

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ

ТЯЖПРОМ ЭЛЕКТРО ПРОЕКТ

им. Ф. Б. Якубовского

ИНСТРУКТИВНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

2

2010

МОСКВА

Открытое акционерное общество

**ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ВСЕСОЮЗНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ**

ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
имени Ф. Б. Якубовского



**ИНСТРУКТИВНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ
МАТЕРИАЛЫ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК**

**Издание основано в 1956 году
Выходит 4 раза в год**

Содержание

1. НОВОСТИ.....	3
<i>Международная выставка «Энергетика и электротехника-2009»– 19.05-22.05 (г. Санкт-Петербург).....</i>	<i>3</i>
<i>Пятнадцатая Международная светотехническая выставка «Интерсвет-2009».....</i>	<i>4</i>
2. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ.....	5
<i>О национальных стандартах.....</i>	<i>5</i>
3. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ, КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, НАДЕЖНОСТЬ, БЕЗОПАСНОСТЬ.....	7
<i>К вопросу электромагнитного излучения.....</i>	<i>7</i>
<i>Энергосберегающие источники света.....</i>	<i>10</i>
<i>Светодиоды Принцип работы, описание.....</i>	<i>10</i>
<i>Использование светодиодов.....</i>	<i>12</i>
<i>Достоинства светодиодов</i>	<i>12</i>
<i>Электрические характеристики.....</i>	<i>13</i>
<i>Светотехнические характеристики светодиодов.....</i>	<i>13</i>
<i>Светодиодные лампы и светильники.....</i>	<i>14</i>
<i>Комментарий ВНИПИ Тяжпромэлектропроект.....</i>	<i>17</i>
4. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИИ.....	19
<i>Новая серия низковольтных комплектных устройств ввода и распределения ВРУ XL3.....</i>	<i>19</i>
5. ИНДЕКСЫ ИЗМЕНЕНИЯ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СМР.....	41
<i>О ценах на проектно-изыскательские работы для строительства на 2-ой квартал 2010 года.....</i>	<i>47</i>

1. НОВОСТИ

Международная выставка «Энергетика и электротехника-2009»– 19.05-22.05 (г. Санкт-Петербург)

Организаторы: Лэнэкспо, Рестэк

Выставка проходила при поддержке Министерства экономического развития и торговли Российской Федерации, Министерства промышленности и энергетики Российской Федерации, Правительства Санкт-Петербурга и других правительственных и региональных организаций.

Выставка стала площадкой для демонстрации различных новшеств и изменений, произошедших за последний год в отрасли энергетики и электротехники.

В разделе электротехническое оборудование были представлены:

- Электродвигатели, электрогенераторы, электроприводы.
- Преобразователи, трансформаторы.
- Трансформаторные подстанции.
- Силовая электроника.
- Низковольтное оборудование.
- Высоковольтное оборудование.
- Электроустановочные изделия.
- Кабели, провода, соединительная арматура.
- Электроизоляционные изделия.
- Светотехника.
- Оборудование для ЛЭП.
- Устройство релейной защиты.

Завод БалтЭнергоМаш, специализирующийся на производстве КТП, представил технологию производства бетонных корпусов КТП. Новая технология позволяет применять как российское, так и импортное электрооборудование.

Производственное предприятие «Элтехника» демонстрировало новые разработки 2009 года. По информации предприятия:

КРУ 6(10) кВ «Волга»

- Номинальный ток сборных шин – до 3150 А.
- Главной отличительной особенностью является модульная конструкция. Каждая ячейка КРУ состоит из нескольких функциональных модулей, сборка которых осуществляется на специализированных технологических линиях, что позволяет существенно повысить качество модуля и изделия в целом.
- Компоновка элементов КРУ выкатная.
- Надежность и эксплуатационную безопасность оборудования обеспечивают механические блокировки, предотвращающие неправильные действия оперативного персонала.

Моноблок КРУ 6(10) кВ «Онега-М»

- Номинальный ток сборных шин – до 630 А.
- Применение отдельно встраиваемых аппаратов по принципу модульной си-

стемы повышает ремонтпригодность.

- Применение элегазовых коммутационных аппаратов снижает расходы на эксплуатацию моноблока.
- Релейная защита в моноблоке «Онега-М» работает без оперативного тока.
- Возможен как верхний, так и нижний кабельный ввод от силового трансформатора.
- В составе моноблока применяются изделия только отечественного производства.

Трехполюсные вакуумные выключатели ВВП – 10-20 10 кВ

- Высокий коммутационный и механический ресурс.
- Высокая скорость восстановления электрической прочности межконтактного промежутка в вакууме после гашения дуги.
- Повышенная стойкость к ударным и вибрационным нагрузкам.
- Высокое быстродействие.
- Взрыво- и пожаробезопасность даже при работе в агрессивных средах.
- Малые габариты и масса дают преимущество при выполнении монтажа.
- Широкий диапазон рабочих температур.
- Высокая надежность – низкая интенсивность отказов, малая частота и длительность ремонтов.
- Бесшумность работы, отсутствие выбросов продуктов горения дуги и внешних эффектов при отключении токов короткого замыкания.
- Экологичность – отсутствие загрязнения окружающей среды.
- Минимизация работ по техническому обслуживанию при эксплуатации позволяет сократить перерывы в электроснабжении, связанные с выполнением регламентных работ.
- Отсутствие необходимости в проведении текущего, среднего и капитального ремонта.
- Питание от сети постоянного, выпрямленного и переменного оперативного тока в широком диапазоне напряжений.
- Срок службы не менее 30 лет.

Пятнадцатая Международная светотехническая выставка «Интерсвет-2009»

С 10 по 13 ноября 2009 г. в Международном выставочном комплексе «Экспо-центр» на Красной Пресне в Москве состоялась 15-я Международная выставка по светотехнике «Интерсвет-2009». В ее рамках был проведен 3-й Московский международный форум «Светодиоды в светотехнике». В выставке приняли участие более трехсот фирм из 21 страны, в том числе около 150 из России, 65 из КНР, по 22 из Германии и Турции и 16 из Испании.

Выставка показала, что светодиоды (СД) уже перестали быть экзотикой и стали полноправными источниками света (ИС). Постоянно растет световая отдача СД. На выставке были представлены серийные СД белого света со световой отдачей более 100 лм/Вт (фирмы США, Seoul Semiconductor, Республика Корея – 120 лм/Вт), а световую отдачу более 80 лм/Вт декларировали практически все фирмы-изготовители СД, в том числе из КНР и России («Светлана-Оптоэлектроника» и «Протон»). Заявленный срок службы СД большинства фирм –

50000 ч, а реальный, подтвержденный испытаниями в условиях эксплуатации, – 25000 – 30000 ч. В настоящее время единичная мощность СД не превышает 3,6 Вт.

Многие фирмы, в том числе и российские, экспонировали светодиодные лампы, предназначенные для прямого включения в сеть с напряжением 220 В. Такие лампы изготавливаются либо в форме ламп накаливания (ЛН) с резьбовыми цоколями E27 и E14, либо – ламп, по длине и диаметру аналогичных люминесцентным лампам (ЛЛ) с диаметром колбы 16 и 26 мм и с цоколями, соответственно, G5 и G13. Были представлены образцы ламп производства российской фирмы «ОптоГaN» (Санкт-Петербург) и фирмы «Свет XXI века. Томский завод светотехники».

Широкий ассортимент светодиодных ламп был представлен также на стендах фирм «Протон» (Орел), «Световод» (Москва) и «Транзистор» (Москва). Например, лампа фирмы «Световод» Bright Crystal мощностью 2,5 Вт излучает световой поток до 190 лм, как ЛН мощностью 25 Вт. По габаритно-установочным размерам такие лампы соответствуют ЛН или ЛЛ, что позволяет очень просто заменять один тип ИС на другой.

2. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

О национальных стандартах

Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии утверждены и введены в действие национальные стандарты Российской Федерации, очень важные для работы проектировщиков, а именно:

- ГОСТ Р 21.1001 – 2009 (взамен ГОСТ 21.001 – 93). Система проектной документации для строительства. Общие положения.
- ГОСТ 21.1101 – 2009 (взамен ГОСТ 21.101 – 97). Основные требования к проектной и рабочей документации.

Ниже приводятся только содержания этих стандартов, раскрывающие их важность и значение для проектировщиков.

ГОСТ Р 21.1001 – 2009 содержит термины и определения, в частности:

- проектная продукция,
- проектная документация,
- проектный документ,
- текстовые документы,
- графические документы,
- проектный документ в бумажной форме,
- проектный документ в электронно-цифровой форме,
- рабочая документация,
- рабочие чертежи,
- здание, сооружение.

Раскрывается назначение стандартов СПДС, правила обозначения стандартов СПДС, применение стандартов СПДС.

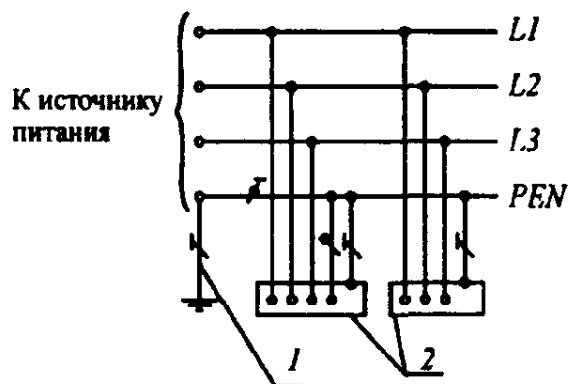
ГОСТ 21.1101 – 2009 содержит основные требования к проектной и рабочей документации:

- 1 Область применения
- 2 Нормативные ссылки
- 3 Термины и определения
- 4 Общие требования к составу и комплектованию проектной и рабочей документации
 - 4.1 Проектная документация
 - 4.2 Рабочая документация
 - 4.3 Общие данные по рабочим чертежам
- 5 Общие правила выполнения документации
 - 5.1 Общие положения
 - 5.2 Основные надписи
 - 5.3 Координационные оси
 - 5.4 Нанесение размеров, уклонов, отметок и надписей
 - 5.5 Изображения (разрезы, сечения, виды, выносные элементы)
- 6 Правила выполнения спецификаций на чертежах
- 7 Правила внесения изменений
 - 7.1 Внесение изменений в рабочую документацию
 - 7.2 Внесение изменений в проектную документацию
- 8 Правила оформления сброшюрованной документации
- 9 Применение типовой проектной документации
- Приложение А (рекомендуемое) Шифры разделов проектной документации
- Приложение Б (рекомендуемое) Марки основных комплектов рабочих чертежей
- Приложение В (рекомендуемое) Шифры прилагаемых документов
- Приложение Г (обязательное) Ведомости общих данных по рабочим чертежам
- Приложение Д (обязательное) Перечень стандартов ЕСКД, подлежащих учету при выполнении графической и текстовой документации для строительства
- Приложение Е (рекомендуемое) Перечень допускаемых сокращений слов (дополнение к ГОСТ 2.316)
- Приложение Ж (обязательное) Основные надписи и дополнительные графы к ним
- Приложение И (обязательное) Расположение основной надписи, дополнительных граф к ней и размерных рамок на листах
- Приложение К (обязательное) Спецификации
- Приложение Л (рекомендуемое) Разрешение на внесение изменений
- Приложение М (рекомендуемое) Таблицы регистрации изменений
- Приложение Н (рекомендуемое) Форма 12 - Обложка и титульный лист
- Приложение П (справочное) Примеры выполнения титульных листов
- Приложение Р (рекомендуемое) Форма 13 - Состав проектной документации
- Приложение С (обязательное) Штampы привязки
- Библиография

3. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ, КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, НАДЕЖНОСТЬ, БЕЗОПАСНОСТЬ

К вопросу электромагнитного излучения

Известно, что электромагнитные излучения могут оказывать негативное воздействие на организм человека. Многочисленные публикации в этой области обычно касаются излучений от мощных радиопередающих устройств, линий электропередач, трансформаторных подстанций и т.п. Практически не рассматриваются системы электроснабжения зданий, в которых люди проводят большую часть своего времени. Однако в 4-х проводной системе TN-C возможны утечки тока по металлоконструкциям зданий, что вызывает электромагнитное загрязнение помещений.



Система TN-C. Нулевой защитный и нулевой рабочий проводники совмещены в одном проводнике

1- Заземлитель нейтрали источника тока

2- Открытые проводящие части

Ниже приводится статья из журнала «Новости электротехники», 2005г., №1., касающаяся электромагнитной экологии при использовании системы TN-C.

Электромагнитная экология.

TN-C система – виновник ухудшения

*Виктор Петухов, к.т.н., член IEEE,
руководитель электротехнического
отделения Центра электромагнитной
безопасности, г. Москва*

«Предполагается, что медицинские последствия, такие как заболевания раком, изменения в поведении, потеря памяти и многие другие состояния, включая рост числа самоубийств, являются результатом воздействия электромагнитных полей» (из обоснования Международной научной программы (1996-2005 гг.) Всемирной организации здравоохранения по биологическому воздействию ЭМП). Казалось бы, причем здесь система электроснабжения здания? Каков физический механизм формирования воздействующего фактора? Сколь массово распространена потенциально опасная ситуация? И что делать для защиты от подобных негативных воздействий?

Постараемся разобраться с этими вопросами.

Причины появления магнитных полей

Степень вредности электромагнитных полей определяется интенсивностью, частотой электромагнитной волны, временем воздействия и другими

факторами. Применительно к электроустановкам зданий главным воздействующим фактором являются магнитные поля промышленной частоты (МП ПЧ).

Магнитное поле в окружающем пространстве создается током в проводниках. Таким образом, причина появления МП ПЧ вблизи силовых трансформаторов, электродвигателей и т. п. очевидна.

Более сложная ситуация с системой кабельных линий здания. Суммарный ток по линиям питания однофазных и трехфазных нагрузок тождественно равен нулю при любом распределении нагрузок по фазам, и магнитное поле, создаваемое протекающими в таких кабельных линиях токами в проложенных рядом друг с другом проводниках, также пренебрежимо мало.

Но если проложить фазные и нулевые рабочие проводники по разным трассам, в пространстве между ними возникает значительное по величине магнитное поле при тех же токах в проводниках.

Далее, если по тем или иным причинам (см. ниже) нулевой рабочий проводник имеет гальваническую связь с нулевыми защитными проводниками и/или металлоконструкциями здания, то часть тока с этого проводника уходит на РЕ-систему (возникает ток утечки). Возникающий при этом дисбаланс токов (неравенство нулю суммарного тока по кабельной линии) создает в окружающем пространстве постоянно присутствующее магнитное поле, медленно убывающее с увеличением расстояния от рассматриваемого кабеля.

Кроме того, наличие токов утечки в системе электроснабжения здания приводит к постоянному протеканию токов по металлоконструкциям и трубопроводным системам, что также является причиной увеличения уровней МП ПЧ.

Кто виноват?

Что является причиной появления токов утечки и как часто возникает вышеописанная ситуация?

- Выполнение электроустановки здания в соответствии с требованиями 6-го издания ПУЭ (4-проводная TN-C система). При этом имеются множественные, приводящие к возникновению токов утечки, гальванические связи PEN-проводника с металлоконструкциями здания. То есть все здания с электроустановками по TN-C системе в той или иной степени изначально подвергнуты электромагнитному загрязнению магнитными полями промышленной частоты.
- Ожидалось, что введение в действие требований 7-го издания ПУЭ позволит законодательно поэтапно устранить сложившуюся ситуацию. К сожалению, этого не произошло. Действительно, п. 543.2.5 ГОСТ Р 50571.10-96 гласит: «Использование СПЧ (сторонних проводящих частей) в качестве PEN-проводников запрещено». В то же время п. 1.7.133 7-го издания ПУЭ в дословной формулировке «Не допускается использование сторонних проводящих частей в качестве

единственного PEN-проводника» одним единственным словом (безусловно, обоснованным с точки зрения обеспечения электробезопасности) не ставит токи утечки вне закона со всеми вытекающими отсюда последствиями (включая невозможность применения устройств защитного отключения).

- Распространено мнение, что при равномерной нагрузке в цепях трехфазного переменного тока ток в нулевом проводе отсутствует. Это действительно справедливо для линейных электропотребителей (электродвигатели, нагреватели, лампы накаливания и т.п.).

На самом деле ситуация намного сложнее. Дело в том, что для широко распространенных в настоящее время нелинейных электропотребителей (компьютеры и файл-серверы, компьютерная периферия, мониторы, лазерные принтеры, блоки бесперебойного питания (UPS), копировальные аппараты и факсы; газоразрядные лампы, бытовая аудио- и видеотехника и т.п.) характерно присутствие высших гармоник в форме кривой потребляемого тока.

