировщиков и монтажников электрических сетей, ЭУ и ЭО зданий и сооружений. В книги вошли разъяснения и практические рекомендации по изучению и применению вновь введенных НТД. Издаваемые книги выдаются в виде комплекта (2-3 наименования) обучаемым Центра (1200 – 1300 чел. в год) и продаются в Санкт-Петербургском Доме Книги и его филиалах, УВСИЗ, корпусе № 2 ДК им. Н.К.Крупской, ООО «Издательский дом «Додэка-XXI» (г. Москва), ООО «ИНТЕРЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТ» (в технических центрах по регионам России), ООО «Издательские компьютерные системы «ИКС», ОАО «Медиус», ООО «СПЕКТР-ЭЛЕКТРО», ООО «СтройМонтаж», фирменных магазинах «Электрик» ООО «МИНИМАКС», УМИТЦ «Электро Сервис», УМИТЦ при Балтгосэнергонадзоре, ЗАО «ИА «Ленстройинжсервис» и др., а также рассылаются по почте наложенным платежом.

Все книги имеют ISBN, печатаются в типографии на офсетной бумаге в формате А5 (или А4), начальный и последующие тиражи каждой из указанных книг – 1000 экз.

Объем размещаемого информационно-рекламного модуля – формат А5 (или А4); место размещения – по выбору (на обложке – 2, 3, 4 листы, на цветной вклейке, в печатном блоке – место, указывается рекламодателем), стоимость одной рекламы в одном издании одной книги от 5000 до 19000 рублей (в т.ч. НДС – 18 %) (при условии заключения договора на серию книг, т.е. принятия обязательства о размещении рекламы не менее чем в семи изданиях книг за год по выбору рекламодателя, скидки до 50 %).

198188, г. Санкт-Петербург, ул. Зайцева д. 38/19 (м. «Кировский завод»), НОУ ДПО «УМИТЦ «Электро Сервис», Тел/факс: 784-79-01, 784-17-15, 784-14-98, 785-02-97
e-mail: elservice@mail.wplus.net, http://www.els-group.ru



Санкт-Петербургская объединенная группа
«Электро Сервис»

НОУ ДПО «УМИТЦ «ЭЛЕКТРО СЕРВИС»
ООО «ЭЛЕКТРО СЕРВИС»

страница	положение	написано	следует читать
с 9 по 98	колоннитул	СП 31-11-2003	СП 31-110-2003

Полный комплекс услуг по вводу ЭУ в эксплуатацию

Лицензия № ГС-2-781-02-26-0-7807034650-006394-1 «ФА по строительству и ЖКХ» от 23.08.2004 г.
(проектирование зданий и сооружений I и II уровней ответственности в соответствии с государственным стандартом);
Лицензия № ЭЭ-00-004321 (Э) «Федеральной службы по технологическому надзору» от 18.01.2005 г.
(деятельность по эксплуатации электрических сетей);
Свидетельство о регистрации электротехнической лаборатории № 28-04 РУГЭН «Севзапэнергонадзор» от 20.04.2004 г.
(испытания и измерения ЭО и ЭУ напряжением до 1000 В)

Специалисты Санкт-Петербургской объединенной группы «Электро Сервис» выполняют Полный комплекс услуг по вводу ЭУ Заказчика в эксплуатацию (от получения ТУ до допуска ЭУ в эксплуатацию):

1. Получение технических условий на присоединение мощности.
2. Получение технических условий Энергосбытовой компании на организацию учета потребления электроэнергии.
3. Подтверждение справки на мощность.
4. Подготовка документов для получения мощности (или дополнительной мощности).
5. Получение предварительного Акта разграничения балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности с электроснабжающей организацией.
6. Получение разрешительных документов, согласование проектов в разрешительных органах и органах, осуществляющих Государственный надзор в области электроэнергетики.
7. Выполнение испытаний и измерений характеристик электрооборудования и ЭУ напряжением до 1000 В.
8. Устранение замечаний, выявленных при проведении визуального осмотра (проверки соответствия электроустановки нормативной и проектной документации).
9. Составление пакета приемо-сдаточной и исполнительной документации.
10. Укомплектование пакетом нормативно-технической и справочно-методической литературы для ответственного за электрохозяйство и испытанными электрозащитными средствами.
11. Представление электроустановки на допуск в эксплуатацию.

198188, г. Санкт-Петербург, ул. Зайцева д. 38/19 (м. «Кировский завод»),
ООО «Электро Сервис», Тел/факс: 784-79-01, 784-17-15, 784-14-98, 785-02-97
e-mail: elservice@mail.wplus.net, http://www.els-group.ru