

## Уважаемые дамы и господа,

ИП ООО «TOSHELECTROAPPARAT», как свидетельство сформированного в Узбекистане благоприятного инвестиционного климата, действенной системы гарантий по защите прав и интересов иностранных инвесторов, является одним из ведущих в стране и в регионе, современных, динамичных и высокотехнологичных производственных предприятий электротехнической отрасли.

На сегодняшний день бренд «TOSHELECTROAPPARAT» известен не только в Узбекистане, но и далеко за его пределами. Значительными достижениями в сфере разработки, производства и продвижения высококачественной продукции ИП ООО «TOSHELECTROAPPARAT» во многом обязан своему опыту работы на рынке, бесценному кадровому потенциалу и высокотехнологичному оборудованию.

Предприятие функционирует на базе бывшего головного предприятия Научно-производственного объединения «Средазэлектроаппарат», имеющего богатые исторические традиции по разработке, выпуску и реализации электротехнической продукции с 1941 года.

Знания, приумножаемые и передаваемые через поколения конструкторов, инженеров, технологов, специалистов и рабочих, трудящихся на предприятии, вносят неоценимый вклад в постоянное развитие и диверсификацию выпускаемой продукции, поддержание конкурентоспособности предприятия. На ИП ООО «TOSHELECTROAPPARAT» постоянно ведется работа по гармоничному воспитанию развитого молодого поколения специалистов, профессионалов, подготовленных на современном уровне, способных созидать на самом передовом и технологичном оборудовании. Современные компьютеризированные линии ведущих европейских и азиатских производителей оборудования по обработке металла, порошковой покраске, гальванопокрытию, лазерной резке позволяют ИП ООО «TOSHELECTROAPPARAT» выпускать широкий ассортимент низковольтного и высоковольтного электротехнического оборудования, в т.ч. комплектных подстанций, распределительных устройств, рудничного электрооборудования, электроаппаратов и электромонтажных изделий.

Разработка и реализация данного высокотехнологичного оборудования осуществляется в тесном и взаимовыгодном сотрудничестве с ведущими проектирующими организациями Узбекистана и зарубежных стран. Сервисной службой предприятия осуществляется текущее гарантийное и постгарантийное обслуживание поставленного оборудования, а также оказываются услуги по шеф-монтажу и наладке производимого электротехнического оборудования на различные напряжения от 0,4 до 220 kV.

В числе традиционных изделий ИП ООО «TOSHELECTROAPPARAT» также металлическая мебель и металлоконструкции. Предприятие оказывает услуги по лазерной резке и гальванопокрытию.

Благодаря действенным мерам Правительства Узбекистана по развитию индустриальных программ локализации, межотраслевой кооперации, повышения энергоэффективности, ИП ООО «TOSHELECTROAPPARAT» в тесном сотрудничестве с зарубежными компаниями-разработчиками и производителями на базе своего инжинирингового и конструкторского бюро, на базе своих производственных мощностей успешно осваивает выпуск перспективного и наиболее востребованного оборудования. К числу данных изделий относятся системы АСКУЭ, фотоэлектрические станции, гелиосистемы, лифтовое оборудование, средства связи и др.

Данный каталог презентует весь спектр возможностей и перспективных направлений сотрудничества с ИП ООО «TOSHELECTROAPPARAT», которые послужат основой нашей с Вами взаимовыгодной работы.

**Коллектив  
ИП ООО «TOSHELECTROAPPARAT»**



## Содержание

### НОВЫЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Трансформаторы силовые масляные трёхфазные герметичного типа мощностью от 25-2500 kVA  
типа ТМГ ..... 7

### ОБОРУДОВАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Фотоэлектрические станции энергоснабжения (ФЭС)..... 10

### СВЕТОДИОДНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Светильник консольный уличный СКУ ..... 20

Светодиодные лампы..... 22

Светодиодные панели ..... 23

### ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ АИИСКУЭ

Многофункциональные многотарифные счетчики электрической энергии..... 25

Многофункциональные однофазные счетчики электрической энергии типа ТЕ71..... 26

Многофункциональные трехфазные счетчики электрической энергии типа ТЕ73..... 27

Комплектное распределительное устройство наружной установки серии К-112.

Пункт учета 6(10) kV ..... 29

Шкаф комплектных распределительных устройств наружной установки с пунктом  
учёта КРН-ПУ ..... 30

Коробка питания и передачи данных КППД..... 31

Шкаф сбора и передачи данных типа ШСПД ..... 32

Шкафы учета..... 33

Шкаф распределительных счётчиков ШРС ..... 34

Исполнительный пункт наружного освещения дистанционного управления ИПНО-ДУ ..... 35

Исполнительный пункт наружного освещения дистанционного управления с  
автоматическим вводом резерва шкаф ИПНО-ДУ с АВР ..... 35

### КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ

Комплектные трансформаторные подстанции блочные 20-220 kV для электросетевого и  
тягового электроснабжения ..... 37

Комплектная трансформаторная подстанция трёхфазная КТПЖ мощностью 25-630 kVA и  
однофазная КТПЖО мощностью 4, 10 kVA наружной установки на напряжение 27,5 kV ..... 39

Посты секционирования контактной сети напряжением 27,5 kV..... 40

Устройство секционирования воздушных и кабельных линий для сетей напряжением 35 kV.

Реклоузер 35 kV. .... 41

Общеподстанционный пункт управления (ОПУ) ..... 43

Комплектная трансформаторная подстанция блочная передвижная ПКТПБ 35/6 kV ..... 44

Комплектная трансформаторная подстанция универсальная КТПУ 35(20)/0,4 kV..... 45

Комплектная трансформаторная подстанция железнодорожная КТПж 27,5/0,4 kV..... 46

Комплектные трансформаторные подстанции мощностью от 4 до 2500 kV · А  
на напряжение до 10 kV (КТП) ..... 47

Комплектная трансформаторная подстанция киоскового типа КТПК..... 48

Комплектные трансформаторные подстанции мачтовые однофазного типа КТПМо, КТПМож ..... 49

Комплектные трансформаторные подстанции мачтовые КТПМ мощностью 25-250 kVA ..... 49

Комплектная трансформаторная подстанция сельского типа КТПС..... 50

Комплектная трансформаторная подстанция городского типа КТПГ ..... 50

Комплектная трансформаторная подстанция промышленного типа КТПП..... 51

Передвижные комплектные трансформаторные подстанции для буровых установок  
типа ПКТПБр ..... 51

### КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

Комплектные распределительные устройства напряжением 6(10) kV типа К-59 ..... 53





|                                                                                                                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Комплектные распределительные устройства серии К-XXVI .....                                                                                            | 54  |
| Комплектные распределительные устройства серии К-61 .....                                                                                              | 55  |
| Комплектные распределительные устройства серии К-63 .....                                                                                              | 56  |
| Комплектные распределительные устройства напряжением 35 kV серии К-65 .....                                                                            | 57  |
| Устройство комплектное распределительное на напряжение 27,5 kV К-65 ЖД .....                                                                           | 59  |
| Комплектное распределительное устройство внутренней установки<br>напряжением 6-20 kV серии К-70 .....                                                  | 60  |
| Комплектные распределительные устройства наружной установки серии КРН .....                                                                            | 61  |
| Ячейки высокого напряжения типа ЯКНО .....                                                                                                             | 62  |
| Камеры серии КСО-285М .....                                                                                                                            | 63  |
| Камеры серии КСО-298 .....                                                                                                                             | 64  |
| Камеры серии КСО-366 и КСО-386 .....                                                                                                                   | 65  |
| <b>ПРОГРАММА «РЕТРОФИТ»</b>                                                                                                                            |     |
| Модернизация шкафов КРУ и КСО на базе вакуумных выключателей серии ВВУ-СЭЩ,<br>ВВМ-СЭЩ, NV-12 и распределительных устройств 35 kV на базе ВВН-35 ..... | 66  |
| <b>РУДНИЧНОЕ И ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</b>                                                                                                       |     |
| Комплектная трансформаторная подстанция взрывобезопасная серии КТПВ .....                                                                              | 68  |
| Комплектные распределительные устройства взрывобезопасные серии КРУВ-6В .....                                                                          | 69  |
| Комплектные распределительные устройства рудничные серии КРУРН .....                                                                                   | 70  |
| Комплектные распределительные устройства серии 2КВЭ .....                                                                                              | 71  |
| Комплектные распределительные устройства экскаваторные серии КРУЭ .....                                                                                | 72  |
| Низковольтное комплектное устройство серии КЭРУ-05Г-ТЦ .....                                                                                           | 73  |
| Пускатель рудничный .....                                                                                                                              | 74  |
| Фидерный выключатель .....                                                                                                                             | 75  |
| Агрегат пусковой шахтный АПШ .....                                                                                                                     | 76  |
| Системы вентиляции .....                                                                                                                               | 77  |
| <b>СИСТЕМЫ ПЛАВНОГО ПУСКА, УСТРОЙСТВА КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ ТРУБОПРОВОДОВ<br/>И КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ</b>                                          |     |
| Устройства плавного пуска серии УПП-6(10) .....                                                                                                        | 79  |
| Устройство частотного регулирования низковольтных электродвигателей серии УЧР-0,4 .....                                                                | 81  |
| Устройства частотного регулирования высоковольтных электродвигателей УЧР .....                                                                         | 82  |
| Устройства распределительные катодной защиты серии УКЗВ и УКЗН .....                                                                                   | 85  |
| Установки конденсаторные типа УКЛ(П), УКРЛ(П) .....                                                                                                    | 86  |
| Установки компенсации реактивной мощности низкого напряжения УК, УКМ .....                                                                             | 89  |
| <b>НИЗКОВОЛЬНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА</b>                                                                                                             |     |
| <b>Оборудование релейной защиты и автоматики (РЗА)</b>                                                                                                 |     |
| Шкафы устройств РЗА с применением микропроцессорной техники .....                                                                                      | 92  |
| Шкафы релейной защиты и автоматики (РЗА) .....                                                                                                         | 93  |
| Панели защит и автоматики на металлоконструкциях ПКР .....                                                                                             | 94  |
| Тиристорные системы возбуждения .....                                                                                                                  | 96  |
| Тиристорные возбудители цифровые серии ВТЦ .....                                                                                                       | 97  |
| Шкафы теплового контроля станционного оборудования (гидрогенераторов,<br>турбогенераторов, синхронных двигателей, синхронных компенсаторов) .....      | 98  |
| Стабилизаторы однофазные серии ТМЕ .....                                                                                                               | 98  |
| Стабилизаторы трехфазные серии DPR УТ .....                                                                                                            | 99  |
| <b>Шкафы собственных нужд</b>                                                                                                                          |     |
| Система оперативного постоянного тока СОПТ-I .....                                                                                                     | 100 |
| Система оперативного постоянного тока СОПТ-II .....                                                                                                    | 101 |
| Низковольтные комплектные распределительные устройства (НКРУ) .....                                                                                    | 103 |
| Панели переменного тока собственных нужд серии ПСН .....                                                                                               | 104 |
| Вводно-распределительные устройства серии ВРУ .....                                                                                                    | 104 |
| Шкафы собственных нужд серии ШСН .....                                                                                                                 | 104 |

**Распределительные шкафы**

|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| Распределительные шкафы серии ШР-11 .....                         | 105 |
| Щиты и шкафы серии ЩО-2015 .....                                  | 105 |
| Шкафы серии РТ30 .....                                            | 106 |
| Шкафы распределительные типа ПР 8500 .....                        | 106 |
| Ящики серии Я-5000 .....                                          | 107 |
| Ящики серии РУСМ .....                                            | 107 |
| Шкафы отбора напряжения серии ШОН .....                           | 108 |
| Шкафы управления погружными насосами серии ШУПН .....             | 108 |
| Шкафы управления погружными насосами серии «Каскад» .....         | 109 |
| Пункты управления крановыми приводами серии ПЗКБ .....            | 109 |
| Щит аварийного освещения ЩАО .....                                | 110 |
| Щитки осветительные серии ОЦВ .....                               | 110 |
| Ящики с понижающим трансформатором серии ЯТП .....                | 110 |
| Щитки серии ЩРН, ЩРв .....                                        | 111 |
| Ящики распределительные электрической энергии серии ЯРВ-20С ..... | 112 |
| Щиты этажные серии ЦЭ .....                                       | 112 |
| Щиты квартирные серии ЦК .....                                    | 113 |
| Посты управления серии ПКУ-15 .....                               | 113 |

**СИСТЕМЫ СВЯЗИ**

|                                                                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Шкаф УКСН-Т-А -42U-(2-44)-УХЛ4 (шкаф ВЧ связи) .....                                                                                          | 115 |
| Шкаф УКСН-Т-В-(24U-42U)-(2-44)-УХЛ4 (шкаф волоконно-оптических сетей передачи) .....                                                          | 116 |
| Шкаф УКСН-Т-С-42U-(2-44)-УХЛ4 (шкаф внутриобъектовой связи) .....                                                                             | 117 |
| Шкаф УКСН-Т-Д-42U-(2-44)-УХЛ4 (шкафы систем цифровой радиорелейной<br>линии связи (ЦРРЛ) на базе оборудования NATEKS MICROLINK-6...38.) ..... | 119 |
| Шкаф УКСН-Т-Е -42U-УХЛ4 (шкаф ИБП) .....                                                                                                      | 120 |
| Шкаф телекоммуникационный напольный 19" (металлический) .....                                                                                 | 121 |
| Шкаф телекоммуникационный настенный / навесной 19" .....                                                                                      | 121 |
| Панель оптическая распределительная стоечная поворотная 19", 1U, 24 порта .....                                                               | 122 |
| Панель оптическая распределительная стоечная поворотная 19", 2U, 48 порта .....                                                               | 122 |
| Настенный оптический бокс (металлический) .....                                                                                               | 123 |
| Пластиковый короб ёмкостью до 4 оптических портов .....                                                                                       | 123 |
| Сплайс-кассета .....                                                                                                                          | 124 |
| Оптоволоконные шнуры (патч-корд, пигтейл) .....                                                                                               | 124 |
| Оптические адаптеры (розетки) .....                                                                                                           | 125 |

**ТЕЛЕМЕХАНИКА И АСУТП**

|                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------|-----|
| Программно-технический комплекс «ГРАНД-ТМ» .....             | 127 |
| Шкаф ТИТ «УКСУ-Э-І-В» .....                                  | 130 |
| Шкаф ТМ «УКСУ-Э-І-А» .....                                   | 131 |
| Шкаф КК «УКСУ-Э-І-С» .....                                   | 133 |
| Шкаф ЦППС «УКСУ-Э-І-Д» .....                                 | 134 |
| Видео-система .....                                          | 135 |
| Автоматизированное рабочее место .....                       | 136 |
| Оперативно-информационный управляющий комплекс (SCADA) ..... | 136 |

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ**

|                                                                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Элегазовые выключатели наружной установки на напряжение 220 kV серии LWU 58 .....                         | 139 |
| Разъединители наружной установки горизонтально-поворотного типа напряжением<br>220 kV серии РГП-220 ..... | 140 |
| Разъединители наружной установки горизонтально-поворотного типа напряжением<br>110 kV серии РГП-110 ..... | 141 |
| Разъединители наружной установки горизонтально-поворотного типа напряжением<br>35 kV серии РГП-35 .....   | 142 |



|                                                                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Разъединители переменного тока на напряжение 35 kV серии РГП .....                                  | 143 |
| Разъединители наружной установки горизонтально-поворотного типа напряжением 35 kV серии РДЗ-35..... | 144 |
| Выключатели нагрузки автогазовые напряжением 10 kV серии ВНА .....                                  | 145 |
| Разъединители наружной установки напряжением 10 kV серии РЛНД-10.....                               | 146 |
| Предохранители-разъединители выхлопные серии ПРВ-10 У1 .....                                        | 146 |
| Разъединитель двух и трехполюсный серии РЛНД на напряжение 10 kV .....                              | 147 |
| Разъединители внутренней установки напряжением 10 kV серии РВ .....                                 | 148 |
| Выключатели-разъединители серии ВР-32.....                                                          | 149 |
| Разъединители серии РЕ-19 .....                                                                     | 150 |
| Разъединители серии Р-25.....                                                                       | 150 |
| Коммутирующие устройства серии КСА-М.....                                                           | 151 |
| Выключатели серии КУ 701 .....                                                                      | 151 |
| Переключатели кулачковые серии ПКУ-3 .....                                                          | 152 |
| Фотореле серии ФР-2М.....                                                                           | 152 |
| Переключатели, выключатели пакетные серии ПВ, ПП, ПВ-К, ПП-К.....                                   | 153 |
| Электромагнитное реле РПУ-2 .....                                                                   | 153 |
| Предохранители серии ППН.....                                                                       | 154 |
| Выключатели автоматические серии ВАм и ВА-6 .....                                                   | 155 |
| Электромагнитная блокировка серии ЗБ-1 .....                                                        | 156 |
| Зажимы наборные серии ЗН, ЗН-24 и ЗН-DIN .....                                                      | 156 |

#### **ЛИФТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| Станция управления СУЛ .....  | 158 |
| Станция управления ШУЛМ ..... | 159 |

#### **ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ**

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| Кабельные несущие конструкции .....                                     | 161 |
| Лотки.....                                                              | 162 |
| Полки .....                                                             | 164 |
| Лотки серии НЛ.....                                                     | 165 |
| Стойки .....                                                            | 166 |
| Коробки монтажные серии У409 .....                                      | 166 |
| Коробки монтажные серии РМК УЗ .....                                    | 167 |
| Коробки монтажные серии У614, КЗНА .....                                | 167 |
| Коробки протяжные серий К654У1-К658У1, У75УЗ-У77УЗ, У994УЗ-У996 УЗ..... | 168 |
| Коробки испытательные серии КИП 35/6.....                               | 169 |
| Монтажный сальник серии МС.....                                         | 169 |

#### **МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ МЕБЕЛЬ И МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ**

|                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| Офисная мебель .....                                          | 171 |
| Шкафы металлические платяные .....                            | 171 |
| Мебель лабораторного назначения .....                         | 172 |
| Торговое оборудование .....                                   | 173 |
| Шкафы для коммутационного оборудования .....                  | 173 |
| Шкафы для пожарного крана .....                               | 174 |
| Ящики почтовые .....                                          | 174 |
| Контейнерный мусоросборник.....                               | 175 |
| Классификатор металлической мебели и металлоконструкций ..... | 176 |

#### **УСЛУГИ**

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| Услуги по гальванопокрытию .....                     | 179 |
| Услуги по порошковой окраске металлоконструкций..... | 179 |
| Лазерная резка .....                                 | 180 |



# **НОВЫЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**





## Трансформаторы силовые масляные трёхфазные герметичного типа мощностью от 25-2500 kVA типа ТМГ

Трансформаторы силовые масляные трёхфазные двух обмоточные герметичные типа ТМГ мощностью от 25 до 2500 kVA на напряжение 6(10) kV, предназначены для преобразования электрических параметров одного напряжения в другое напряжение, применяемые для нужд народного хозяйства.

Силовые трансформаторы типа ТМГ выпускаются с номинальным напряжением обмотки ВН 6(10) kV, с плоской магнитной системой, с переключением ответвлений без возбуждения (ПБВ). Климатическое исполнение У, УХЛ категория размещения 1, 3 по ГОСТ 15150, ГОСТ 15543.1. Схема и группа соединений – Y/Yn-0; Δ/Yn-11. Степень защиты IP00 по ГОСТ 24687 и ГОСТ 14254.

Структура условного обозначения:

ТМГ - XXX/10 У(УХЛ)1,3 где

- Т – трансформатор трехфазный;
- М – охлаждение масляное с естественной циркуляцией воздуха и масла;
- Г – герметичное исполнение в гофрированном баке;
- XXX – номинальная мощность, kV·A;
- 10 – класс напряжения обмотки ВН, kV;
- У(УХЛ)1,3 – климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69;

Условия эксплуатации:

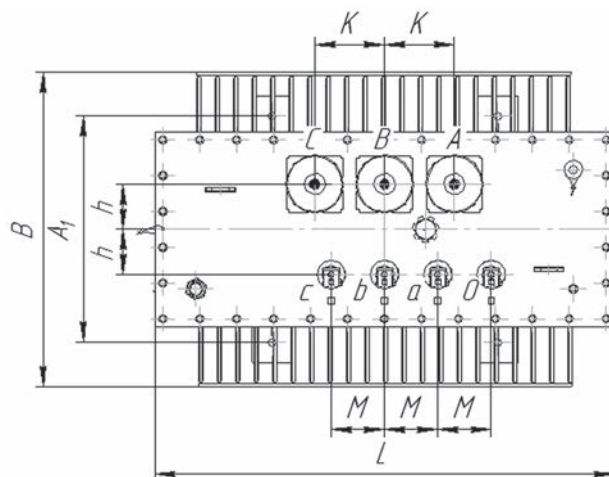
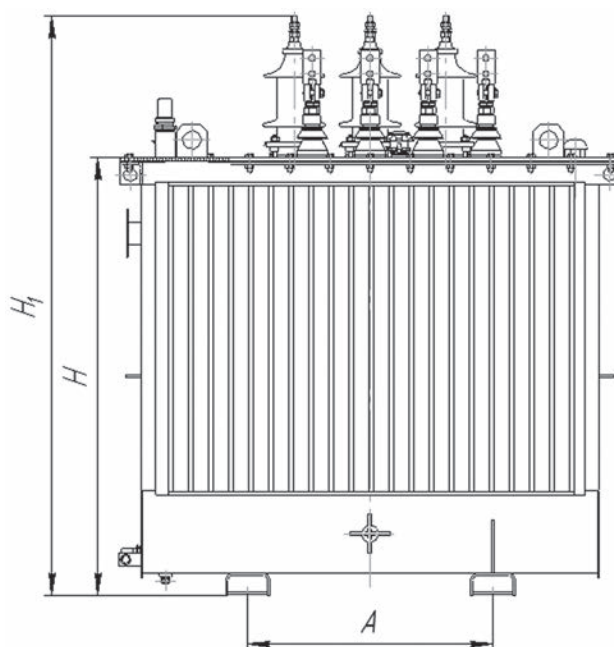
- Высота над уровнем моря – до 1000 м.
- Температура окружающего воздуха:
  - для умеренного климата - от -45°C до +40°C (исполнение «У»);
  - для холодного климата - от -60°C до +40°C (исполнение «УХЛ»).
- Относительная влажность воздуха – не более 80% при +15°C.
- Трансформаторы не рассчитаны для работы:
  - во взрывоопасной и агрессивной среде (содержащей газы, испарения, пыль повышенной концентрации, снижающих параметры трансформатора в недопустимых пределах);
  - при вибрации и тряске;
  - при частых включениях до 10 раз в сутки.

### Технические характеристики трансформаторов ТМГ мощностью 25-2500 kVA

| Тип трансформатора | Потери, kW     |                     | Ток холостого хода % | Напряжение короткого замыкания % |
|--------------------|----------------|---------------------|----------------------|----------------------------------|
|                    | Холостого хода | Короткого замыкания |                      |                                  |
| ТМГ-25/10(6)-У1    | 0,105          | 0,63                | 0,65                 | 4,5(4,5)                         |
| ТМГ-40/10(6)-У1    | 0,14           | 0,98                | 0,6                  |                                  |
| ТМГ-63/10(6)-У1    | 0,19           | 1,48                | 0,55                 |                                  |
| ТМГ-100/10(6)-У1   | 0,21           | 2,0                 | 0,45                 |                                  |
| ТМГ-160/10(6)-У1   | 0,32           | 3,0                 | 0,4                  |                                  |
| ТМГ-250/10(6)-У1   | 0,41           | 3,7                 | 0,365                |                                  |
| ТМГ-400/10(6)-У1   | 0,53           | 5,5                 | 0,25                 |                                  |
| ТМГ-630/10(6)-У1   | 0,78           | 7,65                | 0,225                | 5,5(6,5)                         |
| ТМГ-1000/10(6)-У1  | 1,6            | 10,5                | 0,7                  |                                  |
| ТМГ-1600/10(6)-У1  | 2,35           | 15,0                | 0,6                  |                                  |
| ТМГ-2500/10(6)-У1  | 3,15           | 24,0                | 0,5                  | 6,5(7,5)                         |

## Технические характеристики трансформаторов ТМГ мощностью 25-2500 kVA

| Тип трансформатора | H <sub>1</sub> | A    | A <sub>1</sub> | K   | h    | M    | Габаритные размеры, мм |      |      | Масса, kg |        |
|--------------------|----------------|------|----------------|-----|------|------|------------------------|------|------|-----------|--------|
|                    |                |      |                |     |      |      | L                      | B    | H    | масла     | полная |
| ТМГ-25/10(6)-У1    | 970            | 450  | 400            | 170 | 80   | 110  | 800                    | 640  | 930  | 85        | 275    |
| ТМГ-40/10(6)-У1    | 1070           | 500  |                |     | 90   |      | 840                    | 680  | 1000 | 105       | 350    |
| ТМГ-63/10(6)-У1    | 1130           |      |                |     | 85   |      | 825                    | 480  | 1095 | 125       | 410    |
| ТМГ-100/10(6)-У1   | 1200           | 450  | 110            |     | 875  | 570  | 1175                   | 150  | 550  |           |        |
| ТМГ-160/10(6)-У1   | 1250           | 550  |                | 120 | 970  | 635  | 1200                   | 185  | 710  |           |        |
| ТМГ-250/10(6)-У1   | 1320           |      |                |     | 1120 | 770  | 1300                   | 227  | 1000 |           |        |
| ТМГ-400/10(6)-У1   | 1550           | 660  | 660            | 190 | 150  | 130  | 1200                   | 810  | 1500 | 303       | 1395   |
| ТМГ-630/10(6)-У1   | 1600           | 820  | 820            | 200 |      |      | 1320                   | 920  | 1575 | 430       | 1925   |
| ТМГ-1000/10(6)-У1  | 1860           |      |                |     | 1770 | 1100 | 1850                   | 700  | 2725 |           |        |
| ТМГ-1600/10(6)-У1  | 2170           | 1070 | 1070           |     | 170  | 130  | 2060                   | 1260 | 2170 | 1050      | 3950   |
| ТМГ-2500/10(6)-У1  | 2380           |      |                |     |      |      | 2370                   | 1450 | 2380 | 1400      | 5825   |



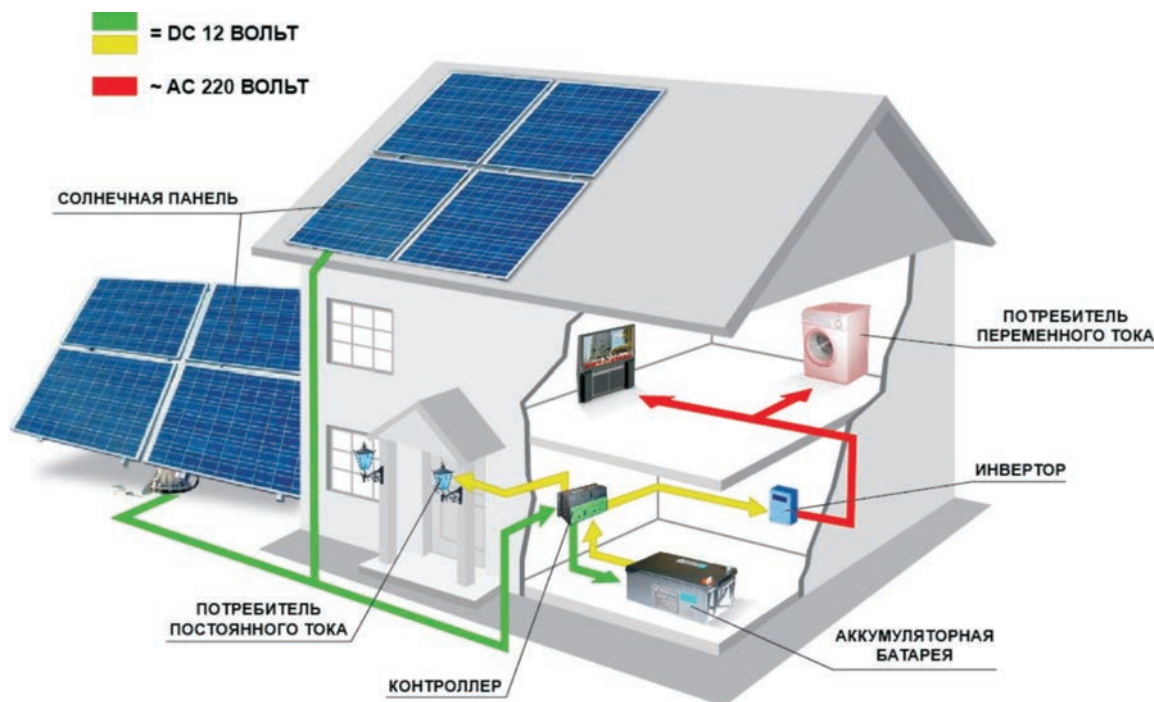
Изготавливается согласно стандарту организации Ts 18726720-014:2015.



**ОБОРУДОВАНИЕ  
АЛЬТЕРНАТИВНОЙ  
ЭНЕРГЕТИКИ И  
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ  
ТЕХНОЛОГИЙ**

## Фотоэлектрические станции электроснабжения (ФЭС)

Фотоэлектрическая станция электроснабжения (ФЭС) преобразовывает энергию солнечного света (ультрафиолет) в электроэнергию и накапливает ее в аккумуляторных батареях. ФЭС можно использовать не только при солнечной погоде, но и при пасмурной, а также ночью.



**ФЭС состоит из следующих компонентов:**

- **Фотоэлектрический модуль** – преобразует энергию дневного света (ультрафиолет) в электрическую энергию. В фотоэлектрических модулях использовано свойство полупроводников на основе кристаллов кремния. Для применения в различных целях, фотоэлектрические модули соединяют параллельно, последовательно или комбинировано. При этом площадь для установки фотоэлектрических модулей может составлять от нескольких квадратных метров до нескольких гектар.

- **Контроллер заряда АКБ** – контролирует заряд и разряд аккумуляторных батарей. Контроллер заряда является неотъемлемым элементом ФЭС от которого зависит не только работоспособность системы, но и эффективность преобразования солнечного света в электроэнергию. Два самых распространенных типа контроллера заряда: PWM и MPPT.