В этом случае гармоники тока, кратные трем, алгебраически складываются в нулевом рабочем проводнике, в результате чего ток в последнем превышает ток в фазных проводниках (до 1,7 раз) даже при абсолютном равенстве нагрузок по фазам. Соответственно ток утечки линий питания компьютерных нагрузок (а значит, и загрязнение МП высших гармоник промышленной частоты) будет значительно выше по сравнению со случаем питания по той же сети линейных электропотребителей [1].

- Постоянно встречающиеся на практике и повторяющиеся ошибки монтажа нулевых рабочих и нулевых защитных проводников, так же как и повреждения изоляции нулевых рабочих проводников [2].

Наличие токов утечки в электроустановках зданий приводит не только к вышеуказанным экологическим, но и к другим проблемам – например, к сложностям с обеспечением электромагнитной совместимости технических средств.

Что делать?

На наш взгляд, пути выхода из сложившейся ситуации могут быть следующими:

- Признать факт существования серьезной проблемы значительного превышения уровня магнитных полей промышленной частоты в системах электроснабжения зданий.
- Внести необходимую коррекцию в формулировку п. 1.7.133 7-го издания ПУЭ.
- Выполнять поэтапную реконструкцию электроустановок зданий, выполненных по TN-C системе. При невозможности выполнения та-

ких мероприятий в полном объеме выполнять работы по измерению уровней магнитных полей промышленной частоты в местах длительного пребывания людей с последующим проведением работ по устранению токов утечки по кабельным линиям с максимальными значениями последних.

- При выполнении электромонтажных работ во вновь строящихся и капитально реконструируемых зданиях выполнять инструментальный контроль отсутствия ошибок монтажа, приводящих к появлению токов утечки.
- В целях выполнения современных требований по обеспечению электро- и пожаробезопасности, а также недопущения возникновения токов утечки в процессе эксплуатации электроустановок, в обязательном порядке применять устройства защитного отключения (УЗО).

Литература

1. Григорьев О. А., Петухов В. С., Соколов В. А., Красилов И. А. Высшие гармоники в сетях электроснабжения 0,4 кВ // *Новости Электротехники*. – 2002. – № 6(18). – 2003. – № 1(19).
2. Петухов В. С., Соколов В. А., Меркулов А. В. Токи утечки в электроустановках зданий // *Новости Электротехники*. – 2003. – № 5(23).

Комментарий ВНИПИ Тяжпромэлектропроект

Вопрос электромагнитного загрязнения весьма актуален. Как правило, не следует использовать систему заземления TN-C.

Энергосберегающие источники света

Энергосбережение – одна из самых актуальных задач современного государства. Количество электроэнергии, идущей в России на цели освещения, составляет около 14% от всего вырабатываемого объема (по информации журнала «Светотехника»). Одно из направлений – использование энергосберегающих электроламп. В предыдущем номере информационных материалов (ИИМ 1 – 2010) было дано подробное описание энергосберегающих газоразрядных ламп.

В настоящем номере представляется информация по светодиодным источникам света.

Светодиоды Принцип работы, описание

Светодиодом называется полупроводниковый диод, предназначенный для преобразования электрической энергии в энергию некогерентного светового излучения. При протекании через диод прямого тока происходит инжекция неосновных носителей заряда (электронов или дырок) в базовую область диодной структуры. Процесс самопроизвольной рекомбинации инжектированных неосновных носителей заряда, происходящий как в базовой области, так и в самом р-п переходе, сопровождается переходом их с высокого энергетического уровня на более низкий; при этом избыточная энергия выделяется путем излу-

чения кванта света.

Чтобы кванты энергии – фотоны, освободившиеся при рекомбинации, соответствовали квантам видимого света, ширина запрещенной зоны исходного полупроводника должна быть относительно большой ($E_g > 1,8$ эВ). Исходя из этого ограничения, для изготовления светодиодов используются следующие полупроводниковые материалы: фосфид галлия (GaP), карбид кремния (SiC), твердые растворы: галлий–мышьяк–фосфор (GaAsP) и галлий–мышьяк–алюминий (GaAsAl), а также нитрид галлия (GaN), который имеет наибольшую ширину запрещенной зоны ($E_g > 3,4$ эВ), что позволяет получать излучение в коротковолновой части видимого спектра вплоть до фиолетового.

Путем добавления в полупроводниковый материал атомов веществ-активаторов можно изменять в некоторых пределах цвет излучения светодиода. Например, на основе фосфида галлия, легированного определенным количеством цинка, кислорода или азота, получают светодиоды зеленого, желтого и красного цветов свечения. Тройные соединения GaAsP и GaAsAl используют, в основном, для получения светодиодов красного цвета свечения.

Обычно излучение светодиодов является монохроматическим с оговоренной для каждого типа максимальной длиной волны, имеющей незначительный разброс внутри каждого типа. Светодиоды с управляемым цветом свечения изготавливаются на основе двух светоизлучающих переходов, один из которых имеет резко выраженный максимум спектральной характеристики в красной полосе, а другой – в зеленой. При совместной работе цвет результирующего излучения зависит от соотношения токов через переходы. Основным технологическим методом изготовления светодиодов является метод эпитаксиального наращивания. Это жидкофазная эпитаксия или эпитаксия из газовой фазы. В некоторых случаях, в основном, при использовании карбида кремния, применяется метод диффузии примесей (акцепторных или донорных) из газовой фазы, проводящийся внутри кварцевых ампул.

Одним из основных параметров светодиодов является: яркость–величина, равная отношению силы света к площади светящейся поверхности (измеряется в канделах на квадратный метр).

Спектральная характеристика светодиода выражает зависимость интенсивности излучения от длины волны излучаемого света и дает представление о цвете свечения светодиода. Длина волны излучаемого света определяется разностью энергий двух энергетических уровней, между которыми происходит переход электронов на излучательном этапе процесса рекомбинации и определяется исходным полупроводниковым материалом и легирующими примесями.

Излучение светодиода также характеризуется диаграммой направленности (угол половинной яркости), которая определяется конструкцией светодиода, наличием линзы и оптическими свойствами защищающего кристалл материала (измеряется в градусах). Излучение светодиода может быть узконаправленным или рассеянным.

Основные параметры светодиодов зависят от окружающей температуры. С

увеличением температуры яркость (сила света), а также падение напряжения на светодиоде уменьшается. Зависимость яркости от температуры практически линейная, в интервале рабочей температуры может изменяться в 2-3 раза. Промышленные светодиоды имеют сравнительно большой разброс параметров и характеристик от образца к образцу.

Светодиоды, применяемые в наружной рекламе, должны соответствовать самым высоким требованиям к зависимости яркости от температуры окружающей среды и выдерживать диапазон температур от -40°C до $+80^{\circ}\text{C}$, не изменяя яркости (силы света). Такие параметры светодиодов могут обеспечить только фирмы-лидеры в своей области, работающие на самом современном высокотехнологичном оборудовании и использующие самые современные технологии.

Светодиоды обладают высоким быстродействием. Излучение нарастает за время менее 10-8с после подачи импульса прямого тока, что делает их незаменимыми в световой рекламе, несущей быстро сменяемую информацию.

По внешнему конструктивному признаку светодиоды подразделяются на приборы в металлических корпусах со стеклянной линзой (обладают весьма острой направленностью излучения) и пластмассовых корпусах из оптически прозрачного, чаще цветного компаунда, создающего рассеянное излучение. Именно эти светодиоды и применяются в наружной и интерьерной рекламе, обеспечивая одновременно и достаточную яркость, и максимально возможный угол просмотра.

Источник информации www.gaw.ru

Использование светодиодов

Светодиоды или светоизлучающие диоды (LED – light emitting diodes) хорошо известны каждому как миниатюрные индикаторы (обычно красного или зеленого цвета), применяемые в аудио и видеоаппаратуре и в бытовой технике. Рассмотрим подробнее их устройство, характеристики, принципы работы и историю создания и развития, чтобы понять, почему светодиодам пророчат большое будущее.

Достоинства светодиодов

Кроме высокой световой отдачи, малого энергопотребления и возможности получения любого цвета излучения, светодиоды обладают целым рядом других замечательных свойств и качеств.

- **Большой срок использования.** Отсутствие нити накала благодаря нетепловой природе излучения светодиодов обуславливает огромный срок службы. Средний срок службы светодиодов составляет до 100 тысяч часов или 11 лет непрерывной работы – срок, сравнимый с жизненным циклом многих осветительных установок.
- **Прочность.** Отсутствие стеклянной колбы определяет очень высокую механическую прочность и надежность.

- **Безопасность.** Малое тепловыделение и низкое питающее напряжение гарантируют высокий уровень безопасности.
- **Быстродействие.** Безынерционность делает светодиоды незаменимыми, когда нужно высокое быстродействие.
- **Сверхминиатюрность и встроенное светораспределение** определяют другие, не менее важные достоинства. Световые приборы на основе светодиодов оказываются неожиданно компактными, плоскими и удобными в установке.

Электрические характеристики

Электрические характеристики светодиодов очень важны по двум причинам. Во-первых, светодиод должен работать в правильном режиме, чтобы полностью реализовать свой ресурс; во-вторых, яркостью светодиодов можно легко управлять, а если применять смешение цветов, таким же легким становится управление цветом прибора, в состав которого входят светодиоды разных цветов.

Вольтамперная характеристика. Полную информацию о поведении светодиода дает его вольтамперная характеристика. В случае обратного включения светодиода через него протекает малый ток утечки $I_{обр}$, светодиод при этом не излучает света. Обратное напряжение, приложенное к светодиоду, не должно превышать предельно допустимого обратного напряжения $U_{обр}$, иначе возможен пробой р-п перехода. Очень важно, чтобы ток, протекающий через светодиод, не превышал предельно допустимый прямой ток $I_{пр}$ п.д., в противном случае светодиод выйдет из строя.

Светотехнические характеристики светодиодов

Осевая сила света. Для современных сверхъярких светодиодов значение I_0 колеблется в пределах 200–5000 мКд (здесь речь идет о стандартных 5 миллиметровых светодиодах, для приборов большего размера прямой ток может измеряться сотнями миллиампер и даже амперами, а сила света – десятками канделл).

Угол излучения. Характер светораспределения определяется углом излучения. Естественно, чем меньше угол излучения, тем больше осевая сила света при том же световом потоке. Обычно указываются также цвет свечения и длина волны излучения.

Цветопередача. Цветовая температура и общий индекс цветопередачи весьма актуальны для белых светодиодов, применяемых в целях освещения. Производители декларируют R_a до 75-85 (хорошая цветопередача). Еще лучших результатов можно добиться, синтезируя белый цвет путем смешения нескольких цветов; при этом белые светодиоды могут использоваться совместно с "цветными".

Одно из самых удивительных, завораживающих применений светодиодов – со-

здание установок с динамически меняющимися яркостью и цветом. Произвольно меняющийся во времени и пространстве цветной свет становится инструментом, доступным каждому архитектору, дизайнеру, художнику. Происходит смещение акцентов в сторону системного дизайна и интеграции. Открывающаяся перед дизайнером бездна возможностей требует быстрого освоения инструментария, разработки новых художественных приемов и, как любая свобода, таит в себе вызов и сильнейший стимул к творчеству.

Сегодня как никогда наиболее острыми являются вопросы обслуживания в наружном освещении, поэтому внедрение светодиодов в архитектурное освещение происходит крайне быстро. Характеристики светодиодных модулей по эксплуатационным параметрам многократно превышают существующие альтернативы, а по стоимости оказываются вполне сравнимыми с ними.

На сегодняшний день светодиоды все теснее входят в повседневное освещение. Светодиоды применяются там, где не требуется высокий уровень освещенности: дежурное и аварийное освещение, ночное интерьерное освещение, знаки и таблички, "маркировочное" освещение. Насыщенный цвет светодиодных "световых маркеров" позволяет использовать светодиоды для цветового зонирования пространства, создания цветовых акцентов.

С ростом световой отдачи и удешевлением приборов светодиоды распространяются не только на локальное, но и на общее освещение, в котором лидирующее положение пока занимают традиционные, галогенные и люминесцентные лампы.

Источник информации www.irtec-svet.ru

Светодиодные лампы и светильники

По мере совершенствования светодиодов появляется большое разнообразие светодиодных ламп, предназначенных для замены ламп накаливания, галогенных ламп, компактных люминесцентных КЛЛ.

Их английские названия – «LED replacement lamps» или «LED retrofit lamps», что переводится как светодиодные лампы прямой замены.

По информации журнала «Светотехника», 2010 г., №1 светодиодные лампы прямой замены освоены во многих странах, в частности: Нидерланды, Тайвань, Германия, КНР, США, Малайзия.

Например, фирма PHILIPS предлагает светильники со светодиодными источниками света различного назначения: для наружного освещения, освещения офисов, гостиниц, магазинов и другого предназначения. Светодиодные источники света начали осваиваться российскими фирмами: «Светлана – Оптоэлектроника», «Оптэл» (Москва), «ОптоГан» (Санкт-Петербург), фирма «Свет XXI века» (Томский электроламповый завод), фирма «Протон» (Орел), «Светорезерв» (Москва) и другие. Ниже, в качестве примера, представлена в сокращенном виде информация фирмы «Светорезерв».

СВЕТОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД СВЕТОРЕЗЕРВ – производство светодиодных ламп, светильников, прожекторов и фонарей для внутреннего и на-

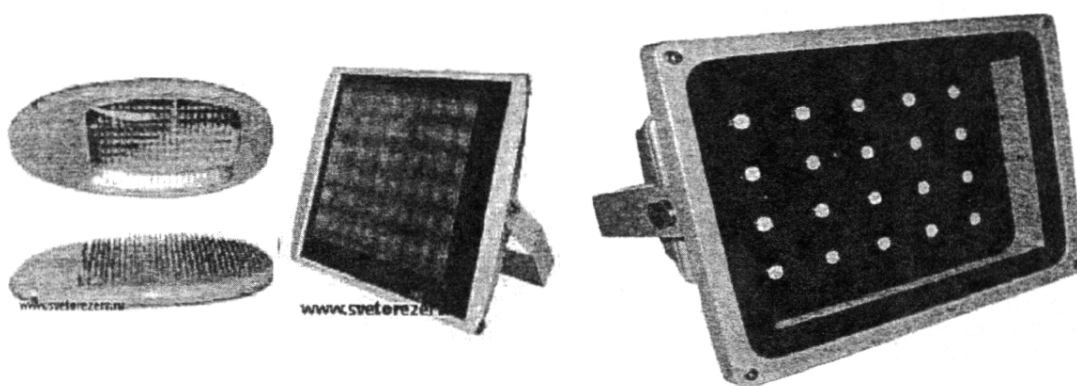
ружного освещения. В рамках Федерального Закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» и Федерального закона от 3 апреля 1996 г. N 28-ФЗ «Об энергосбережении» завод предлагает рассмотреть светотехнические изделия для освещения офисных и складских помещений, улиц и автодорог, парков и общественных мест на основе внедрения энергосберегающих светодиодных технологий. Использование продукции компании позволяет достигать экономии электроэнергии до 75%, высвобождая мощности энергосистем и денежные потоки. В целях выполнения энергосберегающей политики государства, основанной на эффективном использовании энергетических ресурсов, мы предлагаем использовать энергоэффективную светодиодную продукцию нашего предприятия.

Адрес завода: 123056, Россия, Москва, Красина улица, 3.

Телефон многоканальный: +7 (495) 223-30-19

Факс: +7 (499) 252-21-10

Продукция Светотехнического Завода Светорезерв



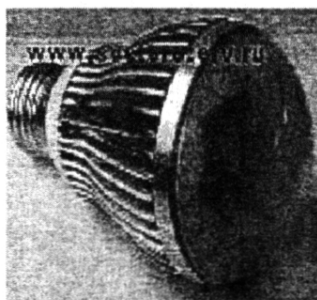
Светодиодный
светильник
консольный
уличный серии
СКУ1-12-220

Светодиодный
светильник цеховой
серии ССУ-12-220

Светодиодный
прожектор ПРС-12-220



Встраиваемые
светодиодные
светильники для
офисного освещения
серии СПВ-12-220



Светодиодные
лампы серии ЛС с
цоколями MR16,
MR11, E14, E27,
GU10

Выбор светодиодных светильников по назначению

- подсветка стен, фасадов зданий, рекламных щитов
- освещение интерьера, офиса, магазина
- освещение улиц, дорог, АЗС, туннелей
- освещение подъездов и подвалов
- светодиодная подсветка для подвесных, натяжных потолков
- светодиодная подсветка фасадов, стен домов

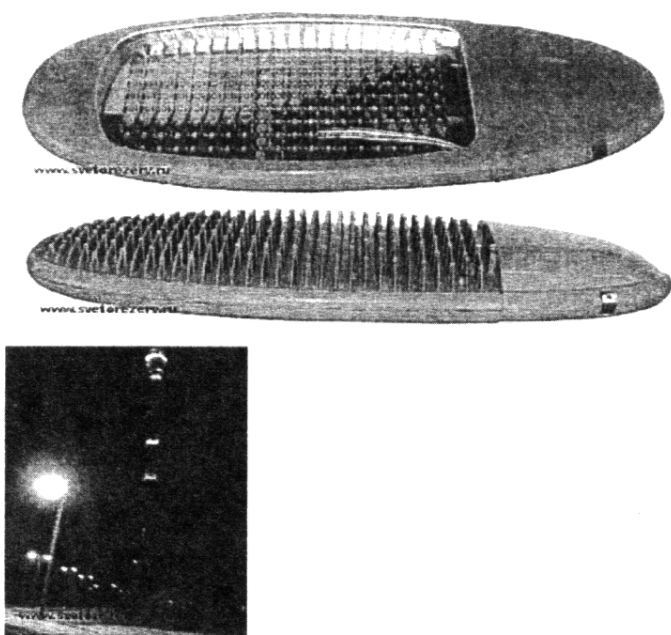


Фото: Светильники в Останкино (Москва)

Светодиодные уличные светильники. Выпускается в 2-х вариантах СКУ-12-220 (аналог 400Вт лампе ДРЛ, ДНАТ, МГЛ) и СКУ-12-220 (аналог лампе 250Вт ДНАТ, ДРЛ, МГЛ). Предназначены для наружного освещения: улиц, территорий, мостов, складов, дворов, аэропортов, парков и других мест общего и специального пользования. Современные требования к освещению отдают предпочтение уличным светодиодным светильникам с высоким КПД, цветопередачей, низким энергопотреблением. Первоначальная стоимость светодиодных светильников уличных компенсируется экономией денежных затрат на электроэнергию, эксплуатацию и срок службы.

Светодиодные светильники подъездные. Светодиодный светильник подъездный является аналогом лампы накаливания 100Вт и предназначен для экономичного освещения лестничных площадок, коридоров, лестничных маршей, подвалов, лифтов, подземных переходов, технических помещений, освещения входных групп. Может оборудоваться датчиками и аккумуляторами для аварийного освещения. Состоит из 60 светодиодов компании Semileds (США), со встроенным импульсным источником питания.

В ближайшие годы в стране намечено широкое применение энергосберегающих электроламп. В настоящее время в основном используются компактные люминесцентные лампы КЛЛ. Эти лампы обладают рядом достоинств, но и имеют существенные недостатки.

- *Массовая («ковровая») замена ламп накаливания на КЛЛ может привести к ухудшению качества электроэнергии из-за появления гармонических составляющих тока. В этом случае возможна токовая перегрузка нейтрального провода, что чревато пожарной опасностью. Поэтому при «ковровой» замене ламп требуется обследование сетей электроснабжения и принятие необходимых технических мер.*
- *При оснащении КЛЛ схемой активного регулятора коэффициента мощности возникают электромагнитные излучения на частотах 20-50 кГц, что может вызвать сбои в работе электронного оборудования.*
- *КЛЛ при работе в условиях низких температур могут не обеспечить необходимую освещенность.*
- *КЛЛ начинают светить ярко лишь по истечении некоторого времени после включения, что в некоторых случаях может оказаться неприемлемым.*
- *Утилизация ламп может вызвать серьезные осложнения, т.к. эти лампы содержат ртуть.*
- *Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) высказала серьезные опасения по поводу безопасности люминесцентных ламп.*

Светодиодные источники света в основном не имеют таких недостатков и, очевидно, в перспективе именно они найдут широкое применение в проектах электроосвещения.

Недостаток светодиодных ламп – высокая стоимость. Однако с увеличением объема выпуска этих ламп их стоимость будет уменьшаться.

В настоящее время проходит процесс технического совершенствования светодиодных ламп, и в этом есть объективная необходимость. Энергоэкономичность светодиодных ламп заметно ниже, чем у одиночных светодиодов. Световая отдача коммерческих светодиодных ламп их производителями завышается (и, тем самым, завышается мощность заменяемых ламп накаливания, на которую ориентируют потребителя). (Информация из журнала «Светотехника»).

Это обстоятельство нельзя упускать из зоны внимания при выполнении в настоящее время проектов электроосвещения.

Также в материалах изготовителей и поставщиков светодиодных ламп и комплектующих их технических средств (стабилизаторов напряжения, тока, регуляторов освещенности и т.д.) приводятся только значения потребляемой мощности (Вт). Эта информация не является исчерпывающей при выполне-

нии технико-экономических сопоставлений и при проектировании. Кроме активной мощности технические средства светового оборудования и светодиодные лампы могут потреблять из сети реактивную мощность сдвига (либо емкостного, либо индуктивного характера), а также реактивную мощность искажения, обусловленную составляющими высших гармоник тока, потребляемых из сети (подробнее смотри материалы сборника ИИМ № 3, 2010 г.).

В настоящее время на упаковке некоторых энергосберегающих ламп можно найти индексы A++, A+, A; далее по убыванию B, C, D, E, F, G, соответствующие классификации этих ламп по характеристикам энергосбережения зарубежных стандартов. С 1 января 2011 г. в соответствии с Постановлением Правительства РФ №1222 подобная практика вводится и в России*.

* (источник информации – сайты www.leonardo-energy.ru/archives/1646 и www.mosenergobyt.ru)

4. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИИ

Новая серия низковольтных комплектных устройств ввода и распределения ВРУ XL³

Изготовителем ВРУ XL³ является ОАО «Контактор» г. Ульяновск. Для оформления заказа необходимо заполнить опросный лист и направить его по адресу: Россия, 107203, г. Москва, ул. М. Семёновская, д.9, стр. 12. Тел.: (495) 660-75-60

Описание ВРУ

ОАО «НИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ» по техническому заданию ООО «ФИРЭЛЕК» разработан комплект документации на НКУ ввода и распределения на токи от 630 до 2500 А для жилых и общественных зданий, выполненных на базе конструктивов и аппаратуры французской компании «LEGRAND» – одного из мировых лидеров по созданию высокотехнологичного электрооборудования.

Техническое задание на разработку конструкторской документации было согласовано Управлением государственного энергетического надзора Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору на соответствие действующим техническим нормам Российской Федерации.

Эта новая серия шкафов XL³ 4000 при использовании системы внутреннего разделения, позволяет производить изменения номинала аппарата защиты, изменение конфигурации, добавление отходящей линии без отключения распределительных шин от питания с полной безопасностью для обслуживающего персонала.

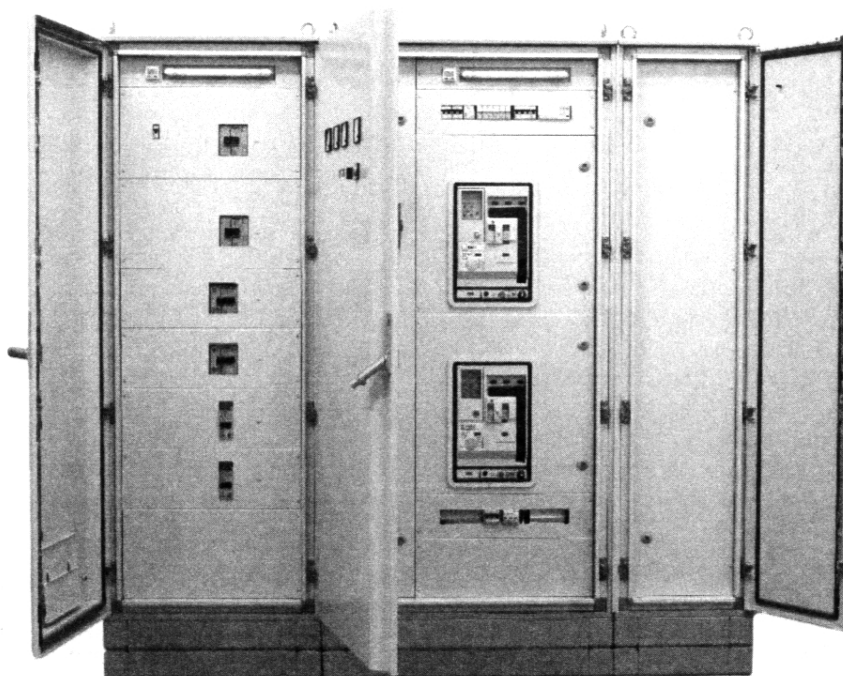
Благодаря сочетанию преимуществ шкафов XL³ 4000 и аппаратов DPX и DMX выдвижного исполнения, может быть достигнут самый высокий индекс обслуживания, или эксплуатационный индекс - IS 333.

ОАО «КОНТАКТОР» по разработанной ОАО «НИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ» конструкторской документации изготовлен опытный образец низковольтного комплектного устройства ввода и распределения, состоящего из шкафа ввода ВРУ XL³-ВЛ-04-3-0-0-УХЛ4 с двумя автоматическими выключателями DMX-2500 на 1250 А и шкафа распределения на 6 выходов ВРУ XL³-Р-41-0-0-0-УХЛ4 с автоматическими выключателями DPX на 2×630 А, 2×250 А и 2×160 А.

Опытный образец ВРУ XL³ прошёл сертификационные испытания, по результатам которых органом по сертификации электрооборудования АНОЦСЭ «ЭЛЕКТРОПРИВОД» г. Москва 27.11.2009г. был выдан сертификат соответствия № РОСС RU.ME79.B01350.

Конструкторским отделом ОАО «НИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ» передана заказчику откорректированная по результатам изготовления и испытаний конструкторская документация на серию НКУ ВРУ XL³.

Утверждены и зарегистрированы органами Госстандарта технические условия



Назначение и область применения

Низковольтные комплектные устройства ввода и распределения ВРУ XL³ предназначены для приема, учета и распределения электрической энергии в электроустановках жилых и общественных зданий большой площади или повышенной этажности и энергонасыщенности, а также для защиты отходящих от ВРУ XL³ линий распределительных и групповых цепей при перегрузках и коротких замыканиях.

ВРУ XL³ рассчитаны на присоединение к питающим электрическим сетям на напряжение 380/220В частотой 50, 60 Гц с типами систем заземления TN-C, TN-S, TN-C-S по ГОСТ Р 50571.1.

ВРУ XL³, согласно ГОСТ Р 51732 и ГОСТ Р 51321.1, являются многошкафными НКУ ввода и распределения.

Условия эксплуатации

Многошкафные ВРУ XL³ устанавливаются в электрощитовых и вне электрощитовых помещениях и подлежат обслуживанию только квалифицированным инструктированным персоналом.

Вид климатического исполнения УХЛ категории размещения 4 по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1.

Устойчивость к воздействию механических факторов внешней среды М3 по ГОСТ 17516.1.

Высота над уровнем моря – не более 2000 м.

Тип атмосферы 1 по ГОСТ 15150. Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов, и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

Конструкция и основные характеристики

В качестве оболочек, несущих конструктивных и изоляционных элементов в многошкафных НКУ ВРУ XL³ использована унифицированная серия распределительных шкафов XL³ 4000 производства Компании «LEGRAND».

Степень защиты ВРУ XL³ по ГОСТ 14254 от прикосновения к токоведущим частям и других внешних воздействий в смонтированном положении должна быть не ниже:

- при закрытых дверях со стороны обслуживания, сверху, сзади и с боковых сторон – IP31;
- снизу – IP00;
- при открытых дверях – IP2X;
- в выносных шкафах учёта – IP31.

Шкафы изготовлены из стали и покрыты порошковым полимерным покрытием цвета RAL7035. Конструкция ВРУ XL³ предусматривает только двухстороннее обслуживание. Органы управления аппаратурой расположены за фасадными дверьми.

В шкафах ввода применяются автоматические выключатели DMX или DPX в выдвижном исполнении производства Компании «LEGRAND», в шкафах ввода с дистанционным и автоматическим включением резерва питания – автоматические выключатели DPX или DMX в выдвижном исполнении с моторным приводом. В шкафах распределения применяются автоматические выключатели DPX DX и DM в стационарном исполнении. Конструктивные особенности автоматических выключателей DMX и DPX позволяют подключать питание (нагрузку) как к верхнему, так и к нижнему контактам выключателя не ухудшая его характеристик.

Работоспособность схемы АВР обеспечивается контроллером автоматического и ручного управления с отображением состояния схемы на дисплее контроллера.

Внутренние цепи ВРУ XL³ выполнены медными изолированными проводами. Сборные фазные, нулевые рабочие шины N и нулевые защитные шины PE медные. В распределительных шкафах используются алюмомедные C-образные шины производства Компании «LEGRAND».

В состоянии поставки ВРУ XL³ нулевая защитная шина PE и нулевая рабочая шина N соединены съемной перемычкой, причем в многошкафном ВРУ XL³ такое соединение выполнено в вводном шкафу.

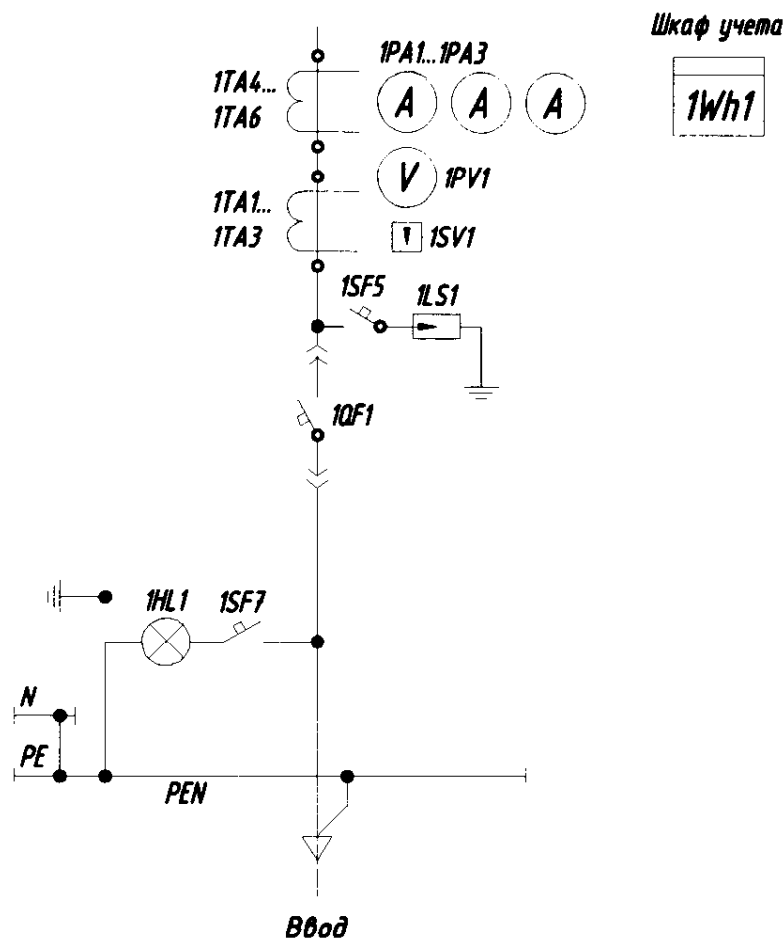
Соединения шин PE и N обеспечивают готовность присоединения ВРУ XL³ к четырехпроводной питающей сети с совмещенным нулевым защитным и нулевым рабочим PEN-проводником (тип системы заземления TN-C или TN-C-S). Если ВРУ XL³ должно присоединяться к пятипроводной сети с нулевым рабо-

чим N и нулевым защитным РЕ-проводником (тип системы заземления TN-S), то перемычка снимается, что отражается в Руководстве по эксплуатации.