- **Аккумуляторная батарея** – накапливает электроэнергию и сглаживает перепады напряжения из-за изменения освещенности. Аккумулятор является неотъемлемой частью ФЭС и служит для накопления электроэнергии и отдачи ее в темное время суток и при недостатке солнечной энергии (например, в пасмурную погоду). Именно емкостью аккумуляторных батарей определяется максимальное время автономной работы ФЭС.

- **Инвертор** – преобразует постоянный ток в переменный. Электрические приборы в наших домах используют переменный ток, а солнечные батареи выдают ток постоянный, поэтому инвертор является одним из основных компонентов ФЭС. Промышленностью производится инвертора двух типов: импульсные и низкочастотные трансформаторные.





## Портативные фотоэлектрические станции ФЭС - 8

Время освещения для двух светодиодных ламп ( $P = 6 \text{ W}$ ;  $U = 12 \text{ V}$ ) составляет 6 часов, а для одной 3 W светодиодной лампы время освещения составляет 10 часов.

| Название параметра                                  | Технические характеристики | Кол-во |
|-----------------------------------------------------|----------------------------|--------|
| Фотоэлектрический модуль (ФМ)                       | 6 W                        | 1 шт.  |
| ФЭС                                                 | 100x160x130 (mm)           | 1 шт.  |
| Гелевая аккумуляторная батарея                      | 12V/4 Ah                   | 1 шт.  |
| Светодиодная лампа                                  | 12V/3 W                    | 2 шт.  |
| Патрон с проводом и выключателем                    | 4 m                        | 2 к-т  |
| Зарядное устройство АКБ от сети                     | 500 mA/15V (DC)            | 1 шт.  |
| Многофункциональный USB кабель для заряда телефонов | 10 разъемов                | 1 шт.  |
| Вес с АКБ (нетто)                                   |                            | 1 kg.  |



## ФЭС - 18

Время освещения для двух 3 W и одной 5 W светодиодных ламп ( $P = 11 \text{ W}$ ;  $U = 12 \text{ V}$ ) составляет более 24 часов.

| Название параметра                                  | Технические характеристики | Кол-во |
|-----------------------------------------------------|----------------------------|--------|
| Фотоэлектрический модуль (ФМ)                       | 30 W                       | 1 шт.  |
| ФЭС                                                 | 130x230x130 (mm)           | 1 шт.  |
| Гелевая аккумуляторная батарея                      | 12V/24 Ah                  | 1 шт.  |
| Светодиодная лампа                                  | 12V/3 W                    | 2 шт.  |
| Светодиодная лампа                                  | 12V/5 W                    | 2 шт.  |
| Патрон с проводом и выключателем                    | 4 m                        | 2 к-т  |
| Зарядное устройство АКБ от сети                     | 500 mA/15V (DC)            | 1 шт.  |
| Многофункциональный USB кабель для заряда телефонов | 10 разъемов                | 1 шт.  |
| Вес с АКБ (нетто)                                   |                            | 1 kg.  |



## Стационарные фотоэлектрические станции ФЭС-400

Время освещения для двух 5 W и двух 9 W светодиодных ламп ( $P = 28 \text{ W}$ ;  $U = 12 \text{ V}$ ) составляет более 20 часов. Время автономной работы станции при нагрузке 400 W составляет один час.

| Название параметра                                  | Технические характеристики | Кол-во |
|-----------------------------------------------------|----------------------------|--------|
| Фотоэлектрический модуль (ФМ)                       | 100 W                      | 1 шт.  |
| ФЭС                                                 | 160x220x220 (mm)           | 1 шт.  |
| Гелевая аккумуляторная батарея                      | 12V/55 Ah                  | 1 шт.  |
| Светодиодная лампа                                  | 12V/5 W                    | 2 шт.  |
| Светодиодная лампа                                  | 12V/5 W                    | 2 шт.  |
| Патрон с проводом и выключателем                    | 4 m                        | 4 к-т  |
| Зарядное устройство АКБ от сети                     | 500 mA/15V (DC)            | 1 шт.  |
| Многофункциональный USB кабель для заряда телефонов | 10 разъемов                | 1 шт.  |
| Вес с АКБ (нетто)                                   |                            | 6 kg.  |





## Стационарные фотоэлектрические станции ФЭС-600

Время автономной работы станции при нагрузке 600 W составляет один час.

| Название параметра                                  | Технические характеристики | Кол-во |
|-----------------------------------------------------|----------------------------|--------|
| Фотоэлектрический модуль (ФМ)                       | 100 W                      | 2 шт.  |
| ФЭС                                                 | 530x250x600 (mm)           | 1 шт.  |
| Гелевая аккумуляторная батарея                      | 12V/100 Ah                 | 1 шт.  |
| Светодиодная лампа                                  | 12V/9 W                    | 2 шт.  |
| Светодиодная лампа                                  | 12V/12 W                   | 2 шт.  |
| Патрон с проводом и выключателем                    | 4 m                        | 4 к-т  |
| Многофункциональный USB кабель для заряда телефонов | 10 разъемов                | 1 шт.  |
| Вес с АКБ (нетто)                                   |                            | 12 kg. |



## ФЭС-5000-1

Время автономной работы станции при нагрузке 5000 W составляет 4 часа.

| Название параметра             | Технические характеристики | Кол-во |
|--------------------------------|----------------------------|--------|
| Фотоэлектрический модуль (ФМ)  | 240 W                      | 20 шт. |
| Подставка для ФМ               | 10200x1455x1700 (mm)       | 1 к-т  |
| Инвертор                       | 5000 W - 96V/220V          | 1 шт.  |
| Контроллер заряда АКБ          | 96V/60A                    | 2 шт.  |
| Гелевая аккумуляторная батарея | 12V/230 Ah                 | 8 шт.  |
| Щит распределительный навесной | ЩРН 6-1                    | 1 шт.  |



## ФЭС-5000-2

Время автономной работы станции при нагрузке 5000 W составляет 8 часов.

| Название параметра             | Технические характеристики | Кол-во |
|--------------------------------|----------------------------|--------|
| Фотоэлектрический модуль (ФМ)  | 240 W                      | 40 шт. |
| Подставка для ФМ               | 10200x1455x1700 (mm)       | 2 к-т  |
| Инвертор                       | 5000 W - 96V/220V          | 1 шт.  |
| Контроллер заряда АКБ          | 96V/60A                    | 2 шт.  |
| Гелевая аккумуляторная батарея | 12V/230 Ah                 | 16 шт. |
| Щит распределительный навесной | ЩРН 6-1                    | 2 шт.  |







### ФЭС - 1000 (4 часа автономной работы)

| Название параметра             | Технические характеристики | Кол-во |
|--------------------------------|----------------------------|--------|
| Фотоэлектрический модуль (ФМ)  | 280 W                      | 10 шт. |
| Подставка для ФМ               | 3100x2109x2800 (mm)        | 1 к-т  |
| Инвертор                       | 1500 W/48V/220V            | 1 шт.  |
| Контроллер заряда АКБ          | 48V/50A                    | 1 шт.  |
| Гелевая аккумуляторная батарея | 12V/120 Ah                 | 4 шт.  |



### ФЭС - 1000 (6 часов автономной работы)

| Название параметра             | Технические характеристики | Кол-во |
|--------------------------------|----------------------------|--------|
| Фотоэлектрический модуль (ФМ)  | 280 W                      | 9 шт.  |
| Подставка для ФМ               | 9200x2109x2800 (mm)        | 1 к-т  |
| Инвертор                       | 1500 W/48V/220V            | 1 шт.  |
| Контроллер заряда АКБ          | 48V/50A                    | 1 шт.  |
| Гелевая аккумуляторная батарея | 12V/200 Ah                 | 4 шт.  |



### ФЭС - 1000 (12 часов автономной работы)

| Название параметра             | Технические характеристики | Кол-во |
|--------------------------------|----------------------------|--------|
| Фотоэлектрический модуль (ФМ)  | 280 W                      | 15 шт. |
| Подставка для ФМ               | 15300x2109x2800 (mm)       | 1 к-т  |
| Инвертор                       | 1500 W/48V/220V            | 1 шт.  |
| Контроллер заряда АКБ          | 48V/50A                    | 1 шт.  |
| Гелевая аккумуляторная батарея | 2V/400 Ah                  | 24 шт. |
| Щит распределительный навесной | ЩРН 8-1                    | 1 шт.  |



### ФЭС - 2000 (4 часа автономной работы)

| Название параметра             | Технические характеристики | Кол-во |
|--------------------------------|----------------------------|--------|
| Фотоэлектрический модуль (ФМ)  | 280 W                      | 12 шт. |
| Подставка для ФМ               | 6200x2109x2800 (mm)        | 1 к-т  |
| Инвертор                       | 3000 W/96V/220V            | 1 шт.  |
| Контроллер заряда АКБ          | 96V/50A                    | 1 шт.  |
| Гелевая аккумуляторная батарея | 12V/120 Ah                 | 4 шт.  |



### ФЭС - 2000 (6 часов автономной работы)

| Название параметра             | Технические характеристики | Кол-во |
|--------------------------------|----------------------------|--------|
| Фотоэлектрический модуль (ФМ)  | 280 W                      | 18 шт. |
| Подставка для ФМ               | 9200x2109x2800 (mm)        | 1 к-т  |
| Инвертор                       | 3000 W/96V/220V            | 1 шт.  |
| Контроллер заряда АКБ          | 96V/50A                    | 1 шт.  |
| Гелевая аккумуляторная батарея | 12V/200 Ah                 | 4 шт.  |



### ФЭС - 2000 (12 часов автономной работы)

| Название параметра             | Технические характеристики | Кол-во |
|--------------------------------|----------------------------|--------|
| Фотоэлектрический модуль (ФМ)  | 280 W                      | 36 шт. |
| Подставка для ФМ               | 12300x2109x2800 (mm)       | 1 к-т  |
| Инвертор                       | 3000 W/96V/220V            | 1 шт.  |
| Контроллер заряда АКБ          | 96V/100A                   | 1 шт.  |
| Гелевая аккумуляторная батарея | 2V/400 Ah                  | 1 шт.  |





### ФЭС - 3000 (4 часа автономной работы)

| Название параметра             | Технические характеристики | Кол-во |
|--------------------------------|----------------------------|--------|
| Фотоэлектрический модуль (ФМ)  | 280 W                      | 18 шт. |
| Подставка для ФМ               | 15300x2109x2800 (mm)       | 1 к-т  |
| Инвертор                       | 5000 W/96V/220V            | 1 шт.  |
| Контроллер заряда АКБ          | 96V/50A                    | 1 шт.  |
| Гелевая аккумуляторная батарея | 12V/200 Ah                 | 8 шт.  |



### ФЭС - 3000 (6 часов автономной работы)

| Название параметра             | Технические характеристики | Кол-во |
|--------------------------------|----------------------------|--------|
| Фотоэлектрический модуль (ФМ)  | 280 W                      | 24 шт. |
| Подставка для ФМ               | 12300x2109x2800 (mm)       | 1 к-т  |
| Инвертор                       | 5000 W/96V/220V            | 1 шт.  |
| Контроллер заряда АКБ          | 96V/60A                    | 1 шт.  |
| Гелевая аккумуляторная батарея | 2V/300 Ah                  | 48 шт. |
| Щит распределительный навесной | ЩРН 8-1                    | 1 шт.  |



### ФЭС - 3000 (12 часов автономной работы)

| Название параметра             | Технические характеристики | Кол-во |
|--------------------------------|----------------------------|--------|
| Фотоэлектрический модуль (ФМ)  | 280 W                      | 48 шт. |
| Подставка для ФМ               | 18400x2109x2800 (mm)       | 1 к-т  |
| Инвертор                       | 5000 W/96V/220V            | 1 шт.  |
| Контроллер заряда АКБ          | 96V/100A                   | 1 шт.  |
| Гелевая аккумуляторная батарея | 2V/500 Ah                  | 48 шт. |
| Щит распределительный навесной | ЩРН 8-2                    | 1 шт.  |



### ФЭС - 5000 (4 часа автономной работы)

| Название параметра             | Технические характеристики | Кол-во |
|--------------------------------|----------------------------|--------|
| Фотоэлектрический модуль (ФМ)  | 240 W                      | 30 шт. |
| Подставка для ФМ               | 15300x2109x2800 (mm)       | 1 к-т  |
| Инвертор                       | 6000 W/96V/220V            | 1 шт.  |
| Контроллер заряда АКБ          | 96V/50A                    | 1 шт.  |
| Гелевая аккумуляторная батарея | 2V/400 Ah                  | 48 шт. |
| Щит распределительный навесной | ЩРН 6-1                    | 1 шт.  |



### ФЭС - 5000 (6 часов автономной работы)

| Название параметра             | Технические характеристики | Кол-во |
|--------------------------------|----------------------------|--------|
| Фотоэлектрический модуль (ФМ)  | 240 W                      | 48 шт. |
| Подставка для ФМ               | 12300x2109x2800 (mm)       | 1 к-т  |
| Инвертор                       | 6000 W/96V/220V            | 1 шт.  |
| Контроллер заряда АКБ          | 96V/100A                   | 1 шт.  |
| Гелевая аккумуляторная батарея | 2V/500 Ah                  | 48 шт. |
| Щит распределительный навесной | ЩРН 8-2                    | 1 шт.  |



### ФЭС - 5000 (12 часов автономной работы)

| Название параметра             | Технические характеристики | Кол-во |
|--------------------------------|----------------------------|--------|
| Фотоэлектрический модуль (ФМ)  | 240 W                      | 90 шт. |
| Подставка для ФМ               | 15300x2109x2800 (mm)       | 1 к-т  |
| Инвертор                       | 6000 W/96V/220V            | 1 шт.  |
| Контроллер заряда АКБ          | 96V/150A                   | 1 шт.  |
| Гелевая аккумуляторная батарея | 2V/500 Ah                  | 48 шт. |
| Щит распределительный навесной | ЩРН 6-1                    | 3 шт.  |







### ФЭС - 10000 (4 часа автономной работы)

| Название параметра             | Технические характеристики | Кол-во |
|--------------------------------|----------------------------|--------|
| Фотоэлектрический модуль (ФМ)  | 240 W                      | 60 шт. |
| Подставка для ФМ               | 15300x2109x2800 (mm)       | 1 к-т  |
| Инвертор                       | 10000 W/96V/220V           | 1 шт.  |
| Контроллер заряда АКБ          | 96V/100A                   | 1 шт.  |
| Гелевая аккумуляторная батарея | 2V/500 Ah                  | 48 шт. |
| Щит распределительный навесной | ЩРН 10-2                   | 1 шт.  |



### ФЭС - 10000 (6 часов автономной работы)

| Название параметра             | Технические характеристики | Кол-во |
|--------------------------------|----------------------------|--------|
| Фотоэлектрический модуль (ФМ)  | 240 W                      | 90 шт. |
| Подставка для ФМ               | 15300x2109x2800 (mm)       | 1 к-т  |
| Инвертор                       | 10000 W/96V/220V           | 1 шт.  |
| Контроллер заряда АКБ          | 96V/150A                   | 1 шт.  |
| Гелевая аккумуляторная батарея | 2V/900 Ah                  | 48 шт. |
| Щит распределительный навесной | ЩРН 6-1                    | 3 шт.  |



### ФЭС - 10000 (12 часов автономной работы)

| Название параметра             | Технические характеристики | Кол-во |
|--------------------------------|----------------------------|--------|
| Фотоэлектрический модуль (ФМ)  | 240 W                      | 90 шт. |
| Подставка для ФМ               | 15300x2109x2800 (mm)       | 1 к-т  |
| Инвертор                       | 10000 W/96V/220V           | 1 шт.  |
| Контроллер заряда АКБ          | 96V/150A                   | 1 шт.  |
| Гелевая аккумуляторная батарея | 2V/900 Ah                  | 48 шт. |
| Щит распределительный навесной | ЩРН 6-1                    | 3 шт.  |





## Промышленные ФЭС



Нашим предприятием также проектируются и изготавливаются промышленные ФЭС. К ним относятся станции, которые вырабатывают электроэнергию независимо от внешней электросети, так и соединенные с внешней электросетью, а так же станции комбинированного типа, так как в их структуре применяются как независимые, так и соединенные с внешней электросетью инверторы.

Независимый от электросети инвертор вместе с аккумуляторными батареями выполняет функцию источника гарантированного электроснабжения.

Соединенный с внешней электросетью инвертор выполняет функцию генератора электроэнергии и вырабатывает максимальное количество электроэнергии, тем самым ускоряет окупаемость ФЭС.

Согласно требованиям и пожеланиям заказчика и с учетом его финансовых возможностей наше предприятие берется за любые заказы и сдает фотоэлектрическую станцию под «ключ».

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 18726720-005:2014.

***Применяя альтернативные источники энергии, мы сохраняем экологию и Землю для последующих поколений!***



# **СВЕТОДИОДНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ**

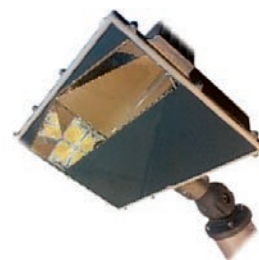
## Светильник консольный уличный СКУ



СКУ 150-0,4-У1



СКУ 100-0,4-У1



СКУ 50-0,4-У1

### Преимущества:

- Экономия электроэнергии до 90%
- Энергоэффективность класса А+
- Лучшая цветопередача и светотдача
- Близкий к природному оттенок цвета
- Нет ослепляющего эффекта и мерцания
- Высокая теплоотдача и минимальный нагрев
- Светильники экологически безопасны – не содержат тяжелых металлов и ртути.
- Современный дизайн
- Высокая надежность.
- Прочная конструкция.
- Долгий срок службы

### Предназначение:

Светильники консольные уличные (СКУ), предназначены для использования в качестве осветительных приборов освещения улиц, дорог, дворов, железобетонных платформ, территорий, прилегающих к общественным и жилым зданиям и сооружениям, автопарковочных мест и площадей с высокой интенсивностью движения транспорта.

### Отличительные особенности:

Современный дизайн и малый вес – являются одной из отличительных особенностей данных осветительных приборов! Наличие рефлектора устойчивого к воздействию окружающей среды, позволяет сохранять все оптические параметры в период всей эксплуатации. Рефлектор изготовлен из прочного пластика с нанопокрытым серебряным напылением, с коэффициентом отражения 97%. Защитное стекло выполнено из прозрачного, антивандального закаленного стекла типа 2.0Т, благодаря чему стекло является ударопрочным и устойчивым к воздействию ультрафиолета.

Электронный драйвер светильника подключен проводной линией связи к комбинированному Zig Bee/RF контроллеру светильника, который обеспечивает передачу команд электронному драйверу для работы светильника во временном режиме по графику включения и отключения.

Светильник крепится к кронштейну опоры освещения монтажным крепежным элементом, рассчитанным для установки на кронштейн диаметром  $\varnothing 40$  и  $\varnothing 60$  mm. Монтажный крепежный элемент имеет возможность установки светильника на вертикальный и горизонтальный кронштейн, с регулятором угла наклона светильника от  $0^\circ$  до  $-90^\circ$ . Крепление крепежного элемента светильника на кронштейн производится при помощи болтового соединения  $\varnothing 8 \div 10$  mm.

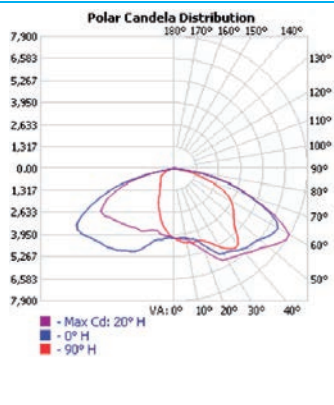
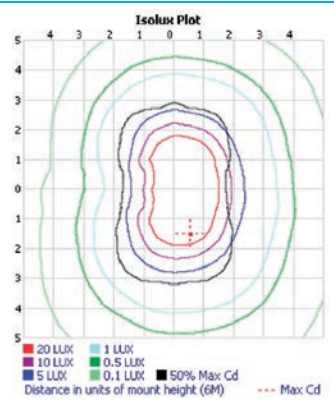
Помимо вышеперечисленных особенностей, светильник консольный уличный (СКУ) обеспечивает функцию диммирования светодиодов, которая позволяет регулировать уровень освещенности от 100% до 0% методом регулирования напряжения.

Светильник консольный уличный (СКУ) рассчитан на круглосуточную и всепогодную эксплуатацию вне помещения в диапазоне рабочих температур от  $-30^\circ\text{C}$  до  $+60^\circ\text{C}$ .

Конструкция светильника является разборной и ремонтпригодной каждого узла, детали и внутри установленной электроаппаратуры светильника.


**Технические характеристики осветительных приборов наружного освещения:**

| Наименование осветительного прибора           | СКУ 50-0,4-У1     | СКУ 80-0,4-У1   | СКУ 100-0,4-У1 | СКУ 130-0,4-У1  | СКУ 150-0,4-У1 |
|-----------------------------------------------|-------------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|
| Мощность, W                                   | 50 W              | 80 W            | 100 W          | 130 W           | 150 W          |
| Габаритные размеры (ДхШхВ), mm                | 250 x 110 x 180   | 398 x 415 x 157 |                | 510 x 490 x 160 |                |
| Масса, kg                                     | 1,7               | 4,5             |                | 8,0             |                |
| Диапазон рабочих температур                   | -30°С до +60°С    |                 |                |                 |                |
| Световой поток, lm                            | 5 250             | 10 000          | 12 500         | 16 250          | 19 500         |
| Световая отдача, lm/W                         | 105               | 125             |                | 130             |                |
| Цветовая температура, K                       | 4 000             |                 |                |                 |                |
| Индекс цветопередачи, Ra                      | 80                |                 |                |                 |                |
| Уровень яркости дорожного покрытия, Lx        | 14                | 25              | 32             | 43              | 33             |
| Номинальное напряжение сети                   | ~220 V ±10%       |                 |                |                 |                |
| Номинальная частота сети                      | 50 Hz ± 5%.       |                 |                |                 |                |
| Рабочий диапазон входного напряжения          | ~100 V – 277 V    |                 |                |                 |                |
| Класс защиты от поражения электрическим током | Класс защиты – I. |                 |                |                 |                |
| Степень защиты                                | IP66              |                 |                |                 |                |
| Срок службы корпуса                           | более 30 лет      |                 |                |                 |                |
| Срок службы источника света                   | 50 000 часов      |                 |                |                 |                |
| Срок службы электронного драйвера             | 10 лет            |                 |                |                 |                |
| Наличие драйвера диммирования                 | +                 | +               | +              | +               | +              |
| Возможность беспроводного управления          | +                 | +               | +              | +               | +              |

|                                                        |                            |                |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------|----------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Класс светораспределения преимущественно прямого света |                            | «Н»            |   |
| Тип кривой силы света:                                 | в меридианных плоскостях   | «Широкая»      |                                                                                       |
|                                                        | в экваториальной плоскости | «Боковая»      |                                                                                       |
| Тип светораспределения в зоне слепимости               |                            | «Ограниченное» |  |

## Светодиодные лампы

### Преимущества:



- Экономия электроэнергии до 85%.
- Энергоэффективность класса А+
- Долгий срок службы
- Близкий к природному оттенок цвета
- Конструктивные особенности обеспечивают эффективный теплоотвод.
- Высокая надежность.
- Прочная конструкция.
- Отсутствие ультрафиолетовых и инфракрасных излучений.
- Нет ослепляющего эффекта и мерцания
- Лампы экологически безопасны – не содержат тяжелых металлов и ртути.
- Приемлемая цена и быстрая окупаемость

Светодиодные лампы и светодиодные светильники используют светодиоды в качестве источника света и применяются для бытового, промышленного и уличного освещения. Светодиодная лампа является одним из самых экологически чистых источников света. Принцип свечения светодиодов позволяет использовать в производстве и работе самой лампы безопасные компоненты. Светодиодные лампы не содержат ртутьсодержащих веществ, поэтому они не представляют опасности в случае выхода из строя или разрушения.

Различают законченные устройства - светильники и элементы для светильников - сменные лампы.

Лампы выпускаются мощностью от 4,5 до 12 W (аналог 40 до 150 W ламп накаливания) и предназначены для установки в бытовые осветительные устройства - настольные светильники, потолочные светильники, бра - как быстрая замена менее экономичных традиционных ламп без изменения дизайна и конструкции.

### Формы изготавливаемых светодиодных ламп:



Свеча



Свеча на ветру



Шар

### Технические характеристики светодиодных ламп:

| Форма лампы:                | Свеча       | Свеча на ветру | Шар       |           |           |           |
|-----------------------------|-------------|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Мощность, W                 | 4,5         | 4,5            | 5         | 7         | 9         | 12        |
| Световой поток, lm          | 380 - 400   | 380 - 400      | 460 - 475 | 640 - 665 | 780 - 855 | 1100-1140 |
| Угол рассеивания, град.     | 165         |                | 130       |           | 150       |           |
| Тип цоколя                  | E14, E27    |                | E27       |           |           |           |
| Напряжение, V               | 100 - 265   |                |           |           |           |           |
| Цветовая температура, К     | 3000 - 6000 |                |           |           |           |           |
| Степень защиты по ГОСТ14254 | IP45        |                |           |           |           |           |
| Срок службы                 | 30000 ч.    |                |           |           |           |           |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-048:2013.

Соответствует международным стандартам.





## Светодиодные панели

### Преимущества:



- Экономия электроэнергии до 90%
- Энергоэффективность класса A+
- Лучшая цветопередача и светоотдача
- Близкий к природному оттенок цвета
- Ультратонкое исполнение
- Нет ослепляющего эффекта и мерцания
- Минимальный нагрев
- Нет наличия вредных веществ
- Современный дизайн
- Высокая надежность.
- Прочная конструкция.
- Долгий срок службы
- Приемлемая цена и быстрая окупаемость.

Светодиодные панели предназначены для равномерного освещения жилых, офисных и производственных помещений.

Светодиодные панели представляют собой набор светодиодов, встроенных в корпус с равномерным матовым покрытием по всей поверхности. Их отличает незначительный вес, так как корпус сделан из алюминия.

Панели по способу монтажа делятся на подвесные и встраиваемые.

Подвесная панель крепится к горизонтальной или вертикальной поверхности посредством специального алюминиевого кронштейна. Выпускаются подвесные панели следующих мощностей: 6, 12, 18 и 24 Вт.

Встраиваемые панели устанавливаются в специальные ниши и фиксируются пружинными держателями. Выпускаются встраиваемые панели следующих мощностей: 3, 6, 9, 12, 15 и 18 Вт.

Панели светодиодные являются альтернативой галогенным лампам, люминесцентным лампам и лампам накаливания.

### Формы изготавливаемых светодиодных панелей:



Квадратные светодиодные панели



Круглые светодиодные панели

### Технические характеристики светодиодных панелей:

| Мощность, W                  | 3                   | 6       | 9       | 12      | 15        | 18        | 24        |
|------------------------------|---------------------|---------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|
| Способ монтажа:              |                     |         |         |         |           |           |           |
| Встраиваемые                 | +                   | +       | +       | +       | +         | +         | -         |
| Подвесные                    | -                   | +       | -       | +       | -         | +         | +         |
| Световой поток, lm           | 200-225             | 400-450 | 600-675 | 800-900 | 1000-1125 | 1200-1350 | 1600-1800 |
| Световая отдача, lm/W        | 65-75               |         |         |         |           |           |           |
| Форма панели                 | квадратные, круглые |         |         |         |           |           |           |
| Напряжение, V                | 100 - 265           |         |         |         |           |           |           |
| Цветовая температура К       | 6000 - 6500         |         |         |         |           |           |           |
| Угол рассеивания, град.      | 160                 |         |         |         |           |           |           |
| Степень защиты по ГОСТ 14254 | IP20                |         |         |         |           |           |           |
| Срок службы                  | 30000 ч.            |         |         |         |           |           |           |



# **ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ АИISKУЭ**



## Многофункциональные многотарифные счетчики электрической энергии

Многофункциональные многотарифные счетчики электрической энергии однофазные типа TE71 и трехфазные типа TE73 предназначены для измерения потребленной активной и реактивной электрической энергии и мощности в сети переменного тока.

Счетчики являются многофункциональными и обеспечивают выполнение следующих функций:

- Учет активной и реактивной электрической энергии в двух направлениях – в прямом (импорт) и обратном (экспорт), а также суммарно по модулю ( $|\text{импорт}| + |\text{экспорт}|$ ) в многотарифном режиме;
- Фиксация срезов показаний измеренных значений на конец каждого часа, на конец каждого суток и на конец каждого месяца в многотарифном режиме;
- Ведение профиля нагрузки с настраиваемым периодом усреднения;
- Измерение и контроль параметров электросети: ток, напряжение по каждой фазе, активная, реактивная, полная мощности по каждой фазе и суммарно, углы сдвига векторов фазных токов и напряжений,  $\cos \varphi$  по каждой фазе, частоту сети и т.п.;
- Ведение расширенного журнала событий, в том числе контроль и фиксация следующих событий:
  - Снижение напряжения ниже порога минимального напряжения (недостаточное напряжение);
  - Превышение порога максимального напряжения (перенапряжение);
  - Превышение заданной мощности (перегрузка);
  - Включение/выключение питания счетчика;
  - Включение/отключение реле управления нагрузки, встроенного в счетчик;
  - Снятие крышки блока зажимов, вскрытие корпуса счетчика;
  - Датчик магнитного поля, определение воздействия на счетчик магнитным полем;
  - Перестановка проводов, обратное направление потребления мощности;
  - Ошибки фаз, неправильное подключение проводов;
  - Синхронизация даты и времени;
  - Настройка параметров счетчика;
  - Протекание тока без напряжения (Отключение нейтрали) (для однофазных счетчиков);
  - Дифференциальные токи по фазе и нейтрали (для однофазных счетчиков);
- Фиксация вскрытия прибора и фактов возможных способов хищения электрической энергии;
- Хранение всех измеренных данных (показания, срезы, профиль нагрузки, параметры электросети, журналы событий и т.п.) в энергонезависимой памяти.
- Передача всех измеренных и хранимых в памяти данных по запросу в системы АИИСКУЭ;
- Удаленный контроль и управление нагрузкой потребителей.
- Конфигурирование параметров счетчика;
- Часы реального времени и календарь, тарификация;
- Программная (с применением паролей) и аппаратная (с возможностью ограничения доступа путем установки пломб) защита изменения конфигурации счетчика;
- Самодиагностика, контроль состояния счетчика;

Счетчики могут эксплуатироваться автономно или в составе автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИСКУЭ).