Основные параметры ВРУ XL³

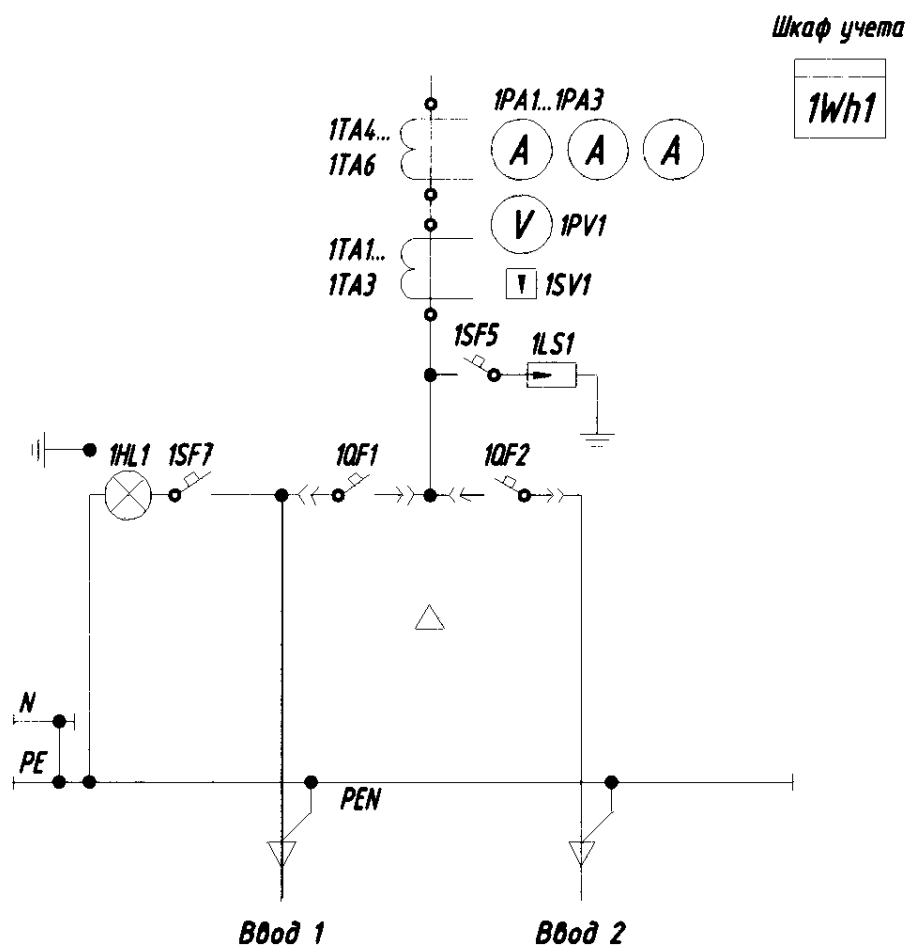
Наименование параметра	Вид ВРУ XL ³
	Многошкафное
Номинальное напряжение на вводе ВРУ XL ³ , В	380/220
Номинальные токи вводных аппаратов, А	250; 630; 1250; 1600; 2000; 2500
Номинальные токи вводных коммутационных аппаратов шкафа с контроллером АВР, А	250; 630; 1250; 1600; 2000; 2500
Номинальные токи защитных и/или коммутационных защитных аппаратов распредел. цепей, А	25; 32; 40; 63; 100; 160; 250; 630
Номинальные токи защитных аппаратов групповых цепей, А	10; 16; 25; 32; 40; 63; 100; 125
Номинальные отключающие дифференциальные токи устройств защитного отключения, мА: - на вводе ВРУ XL ³ - распределительной цепи - групповой цепи	- 300; 500 30
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток короткого замыкания (действующее значение*) для шкафа ввода и сборных шин ВРУ XL ³ , кА	20

Схемы вводных шкафов многошкафных ВРУ XL³
Схема 01



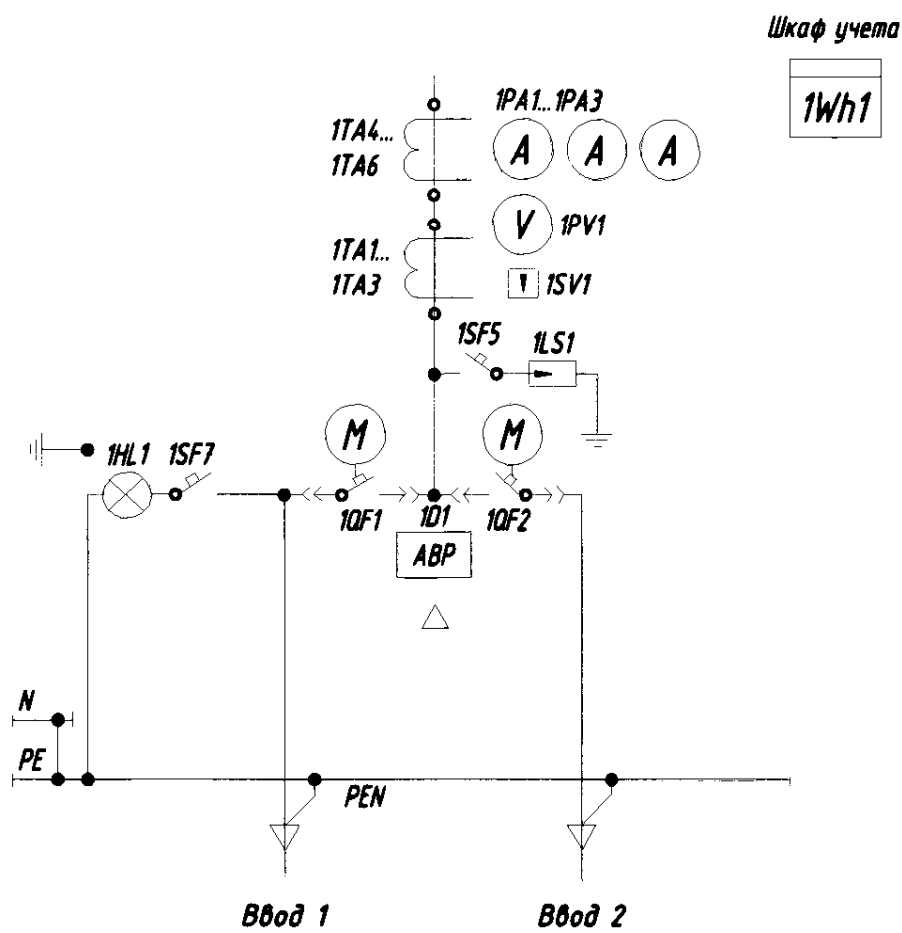
Обозначение	Тип вводного аппарата	Номинальный ток шкафа, А
ВРУ XL ³ -В-01-3-0-1-УХЛ4	DMX-2500	1250
ВРУ XL ³ -В-01-4-0-1-УХЛ4	DMX-2500	1600
ВРУ XL ³ -В-01-5-0-1-УХЛ4	DMX-2500	2000
ВРУ XL ³ -В-01-6-0-1-УХЛ4	DMX-2500	2500

Схема 02



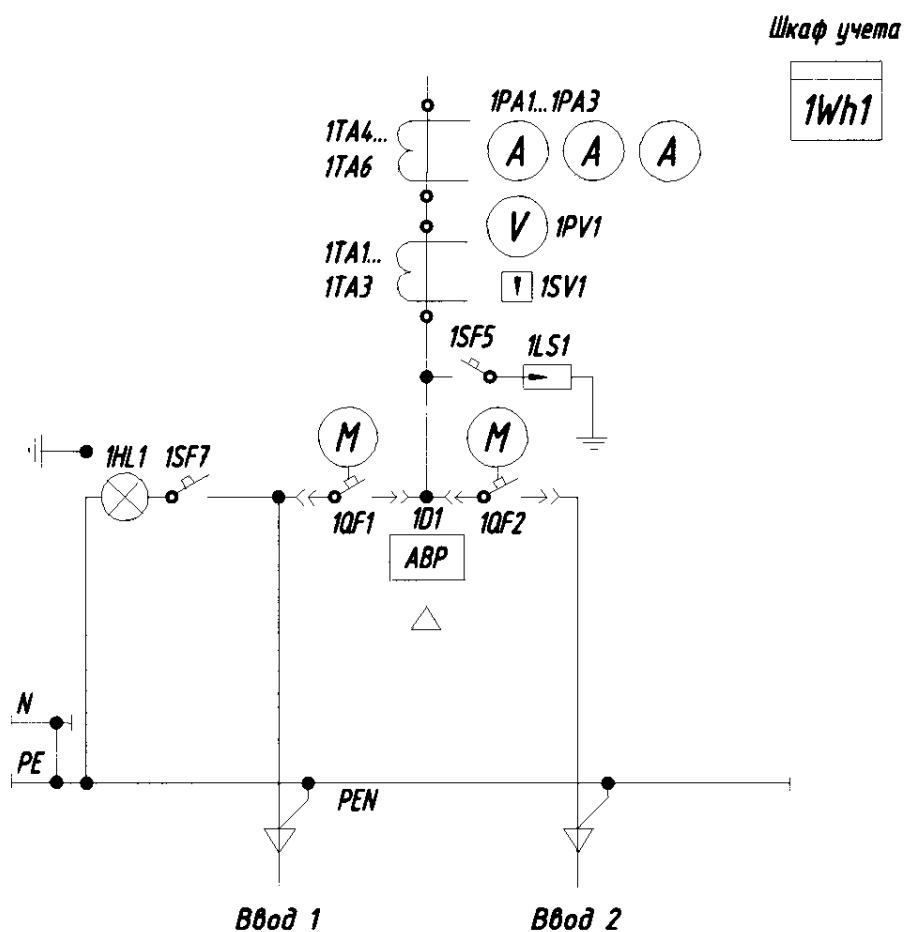
Обозначение	Тип вводного аппарата	Номинальный ток шкафа, А
ВРУ XL ³ -В-02-2-0-1-УХЛ4	2хDPX-630	630

Схема 03



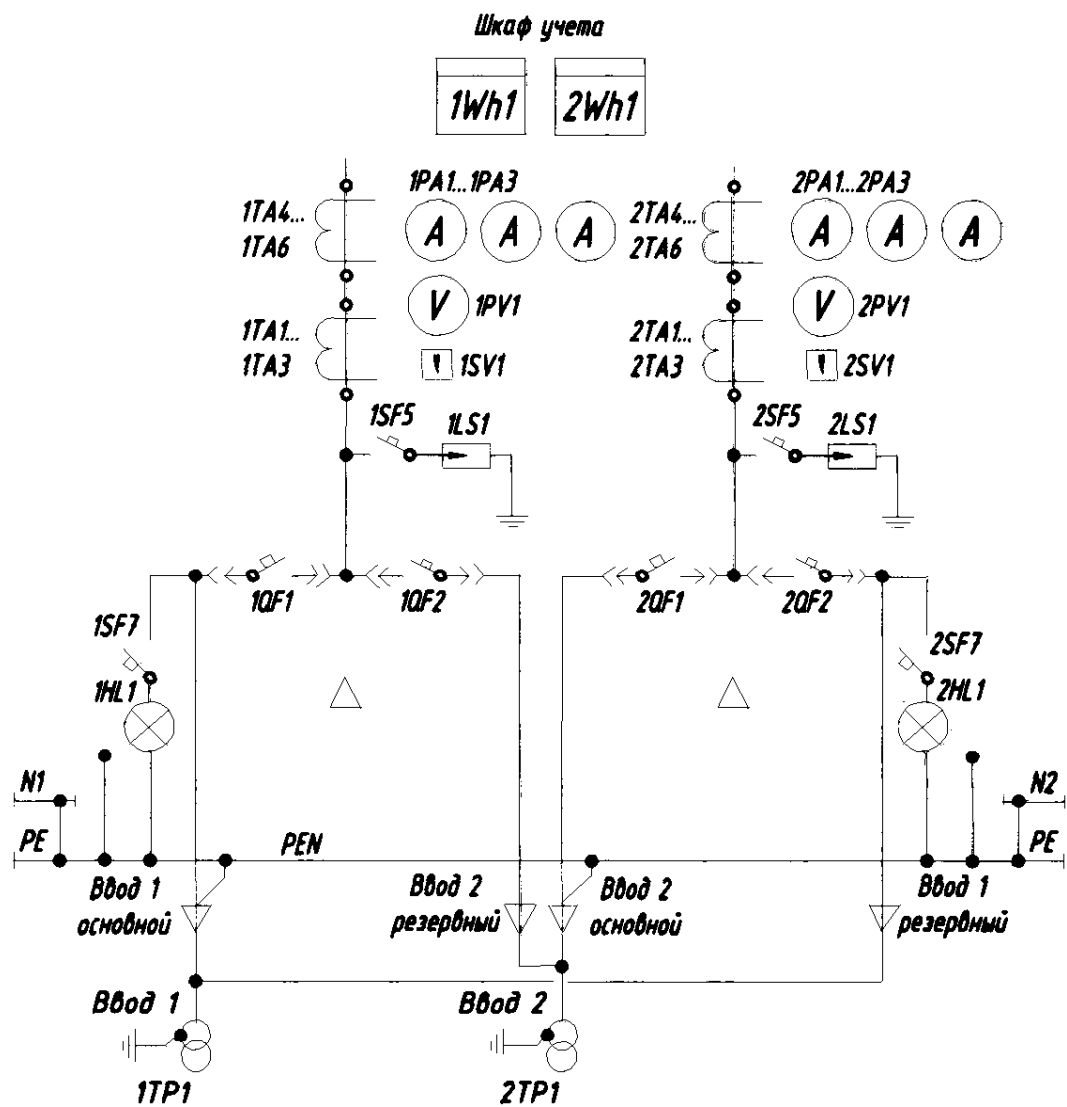
Обозначение	Тип вводного аппарата	Номинальный ток шкафа, А
ВРУ XL ³ -В-03-2-0-1-УХЛ4	2хDPX-630	630

Схема 04



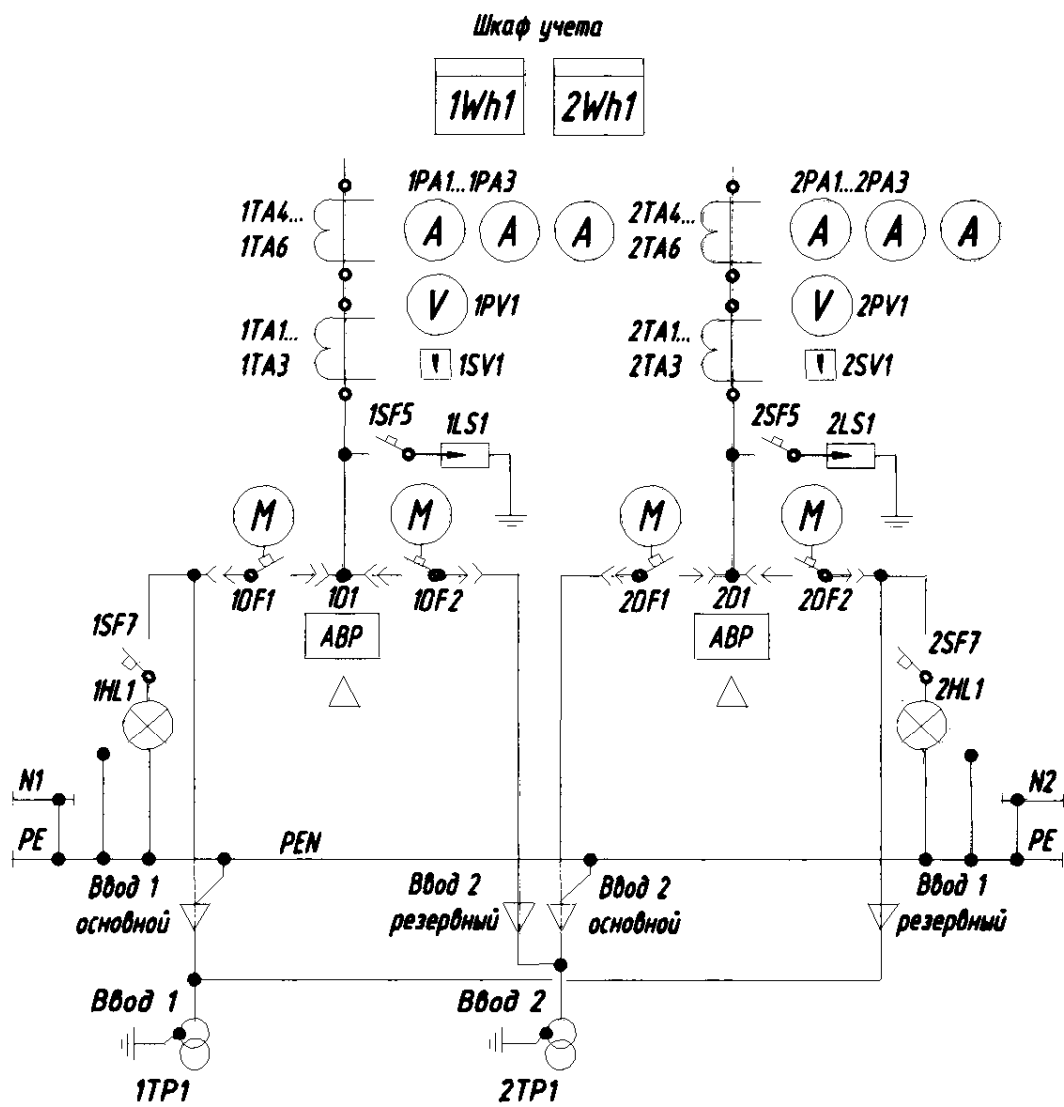
Обозначение	Тип вводного аппарата	Номинальный ток шкафа, А
ВРУ XL ³ -ВЛ-04-3-0-1-УХЛ4	2хDMX-2500	1250
ВРУ XL ³ -ВП-04-3-0-1-УХЛ4	2хDMX-2500	1250
ВРУ XL ³ -ВЛ-04-4-0-1-УХЛ4	2хDMX-2500	1600
ВРУ XL ³ -ВП-04-4-0-1-УХЛ4	2хDMX-2500	1600
ВРУ XL ³ -ВЛ-04-5-0-1-УХЛ4	2хDMX-2500	2000
ВРУ XL ³ -ВП-04-5-0-1-УХЛ4	2хDMX-2500	2000
ВРУ XL ³ -ВЛ-04-6-0-1-УХЛ4	2хDMX-2500	2500
ВРУ XL ³ -ВП-04-6-0-1-УХЛ4	2хDMX-2500	2500

Схема 05



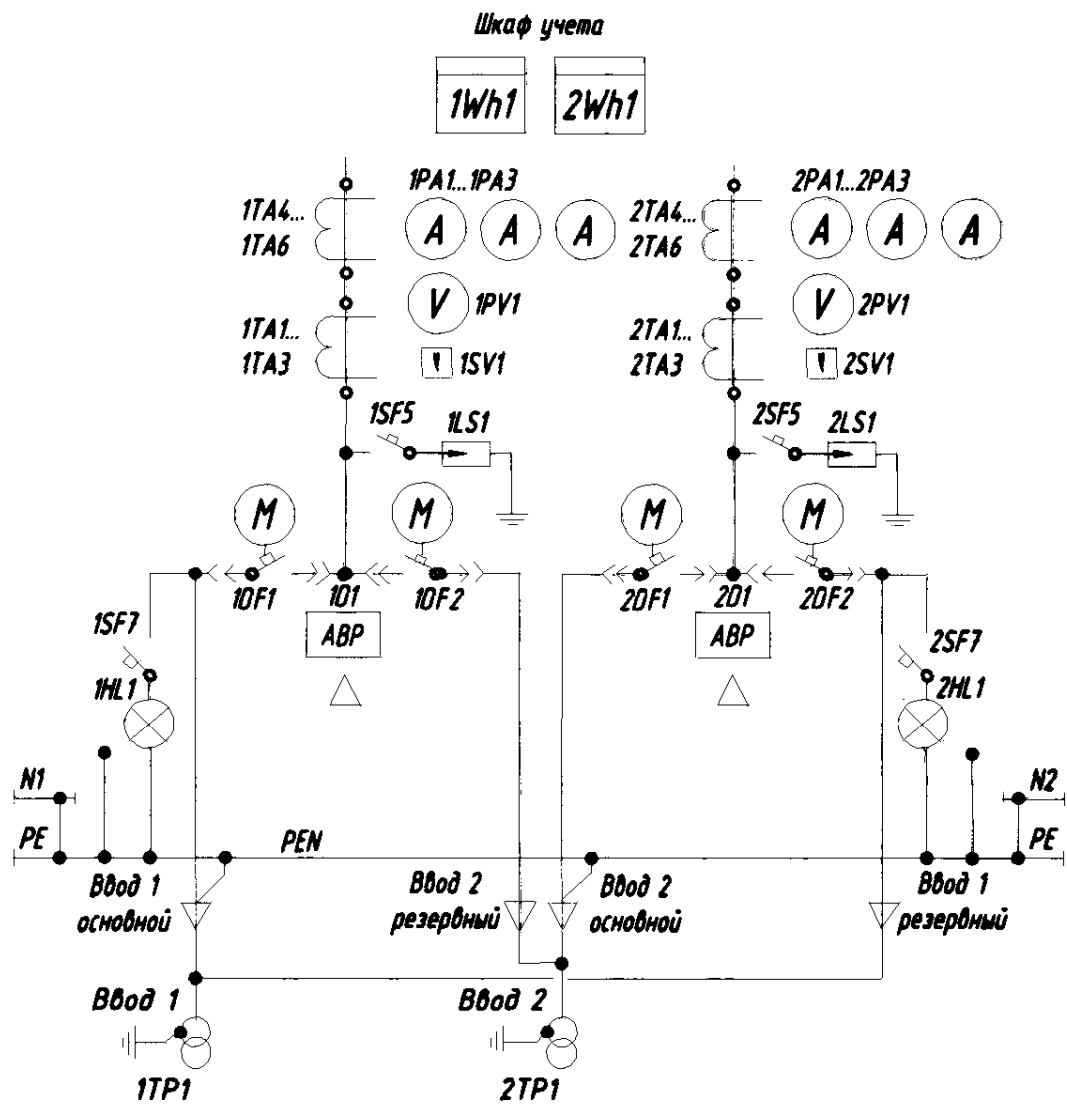
Обозначение	Тип вводного аппарата	Номинальный ток шкафа, А
ВРУ XL3-B-05-2-0-2-УХЛ4	4хDPX-630	2х630

Схема 06



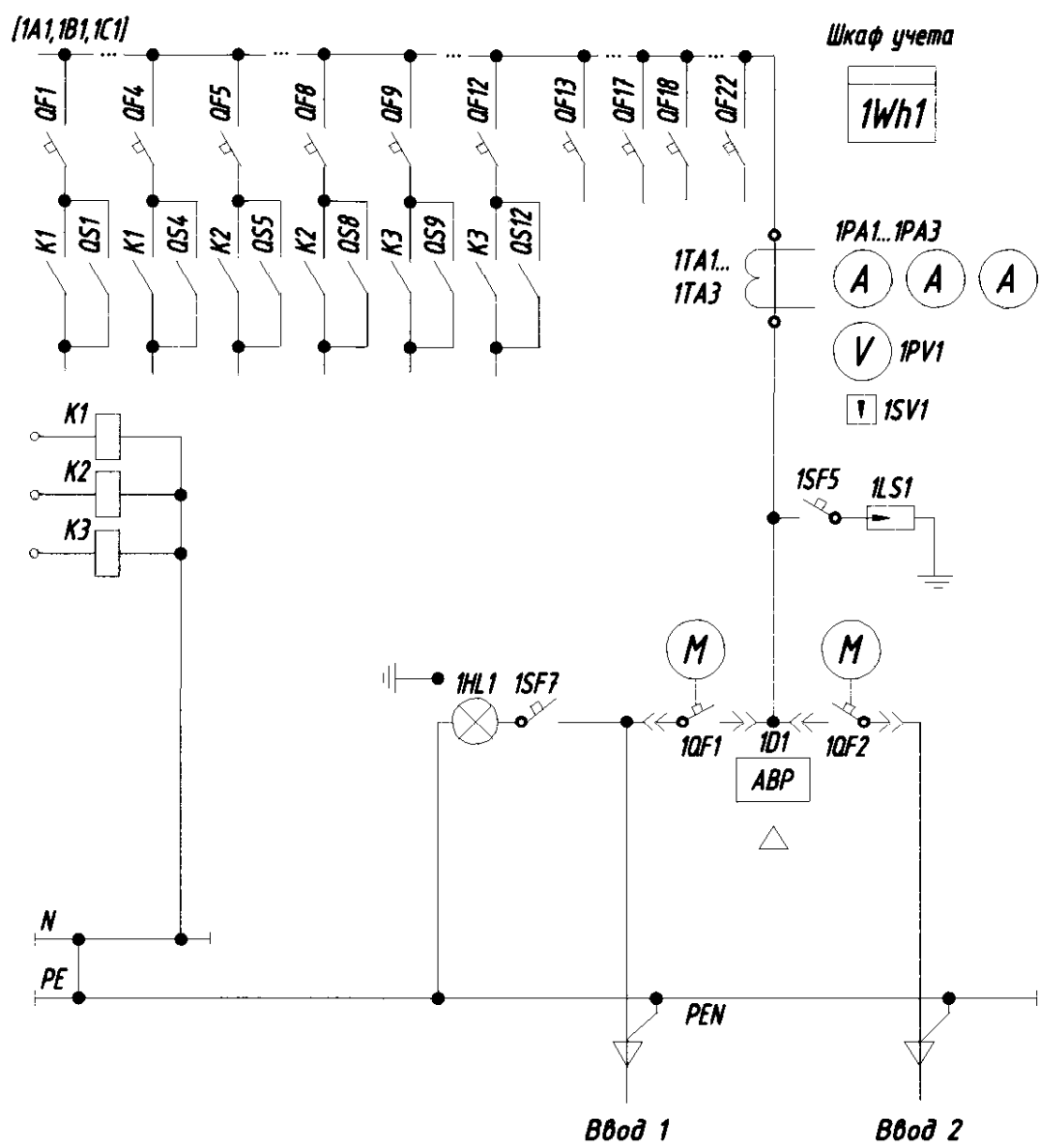
Обозначение	Тип вводного аппарата	Номинальный ток шкафа, А
ВРУ XL3-B-06-2-0-2-УХЛ4	4хDPX-630	2х630

Схема 07



Обозначение	Тип вводного аппарата	Номинальный ток шкафа, А
ВРУ XL ³ -В-07-3-0-2-УХЛ4	4хDMX-2500	2х1250
ВРУ XL ³ -В-07-4-0-2-УХЛ4	4хDMX-2500	2х1600
ВРУ XL ³ -В-07-5-0-2-УХЛ4	4хDMX-2500	2х2000
ВРУ XL ³ -В-07-6-0-2-УХЛ4	4хDMX-2500	2х2500

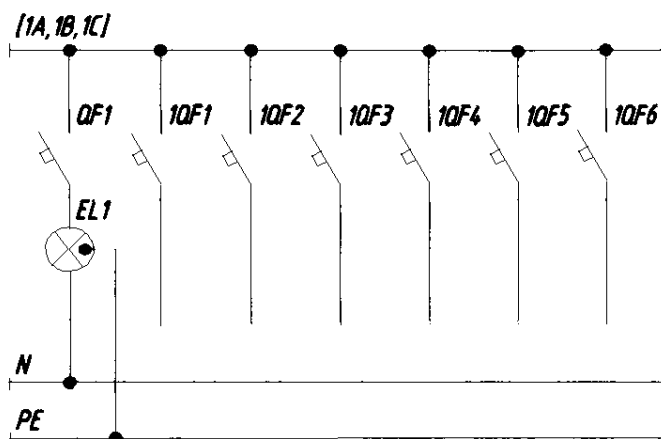
Схема 21



Обозначение	Тип вводного аппарата	Номинальный ток шкафа, А
ВРУ XL ³ -В-21-2-0-1-УХЛ4	2хDPX-250	250

Схемы распределительных шкафов многошкафных ВРУ XL³

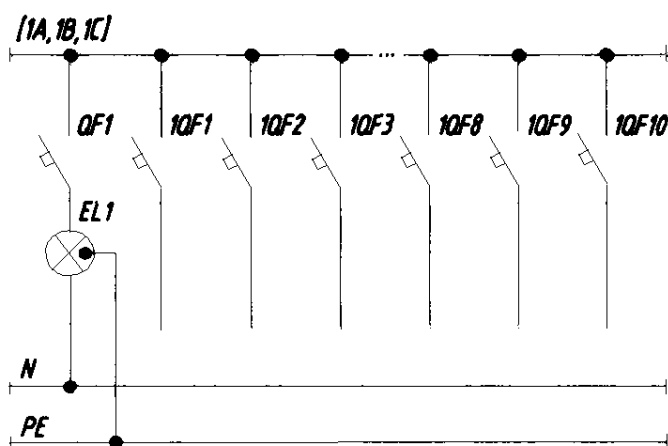
Схема 41, 42, 43



Обозначение	Тип вводного аппарата	Номинальный ток шкафа, А
ВРУ XL ³ -P-41-0-0-0-УХЛ4	2хDPX-630	250...630*
	2хDPX-250	40...250*
	2хDPX-160	25...160*
ВРУ XL ³ -P-42-0-0-0-УХЛ4	2хDPX-630	250...630*
	4хDPX-250	40...250*
ВРУ XL ³ -P-43-0-0-0-УХЛ4	6хDPX-250	25...250*

* Параметр задается по опросному листу, в соответствии с каталогом Legrand.

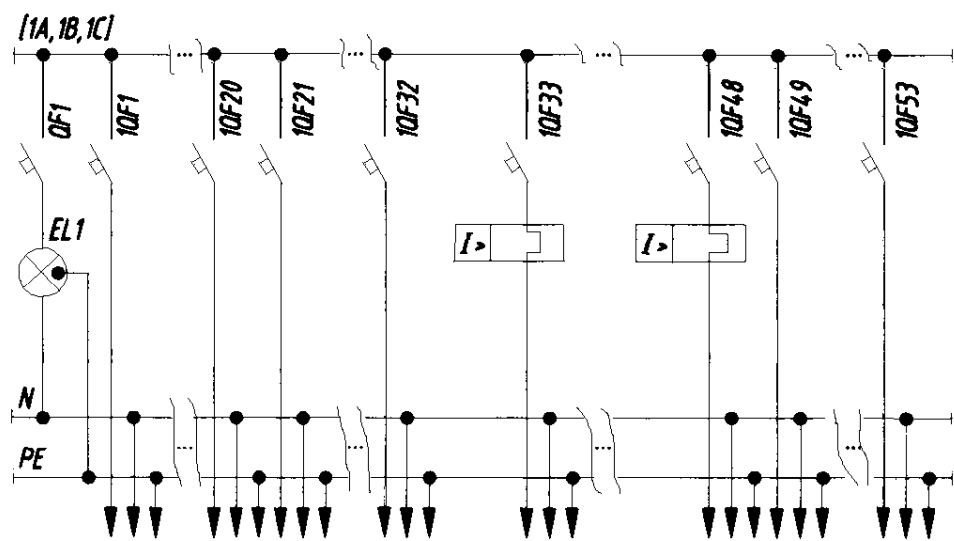
Схема 44



Обозначение	Тип вводного аппарата	Номинальный ток шкафа, А
ВРУ XL ³ -P-44-0-0-0-УХЛ4	10хDPX-125	16...125*

* Параметр задается по опросному листу, в соответствии с каталогом Legrand.

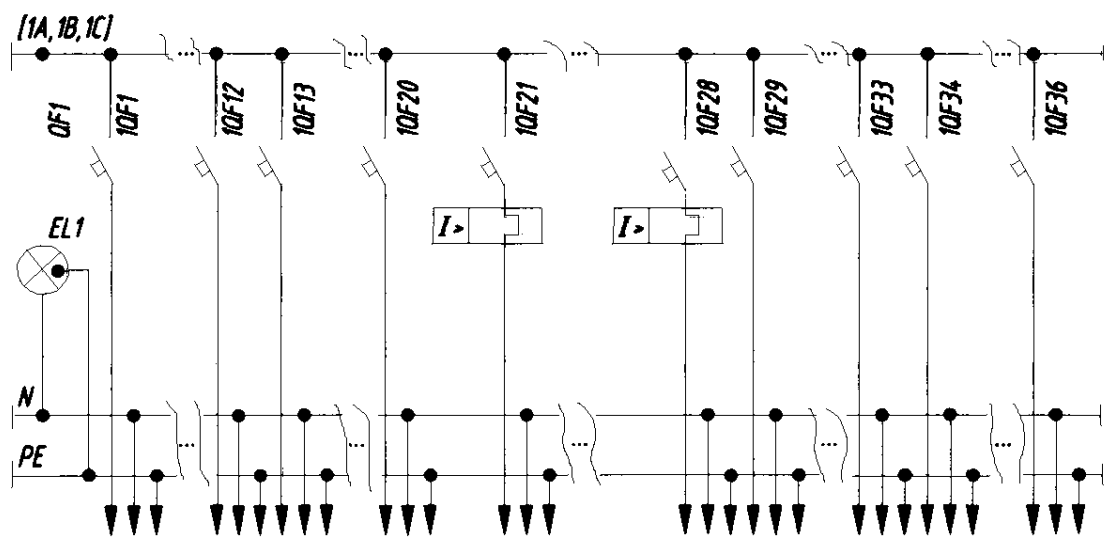
Схема 45



Обозначение	Тип вводного аппарата	Номинальный ток шкафа, А
ВРУ XL ³ -P-45-0-0-0-УХЛ4	5хDPX-125	16...125*
	32хDX TM -h-125	1...125*
	16хDM-32	0,16...32*

* Полюсность модульных аппаратов и ток расцепителя задается по опросному листу, в соответствии с каталогом Legrand.