## Многофункциональные однофазные счетчики электрической энергии типа TE71



|              |                                                         |
|--------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Kwh</b>   | Активная энергия (экспорт/импорт)                       |
| <b>Kvarh</b> | Реактивная энергия (опционально)                        |
| <b>VAh</b>   | Полная энергия (опционально)                            |
| <b>V</b>     | Измеряемые величины                                     |
| <b>A</b>     |                                                         |
| <b>T1-T4</b> | Многотарифный учёт                                      |
|              | Встроенные часы                                         |
|              | Регистрация событий                                     |
|              | Профили нагрузки                                        |
| <b>IP54</b>  | Класс защиты                                            |
|              | Резервное питание                                       |
| <b>IEC</b>   | Открытый протокол обмена данных                         |
|              | Оптический порт                                         |
|              | Основное и дополнительное реле (опционально)            |
| <b>PLC</b>   | Коммуникационный канал PLC (опционально)                |
| <b>GSM</b>   | Коммуникационный канал GSM (опционально)                |
|              | Датчик вскрытия корпуса                                 |
|              | Датчик вскрытия зажимной платы                          |
|              | Измерение тока в нейтрали                               |
|              | Дополнительный коммуникационный интерфейс (опционально) |
| <b>DIN</b>   | Установка на DIN рейку                                  |

TE 7 1 X X - X - X

Номинальное напряжение:  
3 – 230V

Базовый (максимальный) ток:  
1 – 5(60)A;  
2 – 5(80)A;

Съемный модуль связи:  
P – PLC-модуль;  
G – GPRS-модуль;  
Z – ZigBee-модуль;  
R – RF-модуль;

Дополнительные функции счетчика:  
B – Base  
S – Standard  
M – Multifunctional

| Функции                   | B | S | M |
|---------------------------|---|---|---|
| Многотарифный учет        | + | + | + |
| Активная энергия          | + | + | + |
| Реактивная энергия        | – | – | + |
| Журналы событий           | – | + | + |
| Профиль нагрузки          | – | + | + |
| Измерение тока в нейтрали | – | + | + |
| Реле управления нагрузкой | – | + | + |

По требованию заказчика изготавливаются счетчики с различным набором дополнительных функций.

Тип счетчика: 1 – однофазный

Серия счетчика

В случае отсутствия коммуникационного модуля, соответствующий символ в обозначении счетчика не указывается.

### Технические характеристики:

| Наименование параметра                       | Значение        |
|----------------------------------------------|-----------------|
| Номинальное напряжение, V                    | 230 В           |
| Диапазон рабочего напряжения счетчика        | (70% ~ 120%) Un |
| Предельный диапазон рабочего напряжения      | (60% ~ 190%) Un |
| Базовый (максимальный) ток, A                | 5(60); 5(80)    |
| Порог чувствительности, mA                   | 20              |
| Класс точности (активная/реактивная энергия) | 1,0 / 1,0       |
| Номинальная частота (fn), Hz                 | 50 ± 2%         |
| Степень защиты корпуса                       | IP54            |
| Рабочий диапазон температур                  | -40 °C ~ +70 °C |
| Срок службы счетчика, не менее               | 30 лет          |
| Габаритные размеры, mm                       | 173 x 130 x 76  |
| Масса, не более, kg:                         | 0,9             |



## Многофункциональные трехфазные счетчики электрической энергии типа TE73



TE 7 3 X X - X - X

Номинальное напряжение:

0 – 57,7 / 100V

3 – 230 / 400V

Базовый (максимальный) ток:

1 – 5(10)A;

2 – 10(100)A;

Съемный модуль связи:

P – PLC-модуль;

G – GPRS-модуль;

Z – ZigBee-модуль;

R – RF-модуль;

Дополнительные функции счетчика:

B – Base

S – Standard

M – Multifunctional

|              |                                              |
|--------------|----------------------------------------------|
| <b>Kwh</b>   | Активная энергия (экспорт/импорт)            |
| <b>Kvarh</b> | Реактивная энергия (экспорт/импорт)          |
| <b>VAh</b>   | Полная энергия                               |
| <b>V</b>     | Измеряемые величины                          |
| <b>A</b>     |                                              |
| <b>T1-T4</b> | Многотарифный учёт                           |
|              | Встроенные часы                              |
|              | Регистрация событий                          |
|              | Профили нагрузки                             |
| <b>IP54</b>  | Класс защиты                                 |
|              | Резервное питание                            |
| <b>IEC</b>   | Открытый протокол обмена данных              |
|              | Оптический порт                              |
|              | Основное и дополнительное реле (опционально) |
| <b>PLC</b>   | Коммуникационный канал PLC (опционально)     |
| <b>GSM</b>   | Коммуникационный канал GSM (опционально)     |
|              | Датчик вскрытия корпуса                      |
|              | Датчик вскрытия зажимной платы               |
|              | Дополнительный коммуникационный интерфейс    |

| Функции                             | B    | S    | M    |
|-------------------------------------|------|------|------|
| Многотарифный учет                  | +    | +    | +    |
| Класс точности – активная энергия   | 0,5S | 0,5S | 0,2S |
| Класс точности – реактивная энергия | 1    | 1    | 0,5S |
| Два направления учета               | –    | +    | +    |
| Реле управления нагрузкой           | –    | +    | +    |

По требованию заказчика изготавливаются счетчики с различным набором дополнительных функций.

Тип счетчика: 3 – трехфазный

Серия счетчика

В случае отсутствия коммуникационного модуля, соответствующий символ в обозначении счетчика не указывается.

Коммуникационный PLC-модуль устанавливается только в счетчики прямого включения (230/400V; 10(100)A).

### Технические характеристики:

| Наименование параметра                       | TE73 S-1-0      | TE73 S-1-3 | TE73 SP-2-3 |
|----------------------------------------------|-----------------|------------|-------------|
| Номинальное напряжение, V                    | 57,7/100        | 230/400    | 230/400     |
| Номинальный (максимальный) ток               | 5(10) A         | 5(10) A    | 10(100) A   |
| Порог чувствительности, mA                   | 5               | 5          | 20          |
| Класс точности (активная/реактивная энергия) | 0,5S / 1        | 0,5S / 1   | 1 / 1       |
| Диапазон рабочего напряжения счетчика        | (70% ~ 120%) Un |            |             |
| Предельный диапазон рабочего напряжения      | (0% ~ 190%) Un  |            |             |
| Номинальная частота (fn), Hz                 | 50 ± 2%         |            |             |
| Степень защиты корпуса                       | IP54            |            |             |
| Рабочий диапазон температур                  | -40 °C ~ +70 °C |            |             |
| Срок службы счетчика, не менее               | 30 лет          |            |             |
| Габаритные размеры, мм                       | 285 x 175 x 90  |            |             |
| Масса, не более, kg:                         | 1,7             |            |             |



**Основные решения для создания систем автоматизации:**

**АСКУЭ** - автоматизированные системы комплексного учета (технического и коммерческого) энергоресурсов;

**АИИСКУЭ** - автоматизированные информационно-измерительные системы контроля и учёта электроэнергии;

**АИИСКУГ** - автоматизированные информационно-измерительные системы контроля и учёта газа;

**АИИСКУВ** - автоматизированные информационно-измерительные системы контроля и учёта воды;

**АИИСКУП** - автоматизированные информационно-измерительные системы контроля и учёта пара;

**АСУТП** - автоматизированные системы управления технологическими процессами;

**АСДУПС** - автоматизированные системы диспетчерского управления подстанциями;

**АСОДУ** - автоматизированные системы оперативного диспетчерского контроля и управления;

**АСДУНО** - автоматизированные системы дистанционного управления наружным освещением;

**ТЕЛЕМЕХАНИКА** - подстанции, насосные станции, нефтегазовые скважины, СКЗ (системы катодной защиты), тепловые пункты.

**Спектр оказываемых услуг:**

- предпроектное обследование объектов автоматизации и разработка ТЗ;
- проектирование объектов автоматизации;
- комплектация оборудования;
- изготовление оборудования для систем автоматизации;
- разработка программных комплексов;
- производство электрооборудования и шкафов автоматики для систем автоматизации;
- сборка и предварительные испытания на макете объекта;
- монтаж и наладка оборудования;
- наладка и сдача объектов автоматизации в опытную и промышленную эксплуатацию;
- обучение обслуживающего персонала;
- аттестация созданных систем автоматизации;
- сервисное гарантийное и постгарантийное обслуживание.





## Комплектное распределительное устройство наружной установки серии К-112. Пункт учета 6(10) kV

Пункт учета 6(10)kV предназначен для учета электрической энергии переменного тока частотой 50 Hz, напряжением 6(10) kV на границах балансовой принадлежности, проходящей по воздушным линиям электропередачи. Устанавливается на столбовых опорах воздушных линий электропередач и используется в составе АСКУЭ, обеспечивая при этом:

- Учет потребления электроэнергии и мощности;
- Контроль нагрузки и параметров электрической сети;
- Защиту доступа к измерительному оборудованию пункта учета, измерительным трансформаторам, к прибору учета электроэнергии и их электрическим цепям;
- Передачу учтенной информации по беспроводным каналам связи на диспетчерский пункт АСКУЭ.

### Конструктивно пункт учета 6(10) kV состоит из:

- Шкафа высоковольтного ввода (ШВВ);
- Шкафа учета (ШУ);
- Монтажного комплекта: платформы для установки ШВВ, кронштейна крепления ШУ;
- Соединительного кабеля в гофрированной трубе.

Шкаф высоковольтного ввода обеспечивает безопасное размещение высоковольтного оборудования. Конструктивно выполнен из каркасной конструкции, покрытой порошковой эмалью. Корпус имеет две двери для обслуживания оборудования, болт заземления, предупредительную маркировку. ШВВ устанавливается на платформу, которая крепится на проектной высоте. Крепление ШВВ к платформе болтовое. Все устанавливаемое оборудование заземляется.

Шкаф учета обеспечивает учет потребляемой электроэнергии в трёхфазной сети переменного напряжения, а также хранение и передачу учтенной информации о потребленной/выработанной активной и реактивной электрической энергии по каналам GSM/GPRS связи на диспетчерские пункты АСКУЭ. Корпус имеет одну дверь для обслуживания оборудования, болт заземления, предупредительную маркировку. Конструктивное исполнение обеспечивает свободный доступ к элементам управления, а также удобство монтажа и демонтажа электроаппаратуры. Ввод и вывод измерительных цепей производится через сальники, которые расположены в нижней части шкафа.



| Наименование параметра                                                                                                    | Значение                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Номинальное напряжение главных цепей (линейное), kV                                                                       | 6; 10                          |
| Наибольшее рабочее напряжение главных цепей (линейное), kV                                                                | 7.2; 12                        |
| Номинальный ток главных цепей, A                                                                                          | 15 - 630                       |
| Номинальное напряжение вторичных цепей (линейное), V                                                                      | 100                            |
| Номинальный ток вторичных цепей, A                                                                                        | 5                              |
| Номинальная частота, Hz                                                                                                   | 50                             |
| Условие обслуживания:<br>Шкаф высоковольтного ввода<br>Шкаф учета                                                         | Двухстороннее<br>Одностороннее |
| Степень защиты по ГОСТ 14254                                                                                              | IP54                           |
| Категория размещения по ГОСТ 15150-69                                                                                     | УХЛ1                           |
| Габаритные размеры, мм:<br>Шкаф высоковольтного ввода: ширина x глубина x высота<br>Шкаф учета: ширина x глубина x высота | 800x900x1380<br>400x230x600    |
| Масса, не более, kg<br>Шкаф высоковольтного ввода:<br>Шкаф учета:                                                         | 400<br>25                      |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-037:2016

## Шкаф комплектных распределительных устройств наружной установки с пунктом учёта КРН-ПУ

Предназначение:

- коммерческий и технический учет электроэнергии в ответственных и магистральных сетях промышленных потребителей, офисных и жилых зданий, линиях уличного освещения;
- сбор, обработка, хранение и передача данных на сервер ИБК или компьютер центрального пункта учёта по беспроводной линии связи GSM/GPRS;
- возможно дистанционное включение и отключения каждой линии, в которой установлен счётчик;
- сигнализация и защита оборудования АИСКУЭ, электронных счетчиков, коммутационной аппаратуры несанкционированного вмешательства.

Шкаф выполнен из каркасной конструкции, закрывается дверью и запирается замком. На вводе устанавливается разъединитель. Распределение электрической энергии производится с помощью ошиновки с набором автоматических выключателей подключённых к счетчикам. Учет электроэнергии производится с установленных счетчиков трансформаторного включения подключённых через испытательные коробки. Для контроля напряжения на вводе установлен вольтметр. В шкафу предусмотрена нулевая шина с зажимами для присоединения нулевых жил подходящих линий. Токоведущие части и электроустановка внутри шкафа закрываются металлическим или негорючим пластмассовым обрамлением. Доступ во все отсеки ячеек закрыт дверями, запирающимися на замки.



Технические характеристики КРН-ПУ

| Наименование параметра                           | Значение                |
|--------------------------------------------------|-------------------------|
| Номинальное напряжение, kV                       | 6/10                    |
| Частота, Hz                                      | 50                      |
| Номинальный ток главных цепей, kA                | 100, 250                |
| Количество электрических счётчиков на вводе, шт. | 1                       |
| Габаритные размеры, mm                           | 660 x 1366 x 438        |
| Масса, kg                                        | не более 130            |
| Категория размещения                             | УХЛ 1                   |
| Условия эксплуатации                             |                         |
| Температура окружающего воздуха                  | от -10° до + 45°С       |
| Относительная влажность воздуха                  | от 40 до 90% при t 25°С |
| Степень защиты                                   | IP54                    |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-066:2014



## Коробка питания и передачи данных КППД

### Коробка питания и передачи данных предназначена:

- Для обеспечения бесперебойной передачи данных.
- Для питания и защиты аппаратуры связи: коммуникаторов, терминалов, модемов, устройств сбора и передачи данных.
- Преобразует переменное напряжение ~220V в постоянное напряжение от + 12 до + 24 V.
- Обеспечивает автоматическое переключение с основного ввода на резервный в случае возникновения аварийных ситуаций на основном вводе.
- Обеспечивает защиту от обрыва фазы, короткого замыкания, перегрева при повышении токовых нагрузок.
- Оснащена световой сигнализацией на стороне ~ 220V питания первого или второго ввода и на стороне + 12 - +24 V.



### Конструкция:

Конструктивно коробка питания представляет собой сборно-сварную металлоконструкцию, покрытую порошковой эмалью. Состоит из крышки и каркаса, на котором размещена рамочно-реечная конструкция с элементами схемы, электрическими аппаратами и жгутами проводов.

Коробка питания и передачи данных выполнена в навесном или утепленном исполнении. В верхней и нижней части корпуса имеются петли для крепления коробки к вертикальной плоскости. Конструктивное исполнение обеспечивает свободный доступ к элементам управления, а также удобство монтажа и демонтажа электроаппаратуры. Ввод и вывод питающих и отходящих линий производится через сальники, которые расположены в нижней, верхней и боковых частях коробки питания.

| Наименование параметра                 | Значение      |
|----------------------------------------|---------------|
| Номинальное напряжение, V              | ~220          |
| Диапазон допустимых напряжений, V      | ~160 - 240    |
| Номинальная частота, Hz                | 50            |
| Количество вводов                      | до 3          |
| Выходное напряжение, V                 | от =12 до =24 |
| Количество цифровых интерфейсов RS-485 | 1             |
| Количество подключаемых счетчиков      | от 1 до 31    |
| Потребляемая мощность, не более, W     | 30            |
| Степень защиты по ГОСТ 14254           | IP 21         |
| Категория размещения по ГОСТ 15150-69  | УХЛ3          |
| Габаритные размеры, мм:                |               |
| ширина                                 | 320           |
| глубина                                | 155           |
| высота                                 | 200           |
| Масса, не более, kg                    | 5             |



## Шкаф сбора и передачи данных типа ШСПД

**Назначение:**

Шкаф сбора и передачи данных типа ШСПД (далее по тексту – шкаф) предназначен для организации сбора и передачи данных о потребленной/отпущенной электрической энергии от счетчиков электроэнергии в автоматизированные информационно-измерительные системы коммерческого учета электроэнергии (АИИСКУЭ).

Шкаф обеспечивает защиту устройств сбора и передачи данных (УСПД), а также устройств связи и их электрических цепей от внешних воздействий окружающей среды.



ШСПД - xxx.x - xx - xx

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69:  
У1, УЗ, УХЛ1, УХЛЗ

Степень защиты по ГОСТ 14254-96  
21 – IP21; 31 – IP31; 54 – IP54;

Питание шкафа ШСПД:  
220.1 – 220V, 1 ввод; 220.2 – 220V, 2 ввода; 380.1 – 380V, 1 ввод;  
380.2 – 380V, 2 ввода;

Шкаф учета и передачи данных:

### Конструкция:

Шкаф выполнен из каркасной конструкции, закрывается дверью и запирается замком. В верхней и нижней части корпуса имеются петли для крепления шкафа к вертикальной плоскости. Конструктивное исполнение обеспечивает свободный доступ к элементам управления, а также удобство монтажа и демонтажа электроаппаратуры. Ввод и вывод питающих и интерфейсных кабелей производится через сальники, которые расположены в нижней части шкафа.

### Технические характеристики ШСПД:

| Наименование параметра                         | Значение      |
|------------------------------------------------|---------------|
| Номинальное напряжение, V                      | ~220          |
| Диапазон допустимых напряжений, V              | ~160-240      |
| Номинальная частота, Hz                        | 50            |
| Количество вводов                              | до 2*         |
| Выходное напряжение, V                         | от =12 до =24 |
| Количество цифровых интерфейсов RS-485         | от 4 до 16    |
| Количество цифровых интерфейсов RS-232         | от 3 до 5     |
| Количество цифровых интерфейсов Ethernet       | 2             |
| Максимальное количество подключаемых счетчиков | от 25 до 100  |
| Потребляемая мощность, не более, W             | 100           |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96                | IP21**        |
| Категория размещения по ГОСТ 15150-69          | УХЛ3          |
| Габаритные размеры, мм:                        |               |
| ширина                                         | 600           |
| глубина                                        | 320           |
| высота                                         | 600           |
| Масса, не более, kg                            | 40            |

\*по заказу, шкаф ШСПД может комплектоваться источником бесперебойного питания.

\*\* по заказу, изготавливаются шкафы ШСПД со степенью защиты IP54.

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-030:2014





## Шкафы учета



Шкафы учёта электроэнергии предназначены для организации коммерческого или технического учёта активной и/или реактивной энергии переменного тока.

Шкафы учёта могут быть применены в составе автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учёта электроэнергии (АИИСКУЭ).

Шкафы учёта обеспечивают защиту измерительного оборудования (приборов учёта) и их электрических цепей от внешних воздействий окружающей среды.

Шкафы учёта, в зависимости от типоразмера, могут быть однофазными или трехфазными. В составе шкафов учёта может применяться оборудование для организации АИИСКУЭ.

Условное обозначение шкафов учёта:

**ШУ – xx – xx – xx**

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69:  
У1, УЗ, УХЛ1, УХЛЗ

Степень защиты по ГОСТ 14254-96  
21 – IP21; 31 – IP31; 54 – IP54;

Тип шкафа учёта и наличие оборудования для организации АИИСКУЭ:

1 – Однофазный шкаф учёта;

1А – Однофазный шкаф учёта с оборудованием для организации АИИСКУЭ;

3 – Трёхфазный шкаф учёта;

3А – Трёхфазный шкаф учёта с оборудованием для организации АИИСКУЭ;

Шкаф учёта;

| Наименование параметра                    | Значение                |
|-------------------------------------------|-------------------------|
| Номинальный (максимальный) ток, А         | 5(10), 5(60), 10(100) * |
| Номинальное фазное/линейное напряжение, V | 57,7/100В ... 230/400 * |
| Частота, Hz                               | 50                      |
| Обслуживание                              | Одностороннее           |
| Ввод(вывод) кабелей                       | Снизу                   |
| Степень защиты по ГОСТ 14254              | IP54                    |
| Категория размещения по ГОСТ 15150-69     | УХЛ1                    |

\* в зависимости от номиналов установленного счетчика электрической энергии;

Шкаф учёта электроэнергии ШУ-П1/IP54 предназначен для наружной установки однофазных счетчиков электроэнергии. Устанавливается в индивидуальных и многоквартирных жилых домах, в различных зданиях городской инфраструктуры: бизнес-центрах, гостиницах, кинотеатрах и т.д.

Корпус шкафа учёта выполнен из негорючего и стойкого к ультрафиолетовому излучению и перепадам температуры пластика.

Отличительной особенностью таких учетно-распределительных щитов является пломбируемое окно в дверце для считывания показаний счетчика электрической энергии.



| Наименование параметра                    | Значение         |
|-------------------------------------------|------------------|
| Номинальный (максимальный) ток, А         | 5(60), 10(100) * |
| Номинальное фазное/линейное напряжение, V | 230/400          |
| Частота, Hz                               | 50               |
| Обслуживание                              | Одностороннее    |
| Ввод(вывод) кабелей                       | Снизу            |
| Степень защиты по ГОСТ 14254              | IP54             |
| Категория размещения по ГОСТ 15150-69     | УХЛ1             |
| Габаритные размеры, мм: ШхГхВ             | 185x300x115      |

\* в зависимости от номиналов установленного счетчика электрической энергии;

## Шкаф распределительных счётчиков ШРС

Предназначение:

- учёт потребляемой электроэнергии в узлах сосредоточения жилищно-коммунальных и мелкомоторных потребителей напряжением 380/220 V переменного тока частотой 50 Hz;
- обеспечение распределения и защиты от перегрузок и коротких замыканий каждого фидерного выхода, защита оттоков утечки на землю;
- обеспечение защиты электросчетчиков и испытательных коробок от несанкционированного вмешательства;
- минимизация длины соединительных проводов, повышение удобства эксплуатации и технического обслуживания.

Шкаф выполнен из каркасной конструкции, закрывается дверью и запирается замком. На вводе устанавливается рубильник. Распределение электрической энергии производится с помощью ошиновки с набором автоматических выключателей подключённых к счетчикам. Учет электроэнергии производится с установленных счетчиков прямого или трансформаторного включения подключённых через испытательные коробки. В шкафу предусмотрена нулевая шина с зажимами для присоединения нулевых жил подходящих и отходящих линий. Дополнительно может устанавливаться изолированная нейтраль. Токоведущие части и электромонтаж внутри шкафа закрываются металлическим или негорючим пластмассовым обрамлением. Конструкция шкафа может обеспечивать ввод и вывод питающих и отходящих линий как сверху, так и снизу. Для контроля напряжения на вводе возможно изготовление шкафов с вольтметром.



### Технические характеристики ШРС:

| Наименование параметра                                                  | Значение                |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Номинальное напряжение, V                                               | ≈ 380/220               |
| Частота, Hz                                                             | 50                      |
| Номинальный ток короткого замыкания, А                                  | 10                      |
| Габаритные размеры, mm                                                  | 800 x 2200 x 600        |
| Количество устанавливаемых счётчиков трансформаторного подключения, шт. | 6                       |
| Количество устанавливаемых счётчиков прямого подключения, шт.           | 12                      |
| Масса, kg, не более                                                     | 140                     |
| Категория размещения                                                    | УХЛ 1                   |
| Условия эксплуатации                                                    |                         |
| Температура окружающего воздуха                                         | от - 40° до + 45°С      |
| Относительная влажность воздуха                                         | от 40 до 90% при t 25°С |
| Степень защиты                                                          | IP54                    |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-030:2014.

## Исполнительный пункт наружного освещения дистанционного управления ИПНО-ДУ



### Предназначение:

Шкаф ИПНО-ДУ предназначен для питания, распределения, учёта потребления и предотвращения хищения электрической энергии, а также для автоматического, дистанционного или ручного управления сетями уличного освещения. Обеспечивает хранение и передачу информации о потреблении электрической энергии и состоянии работоспособности сети уличного освещения. Также, обеспечивает защиту оборудования от коротких замыканий, перегрузок и атмосферных воздействий.

Шкаф ИПНО-ДУ выполнен из сборно-сварной металлоконструкции, покрытой порошковой эмалью, закрывается дверью и запирается замком. Конструктивно, представляет собой шкаф одностороннего обслуживания, состоящий из 3 отсеков:

1. Отсек силового оборудования.
2. Отсек отходящих линий.
3. Отсек управления и учета электроэнергии.

Конструкция ИПНО-ДУ обеспечивает свободный доступ к элементам управления. Ввод и вывод питающих и отходящих линий производится снизу.

## Исполнительный пункт наружного освещения дистанционного управления с автоматическим вводом резерва шкаф ИПНО-ДУ с АВР



Шкаф ИПНО-ДУ с АВР, помимо распределения, учета потребления и управления сетями уличного освещения, обеспечивает автоматическое переключение питания на резервный ввод, в случае частичного или полного пропадания питания на основном вводе. Обеспечивает все функции шкафа ИПНО-ДУ с возможностью автоматического ввода резерва (АВР).

Конструктивно, представляет собой шкаф двухстороннего обслуживания, состоящий из 4 отсеков:

1. Отсек АВР;
2. Отсек управления АВР;
3. Отсек отходящих линий;
4. Отсек управления и учета электроэнергии.

Конструкция ИПНО-ДУ с АВР обеспечивает свободный доступ к элементам управления. Ввод и вывод питающих и отходящих линий производится снизу.



### Технические характеристики ИПНО-ДУ:

| Наименование параметра                | Значение              |                       |
|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                       | ИПНО-ДУ               | ИПНО-ДУ с АВР         |
| Номинальное напряжение, V             | 220/380               | 220/380               |
| Номинальный ток, A                    | 63,80,100,125,160,250 | 63,80,100,125,160,250 |
| Номинальная частота, Hz               | 50                    | 50                    |
| Условие обслуживания                  | Одностороннее         | Двухстороннее         |
| Ввод(вывод) кабелей                   | Снизу                 | Снизу                 |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96       | IP 54                 | IP 54                 |
| Категория размещения по ГОСТ 15150-69 | УХЛ1                  | УХЛ1                  |
| Габаритные размеры, мм: (Ш x Г x В)   | 700 x 350 x 1800      | 700 x 550 x 1800      |
| Масса, не более, kg                   | 170                   | 220                   |

Изготавливаются согласно стандарту организации Ts 00212883-063:2014.



# **КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ**





## Комплектные трансформаторные подстанции блочные 20-220 kV для электросетевого и тягового электроснабжения

Комплектные трансформаторные подстанции блочного типа модернизированные предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Hz при номинальных напряжениях 220, 110, 35, 27.5, 20, 10(6) kV. Блочные комплектные трансформаторные подстанции КТПБ используются:

- на стороне 220, 110 и 35 kV сетевых подстанций;
- для электроснабжения горнодобывающих, нефтяных и газовых месторождений;
- для электроснабжения промышленных потребителей;
- для тяговых подстанций;
- для коммунальных потребителей;
- для крупных строителей;
- для сельскохозяйственных районов;
- на электрических станциях (при соответствующих условиях);
- и на многих других объектах.

Комплектные трансформаторные подстанции блочные модернизированные 220, 110, 35, 27.5 kV имеют характерные особенности, которые минимизируют затраты на весь срок службы изделий:

- подстанции надежно работают по всем действующим в стране типовым схемам электрических соединений, а также принимаются заказы по схемам, отличным от типовых;
- возможно поэтапное расширение и развитие от простых к более сложным схемам без дополнительных работ по реконструкции и перерывов в питании потребителей;
- подстанции комплектуются высоковольтным оборудованием по всей номенклатуре стран СНГ, а также номенклатуре зарубежных фирм, включая ABB, Siemens и др.;
- короткие сроки монтажа за счет простоты и компактности конструкций блоков со смонтированными вспомогательными цепями и наличием укрупненных узлов, готовых к монтажу;
- ввод объекта в эксплуатацию в сжатые сроки; использование в передвижных подстанциях 35 kV саней в качестве фундамента, и как средство транспортировки подстанции на небольшие расстояния.







Компоновки КТПБ 220, 110, 35 кВ, т.е. взаимное размещение элементов, учитывают особенности конструкций всех типов применяемого электрооборудования, а также требования к возможности дальнейшего расширения ОРУ и использования на всех этапах строительства и эксплуатации подстанций современных средств механизации работ.

Сейсмостойкость-9 баллов по шкале MSK-64.

#### Основные технические характеристики:

| Наименование параметра                                | КТПБ 220 кВ                                                                                                            | КТПБ 110 кВ                     | КТПБ 110 кВ<br>малогабаритное** | КТПБ 35 кВ                |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| Схемы главных электрических соединений                | 1, 3Н, 4Н, 5Н, 5АН,<br>6, 7, 12, 13, 14                                                                                | 1, 3Н, 4Н, 5АН, 6, 9            | 4Н, 5АН, 6, 9, 12,<br>13, 14    | 3Н, 4Н, 5А, 5Б,<br>5АН, 9 |
| Номинальное напряжение, кВ<br>(высшее/среднее/низшее) | 220/110 (35; 27.5;<br>20)/35 (6,10)                                                                                    | 110/35 (27.5;<br>20)/35; (6,10) | 110/35 (27.5; 20)/35;<br>(6,10) | 35/10(6)                  |
| Номинальный ток сборных шин, А                        | 1000; 2000; 3150                                                                                                       | 1000; 2000; 3150                | 1000; 2000; 3150                | 630; 1000; 2000           |
| Мощность трансформатора, kVA                          | 10000-400000***                                                                                                        | 6300-250000***                  | 6300-250000***                  | 1000-25000                |
| Тип ячеек КРУ 10 (6), 20, 35 кВ                       | КРУ К-65, КРУ К-59 У1(ХЛ1), КРУ К-61 УЗ,<br>КРУ К-63 УЗ, КРУ К-70 УЗ, К-XXVI, КСО-285, КСО-298М,<br>КСО-2009 и другие. |                                 |                                 |                           |
| Управление разъединителями                            | Ручное, автоматическое или смешанное                                                                                   |                                 |                                 |                           |
| Климатическое исполнение                              | У1/ХЛ1                                                                                                                 |                                 |                                 |                           |
| Высота установки над уровнем моря                     | не более 1000 м                                                                                                        |                                 |                                 |                           |
| Степень загрязнения изоляции по ГОСТ 9920             | II*(Б), IV*(В)                                                                                                         |                                 |                                 |                           |

| Наименование параметра                                | (П)КТПБ 35/10(6) кВ*                 | КРУБ110 кВ (КТПБ по развитым<br>схемам)     |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------|
| Схемы главных электрических соединений                | 3Н, 5Н, 4Н, 5АН, 5А, 5Б              | 12, 13, 14                                  |
| Номинальное напряжение, кВ<br>(высшее/среднее/низшее) | 35/10(6)                             | 220/110 (35; 27.5; 20)/35/35<br>(20; 6; 10) |
| Номинальный ток сборных шин, А                        | 630                                  | 1000; 2000; 3150                            |
| Мощность трансформатора, kVA                          | 1000-10000                           | 6300-250000***                              |
| Тип ячеек КРУ 10 (6), 20, 35 кВ                       | КРУ К-59 У1(ХЛ1), ЯКНО               |                                             |
| Управление разъединителями                            | Ручное, автоматическое или смешанное |                                             |
| Климатическое исполнение                              | У1/ХЛ1                               |                                             |
| Высота установки над уровнем моря                     | не более 1000 м                      |                                             |
| Степень загрязнения изоляции по ГОСТ 9920             | II*(Б), IV*(В)                       |                                             |

\* (П) КТПБ 35/10(6) кВ (передвижная). Конструкция подстанции предусматривает установку высоковольтного оборудования без железобетонных элементов.