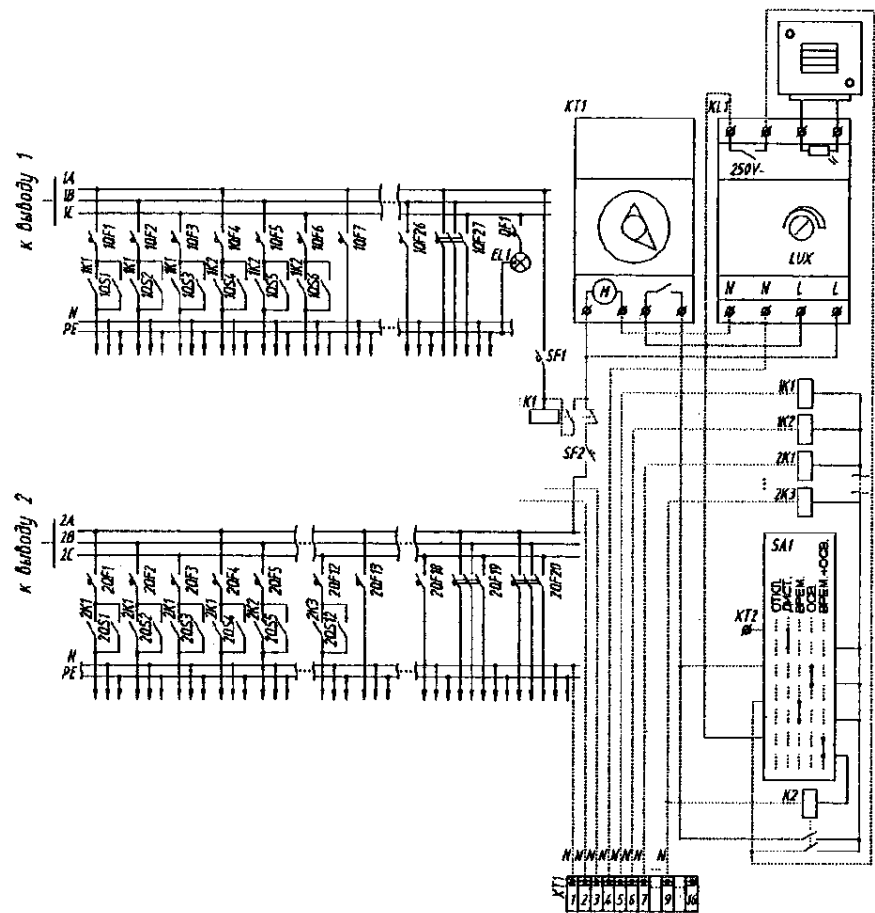
Схема 46



Обозначение	Тип вводного аппарата	Номинальный ток шкафа, А
ВРУ XL ³ -P-46-0-0-0-УХЛ4	3хDPX-250	25...250*
	5хDPX-125	16...125*
	32хDX TM -h-125	1...125*
	8хDX-MA	2,5...63*

* Полюсность модульных аппаратов и ток расцепителя задается по опросному листу, в соответствии с каталогом Legrand.

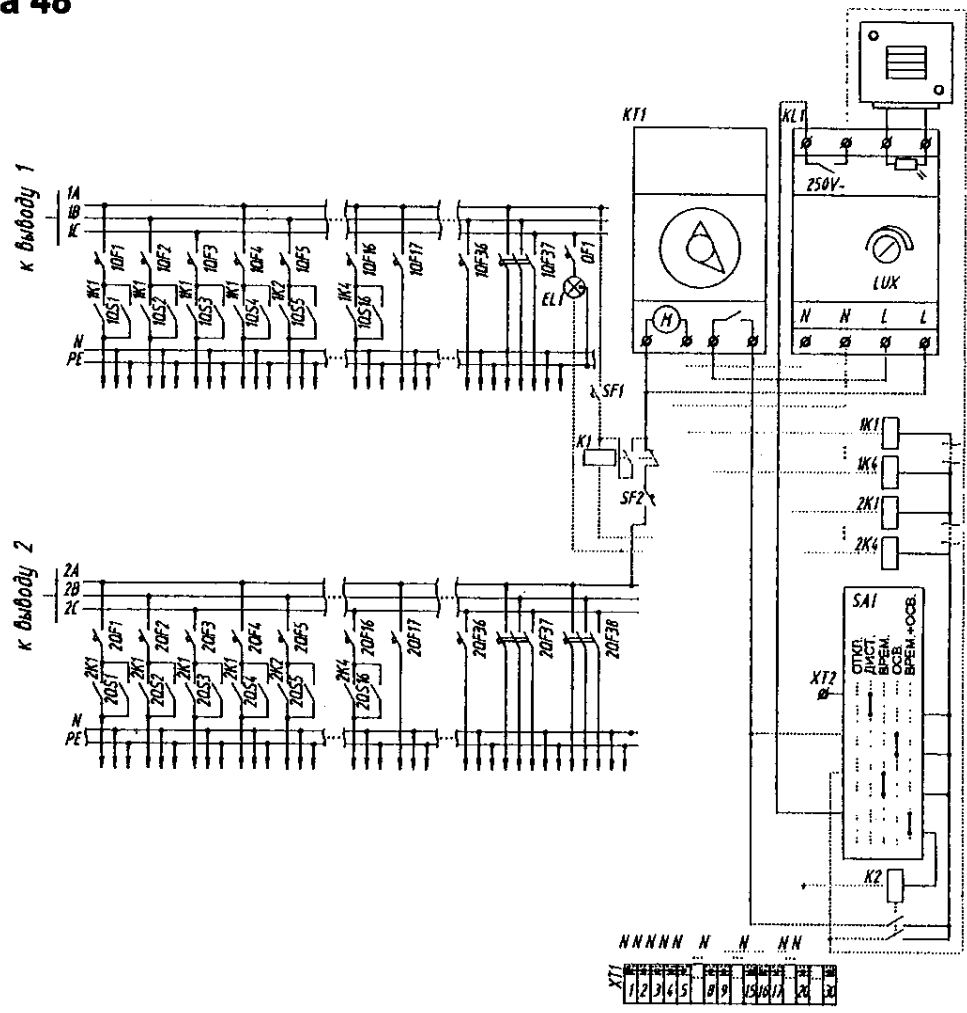
Схемы автоматического управления освещением ВРУ XL³
Схема 47



* обозначение схемы: ВРУ XL³-Р-47-0-3-0-УХЛ4

Обозначение	Наименование	Кол.
EL1	Светильник, арт.020989	1
K1	Контактор НО+НЗ 16А 230В~, арт.004038	1
K2	Контактор 2НО 20А 230В~, арт.004049	1
1K1, 1K2, 2K1... 2K3	Контактор 4О 20А 230В~, арт.004053	5
KL1	Выключатель сумеречный, арт.003723	1
KT1	Таймер программируемый, арт.003752	1
QF1, SF1, SF2	Выключатель автоматический MCBs 1P 6А 25кА 230В арт.006856	3
1QF1...1QF26, 2QF1...2QF18	Выключатель автоматический MCBs 1P 16А 25кА 230В арт.006860	44
1QF27, 2QF19, 2QF20	Выключатель автоматический MCBs DPX 3P 125А 25кА арт.025041	3
1QS1...1QS6, 2QS1...2QF12	Выключатель-разъединитель 1P 20А 250В~, арт.004302	18
SA1	Переключатель пакетный 20А, TO-2-8242/Е, Moeller	1
XT1	Распред. Блок модульный 1P 125А, арт. 004871	1
XT2	Клеммник VIKING 2,5мм ² , арт.39060	1

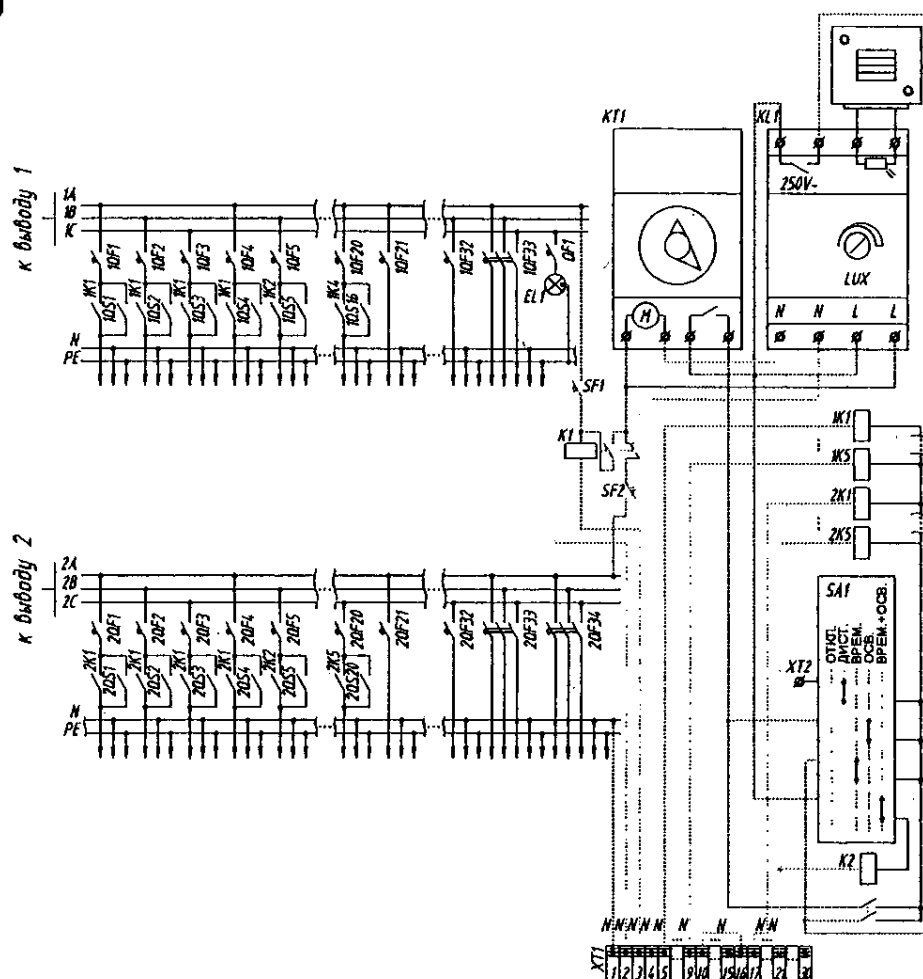
Схема 48



* обозначение схемы: ВРУ XL³-P-48-0-1-0-УХЛ4

Обозначение	Наименование	Кол
EL1	Светильник, арт.020989	1
K1	Контактор НО+НЗ 16А 230В~, арт.004038	1
K2	Контактор 2НО 20А 230В~, арт.004049	1
1K1...1K4, 2K1...2K4	Контактор 4О 20А 230В~, арт.004053	8
KL1	Выключатель сумеречный, арт.003723	1
KT1	Таймер программируемый, арт.003752	1
QF1, SF1, SF2	Выключатель автоматический MCBs 1P 6А 25кА 230В арт.006856	3
1QF1...1QF36, 2QF1...2QF36	Выключатель автоматический MCBs 1P 16А 25кА 230В арт.006860	72
1QF37, 2QF37, 2QF38	Выключатель автоматический MCBs DPX 3P 125А 25кА арт.025041	3
1QS1...1QS16, 2QS1...2QS16	Выключатель-разъединитель 1P 20А 250В~, арт.004302	32
SA1	Переключатель пакетный 20А, TO-2-8242/E, Moeller	1
XT1	Распред. Блок модульный 2P 125А, арт. 004882	1
XT2	Клеммник VIKING 2,5мм ² , арт.39060	1

Схема 49



* обозначение схемы: ВРУ XL³-Р-49-0-2-0-УХЛ4

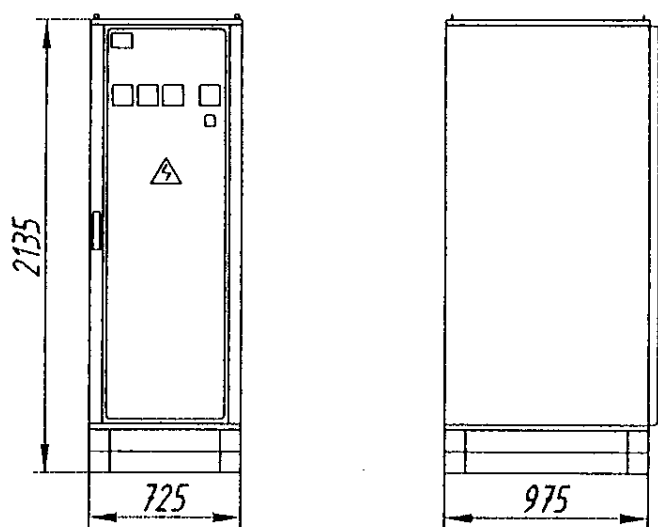
Обозначение	Наименование	Кол
EL1	Светильник, арт.020989	1
K1	Контактор НО+НЗ 16А 230В~, арт.004038	1
K2	Контактор 2НО 20А 230В~, арт.004049	1
1K1...1K5, 2K1... 2K5	Контактор 4О 20А 230В~, арт.004053	10
KL1	Выключатель сумеречный, арт.003723	1
KT1	Таймер программируемый, арт.003752	1
QF1, SF1, SF2	Выключатель автоматический MCBs 1P 6А 25кА 230В арт.006856	3
1QF1...1QF36, 2QF1...2QF36	Выключатель автоматический MCBs 1P 16А 25кА 230В арт.006860	64
1QF37, 2QF37, 2QF38	Выключатель автоматический MCBs DPX 3P 125А 25кА арт.025041	3
1QS1...1QS16, 2QS1...2QS16	Выключатель-разъединитель 1P 20А 250В~, арт.004302	40
SA1	Переключатель пакетный 20А, ТО-2-8242/Е, Moeller	1
XT1	Распред. Блок модульный 2P 125А, арт. 004882	1
XT2	Клеммник VIKING 2,5мм ² , арт.39060	1

Схема 50

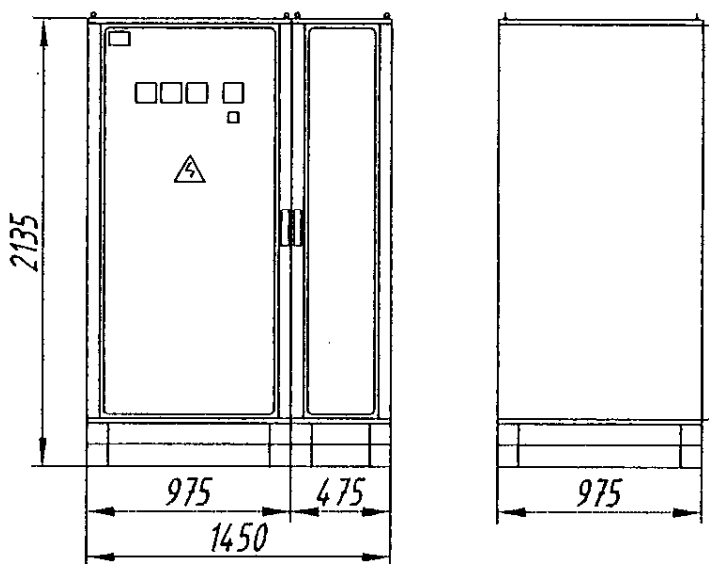


Обозначение	Наименование	Кол
EL1	Светильник, арт.020989	1
KM1...KM6	Контактор 3НО 40А 230В~, арт.004069	6
KM7...KM12	Контактор 2НО 40А 230В~, арт.004068	6
QF1	Выключатель автоматический MCBs 1P 6А 25кА 230В, арт.006856	1
1QF1...1QF6, 1QF36...1QF40	Выключатель автоматический MCBs 3P 25А 20кА 230В, арт.006942	11
1QF7...1QF35	Выключатель автоматический MCBs 1P 25А 20кА 230В, арт.006862	29
1QF41	Выключатель автоматический MCBs DPX 3P 125А 25кА, арт.025041	1
1QF42, 1QF43	Выключатель автоматический MCBs DPX 3P 250А 36кА, арт.025332	2
1QS1...1QS6	Выключатель-разъединитель 3P 32А 250В~, арт.004345	6
1QS7...1QS12	Выключатель-разъединитель 1P 32А 250В~, арт.004305	6
XT1	Клеммник VIKING 2,5мм ² , арт.39060	12
XT2	Распред. Блок модульный 2P 125А, арт. 004882	1

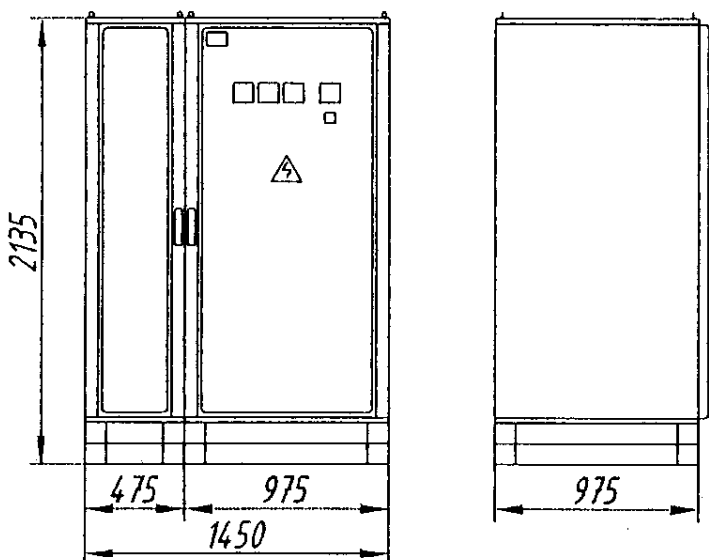
Габаритные размеры ВРУ XL³



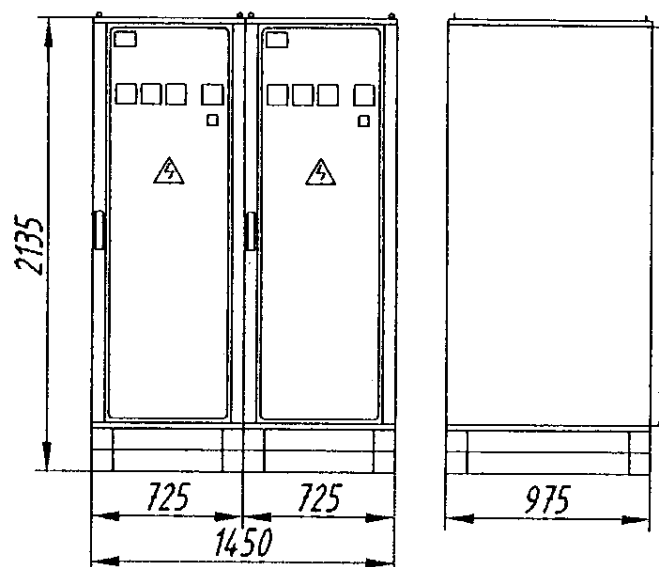
ВРУ XL ³ -01-3-0-1-УХЛ4
ВРУ XL ³ -01-4-0-1-УХЛ4
ВРУ XL ³ -01-5-0-1-УХЛ4
ВРУ XL ³ -01-6-0-1-УХЛ4
ВРУ XL ³ -02-2-0-1-УХЛ4
ВРУ XL ³ -03-2-0-1-УХЛ4



ВРУ XL ³ -ВЛ04-3-0-1-УХЛ4
ВРУ XL ³ -ВЛ04-4-0-1-УХЛ4
ВРУ XL ³ -ВЛ04-5-0-1-УХЛ4
ВРУ XL ³ -ВЛ04-6-0-1-УХЛ4

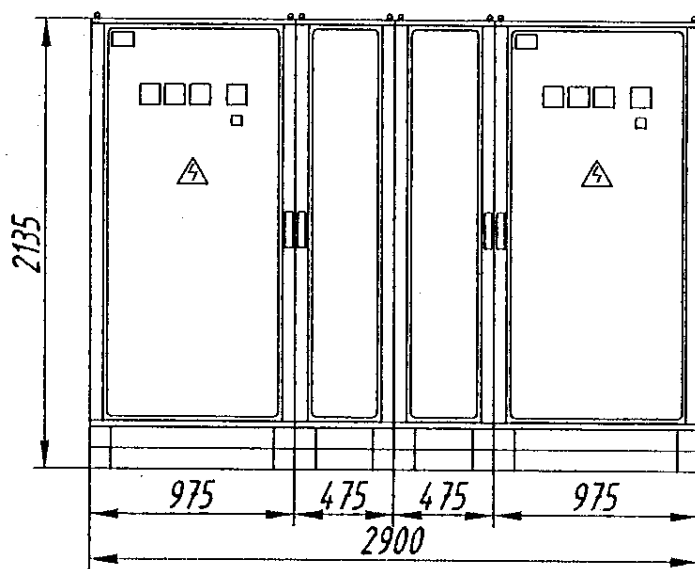


ВРУ XL ³ -ВП04-3-0-1-УХЛ4
ВРУ XL ³ -ВП04-4-0-1-УХЛ4
ВРУ XL ³ -ВП04-5-0-1-УХЛ4
ВРУ XL ³ -ВП04-6-0-1-УХЛ4



ВРУ XL³-В-05-2-0-2-УХЛ4

ВРУ XL³-В-06-2-0-2-УХЛ4

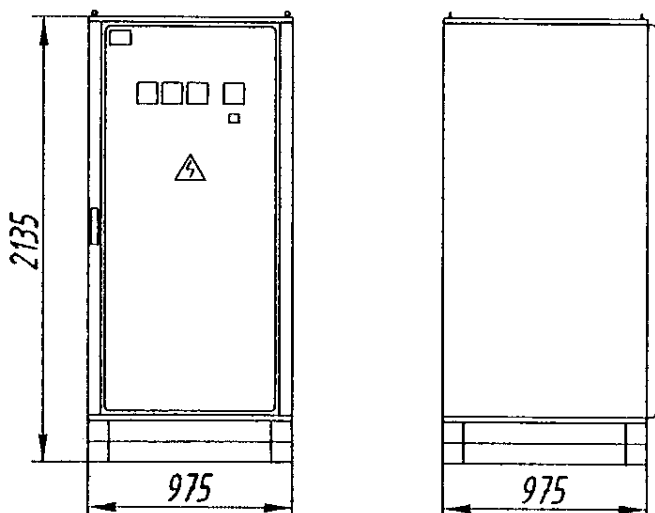


ВРУ XL³-В-07-3-0-2-УХЛ4

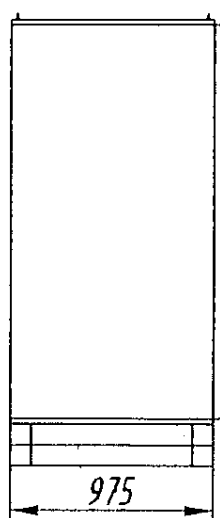
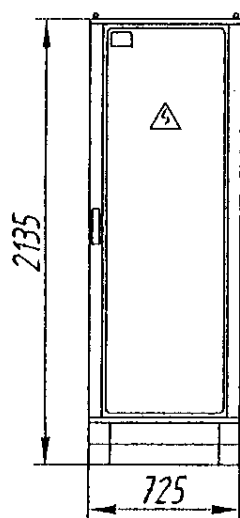
ВРУ XL³-В-07-4-0-2-УХЛ4

ВРУ XL³-В-07-5-0-2-УХЛ4

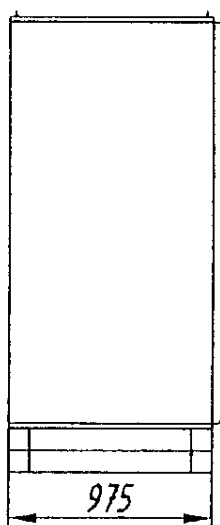
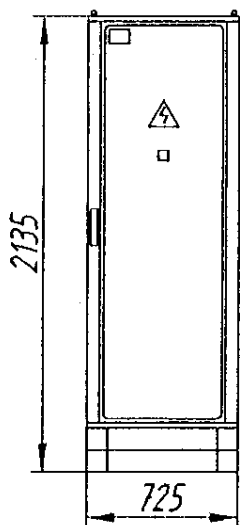
ВРУ XL³-В-07-6-0-2-УХЛ4



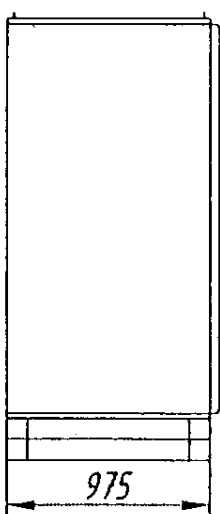
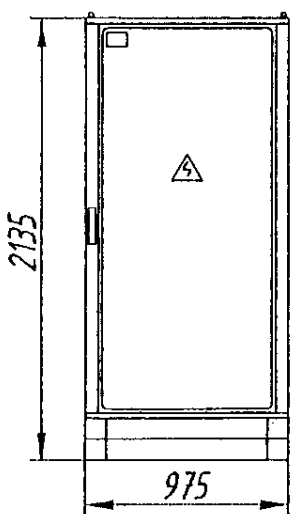
ВРУ XL³-В-21-2-0-1-УХЛ4



ВРУ XL ³ -P-41-0-0-0-УХЛ4
ВРУ XL ³ -P-42-0-0-0-УХЛ4
ВРУ XL ³ -P-43-0-0-0-УХЛ4
ВРУ XL ³ -P-44-0-0-0-УХЛ4
ВРУ XL ³ -P-45-0-0-0-УХЛ4
ВРУ XL ³ -P-46-0-0-0-УХЛ4



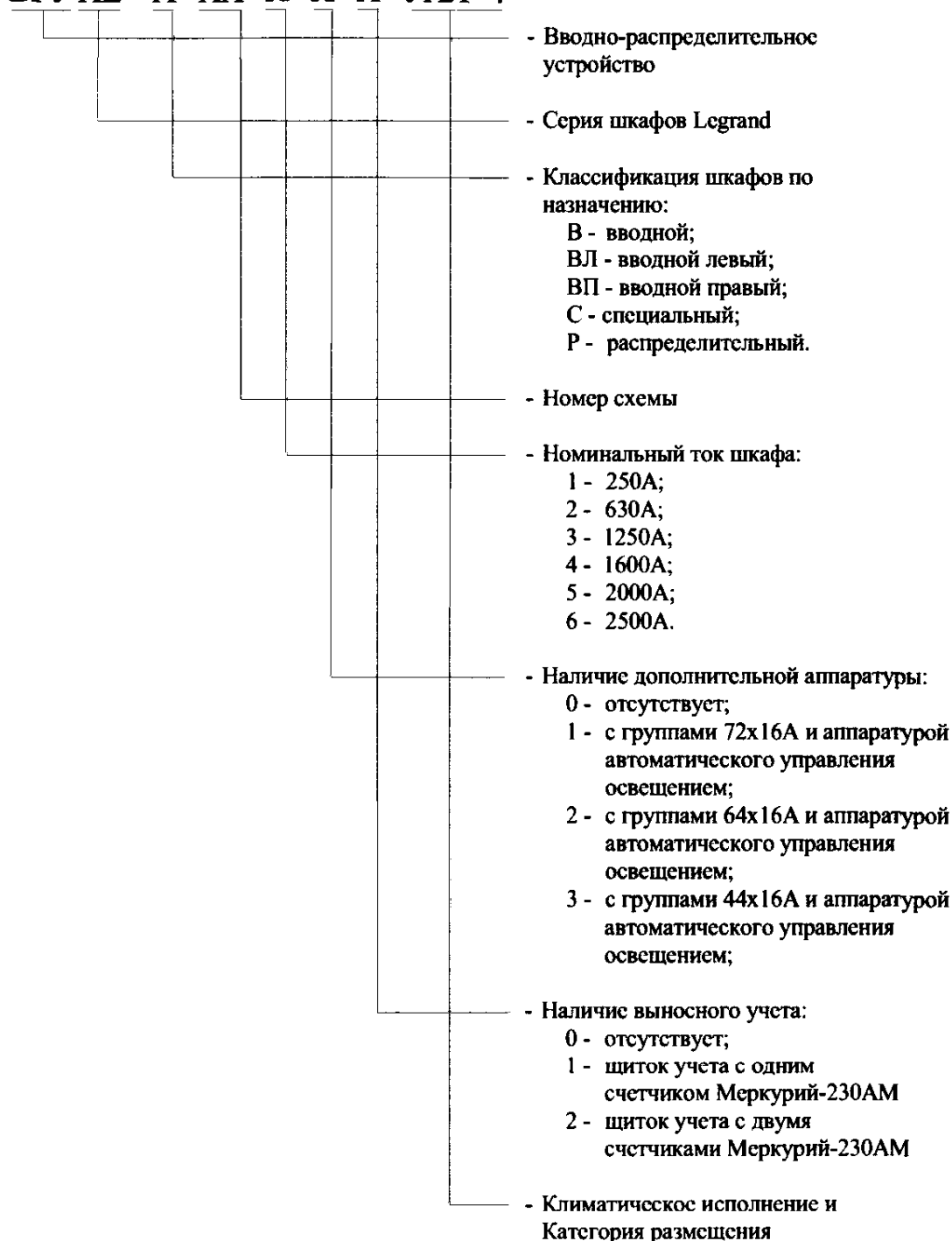
ВРУ XL ³ -P-47-0-3-0-УХЛ4
ВРУ XL ³ -P-48-0-1-0-УХЛ4
ВРУ XL ³ -P-49-0-2-0-УХЛ4



ВРУ XL ³ -P-50-0-0-0-УХЛ4

Структура условного обозначения ВРУ XL³

ВРУ XL³ - X - XX - X - X - X - УХЛ 4



Надежность, гарантия

Установленный срок службы ВРУ XL³ 25 лет с возможной заменой отдельных комплектующих частей ВРУ XL³.

Средняя наработка на отказ 9000 часов.

Среднее время восстановления не более 2 часов.

Гарантийный срок эксплуатации ВРУ XL³ - два года со дня ввода в эксплуатацию.

Заместитель Главного инженера

ОАО "НИПИ Тяжпромэлектропроект" Г.П. Межаков

Специалист направления Силовое оборудование

коммерческого департамента "LEGRAND" В.В. Котиков

5. ИНДЕКСЫ ИЗМЕНЕНИЯ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СМР



**ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА
РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

*127994, Российская Федерация, город Москва,
ГСП-4, Садовая-Самотечная улица, дом 10/23,
строение 1
Тел. 694-35-55; факс 699-38-41*

**Федеральные органы
исполнительной власти
Российской Федерации**

**Органы исполнительной власти
субъектов Российской Федерации**

**Организации и предприятия,
входящие в строительный комплекс
Российской Федерации**

26.05.2010 № 22030-БТ/08
На № _____ от _____

В рамках реализации полномочий Министерства регионального развития Российской Федерации в области сметного нормирования и ценообразования в сфере градостроительной деятельности Минрегион России сообщает рекомендуемые к применению во II квартале 2010 года индексы изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, индексы изменения сметной стоимости проектных и изыскательских работ, индексы изменения сметной стоимости прочих работ и затрат, а также индексы изменения сметной стоимости оборудования.

Указанные индексы разработаны к сметно-нормативной базе 2001г. с использованием данных ФГУ «Федеральный центр ценообразования в строительстве и промышленности строительных материалов», ОАО «ЦЕНТРИНВЕСТ-проект», региональных органов по ценообразованию в строительстве за I квартал 2010 года с учетом прогнозного уровня инфляции.

Индексы предназначены для укрупненных расчетов стоимости строительства базисно-индексным методом, формирования начальной цены при подготовке конкурсной документации и общеэкономических расчетов в инвестиционной сфере для объектов капитального строительства, финансирование которых осуществляется с привлечением средств федерального бюджета.

Приложение: на 8 л. в 1 экз.