\*\* КТПБ 110 кВ малогабаритные. Конструкция ячейки шириной 7500мм и менее, в связи с применением разъединителей с центральной поворотной колонкой.

\*\*\* В КТПБ возможно использование мощности трансформатора отличного от приведенных. В проектируемых КТПБ 220, 110, 27,5, 35, 20 кВ допускается применение схем, отличных от типовых.

Изготавливается согласно стандарту организации - Ts 18726720-010:2014.



## Комплектная трансформаторная подстанция трёхфазная КТПЖ мощностью 25-630 kVA и однофазная КТПЖо мощностью 4, 10 kVA наружной установки на напряжение 27,5 kV

Комплектная трансформаторная подстанция железнодорожная КТПЖ представляет собой трёхфазные подстанции напряжением 27,5/0,4 kV, питаемые по системе ДПР (два провода- рельс). Комплектная трансформаторная подстанция железнодорожная КТПЖо представляют собой однофазные подстанции напряжением 27,5/0,23 kV, питаемые по системе ДПР (два провода -рельс). Применяется для подключения нетяговых железнодорожных потребителей.

КТПЖ 27,5/0,4 kV, КТПЖо 27,5/0,23 рассчитаны для работы в условиях:

- высота установки над уровнем моря не более 1000 м.

Допускается установка подстанций для работы на высоте над уровнем моря не более 1000 м, при этом следует руководствоваться указаниям ГОСТ 8024-ГОСТ 1516.3-ГОСТ 14693.

- температура окружающего воздуха -от минус 30°C до плюс 45°C;
- механические факторы внешней среды - по группе условий эксплуатации М7 по ГОСТ 17516.1-90;
- устойчивость к землетрясению во всем диапазоне сейсмических воздействий до максимального расчетного землетрясения интенсивностью 9 баллов включительно по шкале MSK-64 на уровне 0,00 м по ГОСТ 17516.1-90;
- область применения по ветру и гололеду - I - IV климатический район
- согласно Правилам устройства электроустановок.

### Основные технические параметры:

| Наименование параметра                                                            | Значение параметра                  |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------|
|                                                                                   | КТПЖ                                | КТПЖо |
| Мощность силового трансформатора, kV-A                                            | 25, 40, 63, 100, 160, 250, 400, 630 | 4,10  |
| Номинальное напряжение (линейное) на стороне высокого напряжения (стороне ВН), kV | 27.5                                |       |
| Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, kV                                   | 30                                  |       |
| Номинальное напряжение на стороне низкого напряжения (стороне НН), kV             | 0,4                                 | 0,23  |
| Номинальный ток предохранителя, А                                                 | 2; 3.2; 5; 8; 10; 16; 20; 31,5      | 2     |
| Номинальный ток отключения, кА                                                    | 8                                   | 8     |
| Ток термической стойкости, кА                                                     |                                     |       |
| • на стороне высокого напряжения ВН (УВН)                                         | 8                                   | 8     |
| • на стороне низкого напряжения НН (РУНН)                                         | 12,5                                | 12,5  |
| Ток электродинамической стойкости, кА                                             |                                     |       |
| • на стороне высокого напряжения ВН (УВН)                                         | 20                                  | 20    |
| • на стороне низкого напряжения НН (РУНН)                                         | 31                                  | 31    |
| Схема и группа соединения обмоток                                                 | Y/Yn-o; Y/Zn-11                     | 1/1-0 |
| Степень защиты по ГОСТ 14254                                                      |                                     |       |
| - РУНН                                                                            | IP34                                |       |
| -остальные элементы                                                               | IP00                                |       |
| Уровень звука ,не более, dBA,                                                     | 60                                  |       |
| Габариты, не более, mm                                                            |                                     |       |
| -длина                                                                            | 4000                                | 1600* |
| -ширина                                                                           | 2500                                | 1200  |
| -высота                                                                           | 4700                                | 4700  |
| Масса, не более, kg                                                               | 5000                                | 1200  |

Подстанции КТПЖ 27,5/0,4, КТПЖо 27,5/0,23 изготавливаются по стандарту предприятия Ts 00212883-085:2016 и одобрены к применению Государственной инспекцией Республики Узбекистан по надзору и безопасности железнодорожных перевозок «O'zdavtemiryo'llnazorat» («Узгосжелдорнадзор»).

## Посты секционирования контактной сети напряжением 27,5 kV



Посты секционирования предназначены для перераспределения электроэнергии между соседними участками в зависимости от текущей нагрузки на этих участках, а также для защиты контактной сети от коротких замыканий. Посты секционирования контактной сети устанавливают на однопутных, многопутных участках либо на станциях.

Пост секционирования контактной сети обеспечивает:

- удобство обслуживания;
- селективность защиты;
- защиту по минимальному напряжению на фидерах;
- защиту фидеров от тока короткого замыкания;
- автоматическое повторное включение (АПВ) высоковольтных выключателей;
- телесигнализацию положения высоковольтных выключателей и

разъединителей, аварийную и предупредительную сигнализацию;

- дистанционное управление и телеуправление высоковольтными выключателями, а также приводами фидерных и продольных разъединителей контактной сети;
- телеизмерение тока и напряжения на фидерах в нормальном и аварийном режимах;
- автоматическое поддержание нормированного температурного режима внутри модуля;
- снижение потерь электроэнергии.

В комплект поставки поста секционирования контактной сети может входить:

- модульное здание с высоковольтными коммутационными аппаратами и разделенным отсеком с шкафами защит;
- распределительные устройства наружной установки с установленными блоками разъединителей, трансформаторами тока и напряжения, ограничителями перенапряжения;
- комплектные трансформаторные подстанции базового питания КТПМож 10/10/0,23 и резервного питания КТПЖо 10/27,5/0,23;
- и другое оборудование.

Изготавливаются по стандарту предприятия Ts 00212883-089:2016 и одобрены к применению Государственной инспекцией Республики Узбекистан по надзору и безопасности железнодорожных перевозок «O'zdavtemiryo'lnazorat» («Узгосжелдорнадзор»).



## Устройство секционирования воздушных и кабельных линий для сетей напряжением 35 kV. Реклоузер 35 kV.

**Реклоузер** представляет собой устройство, объединяющее в себе вакуумный выключатель и микропроцессорную релейную защиту с противоаварийной автоматикой. Выполняет оперативные переключения в распределительной сети, автоматическое отключение поврежденного участка, автоматическое повторное включение линии, автоматическое выделение поврежденного участка, автоматическое восстановление питания на неповрежденных участках сети, сбор, обработку и передачу информации о параметрах режимов работы сети и состоянии собственных элементов. Данные с реклоузера передаются на пульт диспетчера, что помогает вести поиск места повреждения на воздушной линии автоматически.

Характерные особенности:

- Многофункциональная релейная защита и автоматика Универсальность (секционирование, учет, ввод питания)
- Встроенная система измерения токов и напряжений.
- Надежная система бесперебойного питания.
- Вандалозащищенность Удобство, простота монтажа и обслуживания.
- Типовые решения для проектирования.
- Широкие возможности телемеханизации.
- Повышение надежности магистралей линий 35 kV.

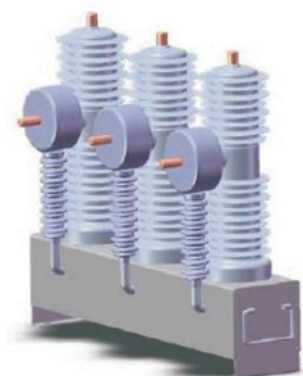
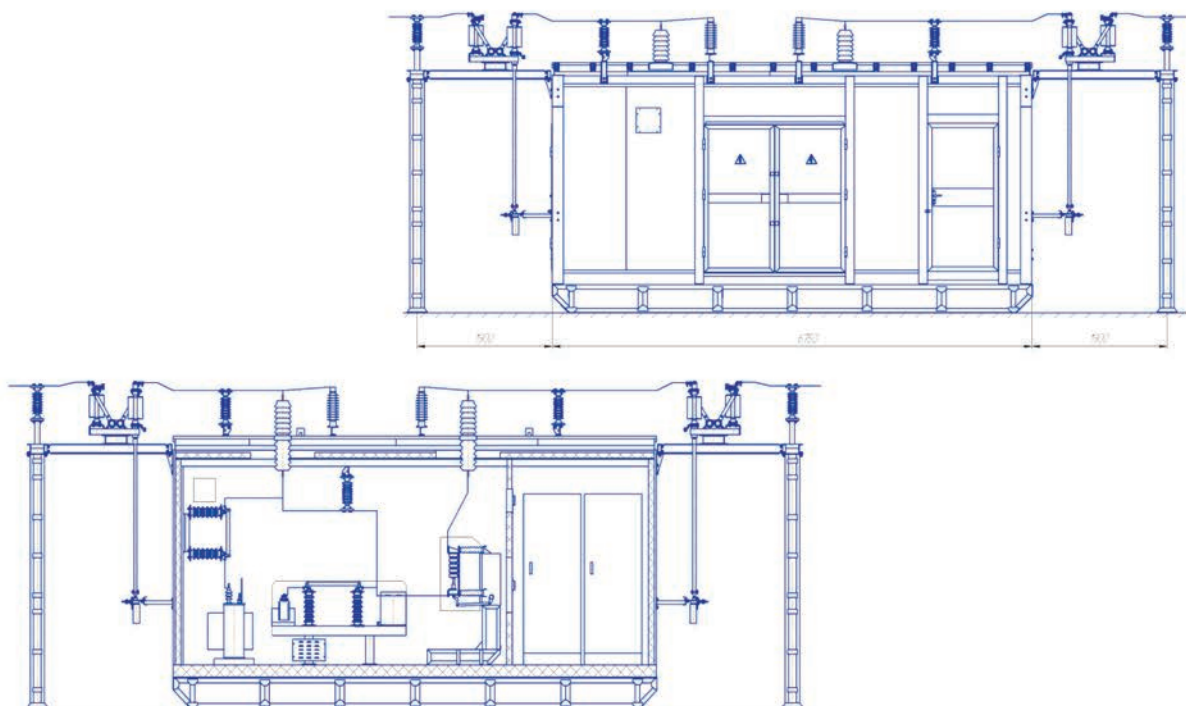
Условия работы:

- Температура окружающего воздуха от -30°C до +45°C (климатическое исполнение УХЛ категории размещения 1 по ГОСТ 15150);
- Верхнее допустимое значение относительной влажности воздуха - 100 % при температуре +25° С;
- Атмосфера типа III - промышленная, относительная влажность воздуха до 80% при температуре 20° С;
- Высота установки над уровнем моря - не более 1000 м;
- Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли в концентрациях, снижающих параметры изделия;
- Скорость ветра не более 40 м/с при отсутствии гололеда, скорость ветра до 15 м/с при допустимой стенке гололеда не более 20 мм;
- Интенсивность грозовой деятельности - до 40 часов (ПУЭ).

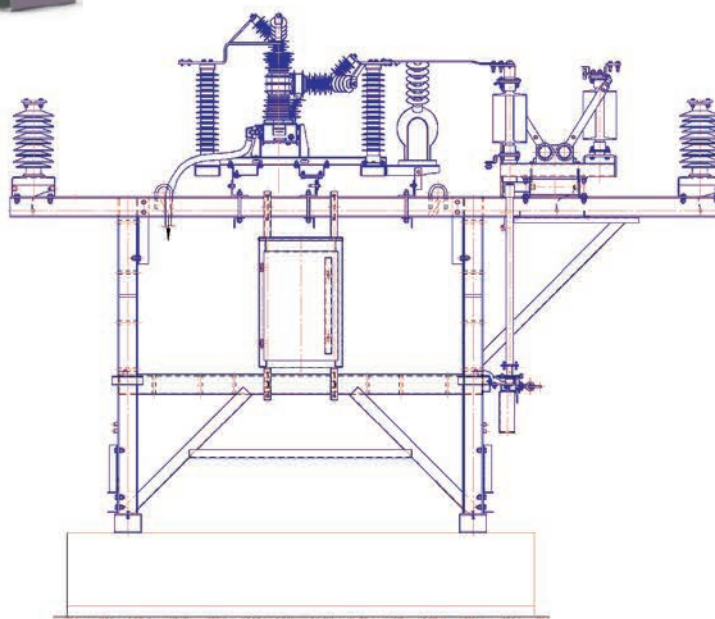
| Наименование параметра                                               | Значение       |
|----------------------------------------------------------------------|----------------|
| Номинальное напряжение, kV                                           | 35             |
| Наибольшее рабочее напряжение, kV                                    | 40.5           |
| Номинальный ток главных цепей, А                                     | 630; 1000; 125 |
| Номинальный ток отключения выключателя (зависит от типа выключателя) | 20 (25)        |
| Ток электродинамической стойкости, kA                                | 52             |
| Испытательное напряжение промышленной частоты, kV                    | 95             |
| Питание вспомогательных цепей, V                                     | ≈100           |
| Мощность TCN, kVA                                                    | 10             |
| Климатическое исполнение и категория размещения                      | УХЛ1           |

Реклоузеры 35kV, изготавливаются в двух исполнениях:

1. Установка в модульном здании контейнерного типа.



2. Установка на блоке



Изготавливается согласно стандарту организации Ts 18726720-010:2014.





## Общестанционный пункт управления (ОПУ)

ОПУ предназначены для управления технологическими процессами подстанции. Состоит из отдельных функциональных блоков, которые стыкуются между собой и собираются в отдельные помещения. В ОПУ предусмотрено все самое необходимое для работы обслуживающего персонала и размещенного в нем оборудования: электрическое отопление, освещение, вентиляция, а также осуществлен подвод кабелей и проводов внутренних связей. Количество блоков в модуле ОПУ, компоновка вспомогательных помещений и вид панелей управления определяется проектной организацией индивидуально для конкретного объекта в соответствии с рекомендуемыми компоновками. При проектировании в здании ОПУ в соответствии с проектом или требованием заказчика расположены следующие помещения:

- помещение для размещения оборудования и аппаратуры (шкафы, панели и щиты);
- диспетчерская; комната связи;
- комната для оперативно-выездной бригады;
- помещение аккумуляторной батареи;
- и др. помещения согласно опросному листу.

В комплект поставки ОПУ входят:

- комплектное модульное здание для размещения оборудования,
- комплект внешних металлоконструкций (площадки обслуживания, лестницы, козырьки над дверями);
- панели управления оборудованием ОПУ; панели связи, телемеханики и учета;
- щит постоянного и переменного тока; панели АИИСКУЭ;
- системы жизнеобеспечения (освещение, отопление, вентиляция, кондиционирование);
- система охранно-пожарной сигнализации;
- панели управления технологическим оборудованием;
- дополнительное оборудование и изделия по требованию заказчика.

### Основные технические характеристики ОПУ:

| Наименование параметра                                 | Значение   |
|--------------------------------------------------------|------------|
| Напряжение собственных нужд здания ОПУ, V              | 380        |
| Напряжение собственных нужд здания подстанции, V       | 380        |
| Напряжение оперативного постоянного тока, V            | 220        |
| Напряжение осветительной сети, системы сигнализации, V | 230        |
| Розеточная сеть, V                                     | 12-42      |
| Габаритные размеры, т:                                 |            |
| Ширина                                                 | 2,5-13,5   |
| Высота                                                 | не более 8 |
| Длина                                                  | 5,4-100    |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 18726720-010:2014.



## Комплектная трансформаторная подстанция блочная передвижная ПКТПБ 35/6 кВ

ОПУ предназначены для управления технологическими процессами подстанции. Состоит из отдельных функциональных блоков, которые стыкуются между собой и собираются в отдельные помещения. В ОПУ предусмотрено все самое необходимое для работы обслуживающего персонала и размещенного в нем оборудования: электрическое отопление, освещение, вентиляция, а также осуществлен подвод кабелей и проводов внутренних связей. Количество блоков в модуле ОПУ, компоновка вспомогательных помещений и вид панелей управления определяется проектной организацией индивидуально для конкретного объекта в соответствии с рекомендуемыми компоновками. При проектировании в здании ОПУ в соответствии с проектом или требованием заказчика расположены следующие помещения:



- помещение для размещения оборудования и аппаратуры (шкафы, панели и щиты);
- диспетчерская; комната связи;
- комната для оперативно-выездной бригады;
- помещение аккумуляторной батареи;
- и др. помещения согласно опросному листу.

В комплект поставки ОПУ входят:

- комплектное модульное здание для размещения оборудования,
- комплект внешних металлоконструкций (площадки обслуживания, лестницы, козырьки над дверями);
- панели управления оборудованием ОРУ; панели связи, телемеханики и учета;
- щит постоянного и переменного тока; панели АИИСКУЭ;
- системы жизнеобеспечения (освещение, отопление, вентиляция, кондиционирование);
- система охранно-пожарной сигнализации;
- панели управления технологическим оборудованием;
- дополнительное оборудование и изделия по требованию заказчика.

Конструктивные особенности и преимущества подстанции:

- нет необходимости в подготовке строительной части;
- мобильная конструкция, собранная на санях позволяет в сжатые сроки производить перемещение подстанции;
- в подстанции предусмотрены механические блокировки, предотвращающие ошибочные действия обслуживающего персонала;
- современное оборудование установленное на подстанции - простота, удобство обслуживания и надежность в целом.

### Основные технические характеристики ОПУ:

| Наименование параметра                                   | Значение        |
|----------------------------------------------------------|-----------------|
| Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ                 | 35              |
| Номинальное напряжение на стороне НН, кВ                 | 6(10)           |
| Номинальная мощность, кВА                                | 1000, 1600      |
| Частота, Hz                                              | 50              |
| Номинальный ток главных цепей, А                         | 630             |
| Ток термической стойкости, при времени протекания 3с, кА | 20              |
| Номинальный ток электродинамической стойкости, кА        | 50              |
| Габаритные размеры, мм                                   | 11800x5500x6300 |
| Климатическое исполнение и категория размещения          | У1              |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 18726720-010:2014.



## Комплектная трансформаторная подстанция универсальная КТПУ 35(20)/0,4 kV

Комплектная трансформаторная подстанция универсальная 35(20)/0,4 kV предназначена для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50 Hz. Наиболее подходящее решение - питание небольших и отдаленных объектов, где нет возможности строительства понижающих 220 (110,35) /6 (10) kV подстанций.

В комплектных трансформаторных подстанциях универсального типа на напряжение 35(20)/0,4 kV применяется следующее оборудование:

- силовой трансформатор типа - ТМГ (ТМ), мощностью 25, 40, 63, 100, 160, 250, 400 и 630 kVA;
- ограничители перенапряжения-ОПН-П-35/40, 5УХЛ1;
- полимерные или фарфоровые изоляторы;
- разъединитель- РГП.31-II-35/1000 УХЛ1.

Конструктивные особенности и преимущества КТПУ 35(20)/0,4 kV:

- в подстанциях предусмотрены электромеханические и электрические блокировки;
- в КТП устанавливаются все необходимые защиты -от атмосферных и коммутационных перенапряжений, от междуфазных к.з., от перегрузки и междуфазных к.з. на линиях 0,4 kV;
- высокая заводская готовность позволяет быстро сворачивать и разворачивать подстанцию на новом месте;
- простота и удобство обслуживания; изготавливается с кабельным или воздушным выводом стороны 0,4kV;
- уменьшенные массогабаритные показатели.



### Основные технические характеристики КТПУ

| Наименование параметра                                                            | Значение                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| мощность силового трансформатора, kVA                                             | 25, 40, 63, 100, 160, 250, 400, 630        |
| номинальное напряжение (линейное) на стороне высокого напряжения (стороне ВН), kV | 35 (20)                                    |
| наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, kV                                   | 42 (24)                                    |
| номинальное напряжение на стороне низкого напряжения (стороне НН), kV             | 0,4                                        |
| номинальный ток предохранителя, А                                                 | 2,5; 8; 10; 16; 20; 31,5                   |
| номинальный ток отключения, kA                                                    | 8                                          |
| ток термической стойкости, kA                                                     |                                            |
| - на стороне высокого напряжения ВН (УВН)                                         | 8                                          |
| - на стороне низкого напряжения НН (РУНН)                                         | 12,5                                       |
| ток электродинамической стойкости, kA                                             |                                            |
| - на стороне высокого напряжения ВН (УВН)                                         | 20                                         |
| - на стороне низкого напряжения НН (РУНН)                                         | 31                                         |
| масса, не более, kg                                                               | 5000                                       |
| степень защиты по ГОСТ 14254                                                      |                                            |
| -РУНН                                                                             | IP34                                       |
| - остальные элементы                                                              | IP00                                       |
| уровень звука, не более, dB-A,                                                    | 60                                         |
| габариты, не более, mm                                                            |                                            |
| длина                                                                             | 4000                                       |
| ширина                                                                            | 2500                                       |
| высота                                                                            | 4700                                       |
| схема и группа соединения обмоток                                                 | Y/Y <sub>н</sub> -0; ΔD/Y <sub>н</sub> -11 |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-021:2014.

## Комплектная трансформаторная подстанция железнодорожная КТПЖ 27,5/0,4 kV

Подстанция комплектная трансформаторная подстанция железнодорожная КТПЖ-27,5/0,4 kV предназначена для приема, преобразования и распределения электрической энергии переменного тока промышленной частоты 50 Hz и применяется для подключения нетяговых железнодорожных потребителей к линиям ДПР (два провода-рельс).

В комплектных трансформаторных подстанциях железнодорожных КТПЖ-27,5/0,4 kV применяется следующее оборудование:

- силовой трансформатор типа - ТМГ(ТМ), мощностью 100, 160, 250 и 400 kVA;
- ограничители перенапряжения - ОПН 27.5/33 УХЛ1
- полимерные или фарфоровые изоляторы
- разъединитель - РГПЗ 1-II-35/1000 УХЛ1

Конструктивные особенности и преимущества КТПЖ 27,5/0,4 kV: В подстанциях предусмотрены электромеханические и электрические блокировки. Луженые места контактов. Двойное антикоррозийное покрытие (эмаль). В КТП устанавливаются все необходимые защиты - от атмосферных и коммутационных перенапряжений, от междуфазных к.з., от перегрузки и междуфазных к.з. на линиях 0,4 kV. Простота и удобство обслуживания. Уменьшенные массогабаритные показатели.



| Название параметра                                                   | Значение                                               |              |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------|
| Мощность силового трансформатора, kVA                                | 25, 40, 63, 100, 160, 250, 400, 630                    |              |
| Номинальное напряжение (линейное) на стороне высокого напряжения, kV | 27,5                                                   |              |
| Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, kV                      | 33                                                     |              |
| Номинальный ток предохранителя на высшей стороне (стороне ВН), kV    | 2; 3,2; 5; 8; 10; 20                                   |              |
| Номинальный ток отключения предохранителя, кА                        | 3,2 - для 1н=10 А; для остальных номинальных токов - 8 |              |
| Степень загрязнения атмосферы по ГОСТ 9920                           | II*, IV                                                |              |
| Температура окружающего воздуха                                      | -45°C, +40°C                                           | -60°C, +40°C |
| Сопротивление изоляции цепей КТПЖ, МО                                | 1000                                                   |              |
| Уровень звука, dB                                                    | 60                                                     |              |
| Схема и группа соединения обмоток трансформатора                     | У/Ун-0; Д/Ун-11                                        |              |
| По виду оболочек и степени защиты по ГОСТ 14254:                     |                                                        |              |
| - для шкафа низкого напряжения                                       | IP34                                                   |              |
| - для остальных элементов                                            | IP00                                                   |              |
| Климатическое исполнение                                             | У                                                      | ХЛ           |
| Масса, kg, не более                                                  | 5000                                                   |              |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-021:2014.





## Комплектные трансформаторные подстанции мощностью от 4 до 2500 kV · А на напряжение до 10 kV (КТП)

Комплектные трансформаторные подстанции предназначены для приема, преобразования и распределения электроэнергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50,60 Hz. КТП рассчитаны для работы в условиях:

- при высоте над уровнем моря не более 1000 м;
- при температуре окружающего воздуха от -45°C до +40°C для климатического исполнения У1, от -60°C\* до +40°C для климатического исполнения УХЛ1 по ГОСТ 15150.
- при окружающей среде промышленной атмосферы типа II (не взрывоопасная, не содержащая химически активных газов и паров в концентрациях, снижающих параметры КТП в недопустимых пределах).

Комплектные трансформаторные подстанции имеют следующие расшифровку условного обозначения:

**X - КТП - X X - X/ X/ 0,4 - X**

|  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  |  | Количество силовых трансформаторов;<br>(при одном трансформаторе «1» не проставляется)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  |  |  |  |  |  |  | Комплектная трансформаторная подстанция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  |  |  |  |  |  |  | Тип трансформаторной подстанции:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  |  |  |  |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• КТПМо - мачтовая однофазная;</li> <li>• КТПМож - мачтовая однофазная железнодорожная;</li> <li>• КТПМ1С - мачтовая трехфазная установка на одном столбе;</li> <li>• КТПМ2С - мачтовая трехфазная установка на двух столбах;</li> <li>• КТПС - сельского типа</li> <li>• КТПК - киоскового типа;</li> <li>• КТПКм - киоскавая малогабаритная;</li> <li>• КТПГ - городская;</li> <li>• КТПП - промышленная.</li> <li>• ПКТПБр - передвижная комплектная трансформаторная подстанция буровая</li> </ul> |
|  |  |  |  |  |  |  | Тип ввода в устройство высокого напряжения УВН и вывода из распределительного устройства низкого напряжения РУНН: В - воздушный, К - кабельный, (при заказе для КТПК и КППГ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  |  |  |  |  |  |  | Мощность силового трансформатора, kVA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  |  |  |  |  |  |  | Класс напряжения на высокой стороне ВН (6 или 10), kV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  |  |  |  |  |  |  | Класс напряжения на низкой стороне НН, kV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|  |  |  |  |  |  |  | Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

**Пример:** КТПС-25/10/0,4-У 1 комплектная трансформаторная подстанция сельского типа, мощностью 25 kVA, напряжение ВН- 10 kV, НН-0,4 kV уличного исполнения наружной установки VI.

Подстанции соответствуют требованиям ГОСТ 14695-97 и изготавливается по стандарту организации Ts 18726720-009:2014.

Продукция имеет Сертификат соответствия НСС РУз и ГОСТ-Р РФ.



## Комплектная трансформаторная подстанция киоскового типа КТПК

Комплектные трансформаторные подстанции киоскового типа (КТПК, малогабаритные КТПКм) предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50 Hz мощностью от 25 до 630 kVA и применяются для энергоснабжения сельскохозяйственных объектов, нефтегазовых месторождений, отдельных населенных пунктов и промышленных объектов.



КТПК



КТПКм

Основные признаки классификации КТПК, КТПКм:

| Признаки классификации                                                      | КТПК                            | КТПКм                           |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| По типу силового трансформатора                                             | с масляным, с сухим             | с масляным                      |
| По способу выполнения нейтрали трансформатора на стороне низкого напряжения | с глухозаземленной нейтралью    | с глухозаземленной нейтралью    |
| По числу применяемых силовых трансформаторов                                | с одним трансформатором         | с одним трансформатором         |
| Наличие изоляции шин в распределительном устройстве со стороны НН (РУНН)    | с неизолированными шинами       | с неизолированными шинами       |
| По выполнению высоковольтного ввода                                         | кабельный(К), воздушный(В)      | воздушный(В)                    |
| По выполнению выводов кабелями в РУНН                                       | вывод вверх<br>вывод вниз       | вывод вверх<br>вывод вниз       |
| По климатическим исполнениям и месту размещения                             | категория 1, исполнение У(УХЛ*) | категория 1, исполнение У(УХЛ*) |
| По способу установки автоматических выключателей                            | со стационарными выключателями  | со стационарными выключателями  |
| По назначению шкафов                                                        | линейные                        | линейные                        |

Основные технические характеристики КТПК, КТПКм:

| Наименование параметра                              | Значение                                        |    |    |      |      |      |     |     |     |       |      |      |     |     |  |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----|----|------|------|------|-----|-----|-----|-------|------|------|-----|-----|--|
|                                                     |                                                 |    |    |      |      |      |     |     |     | КТПКм |      |      |     |     |  |
| Мощность силового трансформатора, kVA               | 25                                              | 40 | 63 | 100  | 160  | 250  | 400 | 630 | 25  | 40    | 63   | 100  | 160 | 250 |  |
| Номинальное напряжение на стороне ВН, kV            | 6; 10                                           |    |    |      |      |      |     |     |     |       |      |      |     |     |  |
| Наибольшее напряжение на стороне ВН, kV             | 7,2; 12                                         |    |    |      |      |      |     |     |     |       |      |      |     |     |  |
| Номинальное напряжение на стороне НН, kV            | 0,4                                             |    |    |      |      |      |     |     |     |       |      |      |     |     |  |
| Ток термической стойкости на стороне ВН, kA         | 20                                              |    |    |      |      |      |     |     |     |       |      |      |     |     |  |
| Ток электродинамической стойкости на стороне ВН, kA | 51                                              |    |    |      |      |      |     |     |     | 60    |      |      |     |     |  |
| Ток термической стойкости на стороне НН, kA         | 10                                              |    |    |      |      |      |     |     |     |       |      |      |     |     |  |
| Ток электродинамической стойкости на стороне НН, kA | 25                                              |    |    |      |      |      |     |     |     |       |      |      |     |     |  |
| Сопротивление изоляции цепей РУНН, МΩ               | 1                                               |    |    |      |      |      |     |     |     |       |      |      |     |     |  |
| Сопротивление изоляции цепей УВИ, МΩ                | 1000                                            |    |    |      |      |      |     |     |     |       |      |      |     |     |  |
| Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96                  | - нормальная изоляция<br>- облегченная изоляция |    |    |      |      |      |     |     |     |       |      |      |     |     |  |
| - с масляным трансформатором                        |                                                 |    |    |      |      |      |     |     |     |       |      |      |     |     |  |
| - сухим трансформатором                             |                                                 |    |    |      |      |      |     |     |     |       |      |      |     |     |  |
| Степени защиты оболочки                             | IP34                                            |    |    |      |      |      |     |     |     |       |      |      |     |     |  |
| Номинальная частота, Hz                             | 50, 60                                          |    |    |      |      |      |     |     |     |       |      |      |     |     |  |
| Масса кг. не более                                  | 1990                                            |    |    | 2140 | 2240 | 2900 | 510 | 730 | 875 | 1050  | 1120 | 1260 |     |     |  |



## Комплектные трансформаторные подстанции однофазного типа КТПМо, КТПМож

**КТПМо** - комплектные трансформаторные подстанции мачтовые однофазные предназначены для приёма, преобразования и распределения электрической энергии переменного тока частотой 50 Hz, напряжением 6(10)/0,23 kV. Применяются для электроснабжения небольших сельскохозяйственных, городских, поселковых, промышленных (нефтяной, газовой) и других объектов.