В.А. Токарев

Исп. Архипова Е.А.
Тел. 980-25-47 доб.28054

**Индексы изменения сметной стоимости
строительно-монтажных работ по видам строительства на II квартал 2010 года
(без НДС)**

№ №	Наименование региона	Индексы к ФЕР-2001 по видам строительства										Сред ний ин- декс к ТЕР- 2001
		Мног о- квар- тир- ные жи- лые дома	Объе кты об- разо- ва- ния	Объе кты здра- во- охра- не- ния	Объе кты тор- гов- ли и об- ще- ствен- ного пита- ния	Адми- ни- стра- тив- ные зда- ния	Объе кты спор- тив- ного на- зна- че- ния	Объе кты ком- му- наль- ного хо- зяй- ства	Ко- тель- ные	Пред- прия- тия куль- тур- но-б ыто- вого об- слу- жи- ва- ния	Про- чие объе- кты	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I	Центральный федеральный округ:											
1	Белгородская область	4,38	4,72	4,54	4,43	4,38	4,18	4,71	4,78	4,47	4,47	5,42
2	Брянская область	4,42	4,98	4,86	4,67	4,57	4,46	4,81	4,87	4,66	4,68	6,46
3	Владимирская область	4,96	5,33	5,57	5,03	4,99	4,96	5,21	5,34	5,09	5,10	5,87
4	Воронежская область	5,03	5,24	5,26	4,98	5,04	4,72	5,53	5,58	5,14	5,12	6,80
5	Ивановская область	4,79	5,12	5,18	4,86	4,85	4,76	5,06	5,14	4,95	4,96	5,98
6	Калужская область	5,15	5,52	5,73	5,38	5,27	5,12	5,64	5,68	5,38	5,30	6,31
7	Костромская область	4,45	4,75	4,83	4,68	4,59	4,56	4,95	5,08	4,68	4,68	5,46
8	Курская область	3,97	4,40	4,15	4,34	4,18	4,19	4,51	4,66	4,26	4,25	5,24
9	Липецкая область	4,73	4,51	4,44	4,65	4,41	4,38	4,87	4,91	4,50	4,68	6,30
10	Московская область	5,86	6,01	6,17	5,81	5,81	5,56	6,21	6,42	5,92	5,94	6,81
11	Орловская область	4,56	5,17	4,82	4,79	4,63	4,67	4,86	4,92	4,72	4,73	5,40
12	Рязанская область (2 зона)	4,94	5,50	5,39	5,09	5,04	4,91	5,23	5,30	5,14	5,11	5,73
13	Смоленская область	4,38	4,82	5,09	4,59	4,57	4,38	4,63	4,70	4,66	4,61	5,86
14	Тамбовская область (1 зона)	4,96	4,89	5,24	5,09	4,82	4,82	5,12	5,24	4,91	5,02	5,94
15	Тверская область	5,56	5,98	5,59	5,45	5,40	5,26	5,53	5,59	5,51	5,58	5,98
16	Тульская область (1 зона)	4,64	4,99	4,56	4,61	4,49	4,56	4,79	4,95	4,58	4,69	5,41
17	Ярославская область	4,30	4,71	4,90	4,59	4,63	4,41	5,05	5,22	4,72	4,57	5,07
18	г. Москва *	5,37	5,84	5,74	5,59	5,69	5,33	6,25	6,57	5,81	5,67	
II	Северо-Западный федеральный округ:											
19	Республика Карелия (1 зона)	6,00	6,08	6,13	6,04	5,89	5,53	6,62	6,72	6,01	6,05	5,56
20	Республика Коми (1 зона)	6,49	7,36	7,10	6,99	6,82	6,64	7,36	7,49	6,96	6,87	6,40
21	Архангельская область (1 зона)	7,05	7,81	7,92	7,77	7,73	7,56	8,64	8,97	7,89	7,59	5,60
22	Вологодская область (3 зона)	5,36	5,40	5,37	5,22	5,00	4,93	5,54	5,56	5,10	5,26	5,59
23	Калининградская об- ласть	5,76	5,91	5,94	5,76	5,64	5,31	6,11	6,18	5,75	5,83	4,96
24	Ленинградская область (1 зона)	5,38	5,11	5,69	5,28	5,18	4,83	5,53	5,60	5,28	5,32	4,82
25	Мурманская область	8,17	8,14	8,30	7,91	7,60	7,65	8,23	8,35	7,75	8,05	5,51
26	Новгородская область	5,60	5,65	5,80	5,54	5,46	5,13	5,92	6,03	5,56	5,61	5,51

№ №	Наименование региона	Индексы к ФЕР-2001 по видам строительства										Сред ний ин- декс к ТЕР- 2001
		Мног о- квар- тир- ные жи- лые дома	Объе кты об- разо- ва- ния	Объе кты здра- во- охра- не- ния	Объе кты тор- гов- ли и об- ще- ствен ного пита- ния	Адми ни- стра- тив- ные зда- ния	Объе кты спор- тив- ного на- зна- че- ния	Объе кты ком- му- наль- ного хо- зяй- ства	Ко- тель- ные	Пред прия- тия куль- тур- но-б ыто- вого об- слу- жи- ва- ния	Про- чие объе кты	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
27	Псковская область (1 зона)	4,91	4,95	5,28	5,07	4,88	4,81	5,30	5,43	4,98	5,02	6,27
28	г. Санкт-Петербург	5,23	5,46	5,30	5,28	5,09	4,89	5,42	5,49	5,19	5,26	5,46
III	Южный федеральный округ:											
29	Республика Адыгея (Адыгея)	4,72	5,29	5,39	5,06	4,98	4,77	5,13	5,17	5,08	4,93	6,01
30	Астраханская область	5,08	5,45	5,47	5,15	5,11	4,84	5,50	5,64	5,22	5,21	5,30
31	Волгоградская об- ласть	5,11	5,33	5,17	5,21	5,09	4,68	5,56	5,74	5,20	5,26	6,17
32	Республика Калмыкия	5,28	5,43	5,82	5,43	5,30	5,16	5,78	5,90	5,41	5,42	6,14
33	Краснодарский край	4,41	5,10	4,94	5,04	4,88	4,70	5,37	5,53	4,98	4,80	5,80
34	Ростовская область	4,68	5,12	5,23	4,95	4,85	4,63	5,13	5,10	4,95	4,88	5,70
IV	Северо-Кавказский федеральный округ:											
35	Республика Дагестан (1 зона)	4,96	5,53	5,19	5,26	5,10	5,25	5,52	5,48	5,20	5,23	4,99
36	Республика Ингуше- тия	4,28	4,77	4,78	4,50	4,48	4,24	4,71	4,75	4,57	4,51	5,30
37	Кабардино-Балкарская Республика (1 зона)	4,72	4,78	5,04	4,73	4,76	4,36	5,18	5,26	4,86	4,85	5,09
38	Карачаево-Черкесская Республика	5,09	5,56	5,34	5,25	5,09	4,97	5,41	5,49	5,19	5,21	6,80
39	Республика Северная Осетия - Алания	5,20	5,18	5,61	5,01	5,03	4,65	5,22	5,31	5,13	5,18	5,45
40	Чеченская Республика	5,59	5,86	6,29	5,90	5,86	5,49	6,36	6,50	5,98	5,84	6,16
41	Ставропольский край	4,74	5,17	5,16	4,98	4,88	4,69	5,28	5,43	4,98	4,95	6,41
V	Приволжский федеральный округ:											
42	Республика Башкорто- стан	4,64	4,98	4,60	4,80	4,71	4,51	5,20	5,40	4,81	4,78	4,85
43	Республика Марий Эл	4,85	5,41	4,75	4,99	4,81	4,88	5,15	5,25	4,91	4,97	5,43
44	Республика Мордовия	4,38	4,86	4,32	4,45	4,37	4,14	4,77	4,81	4,46	4,48	5,10
45	Республика Татарстан (Татарстан)	4,08	4,35	4,31	4,26	4,20	3,95	4,64	4,74	4,29	4,26	4,81
46	Удмуртская Республи- ка	5,16	6,17	5,78	5,58	5,44	5,42	5,60	5,78	5,55	5,46	5,91
47	Чувашская Республи- ка - Чаваш республи- ки (1 зона)	5,16	5,12	4,76	4,95	4,77	4,63	5,19	5,32	4,87	5,08	5,95
48	Кировская область (1 зона)	5,16	5,71	5,55	5,32	5,25	5,03	5,60	5,68	5,35	5,29	5,76
49	Нижегородская об- ласть	4,79	5,16	5,00	4,98	4,88	4,86	5,21	5,31	4,97	4,99	5,67
50	г. Саров (Нижего- родская область)	4,97	5,81	5,05	5,49	5,21	5,18	5,81	5,74	5,32	5,28	5,72
51	Оренбургская область	4,21	4,74	4,54	4,52	4,41	4,28	4,76	4,78	4,49	4,43	4,43
52	Пензенская область (1 зона)	4,70	5,04	4,79	4,86	4,72	4,61	5,12	5,18	4,82	4,83	4,87

№ №	Наименование региона	Индексы к ФЕР-2001 по видам строительства										Сред ний ин- декс к ФЕР- 2001
		Мног о- квар- тир- ные жи- лые дома	Объе кты об- разо- ва- ния	Объе кты здра- во- охра- не- ния	Объе кты тор- гов- ли и об- щес- твен ного пита- ния	Адми- ни- стра- тив- ные зда- ния	Объе кты спор- тив- ного на- зна- че- ния	Объе кты ком- му- наль- ного хо- зяй- ства	Ко- тель- ные	Пред- прия- тия куль- тур- но-б ыто- вого об- слу- жи- ва- ния	Про- чие объе- кты	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
53	Пермский край	4,74	5,02	4,94	5,01	4,83	4,74	5,29	5,38	4,93	4,90	4,77
54	Самарская область	4,58	5,23	4,93	4,94	4,92	4,58	5,43	5,50	5,02	4,89	5,60
55	Саратовская область (1 зона)	4,69	5,33	5,13	5,22	5,05	4,91	5,53	5,55	5,15	5,00	5,78
56	Ульяновская область	4,68	4,98	4,86	4,96	4,74	4,70	5,25	5,31	4,83	4,81	5,66
VI	Уральский федеральный округ:											
57	Курганская область	5,19	5,47	5,38	5,32	5,12	5,09	5,51	5,52	5,23	5,25	5,34
58	Свердловская область (г. Екатеринбург)	5,33	5,88	5,58	5,64	5,51	5,32	6,03	6,18	5,62	5,53	5,57
59	Тюменская область (1 зона)	5,71	6,30	6,43	6,04	5,95	5,71	6,31	6,44	6,07	6,00	6,50
60	Челябинская область	4,51	4,86	4,52	4,84	4,59	4,59	5,02	5,08	4,68	4,70	5,05
61	Ханты-Мансийский автономный округ (Югра)	6,70	7,03	7,30	6,82	6,87	6,58	7,43	7,67	7,00	6,97	3,82
62	Ямало-Ненецкий авто- номный округ (2 зона)	6,65	7,95	7,20	7,25	7,08	6,91	7,42	7,31	7,22	7,06	5,70
VII	Сибирский федеральный округ:											
63	Республика Алтай (1 зона)	5,51	5,90	6,17	5,87	5,67	5,41	6,09	6,19	5,78	5,62	5,43
64	Республика Бурятия	5,34	5,85	5,90	5,61	5,56	5,30	5,81	5,96	5,67	5,59	5,38
65	Республика Тыва	5,37	5,70	6,10	5,46	5,42	5,10	5,64	5,70	5,53	5,43	4,71
66	Республика Хакасия	5,55	5,70	5,72	5,34	5,34	4,91	5,67	5,81	5,45	5,45	4,66
67	Алтайский край (1 зона)	5,48	5,53	5,49	5,40	5,29	4,88	5,71	5,88	5,39	5,40	5,65
68	Красноярский край (1 зона)	5,43	5,88	5,85	5,85	5,68	5,32	6,25	6,27	5,79	5,68	4,38
69	Иркутская область	5,72	6,04	6,18	5,79	5,77	5,28	6,05	6,09	5,89	5,82	5,11
70	Кемеровская область (2 зона)	5,43	5,50	5,40	5,32	5,30	4,84	5,88	5,97	5,40	5,46	4,90
71	Новосибирская об- ласть (4 зона)	5,28	5,62	5,70	5,36	5,41	4,92	5,78	6,04	5,52	5,39	5,22
72	Омская область	5,19	5,43	5,52	5,12	5,12	4,88	5,47	5,61	5,22	5,20	4,79
73	Томская область	5,11	5,61	5,47	5,35	5,33	4,92	5,84	5,96	5,44	5,34	5,10
74	Забайкальский край	5,07	5,62	5,76	5,30	5,29	4,98	5,52	5,62	5,40	5,29	5,39
VIII	Дальневосточный федеральный округ:											
75	Республика Саха (Якутия) Якутск	8,46	8,53	8,93	8,56	8,40	8,17	9,17	9,17	8,56	8,50	4,83
76	Приморский край	5,36	5,58	5,69	5,42	5,36	5,04	5,67	5,74	5,47	5,42	5,39
77	Хабаровский край (1 зона)	5,74	6,31	6,17	6,06	5,94	5,69	6,38	6,58	6,06	5,94	4,88
78	Амурская область	5,59	5,78	6,04	5,69	5,64	5,25	6,12	6,29	5,76	5,67	5,47
79	Камчатский край (1 зона)	9,63	10,31	10,64	9,71	9,87	9,02	10,53	10,77	10,07	9,88	4,28

№ №	Наименование региона	Индексы к ФЕР-2001 по видам строительства										Сред ний ин- декс к ТЕР- 2001
		Мног о- квар- тир- ные жи- лые дома	Объе кты об- разо- ва- ния	Объе кты здра- во- охра- не- ния	Объе кты тор- гов- ли и об- ще- ствен ного пита- ния	Адми- ни- стра- тив- ные зда- ния	Объе кты спор- тив- ного зна- че- ния	Объе кты ком- му- наль- ного хо- зяй- ства	Ко- тель- ные	Пред- прия- тия куль- тур- но-б ыто- вого об- слу- жи- ва- ния	Про- чие объе кты	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
80	Магаданская область	10,08	10,73	11,35	10,24	10,23	9,73	10,82	11,00	10,43	10,18	4,90
81	Сахалинская область (2 зона)	11,69	10,94	11,31	10,59	10,41	9,54	11,13	11,19	10,61	11,09	4,70
82	Еврейская автономная область	5,79	6,43	6,56	6,09	6,02	5,66	6,17	6,31	6,14	6,00	4,67
83	Камчатский край (14 зона КАО)	12,63	13,30	14,32	12,42	12,64	11,43	13,34	13,53	12,89	12,69	3,66
84	Чукотский автоном- ный округ *	11,93	12,57	13,54	11,74	11,94	10,80	12,61	12,78	12,18	11,99	3,37

Примечания:

1. Для учета повышенной нормы накладных расходов к индексам изменения стоимости СМР следует применять следующие коэффициенты:

1) для районов Крайнего Севера -1,02 (к индексам к ФЕР), 1,005 (к индексам к ТЕР);

2) для местностей, приравненных к районам Крайнего Севера - 1,01 (к индексам к ФЕР), 1,003 (к индексам к ТЕР).

2. Индексы на СМР определены с учетом накладных расходов и сметной прибыли. Накладные расходы приняты с понижающим коэффициентом 0,94, учитывающим снижение с 1 января 2005 года ставки единого социального налога. К накладным расходам в базисном уровне цен указанный коэффициент не применяется. При применении индексов по статьям затрат накладные расходы и сметная прибыль определяются от фонда оплаты труда рабочих-строителей и механизаторов в текущем уровне цен.

3. Индексы применимы только к указанной ценовой зоне, для других зон следует применять поправочные коэффициенты, публикуемые региональными органами по ценообразованию в строительстве.

**Индексы изменения сметной стоимости
прочих работ и затрат на II квартал 2010 года**

№ п/п	Отрасли народного хозяйства и промышленности	Индексы на прочие работы и затраты (без учета НДС) к уровню цен по состоянию на:	
		01.01.1991 г.	01.01.2000 г.
1	Экономика в целом	52,24	5,37
2	Электроэнергетика	59,40	5,77
3	Нефтедобывающая	64,15	4,69
4	Газовая	59,86	4,65
5	Угольная	27,04	6,01
6	Сланцевая	62,66	6,39
7	Торфяная	59,79	6,36
8	Черная металлургия	27,48	5,06
9	Цветная металлургия	34,71	4,93
10	Нефтеперерабатывающая, химическая и нефтехимическая	31,19	6,72
11	Тяжелое, энергетическое и транспортное машиностроение	64,88	5,69
12	Приборостроение	35,53	5,76
13	Автомобильная промышленность	54,15	6,17
14	Тракторное и с/х машиностроение	32,30	4,79
15	Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная	43,58	5,77
16	Строительных материалов	51,95	6,82
17	Легкая	46,39	4,96
18	Пищевкусовая	43,18	5,38
19	Микробиологическая	51,39	5,04
20	Полиграфическая	63,61	6,91
21	Сельское хозяйство	48,13	5,75
22	Строительство	43,66	4,03
23	Транспорт	55,83	7,76
24	Связь	59,63	4,81
25	Торговля и общественное питание	60,89	7,36
26	Жилищное строительство	42,54	5,19
27	Бытовое обслуживание населения	51,50	6,64
28	Образование	49,23	4,83
29	Здравоохранение	51,76	5,07
30	По объектам непроизводственного назначения	60,59	6,70

**О ценах на проектно-изыскательские работы для строительства
на 2-ой квартал 2010 года**

Приложение 2
к письму Минрегиона России
от «_____» № _____

**Индексы изменения сметной стоимости
проектных и изыскательских работ
на II квартал 2010 года**

1. Индексы изменения сметной стоимости проектных работ для строительства к справочникам базовых цен на проектные работы:

к уровню цен по состоянию на 01.01.2001 года – 3,05;

к уровню цен по состоянию на 01.01.1995 года, с учетом положений, приведенных в письме Госстроя России от 13.01.1996 № 9-1-1/6 – 23,49.

2. Индексы изменения сметной стоимости изыскательских работ для строительства к справочникам базовых цен на инженерные изыскания:

к уровню цен по состоянию на 01.01.2001 года – 3,11;

к уровню цен по состоянию на 01.01.1991, учтенному в справочниках базовых цен на инженерные изыскания и сборнике цен на изыскательские работы для капитального строительства с учетом временных рекомендаций по уточнению базовых цен, определяемых по сборнику цен на изыскательские работы для капитального строительства, рекомендованных к применению письмом Минстроя России от 17.12.1992 № БФ-1060/9 – 35,24.

Редакционная коллегия:

Ю.Г. Барыбин (отв. редактор), В.Д. Астрахан, Л.И. Гофман,
Т.Ю. Дмитриева, Т.П. Илюхина, А.К. Красовский

Компьютерная верстка – Т.Ю. Дмитриева

Подписан к печати 2.06.2010

Телефон редакции: (495) 981-12-60 (доб. 612)

E-mail: vnipitrep@vnipitrep.ru

Тираж 200 экз.

Заказ № 2-2010

© ВНИПИ Тяжпромэлектропроект