**КТПМож** - комплектные трансформаторные подстанции трансформаторные мачтовые однофазные железнодорожные предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии вдоль железнодорожных трасс.

Основные технические характеристики КТПМо и КТПМож

| Наименование параметра                      | Значение              |    |
|---------------------------------------------|-----------------------|----|
| Тип подстанции                              | Тупиковая             |    |
| Тип ввода со стороны ВН                     | Воздушный             |    |
| Тип ввода отходящих линий                   | Воздушный             |    |
| Мощность силового трансформатора ОМП, kVA   | 4                     | 10 |
| Номинальное напряжение на стороне ВН, kV    | 6(10)                 |    |
| Номинальное напряжение на стороне НН, kV    | 0,23                  |    |
| Номинальный ток отходящей линии, А          | 25                    | 50 |
| Номинальный ток линии уличного освещения, А | 6,3                   |    |
| Учет электрической энергии на вводе         | Имеется               |    |
| Высота над уровнем моря, м                  | 1000                  |    |
| Диапазон окружающих температур, °C          | от -40° до +45°       |    |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96             | IP54                  |    |
| Требования безопасности                     | по ГОСТ 12.2.007.0-75 |    |



## Комплектные трансформаторные подстанции мачтовые КТПМ мощностью 25-250 kVA

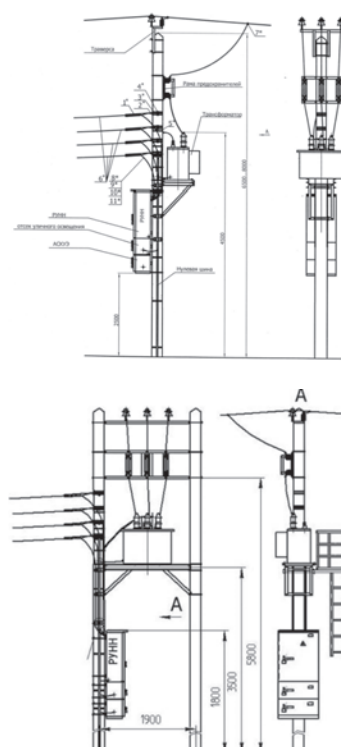
Комплектные трансформаторные подстанции мачтовые трехфазные тупикового типа с одним трансформатором наружной установки, служат для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50Hz напряжением 6(10) kV предназначены для электроснабжения сельскохозяйственных потребителей, отдельных населенных пунктов и небольших промышленных объектов.

КТПМ 1С мощностью 25-63 kVA устанавливается на одном столбе.

КТПМ 2С мощностью 100-250 kVA устанавливается на двух столбах.

**КТПМ имеет следующие виды защиты:**

- на стороне высшего напряжения от атмосферных и коммутационных перенапряжений, междуфазных коротких замыканий;
- на стороне низшего напряжения от перегрузки, однофазных и междуфазных коротких замыканий на отходящих линиях напряжением 0,4 kV;
- коротких замыканий линий наружного освещения, цепей внутреннего освещения, атмосферных перенапряжений.



## Комплектная трансформаторная подстанция сельского типа КТПС

Комплектные трансформаторные подстанции сельского типа КТПС тупикового типа предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Hz, напряжением 6(10) kV сельских электрических сетей, отдельных населенных пунктах и небольших промышленных объектов.

Основные технические характеристики КТПС:

| Наименование параметра                   | Значение                    |      |      |      |     |     |
|------------------------------------------|-----------------------------|------|------|------|-----|-----|
| Мощность силового трансформатора, kVa    | 25                          | 40   | 63   | 100  | 160 | 250 |
| Схема соединения обмоток                 | $\Delta / Y_n-11$ $Y/Y_n-0$ |      |      |      |     |     |
| Номинальное напряжение на стороне ВН, kV | 6, 10                       |      |      |      |     |     |
| Номинальное напряжение на стороне НН, kV | 0,4                         |      |      |      |     |     |
| Габаритные размеры, mm                   |                             |      |      |      |     |     |
| высота                                   | 2720                        |      | 2950 |      |     |     |
| ширина                                   | 1000                        |      | 1000 |      |     |     |
| глубина                                  | 955                         | 1105 | 1005 | 1250 |     |     |



## Комплектная трансформаторная подстанция городского типа КТПГ

Комплектные трансформаторные подстанции городского типа КТПГ, 2КТПГ предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Hz, напряжением 6 (10) kV в схемах электроснабжения городских и поселковых электрических сетей.

Основные технические характеристики КТПГ:

| Наименование параметра                            | Значение                            |       |       |       |      |        |  |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------|-------|-------|-------|------|--------|--|
| Тип подстанции                                    | тупиковая, проходная                |       |       |       |      |        |  |
| Тип ввода со стороны ВН                           | Воздух/Кабель                       |       |       |       |      |        |  |
| Тип вывода со стороны НН                          | Кабель                              |       |       |       |      |        |  |
| Номинальная мощность силового трансформатора; kVA | 63                                  | 100   | 160   | 250   | 400  | 630    |  |
| Количество трансформаторов                        | 1,2                                 |       |       |       |      |        |  |
| Номинальное напряжение на стороне ВН, kV          | 6,10                                |       |       |       |      |        |  |
| Номинальное напряжение на стороне НН, kV          | 0,4                                 |       |       |       |      |        |  |
| Тип вводимого коммутационного аппарата            | Автоматический выключатель          |       |       |       |      |        |  |
|                                                   | стационарный                        |       |       |       |      |        |  |
|                                                   | Автоматический выключатель выкатной |       |       |       |      |        |  |
|                                                   | Рубильник                           |       |       |       |      |        |  |
| Номинальный ток вводного выключателя, А           | 100                                 | 160   | 250   | 400   | 630  | 1000   |  |
| Номинальный ток трансформаторов тока, А           | 100/5                               | 200/5 | 300/5 | 400/5 | 600/ | 1000/5 |  |
| Климатическое исполнение                          | У1                                  |       |       |       |      |        |  |





## Комплектная трансформаторная подстанция промышленного типа КТПП

Комплектные трансформаторные подстанции промышленного исполнения (КТПП) предназначены для приема, преобразования и распределения электроэнергии переменного тока 50Hz, напряжением 6(10)kV в напряжение 0,4 kV. КТПП применяются для электроснабжения потребителей в промышленности, на газокomppressorных станциях и т.д. Изготавливаются мощностями от 250 до 2500 kVA.

Основные технические характеристики КТПП:

| Наименование параметра                            | Значение            |
|---------------------------------------------------|---------------------|
| Номинальное напряжения:                           |                     |
| - на стороне высшего напряжения, kV               | 6(10)               |
| - на стороне низшего напряжения, kV               | 0,4                 |
| Номинальная частота, Hz                           | 50                  |
| Ток термической стойкости шкафа УВН, kA           | 20; 31,5            |
| Ток электродинамической стойкости шкафа УВН, kV   | 51; 81              |
| Ток термической стойкости шкафов РУНН, kA         | 20; 50              |
| Ток электродинамической стойкости шкафов РУНН, kA | 50; 100             |
| Габаритные размеры шкафов, mm                     |                     |
| Шкафа ввода, секционирования:                     |                     |
| ширина                                            | 600; 800; 1200      |
| глубина                                           | 1000; 1350          |
| высота                                            | 2230; 2270          |
| Шкаф линии:                                       |                     |
| ширина                                            | 500; 600; 800; 1200 |
| глубина                                           | 1000; 1350          |
| высота                                            | 2230; 2270          |
| Масса, kg                                         |                     |
| Шкафа ввода, секционирования                      | 800; 1400           |
| Шкаф линии                                        | 500; 800            |



## Передвижные комплектные трансформаторные подстанции для буровых установок типа ПКТПБр

Передвижные комплектные трансформаторные подстанции ПКТПБр предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Hz в электрических сетях с глухозаземленной и изолированной нейтралью трансформатора на стороне низшего напряжения.

Конструкция подстанции позволяет перемещать подстанцию вместе с силовым трансформатором, что позволяет сэкономить время на установку подстанции на новом месте.

В РУНН трансформаторной подстанции может быть встроено устройство компенсации реактивной мощности (УКМ).



Основные технические характеристики ПКТПБр:

| Наименование параметра                                        | Значение   |      |
|---------------------------------------------------------------|------------|------|
| Мощность силового трансформатора, kVA                         | 1600       | 2500 |
| Номинальное напряжение:                                       |            |      |
| - на стороне ВН, kV                                           | 6(10)      |      |
| - на стороне НН, kV                                           | 0,6 (0,69) |      |
| Номинальная частота, Hz                                       | 50         |      |
| Ток термической стойкости на стороне ВН в течение 1s, kA      | 10         | 20   |
| Ток электродинамической стойкости на стороне ВН, kA           | 26         | 51   |
| Ток термической стойкости на стороне НН в течение 1s, kA      | 10         | 20   |
| Ток электродинамической стойкости на стороне НН, kA           | 25         | 50   |
| Номинальный ток плавкой вставки предохранителя на стороне ВН: |            |      |
| - при 6 kV                                                    | 200        |      |
| - при 10 kV                                                   | 160        |      |
| Степень защиты по ГОСТ14254-96                                | IP34, IP54 |      |



# **КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА**





## Комплектные распределительные устройства напряжением 6(10) kV типа К-59

КРУ серии К-59 предназначены для приема и распределения электрической энергии переменного трехфазного тока промышленной частоты 50 Hz напряжением 6 и 10 kV.

К-59 применяются в качестве распределительных устройств 6(10) kV, в том числе и распределительных устройств трансформаторных подстанций, включая комплектные трансформаторные подстанции (блочные) 35/6(10), 110/6(10), 110/35/6(10), 220/110/35/6(10) kV.

Комплектное распределительное устройство наружной установки серии К-59 выпускается в двух исполнениях: в утепленном исполнении для холодного климата (с двойными стенками между которыми установлены пенополиуретановые панели) с автоматически включаемым обогревом и для умеренного климата с одинарными стенками.

Комплектное распределительное устройство наружной установки серии К-59 представляет собой отдельно стоящий блок высоковольтных ячеек с коридором управления, шкаф собственных нужд (ТСН) и шкаф ВЧ-связи. Для понижающих подстанций без развитого РУ-6(10) kV могут поставляться отдельно стоящие шкафы с трансформаторами напряжения (ТН).

Комплектное распределительное устройство наружной установки серии К-59 имеет следующие преимущества:

- улучшенный пожаробезопасный утеплитель;
- жесткая сварная конструкция;
- алюминиевая и медная ошиновка;
- надежность блокировок от возможных неправильных действий обслуживающего персонала;
- применение всех видов высоковольтных коммутационных аппаратов, расположенных на выкатных элементах;
- микропроцессорные блоки защиты;
- полная локализация отсеков;
- высокая степень заводской готовности;
- высокочувствительная дуговая защита на фототиристорах или оптоволоконных датчиках;
- малые сроки монтажа;
- применение при изготовлении современных технологий (порошковая окраска, резка, гибка и перфорация металла на автоматизированных комплексах).



| Наименование параметра                                    | Значение                      |            |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------|------------|
|                                                           | У1                            | ХЛ1        |
| Номинальное напряжение, kV                                | 6; 10                         |            |
| Наибольшее рабочее напряжение, kV                         | 7,2; 12                       |            |
| Номинальный ток главных цепей в КРУ, А                    | 630; 1000; 1600; 2000; 3150   |            |
| Номинальный ток сборных шин, А                            | 630; 1000; 1600; 2000; 3150   |            |
| Номинальный ток отключения встроенного выключателя, кА    | 16; 20; 25; 31,5              |            |
| Ток термической стойкости при времени протекания 3 s, кА  | 20; 31,5                      |            |
| Ток электродинамической стойкости главных цепей ячеек, кА | 51; 81                        |            |
| Наличие дверей в отсеке выдвижного элемента               | Нет                           |            |
| Номинальная частота, Hz                                   | 50                            |            |
| Наличие изоляции токоведущих частей                       | С неизолированными шинами     |            |
| Время протекания тока термической стойкости, s            | 3                             |            |
| Вид линейных высоковольтных присоединений                 | Шинные/Кабельные              |            |
| Условия обслуживания                                      | С двухсторонним обслуживанием |            |
| Степень защиты по ГОСТ 14254                              | IP 34                         | IP 54      |
| Габаритные размеры шкафов, мм :                           |                               |            |
| Ширина                                                    | 750                           | 750        |
| Глубина                                                   | 3065                          | 3180       |
| Высота                                                    | 2970                          | 3060       |
| Температура окружающего воздуха, °C                       | +40°; -40°                    | +40°; -60° |
| Масса, kg не более:                                       | 1300                          |            |
| Высота над уровнем моря, m                                | 1000                          |            |

## Комплектные распределительные устройства серии К-XXVI

Комплектные распределительные устройства серии К-XXVI предназначены для приема и распределения электрической энергии переменного трехфазного тока промышленной частоты 50Hz напряжением 6(10) kV.

КРУ серии К-XXVI применяются для внутренней установки на электрических станциях, подстанциях, а также в машинных залах промышленных предприятий.

К-XXVI не рассчитаны на установку в помещениях, подвергающихся усиленному загрязнению, действию газов, испарений и химических отложений, вредных для изоляции, опасных в отношении пожара и взрыва.

КРУ серии К-XXVI предназначены для работы внутри помещения (климатическое исполнение УЗ по ГОСТ 15150).

КРУ серии К-XXVI поставляется отдельными шкафами с элементами для стыковки шкафов в распределительное устройство, по требованию заказчика.

КРУ серии К-XXVI поставляются транспортными блоками до трех шкафов в блоке со смонтированными в пределах блока соединениями главных и вспомогательных цепей.

**КРУ серии К-XXVI имеют следующие преимущества:**

- жесткая сварная конструкция
- алюминиевая и медная ошиновка
- надежность механических блокировок
- вакуумные коммутационные элементы
- микропроцессорные блоки защиты
- удобство и простота обслуживания, легкий доступ к любым элементам шкафа

• индикация напряжения, предназначенная для визуального контроля наличия-отсутствия рабочего напряжения распределительного устройства независимо в каждой из фаз

• применение при изготовлении современных технологий (порошковая окраска, резка, гибка и перфорация металла на автоматизированных комплексах).

Конструкция КРУ серии К-XXVI сейсмостойка во всем диапазоне сейсмических воздействий землетрясения до 9 баллов по шкале MSK 64 включительно на уровне 25 м по ГОСТ 17516.1.



| Наименование параметра                                 | Значение                  |
|--------------------------------------------------------|---------------------------|
| Номинальное напряжение (линейное), kV                  | 6; 10                     |
| Наибольшее рабочее напряжение (линейное), kV           | 7.2; 12                   |
| Номинальный ток главных цепей, А                       | 630; 1000; 1600; 2500     |
| Номинальный ток сборных шин, А                         | 2000; 2500; 3150          |
| Номинальный ток отключения встроенного выключателя, кА | 20; 31,5                  |
| Ток электродинамической стойкости главных цепей, кА    | 51                        |
| Ток термической стойкости, кА                          | 20; 31,5                  |
| Время протекания тока термической стойкости, с         | 3                         |
| Наличие изоляции токоведущих частей                    | с неизолированными шинами |
| Вид линейных высоковольтных присоединений              | кабельные; шинные         |
| Наличие дверей в отсеке выдвижного элемента шкафа      | шкафы без дверей          |
| Номинальная частота, Hz                                | 50                        |
| Условие обслуживания                                   | одностороннее             |
| Степень защиты по ГОСТ 14254                           | IP 20                     |
| Температура окружающего воздуха, °C                    | от -25°C; +40°C           |
| Высота над уровнем моря, м                             | до 1000                   |
| Габаритные размеры, мм:                                |                           |
| Шкаф с выкатными тележками: ШхГхВ                      | 900x1685x2372             |
| Шкаф без выкатных тележек: ШхГхВ                       | 900x1685x2372             |
| Значение температуры окружающего воздуха, °C           | -5°; +40°C                |
| Масса, kg не более                                     | 1000                      |

Соответствуют требованиям ГОСТ 14693.

КРУ серии К-XXVI изготавливаются по стандарту организации Ts 00212883-018:2015.



## Комплектные распределительные устройства серии К-61

Комплектные распределительные устройства серии К-61 предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного тока промышленной частоты 50 Hz, напряжением 6(10) kV в системе собственных нужд тепловых и атомных электростанций и для распределительных устройств станций, подстанций промышленных и других объектов народного хозяйства.

КРУ серии К-61 предназначены для работы внутри помещения (климатическое исполнение УЗ по ГОСТ 15150).

КРУ серии К-61 поставляются отдельными шкафами с элементами для стыковки шкафов в распредустройство, по требованию заказчика.

КРУ серии К-61 поставляются транспортными блоками до трех шкафов в блоке со смонтированными в пределах блока соединениями главных и вспомогательных цепей.

**КРУ серии К-61 имеют следующие преимущества:**

- жесткая конструкция;
- алюминиевая и медная ошиновка;
- надежность механических блокировок;
- вакуумные коммутационные элементы;
- микропроцессорные блоки защиты;
- удобство и простота обслуживания, легкий доступ к любым элементам шкафа;
- полная локализация отсеков;
- дуговая защита;
- индикация напряжения, предназначенная для визуального контроля наличия-отсутствия рабочего напряжения распределительного устройства независимо в каждой из фаз.

Применение при изготовлении современных технологий (порошковая окраска, резка, гибка и перфорация металла на автоматизированных комплексах).

Конструкция КРУ серии К-61 сейсмостойка во всем диапазоне сейсмических воздействий землетрясения до 9 баллов по шкале MSK 64 включительно на уровне 25 м по ГОСТ 17516.1.



| Наименование параметра                                 | Значение                                |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Номинальное напряжение (линейное), kV                  | 6; 10                                   |
| Наибольшее рабочее напряжение (линейное), kV           | 7.2; 12                                 |
| Номинальный ток главных цепей, А                       | 630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000 |
| Номинальный ток сборных шин, А                         | 630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000 |
| Номинальный ток отключения встроенного выключателя, кА | 31.5; 40                                |
| Ток электродинамической стойкости главных цепей, кА    | 128                                     |
| Ток термической стойкости, кА                          | 40                                      |
| Время протекания тока термической стойкости, с         | 3                                       |
| Наличие изоляции токоведущих частей                    | с неизолированными шинами               |
| Вид линейных высоковольтных присоединений              | кабельные; шинные                       |
| Наличие дверей в отсеке выдвижного элемента шкафа      | шкафы без дверей                        |
| Номинальная частота, Hz                                | 50                                      |
| Условие обслуживания                                   | с двухсторонним обслуживанием           |
| Степень защиты по ГОСТ 14254                           | IP30                                    |
| Значение температуры окружающего воздуха, °C           | -25° ; +40°                             |
| Высота над уровнем моря, м                             | до 1000                                 |
| Габаритные размеры, мм:                                |                                         |
| для шкафов кабельного ввода на ток до 1600 А; ШхГхВ    | 750х1600х2268                           |
| для шкафов шинного ввода на ток до 1600 А; ШхГхВ       | 750х1400х2268                           |
| для шкафов кабельного ввода на ток свыше 1600 А; ШхГхВ | 1125х1775х2268                          |
| для шкафов шинного ввода на ток свыше 1600 А; ШхГхВ    | 1125х1400х2268                          |
| выкатного элемента на ток до 1600 А; ШхГхВ             | 678х840х1035                            |
| выкатного элемента на ток свыше 1600 А; ШхГхВ          | 1035х830х1035                           |
| Масса, kg не более                                     |                                         |
| на токи до 1600 А                                      | 800                                     |
| на токи свыше 1600 А                                   | 1500                                    |

Соответствуют требованиям ГОСТ 14693.

Шкафы КРУ серии К-61 изготавливаются по стандарту организации Ts 18726720-011:2014.

## Комплектные распределительные устройства серии К-63

Комплектные распределительные устройства серии К-63 предназначены для приема и распределения электрической энергии переменного трехфазного тока промышленной частоты 50Hz напряжением 6(10) kV.

КРУ серии К-63 применяются в качестве распределительных устройств подстанций различного назначения, в том числе подстанций сетевых, подстанций для объектов промышленности, подстанций нефтепромыслов, подстанций для питания сельскохозяйственных потребителей, а также подстанций железнодорожного транспорта.

КРУ серии К-63 предназначены для работы внутри помещения (климатическое исполнение УЗ по ГОСТ 15150)

КРУ серии К-63 поставляется отдельными шкафами с элементами для стыковки шкафов в распределительное устройство, по требованию заказчика.

КРУ серии К-63 поставляются транспортными блоками до трех шкафов в блоке со смонтированными в пределах блока соединениями главных и вспомогательных цепей.

### КРУ серии К-63 имеют следующие преимущества:

- жесткая конструкция
- алюминиевая и медная ошиновка
- надежность механических блокировок
- вакуумные коммутационные элементы
- удобство и простота обслуживания, легкий доступ к любым

элементам шкафа

- полная локализация отсеков
- дуговая защита
- индикация напряжения, предназначенная для визуального контроля наличия-отсутствия рабочего напряжения распределительного устройства независимо в каждой из фаз.

Применение при изготовлении современных технологий (порошковая окраска, резка, гибка и перфорация металла на автоматизированных комплексах).

Конструкция КРУ серии К-63 сейсмостойка во всем диапазоне сейсмических воздействий землетрясения до 9 баллов по шкале MSK 64 включительно на уровне 25 м по ГОСТ 17516.1.

Допускается применение КРУ серии К-63 для работы на высоте над уровнем моря более 1000 м, при этом следует руководствоваться указаниям ГОСТ 8024, ГОСТ 1516.3, ГОСТ 14693.



| Название параметра                                     | Значение                      |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Номинальное напряжение (линейное), kV                  | 6; 10                         |
| Наибольшее рабочее напряжение (линейное), kV           | 7.2; 12                       |
| Номинальный ток главных цепей, А                       | 630; 1000; 1600               |
| Номинальный ток сборных шин, А                         | 1000; 1600; 2000; 2500; 3150  |
| Номинальный ток отключения встроенного выключателя, кА | 12.5; 16; 20; 31.5            |
| Ток электродинамической стойкости главных цепей, кА    | 51, 81                        |
| Ток термической стойкости, кА                          | 20; 31.5                      |
| Время протекания тока термической стойкости, с         | 3                             |
| Наличие изоляции токоведущих частей                    | с неизолированными шинами     |
| Вид линейных высоковольтных присоединений              | кабельные; шинные             |
| Наличие дверей в отсеке выдвижного элемента шкафа      | шкафы без дверей              |
| Номинальная частота, Hz                                | 50                            |
| Условие обслуживания                                   | с двухсторонним обслуживанием |
| Степень защиты по ГОСТ 14254                           | IP30                          |
| Значение температуры окружающего воздуха, °C           | -25° ; +40°                   |
| Высота над уровнем моря, м                             | до 1000                       |
| Габаритные размеры, мм:                                |                               |
| Шкаф кабельного ввода с подключением в шкафу: ШхГхВ    | 750x1365x2268                 |
| Шкаф шинного ввода: ШхГхВ                              | 750x1255x2268                 |
| Масса, kg не более                                     | 1000                          |

КРУ серии К-63 соответствует требованиям ГОСТ 14693.

Шкафы КРУ серии К-63 изготавливаются по стандарту организации Ts00212883-020:2014.





## Комплектные распределительные устройства напряжением 35 kV серии К-65

Комплектное распределительное устройство серии К-65 предназначено для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50 Hz напряжением 35 kV.

Распределительное устройство закрытого типа 35 kV изготавливается в виде блочно-модульного здания со встроенными в него КРУ серии К-65 и применяется:

- для комплектования трансформаторных подстанций 35/6(10) kV в качестве вводных устройств;
- для комплектования трансформаторных подстанций 110/35/6(10), 220/35/6(10) kV в качестве распределительных устройств среднего напряжения (35 kV);
- в качестве отдельностоящих распределительных устройств 35 kV;
- в качестве пунктов секционирования в сетях 35 kV.



### **К-65 используется:**

- в распределительных сетях энергокомплекса;
- в нефтяной, газовой, угольной и металлургической промышленности;
- для нужд промышленных предприятий;
- в сельском хозяйстве;
- для городских и муниципальных сетей;
- и на многих других объектах.

### **КРУ серии К-65 располагаются:**

- внутри помещений,
- в утепленных блочно-модульных зданиях контейнерного типа заводской готовности.

Трансформаторные подстанции с КРУ 35 kV в блок-модулях изготавливаются как проходными, так и тупиковыми по всем мостиковым схемам, каждая из которых имеет в своем составе до десяти ячеек, по пять на каждую секцию.

ЗРУ до пяти ячеек выполняются в транспортабельном, полностью собранном на предприятии блоке.

Возможно изготовление распределительного устройства и с большим количеством ячеек, но при этом поставка осуществляется блоками, которые стыкуются между собой на монтажной площадке.

Секционная связь между блоками может быть выполнена жёсткими открытыми шинами через проходные изоляторы, расположенные на крыше блочно-модульного здания, или кабельными вставками.

Конструктивные особенности и преимущества

1. ЗРУ 35 kV имеют высокую степень заводской готовности, что позволяет быстро смонтировать объект и ввести его в эксплуатацию.

2. Шкафы К-65 в блочно-модульном здании устанавливаются в один ряд вдоль коридора, размеры которого позволяют производить оперирование выкатным элементом.

3. Для обслуживания проходных изоляторов на крыше блочно-модульного здания при снятом напряжении предусмотрен доступ в отсек крыши через имеющиеся в потолке коридора технологические люки.

4. Блочно-модульное здание подразделяется на пролёты длиной 1500 mm (по ширине ячейки К- 65). По торцам здания можно предусмотреть один или два пустых пролёта, размерами 1500x1800 mm или 3000x1800 mm, которые используются для установки дополнительного оборудования и хозяйственных целей.





### Конструктивные особенности КРУ К-65:

1. Ячейка КРУ имеет шкафную конструкцию одностороннего обслуживания где располагается вакуумный выключатель, сборные шины и высоковольтное оборудование линии 35 kV.

2. Ячейки, включая сборные шины, полностью изолированы друг от друга боковыми стенками, что исключает возможность распространения аварийной ситуации в соседние ячейки.

3. Сборные шины покрыты твердой изоляцией, кроме контактов на ответвление, что позволяет уменьшить габариты ячеек и препятствует распространению дуги вдоль сборных шин.

4. КРУ оснащается высокочувствительной дуговой защитой с использованием фототиристоров или оптоволоконной дуговой защитой.

5. КРУ имеет автоматическое регулирование температуры и влажности.

Конструкция шкафов КРУ серии К-65, также ЗРУ 35 kV со встроенными шкафами К-65 сейсмостойки во всём диапазоне сейсмических воздействий землетрясения до 9 баллов включительно по шкале MSK-64 на уровне 0,0 m по ГОСТ 17516.1.

### Высокая безопасность в работе обеспечивается:

1. Надёжной блокировкой от неправильных действий обслуживающего персонала.

2. Автоматически работающими шторками, защищающими обслуживающий персонал от случайного прикосновения к токоведущим частям под напряжением.

3. Возможностью заземления любого участка главных цепей с помощью стационарно установленных заземляющих разъединителей.

| Наименование параметра                                                                               | Значение                              |                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| Номинальное напряжение (линейное), kV                                                                | 35                                    |                               |
| Наибольшее рабочее напряжение, kV                                                                    | 40,5                                  |                               |
| Номинальный ток главных цепей шкафа, А                                                               | для исполнения<br>УЗ -до 1600         | для исполнения<br>ТЗ -до 1250 |
| Номинальный ток сборных шин, А                                                                       | для исполнения<br>УЗ -1000; 1600      | для исполнения<br>ТЗ - 1250   |
| Номинальный ток отключения встроенного выключателя, в кА                                             | 16; 20; 25; 31,5*                     |                               |
| Ток термической стойкости (кратковременный ток) при времени протекания 3s, кА                        | 25**                                  |                               |
| Ток электродинамической стойкости главных цепей ячеек КРУ                                            | 64**                                  |                               |
| Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1                                                                      | Нормальная изоляция, уровень "6"      |                               |
| Вид изоляции                                                                                         | Комбинированная                       |                               |
| Наличие в КРУ выкатных элементов                                                                     | С выкатными элементами                |                               |
| Габаритные размеры шкафа КРУ в утепленном БМЗ, мм (ширина x глубина x высота)                        | 1500, 2250****x 3399 x 3903 (4550)*** |                               |
| Вид линейных высоковольтных подсоединений КРУ в здании                                               | Шинные, кабельные                     |                               |
| Габаритные размеры шкафа КРУ для установки внутри капитальных зданий, мм (ширина x глубина x высота) | 1500, 2250****x 1860, 2950*****x 2710 |                               |
| Наличие изоляции токоведущих частей                                                                  | С частично изолированными шинами      |                               |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96                                                                      | IP 20, IP 30                          |                               |
| Климатическое исполнение КРУ К-65                                                                    | УЗ                                    | ТЗ                            |
| Высота над уровнем моря, м                                                                           | 1000                                  |                               |
| Температура окружающего воздуха, °C                                                                  | +40°; -25°                            | +50°; -10°                    |
| Климатическое исполнение КРУ К-65 в блочно модульном здании                                          | УХЛ1                                  |                               |
| Температура окружающего воздуха, °C                                                                  | +40°; -60°                            |                               |

\* - термическая и электродинамическая стойкость шкафов КРУ определяется стойкостью встроенных высоковольтных выключателей и/или трансформаторов, но не более 25 кА и 64 кА;

\*\* - при номинальном токе отключения выключателей, превышающем ток термической стойкости КРУ, токи включения и отключения для КРУ не могут превышать ток термической стойкости шкафа;

\*\*\* - высота КРУ с наружной ошиновкой.

\*\*\*\* - ширина ячейки кабельной линии с кабельным отсеком с левой стороны шкафа.

\*\*\*\*\* - глубина ячейки кабельного ввода при вводе кабельной линии 35 kV через пол около стены здания РУ.

Изготавливается по стандарту организации Tsh 64-00212883-039:2012.



## Устройство комплектное распределительное на напряжение 27,5 kV К-65 ЖД



Устройство комплектное распределительное на напряжение 27,5 kV К-65 ЖД (далее КРУ К-65 ЖД), состоит из шкафов и предназначено для комплектования распределительных устройств соответствующего напряжения на тяговых подстанциях (переменного тока и стыковых) электрифицированных железных дорог.

### Технические параметры КРУ К65 Ж

| Наименование параметра                                                                                                 | Значение   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Номинальное напряжение, kV                                                                                             | 27,5       |
| Наибольшее рабочее напряжение(линейное) по ГОСТ 721-77, kV                                                             | 40,5       |
| Кратковременное переменное испытательное напряжение относительно земли по ГОСТ 1516.3-96, kV                           | 95         |
| Время приложения испытательного напряжения, min                                                                        | 1          |
| Испытательное напряжение грозового импульса, kV                                                                        | 195        |
| Номинальный ток главных цепей шкафов, А:                                                                               |            |
| - однополюсного выключателя линии тяговой сети                                                                         | 1600       |
| - однополюсного выключателя плавки гололеда                                                                            | 400        |
| - двух однофазных трансформаторов напряжения                                                                           | 100        |
| - двухполюсного выключателя ввода                                                                                      | 1600, 2000 |
| - двухполюсного выключателя линии ДПР                                                                                  | 400        |
| - однополюсного выключателя устройства фильтрации и компенсации                                                        | 400        |
| - двухполюсного выключателя устройства фильтрации и компенсации                                                        | 400        |
| - двухполюсных секционных переключателей                                                                               | 1600, 2000 |
| - двухполюсного выключателя ТСН                                                                                        | 400        |
| - трехполюсного выключателя ввода                                                                                      | 1600, 2000 |
| - трех однофазных трансформаторов напряжения                                                                           | 100        |
| - трехполюсных секционных переключателей                                                                               | 1600, 2000 |
| Номинальный ток сборных шин, А                                                                                         | 1600, 2000 |
| Номинальный ток отключения выключателя, встроенного в КРУ, кА                                                          | 25         |
| Ток термической стойкости*, кА                                                                                         | 25         |
| Ток электродинамической стойкости*, кА                                                                                 | 64         |
| время протекания тока термической стойкости, с:                                                                        |            |
| - главных цепей                                                                                                        | 3          |
| - заземляющего разъединителя                                                                                           | 1          |
| Масса, кг, не более:                                                                                                   |            |
| - однофазного шкафа исполнения УЗ;                                                                                     | 1200       |
| - однофазного шкафа исполнения УХЛ11 вместе с электротехническим блоком;                                               | 2000       |
| - транспортабельного электротехнического блока                                                                         | 12000      |
| * - Термическая и электродинамическая стойкость шкафов КРУ должны быть ограничены стойкостью встроенного оборудования. |            |

## Комплектное распределительное устройство внутренней установки напряжением 6-20 kV серии К-70

К-70 предназначено для приема и распределения электрической энергии переменного трехфазного тока с номинальным значением напряжения 6(10), 20 kV и тока 630-3150 А, частотой 50 Hz.

Основные конструктивные особенности КРУ К-70:

- Верхнее расположение сборных шин. Одностороннее обслуживание.
- Выдвижной элемент в средней части шкафа с выкатыванием на инвентарную тележку.
- Фасадные двери, обеспечивающие локализацию аварии.
- Заземляющий разъединитель с пружинной доводкой ножей.
- Единый контур заземления.
- Рама основания не требует специального нулевого цикла.
- Возможность разделки до 12 кабелей в одном шкафу.
- Двухступенчатая дуговая защита.
- Простые шторы, автоматически закрывающиеся при выкатывании выдвижного элемента.
- Возможность установки 2-х, 3-х и 4-х обмоточных трансформаторов тока с пломбированием цепей учёта.
- Любой выключатель по желанию заказчика.
- Удобный релейный шкаф, вмещающий любые схемные решения на микропроцессорах.
- Специальный увеличенный релейный шкаф, позволяющий выполнить любую схему на электромеханике.
- Все необходимые блокировки от неправильных действий персонала.
- Каркас и большинство деталей из оцинкованной стали.



| Наименование параметра                         | К-70Д                                                                                   | К-70                                 |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Номинальное напряжение, kV                     | 20                                                                                      | 6; 10                                |
| Наибольшее рабочее напряжение, kV              | 24                                                                                      | 7,2; 12,0                            |
| Номинальный ток сборных шин, А                 | 1000; 1600; 2000; 2500                                                                  | 2000; 2500; 3150                     |
| Номинальный ток главных цепей, А               | 630; 1000; 2000; 2500;                                                                  | 630; 1000; 1600;<br>2000; 2500; 3150 |
| Ток термической стойкости                      | 25                                                                                      | 20; 31,5; 40                         |
| Ток электродинамической стойкости              | 64                                                                                      | 51; 81; 128                          |
| Номинальный ток отключения выключателя, kA:    | 25                                                                                      | 20; 31,5; 40                         |
| Наличие изоляционнотоковедущих частей          | По требованию заказчика воздушная, комбинированная, твердая                             |                                      |
| Время протекания тока термической стойкости, с | 3                                                                                       |                                      |
| Номинальная частота, Hz                        | 50; 60                                                                                  |                                      |
| Наличие дверей в отсеке выдвижного элемента    | Да                                                                                      |                                      |
| Вид линейных высоковольтных присоединений      | Шинные, Кабельные                                                                       |                                      |
| Условия обслуживания                           | С односторонним оперативным обслуживанием,<br>С двухсторонним техническим обслуживанием |                                      |
| Габаритные размеры, мм:                        |                                                                                         |                                      |
| ширина                                         | 1000                                                                                    | 750 (1000)                           |
| высота                                         | 1450                                                                                    | 1350                                 |
| высота                                         | 2385                                                                                    | 2385                                 |
| Степень защиты                                 | IP 30; IP 31; IP 40                                                                     |                                      |
| Климатическое исполнение                       | У3                                                                                      |                                      |
| Высота над уровнем моря, м                     | 1000                                                                                    |                                      |
| Значение температуры окружающего воздуха, °C   | + 40°; - 45°                                                                            |                                      |
| Масса, kg, не более:                           | 1700                                                                                    |                                      |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-025:2014.



## Комплектные распределительные устройства наружной установки серии КРН

Комплектные распределительные устройства наружной установки серии КРН предназначены для распределительных устройств переменного трехфазного тока напряжением до 10 kV частотой 50 Hz систем с изолированной нейтралью и для секционирования воздушных линий электропередач напряжением до 10 kV с односторонним и двухсторонним питанием.

Конструктивно шкафы выполнены в климатическом исполнении У, категории размещения 1 по ГОСТ 15150.

| Наименование параметра                                 | Значение                           |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Номинальное напряжение (линейное), kV                  | 6; 10                              |
| Наибольшее рабочее напряжение (линейное), kV           | 7,2; 12                            |
| Номинальный ток главных цепей, А                       | 400; 630                           |
| Номинальный ток сборных шин, А                         | 400; 630                           |
| Номинальный ток отключения встроенного выключателя, кА | 20                                 |
| Ток термической стойкости, кА                          | 20                                 |
| Ток электродинамической стойкости главных цепей, кА    | 51                                 |
| Время протекания тока термической стойкости, с         | 3                                  |
| Наличие изоляции токоведущих частей                    | с неизолированными шинами          |
| Вид линейных высоковольтных присоединений              | ввод - кабельные;<br>ввод - шинные |
| Номинальная частота, Hz                                | 50                                 |
| Условия обслуживания                                   | С двухсторонним обслуживанием      |
| Климатическое исполнение                               | У1                                 |
| Степень защиты по ГОСТ 15150                           | IP34                               |
| Температура окружающего воздуха, °С                    | +50°; -45°                         |
| Высота установки над уровнем моря, м                   | до 1000                            |
| Габаритные размеры, мм: ширина x глубина x высота      | 1000 x 1300 x 2870                 |
| Масса, kg, не более                                    | 1200                               |



Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-066:2014.

## Ячейки высокого напряжения типа ЯКНО

Ячейки высокого напряжения комплектных распределительных устройств наружной установки серии ЯКНО предназначены для питания электрооборудования карьерных экскаваторов устанавливаются в ответвительных и магистральных сетях карьеров, а также в местах присоединения к внутрикарьерным воздушным линиям электропередач напряжением до 10 kV. Ячейки выполняются типом исполнения: воздух-кабель, кабель-воздух, воздух-воздух, кабель-кабель, отличающиеся исполнением монтажа по схемам главных и вспомогательных электроцепей и могут комплектоваться салазками по требованию заказчика.

| Наименование параметра                                 | Значение                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Номинальное напряжение (линейное), kV                  | 6; 10                                                                                                                                                        |
| Наибольшее рабочее напряжение (линейное), kV           | 7,2; 12                                                                                                                                                      |
| Номинальный ток главных цепей, А                       | 50; 100; 200; 400; 630                                                                                                                                       |
| Номинальный ток сборных шин, А                         | 400; 630                                                                                                                                                     |
| Номинальный ток отключения встроенного выключателя, кА | 20                                                                                                                                                           |
| Ток термической стойкости, кА                          | 20                                                                                                                                                           |
| Ток электродинамической стойкости главных цепей, кА    | 51                                                                                                                                                           |
| Время протекания тока термической стойкости, с         | 3                                                                                                                                                            |
| Наличие изоляции токоведущих частей                    | с неизолированными шинами                                                                                                                                    |
| Вид линейных высоковольтных присоединений              | ввод - воздушный; вывод - воздушный;<br>ввод - кабельный; вывод - кабельный; ввод -<br>кабельный; вывод - воздушный; ввод -<br>воздушный; вывод - кабельный; |
| Номинальная частота, Hz                                | 50                                                                                                                                                           |
| Условия обслуживания                                   | С двухсторонним обслуживанием                                                                                                                                |
| Климатическое исполнение                               | У1                                                                                                                                                           |
| Степень защиты по ГОСТ 15150                           | IP34; IP 54                                                                                                                                                  |
| Температура окружающего воздуха, °C                    | +50°; -45°                                                                                                                                                   |
| Высота установки над уровнем моря, м                   | до 1000                                                                                                                                                      |
| Габаритные размеры, мм: ширина x глубина x высота      | 1005/900 x 1300 x 3110                                                                                                                                       |
| Масса, kg, не более                                    | 1200                                                                                                                                                         |



Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-067:2014.





## Камеры серии КСО-285М

Камеры одностороннего обслуживания серии КСО-285М на номинальное напряжение 6(10) kV переменного трехфазного тока частоты 50 Гц предназначены для комплектования распределительных устройств сетей с изолированной или заземленной нейтрально.

| Наименование параметра                                 | Значение                      |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Номинальное напряжение (линейное), kV                  | 6; 10                         |
| Наибольшее рабочее напряжение (линейное), kV           | 7,2; 12                       |
| Номинальный ток главных цепей, А                       | 400; 600; 1000; 1600          |
| Номинальный ток сборных шин, А                         | 630; 1000; 1600               |
| Номинальный ток отключения встроенного выключателя, кА | 20                            |
| Ток термической стойкости, кА                          | 20                            |
| Ток электродинамической стойкости главных цепей, кА    | 51                            |
| Время протекания тока термической стойкости, с         | 3                             |
| Наличие изоляции токоведущих частей                    | с неизолированными шинами     |
| Вид линейных высоковольтных присоединений              | кабельный; шинный             |
| Номинальная частота, Hz                                | 50                            |
| Условия обслуживания                                   | С односторонним обслуживанием |
| Климатическое исполнение                               | УХЛ4                          |
| Степень защиты по ГОСТ 15150                           | IP20                          |
| Температура окружающего воздуха, °C                    | от +1° до +40°                |
| Высота установки над уровнем моря, m                   | до 1000                       |
| Габаритные размеры, mm:                                |                               |
| ширина                                                 | 1000                          |
| глубина                                                | 1100                          |
| высота                                                 | 2650                          |
| Масса, kg, не более                                    | 1000                          |



Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-011:2015.

## Камеры серии КСО-298

Камеры одностороннего обслуживания серии КСО-298 предназначены для комплектования распределительных устройств переменного трехфазного тока промышленной частоты 50 Hz, напряжением 6(10) kV систем с изолированной или заземленной через дугогасительный реактор нейтрально.

Камеры КСО-298 комплектуются малогабаритными вакуумными выключателями ВВУ-СЭЩ, ВВМ СЭЩ, ВВ/TEL.

| Наименование параметра                                 | Значение                      |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Номинальное напряжение (линейное), kV                  | 6; 10                         |
| Наибольшее рабочее напряжение (линейное), kV           | 7,2; 12                       |
| Номинальный ток главных цепей, А                       | 400; 600; 1000                |
| Номинальный ток сборных шин, А                         | 630; 1000                     |
| Номинальный ток отключения встроенного выключателя, кА | 20                            |
| Ток термической стойкости, кА                          | 20                            |
| Ток электродинамической стойкости главных цепей, кА    | 51                            |
| Время протекания тока термической стойкости, с         | 3                             |
| Наличие изоляции токоведущих частей                    | с неизолированными шинами     |
| Вид линейных высоковольтных присоединений              | кабельный; шинный             |
| Номинальная частота, Hz                                | 50                            |
| Условия обслуживания                                   | С односторонним обслуживанием |
| Климатическое исполнение                               | УХЛ4                          |
| Степень защиты по ГОСТ 15150                           | IP20                          |
| Температура окружающего воздуха, °C                    | от +1° до +40°                |
| Высота установки над уровнем моря, м                   | до 1000                       |
| Габаритные размеры, мм:                                |                               |
| ширина                                                 | 750                           |
| глубина                                                | 1100                          |
| высота                                                 | 2650                          |
| Масса, kg, не более                                    | 1000                          |



Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-011:2015.



## Камеры серии КСО-366 и КСО-386

Камеры одностороннего обслуживания серии КСО-366 и КСО-386, а также шинные мосты к ним предназначены для комплектования распределительных устройств напряжением 6(10) kV трехфазного тока промышленной частоты 50 Hz систем с изолированной нейтрально.



| Наименование параметра                              | Значение                      |                               |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|                                                     | КСО-366                       | КСО-386                       |
| Номинальное напряжение (линейное), kV               | 6; 10                         | 6; 10                         |
| Наибольшее рабочее напряжение (линейное), kV        | 7,2; 12                       | 7,2; 12                       |
| Номинальный ток главных цепей, А                    | 400; 630                      | 400; 630                      |
| Номинальный ток сборных шин, А                      | 400; 630                      | 400; 630                      |
| Ток термической стойкости, кА                       | 10                            | 10                            |
| Ток электродинамической стойкости главных цепей, кА | 51                            | 51                            |
| Время протекания тока термической стойкости, s      | 4                             | 4                             |
| Наличие изоляции токоведущих частей                 | с неизолированными шинами     | с неизолированными шинами     |
| Вид линейных высоковольтных присоединений           | кабельный; шинный             | кабельный; шинный             |
| Номинальная частота, Hz                             | 50                            | 50                            |
| Условия обслуживания                                | С односторонним обслуживанием | С односторонним обслуживанием |
| Климатическое исполнение                            | УХЛ4                          | УХЛ4                          |
| Степень защиты по ГОСТ 15150                        | IP20                          | IP20                          |
| Температура окружающего воздуха, °C                 | от +1° до +40°                | от +1° до +40°                |
| Высота установки над уровнем моря, m                | до 1000                       | до 1000                       |
| Габаритные размеры, mm:                             |                               |                               |
| ширина                                              | 1000                          | 800                           |
| глубина                                             | 1000                          | 800                           |
| высота                                              | 2100                          | 1900                          |
| Масса, kg, не более                                 | 500                           | 500                           |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-011:2015.

Продукция имеет сертификат соответствия НСС РУз.

## ПРОГРАММА «РЕТРОФИТ».

**Модернизация шкафов КРУ и КСО на базе вакуумных выключателей серии ВВУ-СЭЩ, ВВМ-СЭЩ, NV-12 и распределительных устройств 35 kV на базе ВВН-35**

КОМПЛЕКТЫ АДАПТАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВАКУУМНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ СЕРИИ ВВУ-СЭЩ-Э(П)3-10-20(31,5)/1000(1600)У2 ВВМ-СЭЩ-3-10-20/630(1000)У2 NV-12-9-20(31,5)/630÷3150 У2



В настоящее время разработаны и производятся следующие комплекты адаптации:

- универсальный выкатной элемент для КРУ типов:  
К-59; К-104; К-204; КМ-1; КМВ; КМ-1Ф; КРУН-6; К-47; К-49; КМ-1М
- универсальный комплект адаптации на выкатные элементы КРУ типов: К-ХII; К-XXVI
- выкатные элементы для КРУ типов: К-ХIII; К-XXVII; К-37; КРУ2-10; ST-7
- комплекты адаптации для КРУ типов: КЗ-02; К-1 Му; К-VIy; КВС-4;



универсальный  
выкатной элемент  
для КРУ типов:  
К-59; К-104; К-204;  
КМ-1; КМВ; КМ-1 Ф;  
КРУН-6; К-47; К-49;  
КМ-1М

Одна и та же конструкция комплекта адаптации используется для всего ряда номинальных токов от 630 до 1600А и токов отключения до 31.5 кА и отличается только разным сечением токоведущих частей. Это стало возможным за счет унификации габаритных и присоединительных размеров выключателя ВВУ-СЭЩх

Комплекты выполнены с учётом требований безопасности и имеют все необходимые блокировки от ошибочных операций.



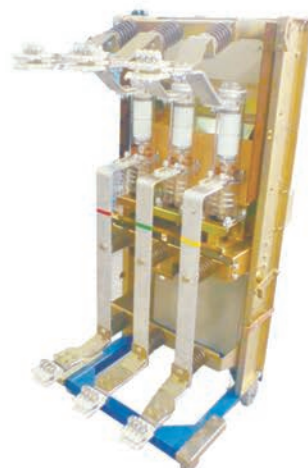
комплект адаптации  
для шкафа серии  
ШВВ-10



комплект адаптации  
для шкафа серии К-37



комплект адаптации для  
шкафа серии К-XXVI, К-ХII



комплект адаптации для  
шкафа серии КРУ2-10



# **РУДНИЧНОЕ И ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**



## Комплектная трансформаторная подстанция взрывобезопасная серии КТПВ

Комплектная трансформаторная подстанция КТПВ (далее «подстанция») предназначена для питания трехфазным переменным током электрооборудования, установленного в подземных выработках, опасных по газу (метан) и (или) пыли, а также для защиты оттоков утечки и максимальной токовой защиты линий низшего напряжения.



### Технические характеристики КТПВ класса напряжение 6 kV

| Мощность, kVA | Габаритные размеры, mm LxBxH<br>длина ширина высота | Масса, kg | Частота, Hz | Число фаз | Напряжение, kV |             | Схема и группа соединений обмоток | Напряжение короткого замыкания, % | Ток холостого хода, % | Потери холостого хода, W | Нагрузочные потери, W |
|---------------|-----------------------------------------------------|-----------|-------------|-----------|----------------|-------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
|               |                                                     |           |             |           | ВН             | НН          |                                   |                                   |                       |                          |                       |
| 100           | 3175x950x1150                                       | 2300      | 50          | 3         | 6              | 0,4<br>0,69 | У/Д-11<br>У/У-0                   | 4                                 | 2,5                   | 520                      | 920                   |
| 160           | 3385x950x1250                                       | 2905      |             |           |                |             |                                   |                                   | 2                     | 700                      | 1300                  |
| 250           | 3460x950x1250                                       | 3150      |             |           |                |             |                                   |                                   | 2                     | 950                      | 1800                  |
| 400           | 3550x950x1350                                       | 3625      |             |           |                |             |                                   |                                   | 1,8                   | 1300                     | 2600                  |
| 630           | 3765x950x1495                                       | 4560      |             |           |                | 0,69        |                                   |                                   | 1,5                   | 1800                     | 3680                  |
| 1000          | 4015x1110x1565                                      | 6480      |             |           |                | 1,2         |                                   |                                   | 1                     | 2350                     | 5400                  |

#### Условия работы подстанции:

- Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 – УХЛ5
- Высота установки над уровнем моря – не более 1000 m
- Температура окружающей среды – от минус 10 до плюс 35°C
- Относительная влажность окружающего воздуха – до 95% при температуре плюс 25°C
- Без резких толчков и ударов
- Запыленность окружающего воздуха – не более 1000 mg/m<sup>3</sup>
- Рабочее положение в пространстве – горизонтальное, допускается отклонение от рабочего положения до 15° в любую сторону.

### Технические данные КТПВ класса напряжения 10 kV.

| Мощность, kVA | Габаритные размеры, mm LxBxH<br>длина ширина высота | Масса, kg | Частота, Hz | Число фаз | Напряжение, kV |      | Схема и группа соединений обмоток | Напряжение короткого замыкания, % | Ток холостого хода, % | Потери холостого хода, W | Нагрузочные потери, W |
|---------------|-----------------------------------------------------|-----------|-------------|-----------|----------------|------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
|               |                                                     |           |             |           | ВН             | НН   |                                   |                                   |                       |                          |                       |
| 400           | 3695x1180x1410                                      | 4270      | 50          | 3         | 10             | 0,4  | У/Д-11<br>У/У-0                   | 4                                 | 1,8                   | 1300                     | 3000                  |
| 630           | 3695x1180x1500                                      | 5500      |             |           |                | 0,69 |                                   |                                   | 1,5                   | 1800                     | 4100                  |
| 1000          | 1205x1180x1680                                      | 7090      |             |           |                | 1,2  |                                   |                                   | 1                     | 2350                     | 6100                  |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-022:2014.



## Комплектные распределительные устройства взрывобезопасные серии КРУВ-6В

Шкафы комплектных распределительных устройств типа КРУВ-6В-УХЛ5 предназначены для распределения электрической энергии напряжением 6 кВ общепромышленной частоты, для защиты электрооборудования с изолированной нейтралью и управления подземными токоприемниками железорудных, сланцевых и угольных шахт опасных по газу и пыли.

КРУ типа КРУН-6-УХЛ5 предназначено для работы в следующих условиях:

- температура окружающей среды от минус 10°C до плюс 35°C;
- рабочее положение в пространстве - вертикальное;
- место установки - защищено от прямого попадания воды;
- отклонение - 0,17 рад (10°) в любую сторону.

Шкаф КРУВ-6В-УХЛ5 комплектуется блоком управления и защиты БЗУ-2-11(0, В, С) и вакуумным выключателем.

КРУ серии КРУВ-6В-УХЛ5 соответствует требованиям ГОСТ 12.2.021, ГОСТ 24754, ГОСТ 27863, ГОСТ 30852.0, ГОСТ 30852.1, ГОСТ 30852.8, ГОСТ 30852.10, ГОСТ 30852.20.



| Номинальное напряжение, кВ                                                                               | Значение                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Номинальное напряжение, кВ                                                                               | 6                                                                                                   |
| Наибольшее рабочее напряжение*, кВ                                                                       | 7,2                                                                                                 |
| Номинальный ток главных цепей шкафа, А:<br>вводных и секционных шкафов<br>шкафов отходящих присоединений | 20; 31,5; 40; 50; 80; 100; 160; 200; 315; 400; 630<br>20; 31,5; 40; 50; 80; 100; 160; 200; 315; 400 |
| Частота, Hz                                                                                              | 50                                                                                                  |
| Номинальный ток отключения выключателя кА                                                                | 20                                                                                                  |
| Нормированные параметры тока включения, кА                                                               |                                                                                                     |
| - наибольший пик                                                                                         | 50                                                                                                  |
| - начальное действующее значение                                                                         | 20                                                                                                  |
| периодической составляющей                                                                               |                                                                                                     |
| Ток термической стойкости, кА                                                                            | 20                                                                                                  |
| Время протекания тока, с                                                                                 | 1                                                                                                   |
| Ток электродинамической стойкости, кА                                                                    | 25                                                                                                  |
| Вид и уровень взрывозащиты:                                                                              |                                                                                                     |
| - шкафа                                                                                                  | PB Ex d [ia] I Mb**                                                                                 |
| - пульта дистанционного управления                                                                       | PB Ex d [ia] I Mb**                                                                                 |
| Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-80                                                                 | IP54                                                                                                |
| Исполнение вывода отходящих линий                                                                        | кабельный                                                                                           |
| Габаритные размеры (высота x ширина x глубина), mm                                                       | 1420 x 1050 x 1430                                                                                  |
| Масса, не более, kg                                                                                      |                                                                                                     |
| - шкафа                                                                                                  | 1150                                                                                                |
| - пульта дистанционного управления                                                                       | 9,3                                                                                                 |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-034:2015.

## Комплектные распределительные устройства рудничные серии КРУРН

Шкафы комплектных распределительных устройств серии КРУРН-6-УХЛ5 предназначены для распределения электрической энергии напряжением 6 kV общепромышленной частоты, для защиты электрооборудования с изолированной нейтралью и управления подземными токоприемниками железорудных, сланцевых и угольных шахт не опасных по газу и пыли. КРУ серии КРУРН-6-УХЛ5 предназначен для работы в следующих условиях:

- окружающая среда - атмосфера железорудных, угольных и сланцевых шахт с запыленностью не более  $8 \text{ mg/m}^3$ , пыль не взрывоопасная, токо-проводящая;
- рабочее положение в пространстве - вертикальное;
- отклонение -  $0,17 \text{ рад}$  ( $10^\circ$ ) в любую сторону.

КРУ серии КРУРН-6-УХЛ5 характеризуется компактностью, высокой культурой конструкторских решений, надежностью, безопасностью и простой в обслуживании. Шкаф КРУРН-6-УХЛ5 комплектуется блоком управления и защиты БЗУ-2-11(О,В,С) и вакуумным выключателем.



| Номинальное напряжение, kV                             | Значение                                   |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Номинальное напряжение (линейное), kV                  | 6                                          |
| Наибольшее рабочее напряжение (линейное), kV           | 7.2                                        |
| Номинальный ток главных цепей, A                       | 315; 400; 630; 50; 100; 160; 200; 250; 400 |
| Номинальный ток сборных шин, A                         | 400; 630; 800                              |
| Номинальный ток отключения встроенного выключателя, kA | 20                                         |
| Ток электродинамической стойкости главных цепей, kA    | 31.5                                       |
| Ток термической стойкости, kA                          | 20                                         |
| Время протекания тока термической стойкости, с         | 3                                          |
| Наличие изоляции токоведущих частей                    | с неизолированными шинами                  |
| Вид линейных высоковольтных присоединений              | кабельные; шинные                          |
| Наличие дверей в отсеке выдвижного элемента шкафа      | общая дверь                                |
| Номинальная частота, Hz                                | 50                                         |
| Условие обслуживания                                   | с односторонним обслуживанием              |
| Климатическое исполнение                               | УХЛ5                                       |
| Степень защиты по ГОСТ 14254                           | IP54                                       |
| Значение температуры окружающего воздуха, °C           | -10°C ; +35°C                              |
| Высота над уровнем моря, m                             | до 1000                                    |
| Габаритные размеры, мм:                                |                                            |
| ширина                                                 | 800                                        |
| глубина                                                | 1385                                       |
| высота                                                 | 1770                                       |
| Масса, kg не более                                     | 850                                        |

КРУ серии КРУРН-6-УХЛ5 соответствует требованиям ГОСТ 24754.

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-026:2014



## Комплектные распределительные устройства серии 2КВЭ

Комплектные распределительные устройства 2КВЭ предназначены для приема, распределения электроэнергии трехфазного переменного тока напряжением 6 kV частотой 50 Hz на карьерных экскаваторах с изолированной нейтралью, а также для защиты электро-двигателей, трансформаторов и другого электрооборудования.

КРУ поставляются потребителю с высокой заводской готовностью, установленными расчетными параметрами (максимальная токовая защита, токовая отсечка). КРУ обеспечивают высокую степень защиты электротехнического оборудования.

Тип устанавливаемых вакуумных выключателей (ВВМ-СЭЦ или ВВ/TEL).



| Наименование параметра                                                                                 | Значение                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Номинальное напряжение, kV                                                                             | 6                                                                                                                  |
| Наибольшее рабочее напряжение, kV                                                                      | 7,2                                                                                                                |
| Номинальный ток главных цепей, А                                                                       | 400                                                                                                                |
| Номинальная частота, Hz                                                                                | 50                                                                                                                 |
| Ток термической стойкости (1С), kA                                                                     | 12,5                                                                                                               |
| Ток электродинамической стойкости (амплитудное значение), kA<br>основная<br>встраиваемая<br>аппаратура | 32<br>высоковольтный разъединитель,<br>вакуумный выключатель,<br>трансформаторы тока,<br>трансформаторы напряжения |
| Напряжение питания привода выключателя, V                                                              | ≈220                                                                                                               |
| Исполнение высоковольтных ввода и вывода                                                               | Кабельное или высоковольтным изолированным проводом                                                                |
| Условия обслуживания                                                                                   | Двухстороннее,<br>с лицевой и боковых сторон                                                                       |
| Габаритные размеры, mm<br>ширина<br>высота<br>глубина                                                  | 856<br>2066<br>1193                                                                                                |
| Масса, kg                                                                                              | 410                                                                                                                |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-023:2014

## Комплектные распределительные устройства экскаваторные серии КРУЭ

Шкафы комплектных распределительных устройств серии КРУЭ-6В-630-20 У2.1 предназначены для приема и распределения на экскаваторах электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Hz на номинальном напряжении до 6 kV в сетях с малыми токами замыкания на землю.

КРУ серии КРУЭ-6В-630-20 У2.1 изготавливаются климатическим исполнением У2.1 по ГОСТ 15150

Нормальная работа КРУ серии КРУЭ-6В-630-20 У2.1 обеспечивается при эксплуатации в следующих условиях:

- верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха 98% при 25°C;
- не допускается выпадение росы внутри шкафа;
- окружающая среда - атмосфера типа II по ГОСТ 15150, при этом должна быть не взрывоопасной, пожаробезопасной;
- значение механических факторов внешней среды - вибрационных нагрузках в диапазоне частот 1-35 Hz с максимальным ускорением до 0.5g, одиночных ударах с ускорением до 3g длительностью 2-20 ms, крене и дифференте до 15°.



| Название параметра                                     | Значение                      |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Номинальное напряжение (линейное), kV                  | 6.0; 6.3; 6.6                 |
| Наибольшее рабочее напряжение (линейное), kV           | 7.2                           |
| Номинальный ток главных цепей, A                       | 630                           |
| Номинальный ток сборных шин, A                         | 400; 630                      |
| Номинальный ток отключения встроенного выключателя, kA | 20                            |
| Ток электродинамической стойкости главных цепей, kA    | 51                            |
| Ток термической стойкости, kA                          | 20                            |
| Время протекания тока термической стойкости, с         | 3                             |
| Наличие изоляции токоведущих частей                    | воздушная                     |
| Вид линейных высоковольтных присоединений              | кабельные; шинные             |
| Наличие дверей в отсеке выдвижного элемента шкафа      | есть                          |
| Номинальная частота, Hz                                | 50                            |
| Условие обслуживания                                   | с трехсторонним обслуживанием |
| Степень защиты по ГОСТ 14254                           | IP42                          |
| Значение температуры окружающего воздуха, °C           | -25° ; +40°                   |
| Высота над уровнем моря, m                             | до 1000                       |
| Габаритные размеры, мм:                                |                               |
| ширина                                                 | 870; 894                      |
| глубина                                                | 1105                          |
| высота                                                 | 2126                          |
| Масса, kg не более                                     | 800                           |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-023:2014





## Низковольтное комплектное устройство серии КЭРУ-05Г-ТЦ

Низковольтное комплектное устройство КЭРУ-05Г-ТЦ-У2 предназначено для выполнения следующих функций:

- управления главными электроприводами экскаватора по системе тиристорный преобразователь - двигатель (ТП-Д);
- формирование требуемых статистических и динамических характеристик главных электроприводов;
- управление двигателем открывания днища ковша по системе ТП-Д;
- управление электроприводами вспомогательных механизмов;
- диагностика и автоматическое управление тиристорными преобразователями с микропроцессорным управлением;
- контроль изоляции цепей постоянного и переменного тока;
- защита электроприводов от перегруза и коротких замыканий.

Нормальная работа НКУ при исполнении У2 (ГОСТ 151550) обеспечивается при следующих климатических факторах:

- рабочая температура окружающей среды от +40° до - 5°С;
- предельная температура окружающей среды от +45° до -50°С;
- влажность воздуха 80% при +15°С;
- высота над уровнем моря до 1000 м.

В части воздействия механических факторов нормальная работа НКУ обеспечивается при эксплуатации М35 по ГОСТ 17516 с учетом следующего:

- тряска и вибрация в деапазоне частот от 1 до 100 Hz сускорением не более 0.5 g;
- одиночные удары с ускорением 4g длительностью от 10 до 20 ms.



| Название параметра                                                                                                | Значение   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Напряжение якорных тиристорных преобразователей в режиме экскавации:                                              |            |
| подъем, V                                                                                                         | 440        |
| напор, V                                                                                                          | 400        |
| поворот, V                                                                                                        | 2x330      |
| Напряжение якорного тиристорного преобразователя режиме «ход», V                                                  | 440        |
| Стопорный якорный ток в режиме экскавации :                                                                       |            |
| подъем, A                                                                                                         | 1200       |
| напор, A                                                                                                          | 320        |
| поворот, A                                                                                                        | 400        |
| Стопорный ток якорного преобразователя поворота в режиме «ход», A                                                 | 40         |
| Параметры силовых цепей переменного тока                                                                          |            |
| Род питающего напряжения                                                                                          | трёхфазное |
| Частота, Hz                                                                                                       | 50         |
| Номинальное напряжение линейное, V                                                                                | 380        |
| Нормальная работа НКУ обеспечивается при изменении питающего напряжения в пределах = 10% от номинальной величины. |            |
| Параметры вспомогательных цепей переменного тока                                                                  |            |
| Род питающего напряжения                                                                                          | трёхфазное |
| Частота, Hz                                                                                                       | 50         |
| Номинальное напряжение линейное, V                                                                                | 220        |

## Пускатель рудничный

Пускатель электромагнитный ПРИ в рудничном нормальном исполнении неревверсивный предназначен для работы в трехфазных сетях переменного тока с изолированной нейтралью трансформатора в условиях рудников и шахт, не опасных по взрыву газа или пыли, предприятий горнорудной промышленности. Пускатели предназначены для стационарной установки и осуществляют управление, как электродвигателями стационарных механизмов, так и передвижных.

Климатическое исполнение пускателей - У5 по ГОСТ 15150-69.

- температура окружающей среды от  $-45^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ ;
- высота над уровнем моря до 1000 м; запыленность до  $100 \text{ mg/m}^3$ ;
- относительная влажность  $98 \pm 2\%$  при температуре  $(35 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ ;
- окружающая среда невзрывоопасная (не опасная по взрыву газа или пыли);
- вибрации частотой 1-30 Hz при ускорении 0,5 g;
- нормальное рабочее положение пускателей в пространстве - вертикальное. Способ установки - салазками на горизонтальной плоскости или подвешивание на вертикальной стене; допустимый наклон пускателя от нормального рабочего положения - до  $10^{\circ}$ ;
- степень защиты - IP54 по ГОСТ 14254-96.

Пускатель нормально работает при колебаниях напряжения в электрической сети от 85 % до 110 % от номинального.

В специальном исполнении пускатели изготавливаются в усиленном корпусе с толщиной металла 3 мм и в обозначении имеют букву «У», что оговаривается потребителем при заказе.



| Наименование                                                                  | Значение                                                      |                        |            |             |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------|------------|-------------|
|                                                                               | ПРН-63                                                        | ПРН-80                 | ПРН-100    | ПРН-250     |
| Номинальное напряжение, V                                                     | 660/380                                                       |                        |            |             |
| Номинальный ток, A                                                            | 63                                                            | 80                     | 100        | 250         |
| Предельная коммутационная способность, A                                      |                                                               |                        |            |             |
| включающая                                                                    | 2700                                                          | 3200                   | 3900       | 6900        |
| отключающая                                                                   | 1500                                                          | 1800                   | 2100       | 3750        |
| Диапазон регулирования номинального тока несрабатывания теплового элемента, A | 18.0-25.0<br>23.0-32.0<br>30.0-41.0<br>38.0-52.0<br>47.0-64.0 | 54.0-74.0<br>63.0-86.0 | 94.0-126.0 | 170.0-250.0 |
| Номинальный ток теплового элемента, A                                         | 22, 28, 35, 44, 56                                            | 64, 74                 | 110        | 250         |
| Мощность управляемого электродвигателя, kW                                    | 32                                                            | 39                     | 50         | 123         |
| Габаритные размеры, mm                                                        |                                                               |                        |            |             |
| ширина                                                                        | 265                                                           |                        |            |             |
| высота                                                                        | 880                                                           |                        |            |             |
| глубина                                                                       | 915                                                           |                        |            |             |
| Масса, kg                                                                     | 75                                                            |                        |            | 100         |

Изготавливается по ГОСТ 22782.



## Фидерный выключатель

Автоматический фидерный выключатель АФВ-250 предназначен для защиты электрических установок от токов коротких замыканий, а также для оперативных включений и отключений электрических цепей при нормальных режимах работы в трехфазных сетях переменного тока частотой 50 Hz с изолированной нейтралью трансформатора для работы в угольных и сланцевых шахтах, опасных по газу и угольной пыли.

Выключатель предназначен для работы при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от -10 до +35°C;
- относительная влажность окружающей среды (98±2)% (с конденсацией влаги при температуре 35°C);
- окружающая среда взрывоопасная по газу (метану) и угольной пыли;
- запыленность до 1200 mg/m<sup>3</sup>;
- отсутствие резких толчков (ударов) и сильной тряски;
- рабочее положение в пространстве - горизонтальное, допускается отклонение от рабочего положения не более чем на 15° в любом направлении.

Выключатель нормально работает при колебаниях напряжения в электрической сети от 85 до 110% номинального.



| Наименование параметра                                | Значение                              |                                     |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Номинальный ток, А                                    | 250                                   |                                     |
| Номинальное напряжение, V                             | 380                                   |                                     |
| Номинальная частота, Hz                               | 50                                    |                                     |
| Уставка тока срабатывания максимального расцепителя   | с цифровой маркировкой<br>300-450-500 | без цифровой маркировкой<br>375-525 |
| Количество циклов ВО                                  | при напряжении<br>до 660 V<br>8000    | при напряжении<br>до 1140 V<br>6000 |
| Количество отключений нулевым расцепителем напряжения | 2000                                  |                                     |
| Габаритные размеры, mm                                |                                       |                                     |
| ширина                                                | 600                                   |                                     |
| высота                                                | 900                                   |                                     |
| глубина                                               | 900                                   |                                     |
| Масса, kg                                             | 290                                   |                                     |

Изготавливается по ГОСТ 22782.

## Агрегат пусковой шахтный АПШ

Агрегат пусковой шахтный АПШ предназначен для преобразования трехфазного переменного напряжения 660 В, 380У(АПШ.01) и 1140 В, 660В (АПШ.02) частотой 50 Hz в напряжение 133 В.

АПШ используется для питания двух ручных горных электросверл, мощностью не более 1.6 kW каждое и светильников местного освещения мощностью не более 0.2 kW, управления электродвигателями сверл дистанционно по искробезопасным цепям управления, защиты отходящих от агрегата электрических цепей и самого агрегата оттоков короткого замыкания, а также защиты персонала, обслуживающего агрегат и электросверла, от поражения токами утечки.

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от минус 10°C до плюс 35°C;
- относительная влажность воздуха (98±2)% при температуре (35±2)%;
- запыленность окружающей среды до 1600 mg/m<sup>3</sup>.



| Наименование параметра                                                                                  | Значение         |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|
|                                                                                                         | АПШ.01           | АПШ.02    |
| Маркировка взрывозащиты                                                                                 | РВЗВИа           |           |
| Степень защиты                                                                                          | IP54             |           |
| Номинальная мощность, kVA                                                                               | 4                |           |
| Номинальное напряжение, kV                                                                              | 660/380 1140/660 |           |
| - обмотки высшего напряжения                                                                            | 133+5            |           |
| - обмотки низшего напряжения                                                                            | 3,91/6,76        | 2,26/3,91 |
| Номинальный ток первичной цепи, А                                                                       | 19,1±0,6         |           |
| Номинальный ток вторичной цепи, А                                                                       |                  |           |
| Соединение обмоток трансформатора                                                                       | Y/Δ              |           |
| - обмотки высшего напряжения                                                                            | Δ                |           |
| - обмотки низшего напряжения                                                                            |                  |           |
| Установка срабатывания максимальной токовой защиты в цепях 127 В, А                                     | 50               | 20        |
| Погрешность уставок МТЗ, %, не более                                                                    | 10               |           |
| Сопротивление срабатывания при трехфазной утечке, кП на фазу, не менее                                  | 3,3              |           |
| Сопротивление срабатывания при однофазной утечке и емкости сети от 0 до 0,7 F на фазу, к, не менее      | 5                |           |
| Время защитного отключения сети при сопротивлении утечки 1 кП и ёмкости сети 0,7 F на фазу, s, не более | 0,2              |           |
| Ток холост, хода трансформатора, %, не более                                                            | 10               |           |
| Напряжение КЗ трансформатора, %, не более                                                               | 3,5              |           |
| Габаритные размеры, не более, mm                                                                        |                  |           |
| высота                                                                                                  | 860              | 860       |
| ширина                                                                                                  | 525              | 625       |
| глубина                                                                                                 | 565              | 565       |
| Масса, kg, не более                                                                                     | 200              |           |
| Ресурс, h                                                                                               | 30000            |           |

Изготавливается по ГОСТ 22782.



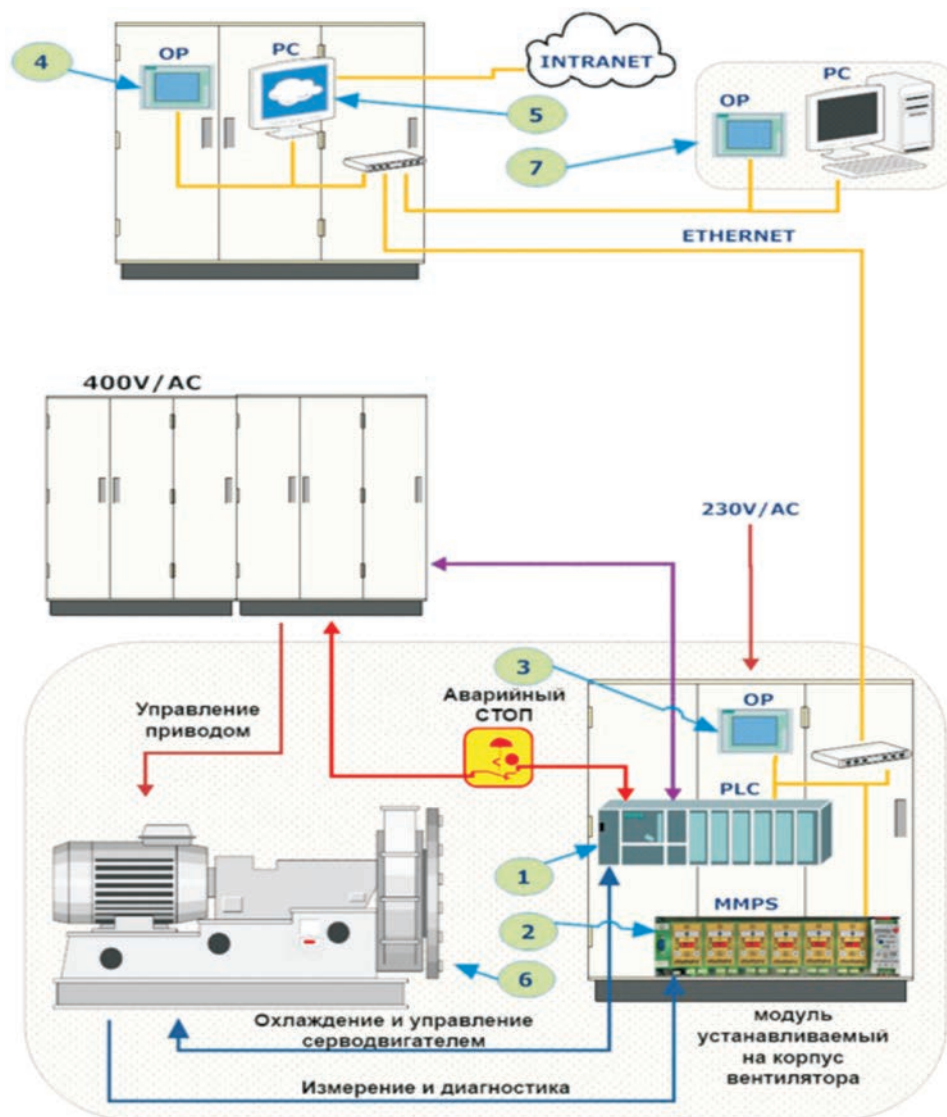
## Системы вентиляции

Система главного проветривания шахт предназначена для транспорта воздуха или газов и преодоления потерь давления соответствующего технологического оборудования и трубопроводной системы до максимально достигаемого статического давления в рудниках и шахтах.

Рабочие условия эксплуатации советуют:

- Рабочая температура окружающей среды  $-30^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ .
- Максимальная температура для транспорта воздуха  $+60^{\circ}\text{C}$ .

Поставка вентилятора состоит из поставки самого вентилятора с электродвигателем, петли охлаждения, шкафа преобразователя частоты (включая оснастки) и установки управления вентилятора.



1. Система управления на базе PLC.
2. Диагностическая система MMPS.
3. Местная панель оператора для управления вентилятором и для визуализации данных из диагностической системы ШУК.
4. Пульт дистанционного управления для управления вентилятором ПУД.
5. Промышленная панель ПК и программное обеспечение для сбора и архивации данных. После подключения к сети INTRANET предоставляет WEB сервер для возможности удаленного доступа к актуальным и архивным данным.
6. Технология (вентилятор) и преобразователь частоты.





**СИСТЕМЫ ПЛАВНОГО  
ПУСКА, УСТРОЙСТВА  
КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ  
ТРУБОПРОВОДОВ  
И КОМПЕНСАЦИИ  
РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ**



## Устройства плавного пуска серии УПП-6(10)

С целью снижения затрат разработана и успешно реализована концепция систем поочередного плавного пуска нескольких электродвигателей, подключенных к одной или нескольким секциям шин от одного устройства плавного пуска. Данный вид СПП позволяет осуществлять как прямой, так и поочередный плавный безударный пуск любого выбранного электродвигателя под управлением контроллера.

Система плавного пуска позволяет обеспечить:

- Поочередный плавный пуск практически неограниченного количества агрегатов;
- Уменьшить пусковые токи электродвигателей;
- Улучшить условия эксплуатации токоподводящего электрооборудования;
- Рациональное и экономичное использование оборудования.



Применение СПП дает существенную экономию по сравнению с вариантом запуска каждого электродвигателя от индивидуального устройства УПП. Например, при запуске 4-х электродвигателей использование СПП обеспечивает сокращение затрат на плавный пуск одного электродвигателя почти в 3 раза.

Устройство УПП предназначено для безударного плавного пуска высоковольтных асинхронных и синхронных электродвигателей механизмов с «вентиляторной» (квадратично зависимой от скорости) характеристикой нагрузочного момента (центробежные компрессоры, насосы, вентиляторы, дымососы, эксгаустеры и другие аналогичные механизмы). Устройство УПП имеют цифровую систему управления, обеспечивающую удобное программирование настройки параметров.

В устройствах предусмотрена связь по высокопроизводительному интерфейсу RS-485 для возможности дистанционного управления от АСУ ТП. Использование удобного пользовательского интерфейса обеспечивает максимально улучшенные сервисноэксплуатационные характеристики устройства.

Устройства серии УПП обеспечивают:

- Проверку исправности перед началом пуска двигателя;
- Плавное нарастание тока двигателя до величины начального токоограничения, обеспечивающего трогание двигателя с места;
- Формирование заданного токоограничения по времени для обеспечения разгона электродвигателя;
- Фиксацию окончания разгона и выдачу сигнала на включение высоковольтного выключателя, подключающего двигатель напрямую к сети по окончании разгона;
- Контроль времени разгона двигателя и выдача сигнала на прекращение пуска при превышении заданного времени разгона.

Устройства УПП обеспечивают следующие виды защит:

- Максимально-токовую;
- Время-токовую;
- От превышения заданного времени пуска двигателя;
- От обрыва фазы главных цепей и неполнофазного пуска;
- От неисправности тиристоров;
- От неисправности устройств формирования импульсов управления тиристорами.

XXXX XX XX УХЛ4



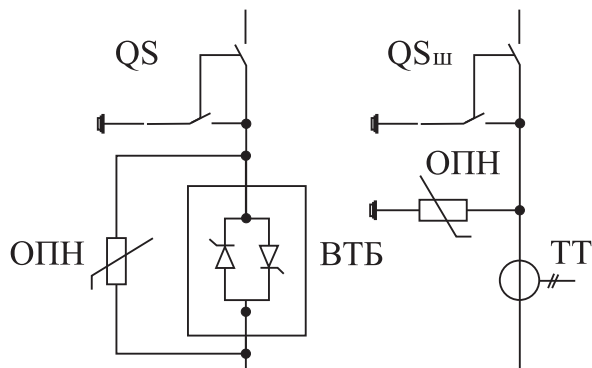
УПП–устройство плавного пуска ЭД,

Класс линейного напряжения: 6; 10 kV;

Номинальный ток ЭД;

Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150.

Силовые высоковольтные тиристорные блоки (ВТБ) подключаются к внешним устройствам через линейный QSл и шинный QSш разъединители с заземляющими ножами. Это позволяет после запуска электродвигателя проводить необходимые работы на тиристорных блоках. Для защиты от перенапряжения на входе устройства и параллельно тиристорным блокам установлены ограничители перенапряжений.



Однолинейная схема устройства УПП

**ВТБ** - высоковольтные тиристорные блоки

**QSл** - линейный разъединитель

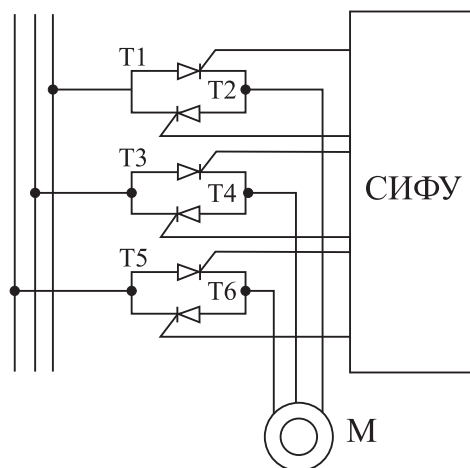
**QSш** - шинный разъединитель

**ОПН** - ограничитель перенапряжения

**ТТ** - трансформатор тока

Схема плавного пуска электродвигателя тиристорным регулятором напряжения

Устройства, выполненные по принципу тиристорного регулятора напряжения обеспечивают окончание скорости нарастания и значения пускового тока электродвигателя изменением углов отпирания тириستоров через системы импульснофазного управления (СИФУ). В течение заданного времени пуска электродвигателя происходит плавное нарастание напряжения на обмотках статора от нуля до номинального значения. Пусковой ток увеличивается плавно с заданным токоограничением, не создавая ударных электромагнитных моментов, отрицательно сказывающихся на электродвигателе и механизме.



Расположение оборудования СПП с устройством УПП-6(10)

В устройствах УПП предусмотрены регулируемые установки токоограничения со шкалой от 1,0 до 4,0  $I_{ном}$  для обеспечения возможности запуска от одного устройства нескольких двигателей разной мощности, а также регулируемые установки времени разгона в пределах до 60 с., выбираемые дистанционно.



Номинальное напряжение вспомогательных цепей устройств:

- трехфазное переменного тока (линейное) - 100 V,
- однофазное-220 V. Допустимые колебания:
- напряжения вспомогательных цепей от +10% до -40% от номинального значения,
- частоты 2% от номинального значения.

| Тип исполнения устройств | Номинальное напряжение силовых цепей, kV | Номинальный ток ЭД, А | Максимальный ток силовых цепей (действующее значение), А, в течение 90 с, не более |
|--------------------------|------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| УПП-6-125                | 6                                        | 125                   | 350                                                                                |
| УПП-6-250                |                                          | 250                   | 720                                                                                |
| УПП-6-400                |                                          | 400                   | 1370                                                                               |
| УПП-6-630                |                                          | 630                   | 1800                                                                               |
| УПП-6-800                |                                          | 800                   | 2800                                                                               |
| УПП-6-1250               |                                          | 1250                  | 3500                                                                               |
| УПП-10-125               | 10                                       | 125                   | 350                                                                                |
| УПП-10-250               |                                          | 250                   | 720                                                                                |
| УПП-10-400               |                                          | 400                   | 1370                                                                               |
| УПП-10-630               |                                          | 630                   | 1800                                                                               |
| УПП-10-800               |                                          | 800                   | 2800                                                                               |
| УПП-10-1250              |                                          | 1250                  | 3500                                                                               |

## Устройство частотного регулирования низковольтных электродвигателей серии УЧР-0,4

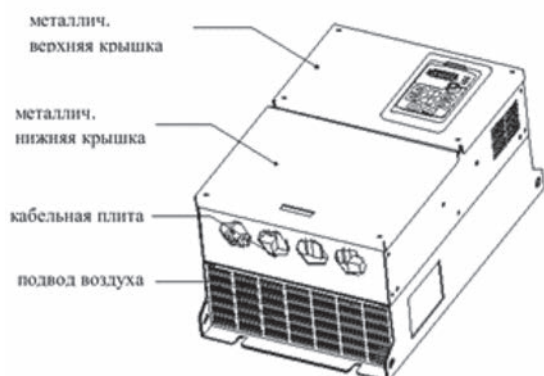
Устройство частотного регулирования осуществляет преобразование трехфазного напряжения с постоянной частотой и амплитудой в трехфазное напряжение с переменной частотой и амплитудой.

УЧР предназначен для бесступенчатого регулирования скорости асинхронных двигателей, в том числе электродвигателей компрессоров, насосов, вентиляторов и т.п с номинальным напряжением 380 V.

УЧР изготавливаются по техническим условиям Ts 18726720-019:2015.

Применение УЧР позволяет:

- значительно снизить энергетические, ремонтные и эксплуатационные затраты при поддержании заданной производительности машин и механизмов;
- увеличить срок службы электродвигателя и приводного механизма за счет оптимизации его работы в широком диапазоне изменения нагрузок;
- устранить при пуске насосного агрегата гидроудар и динамические перегрузки в трубопроводах; снизить эксплуатационные затраты в системах управления насосами, вентиляторами, центрифугами и т.п.;
- экономить энергию в насосных, компрессорных и других агрегатах, работающих с переменной нагрузкой; создавать замкнутые системы регулирования с возможностью точного поддержания заданных технологических параметров.



| Модель            | Мощность ЭД (kW) |             | Номинальный ток (A) |             | Габаритные размеры (mm) |     |     | Установочные размеры (mm) |     | Размеры отверстий (mm) |
|-------------------|------------------|-------------|---------------------|-------------|-------------------------|-----|-----|---------------------------|-----|------------------------|
|                   | Тяжелый пуск     | Легкий пуск | Тяжелый пуск        | Легкий пуск | H                       | W   | D   | H1                        | W1  |                        |
| УЧР-0,4-1,5УХЛ4   | 1,5              | 2,2         | 4,1                 | 5,5         | 1145                    | 107 | 144 | 135                       | 95  | 5                      |
| УЧР-0,4-2,2 УХЛ4  | 2,2              | 3           | 5,5                 | 6,9         |                         |     |     |                           |     |                        |
| УЧР-0,4-4-УХЛ4    | 4                | 5,5         | 9,4                 | 12,6        | 200                     | 138 | 134 | 188                       | 124 | 5                      |
| УЧР-0,4-5,5-УХЛ4  | 5,5              | 7,5         | 12,6                | 17          |                         |     |     |                           |     |                        |
| УЧР-0,4-7,5-УХЛ4  | 7,5              | 11          | 17                  | 24,6        | 232                     | 153 | 164 | 220                       | 139 | 5                      |
| УЧР-0,4-11-УХЛ4   | 11               | 15          | 24,6                | 32          |                         |     |     |                           |     |                        |
| УЧР-0,4-15-УХЛ4   | 15               | 18,5        | 32                  | 38          | 399                     | 249 | 188 | 376                       | 150 | 9                      |
| УЧР-0,4-18,5-УХЛ4 | 18,5             | 22          | 38                  | 45          |                         |     |     |                           |     |                        |
| УЧР-0,4-22-УХЛ4   | 22               | 30          | 45                  | 60          | 449                     | 277 | 212 | 426                       | 170 | 9                      |
| УЧР-0,4-30-УХЛ4   | 30               | 37          | 60                  | 75          |                         |     |     |                           |     |                        |
| УЧР-0,4-37-УХЛ4   | 37               | 45          | 75                  | 92          |                         |     |     |                           |     |                        |
| УЧР-0,4-45-УХЛ4   | 45               | 55          | 92                  | 115         | 580                     | 318 | 268 | 557                       | 180 | 11                     |
| УЧР-0,4-55-УХЛ4   | 55               | 75          | 115                 | 150         |                         |     |     |                           |     |                        |
| УЧР-0,4-75-УХЛ4   | 75               | 90          | 150                 | 180         |                         |     |     |                           |     |                        |
| УЧР-0,4-90-УХЛ4   | 90               | 110         | 180                 | 215         | 700                     | 378 | 300 | 676                       | 180 | 11                     |
| УЧР-0,4-110-УХЛ4  | 110              | 132         | 215                 | 260         |                         |     |     |                           |     |                        |
| УЧР-0,4-132-УХЛ4  | 132              | 160         | 260                 | 305         | 800                     | 430 | 390 | 753                       | 220 | 19                     |
| УЧР-0,4-160-УХЛ4  | 160              | 185         | 305                 | 350         |                         |     |     |                           |     |                        |
| УЧР-0,4-185-УХЛ4  | 185              | 200         | 350                 | 380         | 1060                    | 580 | 390 | 997                       | 350 | 19                     |
| УЧР-0,4-200-УХЛ4  | 200              | 220         | 380                 | 425         |                         |     |     |                           |     |                        |
| УЧР-0,4-220-УХЛ4  | 220              | 250         | 425                 | 480         |                         |     |     |                           |     |                        |
| УЧР-0,4-250-УХЛ4  | 250              | 280         | 480                 | 530         | 1200                    | 720 | 406 | 1150                      | 350 | 19                     |
| УЧР-0,4-280-УХЛ4  | 280              | 315         | 530                 | 600         |                         |     |     |                           |     |                        |
| УЧР-0,4-315-УХЛ4  | 315              | 350         | 600                 | 650         |                         |     |     |                           |     |                        |

## Устройства частотного регулирования высоковольтных электродвигателей УЧР

Одним из наиболее эффективных средств энергосбережения и регулирования параметров технологических процессов является регулируемый электропривод.

С целью снижения затрат разработана и успешно реализована в большом количестве проектов концепция систем частотно-регулируемого электропривода (УЧР) нескольких электродвигателей, подключенных к одной или нескольким секциям шин от одного преобразователя частоты серии УЧР-6(10). УЧР позволяет осуществлять как прямой, так и поочередный плавный пуск и регулирование любого выбранного электродвигателя под управлением контроллера.

УЧР позволяет обеспечить:

- экономию электроэнергии; энергоэффективное использование оборудования;
- поочередный плавный пуск, регулирование практически неограниченного количества агрегатов;
- синхронизацию с сетью и подхват двигателя работающего от сети;
- плавный останов регулируемого агрегата;
- уменьшить пусковые токи и улучшить условия эксплуатации токопроводящего электрооборудования;
- исключить гидроудары в трубопроводе (в случае перекачки жидкостей).

Применение УЧР дает существенную экономию по сравнению с установкой индивидуальных преобразователей частоты на каждый агрегат. При требовании заказчика возможно применение УЧР со





100% резервированием - в состав УЧР входит 2 преобразователя частоты по схеме работы «Основной - Резервный» или разделением по работе на 1 и 2 секции шин.

1) В состав системы частотно-регулируемого электропривода (УЧР) входят:

- преобразователь частоты УЧР-6(10), состоящий из:

- шкаф силового многообмоточного трансформатора (Т);
- шкаф силовых ячеек (СЯ) модульной конструкции;
- шкаф управления и контроля с цифровой системой управления (МСУ), многофункциональным пультом управления и отдельным интегрированным контроллером для управления технологическим объектом;

2) шкафы силовой коммутационной аппаратуры (для поочередного подключения нескольких агрегатов к одному преобразователю частоты):

- с вакуумными выключателями (ШКА);
- с управляемыми разъединителями (ШРВУ).

3) шкаф контроллера.

4) пульт управления (по выбору заказчика):

- графический дисплей с сенсорной панелью управления на базе планшетного компьютера;
- персональный компьютер.

5) асинхронные электродвигатели с коротко- замкнутым ротором или синхронные электродвигатели (по согласованию с Заказчиком).

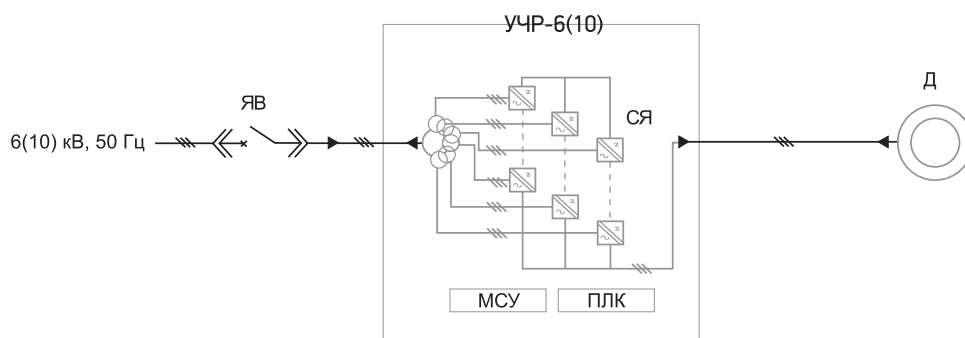
6) ячейка ввода (ЯВ) (по согласованию с Заказчиком).

7) цифровой тиристорный возбудитель для синхронного электродвигателя (поставляется по согласованию с Заказчиком).

В настоящее время ИП ООО «Ташэлектроаппарат» предлагает преобразователи частоты серии УЧР-6(10) для высоковольтных электродвигателей переменного тока, напряжением 6 и 10 kV. Преобразователи частоты серии УЧР-6(10) представляют собой современный автономный инвертор напряжения по многоуровневой схеме с интегрированным многообмоточным силовым трансформатором. В УЧР-6(10) силовое преобразовательное устройство состоит из низковольтных частотно-преобразовательных модулей, соединенных последовательно.

УЧР-6(10) используются в качестве приводов механизмов с вентиляторной нагрузочной характеристикой (насосы, дымососы, вентиляторы, компрессоры и т. д.), а также для механизмов с другим видом нагрузочной характеристики.

Преобразователи частоты позволяют осуществлять экономию электроэнергии в отдельных случаях до 30...40% за счет плавного пуска и регулирования частоты асинхронных электродвигателей, автоматически поддерживают требуемый уровень технологических параметров работы агрегатов. УЧР-6(10) могут применяться в электроэнергетике, нефтегазовой промышленности, машиностроении, цементной промышленности, металлургии, горнорудной и горно-обогатительной промышленности, ЖКХ, химической промышленности и в др. отраслях.



Функциональная схема преобразователя частоты УЧР-6(10)

Основные преимущества преобразователей частоты:

- лучшее соотношение цена/качество;
- многоуровневая схема формирования выходного напряжения обеспечивает синусоидальную



форму выходного тока при минимальном уровне высших гармоник, поэтому отсутствует необходимость установки выходных фильтров электродвигателя для улучшения формы выходного тока;

- интегрированный силовой многообмоточный трансформатор в составе единого щита и новейшая схема построения преобразовательной части обеспечивают синусоидальность потребляемого тока и минимальное влияние на питающую сеть высших гармоник;

- повышенная надежность работы, так как даже в случае отказа силовой ячейки продолжится регулирование электродвигателя со снижением выходной мощности до планового ремонта преобразователя;

- длина кабеля подключаемого электродвигателя до 1000 м (на заказ).

Наличие в базовой комплектации:

- встроенного многофункционального пульта управления с сенсорным дисплеем;
- отдельной световой и звуковой сигнализации на дверях щита;
- полного комплекта эксплуатационной, конструкторской и испытательной документации;
- отдельного комплекта проектной документации, индивидуально адаптированной к объекту применения преобразователя частоты УЧР-6(10);

- функции автоматического шунтирования преобразователя частоты при срабатывании защит, вызывающих его отключение, и перевод электродвигателя на работу напрямую от сети 6(10) kV.

- эффективная система защиты и система самодиагностики неисправностей:

- от коротких замыканий внутри и на выходе преобразователя частоты;
- время-токовая защита;
- максимально-токовая защита;
- от перегрева преобразователя частоты, в том числе при исчезновении принудительной вентиляции;

- от перегрева двигателя (при наличии встроенного термодатчика);

- от перенапряжений;

- от исчезновения напряжения сети;

- от недопустимого повышения и понижения напряжения сети;

- защита при отказе силовой ячейки с одновременным ее шунтированием, понижением выходной мощности и сохранением регулирования электродвигателя;

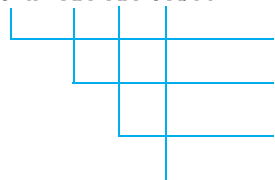
- от открытия дверей щита;

- встроенный многофункциональный ПИД-регулятор, обеспечивающий эффективное автоматическое регулирование технологического параметра (давления, расхода, температуры);

- встроенная функция работы на группу насосов с подхватом резервных насосов и их переводом на работу от сети 6 (10) kV;

- возможность комплектования и согласованной работы широкой гаммы дополнительного оборудования.

УЧР XX XX УХЛ4



Структура условного обозначения.

УЧР-устройство частотного регулирования ЭД;

Класс линейного напряжения: 6; 10 kV;

Номинальный ток ЭД;

Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150;



| Тип исполнения устройств | Номинальное напряжение силовых цепей, kV | Номинальный ток ЭД, А | Максимальный ток силовых цепей (действующее значение), А, в течение 90 с, не более |
|--------------------------|------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| УЧР-6-35                 | 6                                        | 35                    | 40                                                                                 |
| УЧР-6-40                 |                                          | 40                    | 45                                                                                 |
| УЧР-6-55                 |                                          | 55                    | 63                                                                                 |
| УЧР-6-65                 |                                          | 65                    | 75                                                                                 |
| УЧР-6-75                 |                                          | 75                    | 90                                                                                 |
| УЧР-6-100                |                                          | 100                   | 115                                                                                |
| УЧР-6-120                |                                          | 120                   | 140                                                                                |
| УЧР-6-150                |                                          | 150                   | 175                                                                                |
| УЧР-6-180                |                                          | 180                   | 210                                                                                |
| УЧР-6-200                |                                          | 200                   | 230                                                                                |
| УЧР-6-220                |                                          | 220                   | 255                                                                                |
| УЧР-6-260                |                                          | 260                   | 310                                                                                |
| УЧР-6-320                |                                          | 320                   | 385                                                                                |
| УЧР-6-400                |                                          | 400                   | 480                                                                                |
| УЧР-6-500                |                                          | 500                   | 575                                                                                |

| Тип исполнения устройств | Номинальное напряжение силовых цепей, kV | Номинальный ток ЭД, А | Максимальный ток силовых цепей (действующее значение), А, в течение 90 с, не более |
|--------------------------|------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| УЧР-10-55                | 10                                       | 55                    | 63                                                                                 |
| УЧР-10-75                |                                          | 75                    | 90                                                                                 |
| УЧР-10-90                |                                          | 90                    | 108                                                                                |
| УЧР-10-100               |                                          | 100                   | 115                                                                                |
| УЧР-10-120               |                                          | 120                   | 140                                                                                |
| УЧР-10-150               |                                          | 150                   | 175                                                                                |
| УЧР-10-185               |                                          | 185                   | 217                                                                                |
| УЧР-10-200               |                                          | 200                   | 230                                                                                |
| УЧР-10-300               |                                          | 300                   | 325                                                                                |
| УЧР-10-360               |                                          | 360                   | 430                                                                                |
| УЧР-10-410               |                                          | 410                   | 485                                                                                |

## Устройства распределительные катодной защиты серии УКЗВ и УКЗН

Устройства предназначены для защиты газонефтепроводов и других подземных металлических сооружений от почвенной коррозии.

Устройства катодной защиты (УКЗВ, УКЗН) имеют следующие основные составные части:

Устройства катодной защиты высоковольтные (УКЗВ):

- отсек ввода высокого напряжения (ОВВН);
- отсек катодной защиты (блок ОКЗ);
- распределительное устройство нижнего напряжения (РУНН);
- салазки.

Устройства катодной защиты низковольтные (УКЗН):

- распределительное устройство нижнего напряжения (РУНН);
- отсек катодной защиты (ОКЗ);
- салазки.

Устройства могут работать в режиме автоматического или ручного управления потенциалом.



| Тип устройства  | Номинальное напряжение питающей сети, V | Номинальная мощность трансформатора. kW | Номинальное напряжение трансформатора, kV |        | Аппарат катодной защиты |                 |
|-----------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|--------|-------------------------|-----------------|
|                 |                                         |                                         | высшее                                    | низшее | мощность, kW            | количество, шт. |
| УКЗН-0,22-3-2У1 | 0,22                                    | -                                       | -                                         | -      | 3                       | 2               |
| УКЗН-0,22-3-4У1 |                                         |                                         |                                           |        |                         | 4               |
| УКЗН-0,22-5-1У1 | 0,22                                    | -                                       | -                                         | -      | 5                       | 1               |
| УКЗН-0,22-5-2У1 |                                         |                                         |                                           |        |                         | 2               |
| УКЗВ-6-А-3-1У1  | 6                                       | 10                                      | 6                                         | 0,23   | 3,3                     | 1               |
| УКЗВ-6-А-3-2У1  |                                         |                                         |                                           |        |                         | 2               |
| УКЗВ-6-А-3-3У1  |                                         |                                         |                                           |        |                         | 3               |
| УКЗВ-6-А-3-4У1  |                                         |                                         |                                           |        |                         | 4               |
| УКЗВ-10-А-3-1У1 | 10                                      | 10                                      | 10                                        | 0,23   | 3,0                     | 1               |
| УКЗВ-10-А-3-2У1 |                                         |                                         |                                           |        |                         | 2               |
| УКЗВ-10-А-3-3У1 |                                         |                                         |                                           |        |                         | 3               |
| УКЗВ-10-А-3-4У1 |                                         |                                         |                                           |        |                         | 4               |

## Установки конденсаторные типа УКЛ(П), УКРЛ(П)

Установки предназначены для повышения коэффициента мощности электрооборудования промышленных предприятий и распределительных сетей напряжением 6(10) kV частоты 50 Hz.

Установки предназначены для эксплуатации в районах с умеренным климатом по ГОСТ15150-69 и ГОСТ15543.1-89 в закрытых помещениях с естественной и принудительной вентиляцией (вид климатического исполнения У3) и на открытом воздухе (вид климатического исполнения У1\*) в следующих условиях:

- верхнее значение температуры окружающего воздуха - 40°C;
- нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха - минус 45°C;
- среднее рабочее значение температуры окружающего воздуха за 24 часа - не более 30°C, за год - не более 20°C;
- верхнее рабочее значение относительной влажности воздуха - не более 90% при температуре 25°C;
- среднее годовое рабочее значение относительной влажности воздуха - не более 80 % при температуре 15°C;
- верхнее рабочее значение давления воздуха - 800 мм рт. ст.;
- нижнее рабочее значение давления воздуха - 650 мм рт. ст.;
- окружающая среда - невзрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.



Габариты, мм(х(Н))\*\*:

ширина - 800

глубина - 800

высота - 1600

\*-(изготавливаются в модульном здании)

\*\* - количество ячеек определяется мощностью (ступенью) установки.

| Наименование параметра                              | Значение           |
|-----------------------------------------------------|--------------------|
| Номинальное напряжение, kV                          | 6,10               |
| Номинальная мощность установки, kvar                | 100-4050           |
| Мощность первой ступени, kvar                       | 50-450             |
| Допускаемое отклонение мощности установки, не более | минус 5%, плюс 10% |



| Тип                     | Напряжение, к | Мощность kvar | Размеры шкафа, mm |        |        | Масса, kg |
|-------------------------|---------------|---------------|-------------------|--------|--------|-----------|
|                         |               |               | Длина             | Ширина | Высота |           |
| *сразъединителем        |               |               |                   |        |        |           |
| УКЛ(П)56-6,3 - 300-УЗ   | 6,3           | 300           | 1630              | 800    | 1690   | 420       |
| УКЛ(П)56-6,3 - 450-УЗ   |               | 450           | 1630              |        |        | 450       |
| УКЛ(П)56-6,3 - 600-УЗ   |               | 600           | 1630              |        |        | 460       |
| УКЛ(П)56-6,3 - 900-УЗ   |               | 900           | 1630              |        |        | 510       |
| УКЛ(П)56-6,3 - 1050-УЗ  |               | 1050          | 2430              |        |        | 680       |
| УКЛ(П)56-6,3 - 1200-УЗ  |               | 1200          | 2430              |        |        | 685       |
| УКЛ(П)56-6,3 - 1350-УЗ  |               | 1350          | 2430              |        |        | 700       |
| УКЛ(П)56-6,3 - 1800-УЗ  |               | 1800          | 2430              |        |        | 720       |
| УКЛ(П)56-6,3 - 2250-УЗ  |               | 2250          | 3230              |        |        | 920       |
| УКЛ(П)56-6,3 - 2700-УЗ  |               | 2700          | 3230              |        |        | 950       |
| УКЛ(П)56-6,3 - 3150-УЗ  |               | 3150          | 4030              |        |        | 1150      |
| УКЛ(П)56-6,3 - 3600-УЗ  |               | 3600          | 4030              |        |        | 1250      |
| *без разъединителя      |               |               |                   |        |        |           |
| УКЛ(П)57-6,3 - 300-УЗ   | 6,3           | 300           | 1630              | 800    | 1690   | 375       |
| УКЛ(П)57-6,3 - 450-УЗ   |               | 450           | 1630              |        |        | 405       |
| УКЛ(П)57-6,3 - 600-УЗ   |               | 600           | 1630              |        |        | 415       |
| УКЛ(П)57-6,3 - 900-УЗ   |               | 900           | 1630              |        |        | 465       |
| УКЛ(П)57-6,3 - 1050-УЗ  |               | 1050          | 2430              |        |        | 635       |
| УКЛ(П)57-6,3 - 1200-УЗ  |               | 1200          | 2430              |        |        | 640       |
| УКЛ(П)57-6,3 - 1350-УЗ  |               | 1350          | 2430              |        |        | 655       |
| УКЛ(П)57-6,3 - 1800-УЗ  |               | 1800          | 2430              |        |        | 675       |
| УКЛ(П)57-6,3 - 2250-УЗ  |               | 2250          | 3230              |        |        | 875       |
| УКЛ(П)57-6,3 - 2700-УЗ  |               | 2700          | 3230              |        |        | 905       |
| УКЛ(П)57-6,3 - 3150-УЗ  |               | 3150          | 4030              |        |        | 1105      |
| УКЛ(П)57-6,3 - 3600-УЗ  |               | 3600          | 4030              |        |        | 1155      |
| *с разъединителем       |               |               |                   |        |        |           |
| УКЛ(П)56-10,5 - 300-УЗ  | 10,5          | 300           | 1630              | 800    | 1690   | 430       |
| УКЛ(П)56-10,5-450-УЗ    |               | 450           | 1630              |        |        | 460       |
| УКЛ(П)56-10,5 - 600-УЗ  |               | 600           | 1630              |        |        | 470       |
| УКЛ(П)56-10,5 - 900-УЗ  |               | 900           | 1630              |        |        | 520       |
| УКЛ(П)56-10,5 - 1050-УЗ |               | 1050          | 2430              |        |        | 690       |
| УКЛ(П)56-10,5 - 1200-УЗ |               | 1200          | 2430              |        |        | 695       |
| УКЛ(П)56-10,5 - 1350-УЗ |               | 1350          | 2430              |        |        | 710       |
| УКЛ(П)56-10,5 - 1800-УЗ |               | 1800          | 2430              |        |        | 730       |
| УКЛ(П)56-10,5 - 2250-УЗ |               | 2250          | 3230              |        |        | 930       |
| УКЛ(П)56-10,5 - 2700-УЗ |               | 2700          | 3230              |        |        | 960       |
| УКЛ(П)56-10,5 - 3150-УЗ |               | 3150          | 4030              |        |        | 1160      |
| УКЛ(П)56-10,5 - 3600-УЗ |               | 3600          | 4030              |        |        | 1210      |
| *без разъединителя      |               |               |                   |        |        |           |
| УКЛ(П)57-10,5 - 300-УЗ  | 10,5          | 300           | 1630              | 800    | 1690   | 385       |
| УКЛ(П)57-10,5 - 450-УЗ  |               | 450           | 1630              |        |        | 415       |
| УКЛ(П)57-10,5 - 600-УЗ  |               | 600           | 1630              |        |        | 425       |
| УКЛ(П)57-10,5 - 900-УЗ  |               | 900           | 1630              |        |        | 475       |
| УКЛ(П)57-10,5 - 1050-УЗ |               | 1050          | 2430              |        |        | 645       |
| УКЛ(П)57-10,5 - 1200-УЗ |               | 1200          | 2430              |        |        | 650       |
| УКЛ(П)57-10,5 - 1350-УЗ |               | 1350          | 2430              |        |        | 665       |
| УКЛ(П)57-10,5 - 1800-УЗ |               | 1800          | 2430              |        |        | 685       |
| УКЛ(П)57-10,5 - 2250-УЗ |               | 2250          | 3230              |        |        | 885       |
| УКЛ(П)57-10,5 - 2700-УЗ |               | 2700          | 3230              |        |        | 905       |
| УКЛ(П)57-10,5 - 3150-УЗ |               | 3150          | 4030              |        |        | 1115      |
| УКЛ(П)57-10,5 - 3600-УЗ |               | 3600          | 4030              |        |        | 1165      |





| Тип                           | Напряжение<br>kV | Мощность<br>kvar | Мощность<br>минимальной<br>ступени регу-<br>лирования kvar | Размеры шкафа, mm |        |        | Масса, kg |
|-------------------------------|------------------|------------------|------------------------------------------------------------|-------------------|--------|--------|-----------|
|                               |                  |                  |                                                            | Длина             | Ширина | Высота |           |
| *с разъединителем             |                  |                  |                                                            |                   |        |        |           |
| УКРЛ(П)56-6,3 - 300 - 150У3   | 6,3              | 300              | 150                                                        | 4030              | 800    | 1690   | 980       |
| УКРЛ(П)56-6,3 - 450 - 150У3   |                  | 450              | 150                                                        | 5630              |        |        | 1380      |
| УКРЛ(П)56-6,3 - 600 - 300У3   |                  | 600              | 300                                                        | 4030              |        |        | 990       |
| УКРЛ(П)56-6,3 - 900 - 300У3   |                  | 900              | 300                                                        | 5630              |        |        | 1380      |
| УКРЛ(П)56-6,3 - 900 - 450У3   |                  | 900              | 450                                                        | 4030              |        |        | 990       |
| УКРЛ(П)56-6,3 - 1200 - 300У3  |                  | 1200             | 300                                                        | 7230              |        |        | 1780      |
| УКРЛ(П)56-6,3 - 1350 - 450У3  |                  | 1350             | 450                                                        | 5630              |        |        | 1390      |
| УКРЛ(П)56-6,3 - 1800 - 450У3  |                  | 1800             | 450                                                        | 7230              |        |        | 1790      |
| УКРЛ(П)56-6,3 - 2250 - 450У3  |                  | 2250             | 450                                                        | 8830              |        |        | 2190      |
| УКРЛ(П)56-6,3 - 2700 - 450У3  |                  | 2700             | 450                                                        | 10430             |        |        | 2590      |
| УКРЛ(П)56-6,3 - 2700 - 950У3  |                  | 2700             | 900                                                        | 5630              |        |        | 1520      |
| УКРЛ(П)56-6,3 - 3150 - 450У3  |                  | 3150             | 450                                                        | 12030             |        |        | 2990      |
| УКРЛ(П)56-6,3 - 3600 - 450У3  |                  | 3600             | 450                                                        | 13630             |        |        | 3390      |
| УКРЛ(П)56-6,3 - 3600 - 900У3  |                  | 3600             | 900                                                        | 7230              |        |        | 1985      |
| УКРЛ(П)56-6,3 - 4050 - 450У3  |                  | 4050             | 450                                                        | 15230             |        |        | 3790      |
| *без разъединителя            |                  |                  |                                                            |                   |        |        |           |
| УКРЛ(П)57-6,3 - 300 - 15У3    | 6,3              | 300              | 150                                                        | 4030              | 800    | 1690   | 935       |
| УКРЛ(П)57-6,3 - 450 - 150У3   |                  | 450              | 150                                                        | 5630              |        |        | 1335      |
| УКРЛ(П)57-6,3 - 600 - 300У3   |                  | 600              | 300                                                        | 4030              |        |        | 945       |
| УКРЛ(П)57-6,3 - 900 - 300У3   |                  | 900              | 300                                                        | 5630              |        |        | 1335      |
| УКРЛ(П)57-6,3 - 900 - 450У3   |                  | 900              | 450                                                        | 4030              |        |        | 945       |
| УКРЛ(П)57-6,3 - 1200 - 300У3  |                  | 1200             | 300                                                        | 7230              |        |        | 1735      |
| УКРЛ(П)57-6,3 - 1350 - 450У3  |                  | 1350             | 450                                                        | 5630              |        |        | 1345      |
| УКРЛ(П)57-6,3 - 1800 - 450У3  |                  | 1800             | 450                                                        | 7230              |        |        | 1745      |
| УКРЛ(П)57-6,3 - 2250 - 450У3  |                  | 2250             | 450                                                        | 8830              |        |        | 2145      |
| УКРЛ(П)57-6,3 - 2700 - 450У3  |                  | 2700             | 450                                                        | 10430             |        |        | 2545      |
| УКРЛ(П)56-6,3 - 2700 - 900У3  |                  | 2700             | 900                                                        | 5630              |        |        | 1475      |
| УКРЛ(П)57-6,3 - 3150 - 450У3  |                  | 3150             | 450                                                        | 12030             |        |        | 2945      |
| УКРЛ(П)57-6,3 - 3600 - 450У3  |                  | 3600             | 450                                                        | 13630             |        |        | 3345      |
| УКРЛ(П)57-6,3 - 3600 - 900У3  |                  | 3600             | 900                                                        | 7230              |        |        | 1940      |
| УКРЛ(П)57-6,3 - 4050 - 450У3  |                  | 4050             | 450                                                        | 15230             |        |        | 3750      |
| *с разъединителем             |                  |                  |                                                            |                   |        |        |           |
| УКРЛ(П)56-10,5 - 300 - 150У3  | 10,5             | 300              | 150                                                        | 4030              | 800    | 1690   | 990       |
| УКРЛ(П)56-10,5 - 450 - 150У3  |                  | 450              | 150                                                        | 5630              |        |        | 1345      |
| УКРЛ(П)56-10,5 - 600 - 300У3  |                  | 600              | 300                                                        | 4030              |        |        | 955       |
| УКРЛ(П)56-10,5 - 900 - 300У3  |                  | 900              | 300                                                        | 5630              |        |        | 1345      |
| УКРЛ(П)56-10,5 - 900 - 450У3  |                  | 900              | 450                                                        | 4030              |        |        | 985       |
| УКРЛ(П)56-10,5 - 1200 - 300У3 |                  | 1200             | 300                                                        | 7230              |        |        | 1745      |
| УКРЛ(П)56-10,5 - 1350 - 450У3 |                  | 1350             | 450                                                        | 5630              |        |        | 1355      |
| УКРЛ(П)56-10,5 - 1800 - 450У3 |                  | 1800             | 450                                                        | 7230              |        |        | 1755      |
| УКРЛ(П)56-10,5 - 2250 - 450У3 |                  | 2250             | 450                                                        | 8830              |        |        | 2155      |
| УКРЛ(П)56-10,5 - 2700 - 450У3 |                  | 2700             | 450                                                        | 10430             |        |        | 2555      |
| УКРЛ(П)56-10,5 - 2700 - 900У3 |                  | 2700             | 900                                                        | 5630              |        |        | 1485      |
| УКРЛ(П)56-10,5 - 3150 - 450У3 |                  | 3150             | 450                                                        | 12030             |        |        | 2955      |
| УКРЛ(П)56-10,5 - 3600 - 450У3 |                  | 3600             | 450                                                        | 13630             |        |        | 3355      |
| УКРЛ(П)56-10,5 - 3600 - 900У3 |                  | 3600             | 900                                                        | 7230              |        |        | 1950      |
| УКРЛ(П)56-10,5 - 4050 - 450У3 |                  | 4050             | 450                                                        | 15230             |        |        | 3755      |
| *без разъединителя            |                  |                  |                                                            |                   |        |        |           |
| УКРЛ(П)57-10,5 - 300 - 15У3   | 10,5             | 300              | 150                                                        | 4030              | 800    | 1690   | 4030      |
| УКРЛ(П)57-10,5 - 450 - 150У3  |                  | 450              | 150                                                        | 5630              |        |        | 5630      |
| УКРЛ(П)57-10,5 - 600 - 300У3  |                  | 600              | 300                                                        | 4030              |        |        | 4030      |
| УКРЛ(П)57-10,5 - 900 - 300У3  |                  | 900              | 300                                                        | 5630              |        |        | 5630      |
| УКРЛ(П)57-10,5 - 900 - 450У3  |                  | 900              | 450                                                        | 4030              |        |        | 4030      |
| УКРЛ(П)57-10,5 - 1200 - 300У3 |                  | 1200             | 300                                                        | 7230              |        |        | 7230      |
| УКРЛ(П)57-10,5 - 1350 - 450У3 |                  | 1350             | 450                                                        | 5630              |        |        | 5630      |
| УКРЛ(П)57-10,5 - 1800 - 450У3 |                  | 1800             | 450                                                        | 7230              |        |        | 7230      |
| УКРЛ(П)57-10,5 - 2250 - 450У3 |                  | 2250             | 450                                                        | 8830              |        |        | 8830      |
| УКРЛ(П)57-10,5 - 2700 - 450У3 |                  | 2700             | 450                                                        | 10430             |        |        | 10430     |
| УКРЛ(П)56-10,5 - 2700 - 900У3 |                  | 2700             | 900                                                        | 5630              |        |        | 5630      |
| УКРЛ(П)57-10,5 - 3150 - 450У3 |                  | 3150             | 450                                                        | 12030             |        |        | 12030     |
| УКРЛ(П)57-10,5 - 3600 - 450У3 |                  | 3600             | 450                                                        | 13630             |        |        | 13630     |
| УКРЛ(П)57-10,5 - 3600 - 900У3 |                  | 3600             | 900                                                        | 7230              |        |        | 7230      |
| УКРЛ(П)57-10,5 - 4050 - 450У3 |                  | 4050             | 450                                                        | 15230             |        |        | 15230     |



## Установки компенсации реактивной мощности низкого напряжения УК, УКМ

Установки предназначены для применения в сетях общего назначения напряжением 0,4 kV частоты 50 Hz для регулирования коэффициента мощности потребителей электроэнергии индуктивного характера с постоянным потреблением реактивной мощности. Применение нерегулируемых установок оптимально при индивидуальной и групповой компенсации.



| Обозначение<br>типа | Номинальная мощность,<br>kvar | Габаритные размеры<br>ШхДхВ, mm | Вес, kg |
|---------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------|
| УК - 0,4 - 10 УЗ    | 10                            | 440x270x700                     | 30      |
| УК - 0,4 - 20 УЗ    | 20                            |                                 | 30      |
| УК - 0,4 - 25 УЗ    | 25                            |                                 | 35      |
| УК - 0,4 - 30 УЗ    | 30                            |                                 | 35      |
| УК - 0,4 - 33,3 УЗ  | 33,3                          |                                 | 35      |
| УК - 0,4 - 40 УЗ    | 40                            |                                 | 40      |
| УК - 0,4 - 50 УЗ    | 50                            |                                 | 40      |
| УК - 0,4 - 60 УЗ    | 60                            |                                 | 70      |
| УК - 0,4 - 75 УЗ    | 75                            |                                 | 65      |
| УК - 0,4 - 100 УЗ   | 100                           | 425x425x980                     | 110     |
| УК - 0,4 - 150 УЗ   | 150                           | 425x425x1200                    | 150     |
| УК - 0,4 - 200 УЗ   | 200                           | 425x425x1420                    | 180     |
| УК - 0,4 - 300 УЗ   | 300                           | 600x600x1400                    | 200     |

Изготавливается по стандарту организации Ts 00212883-004:2013.

Продукция имеет сертификат соответствия НСС РУз и ГОСТ-Р РФ.

### Низковольтные регулируемые конденсаторные установки.

Регулируемые установки позволяют в реальном масштабе времени, изменяя величину вносимой реактивной мощности, гибко подстраиваться под изменения нагрузки у потребителя.

Регулирование активной мощности осуществляется ступенчато, подключением/отключением конденсаторов с помощью контакторов. Суммарная мощность такой установки выбирается из условий поддержания заданного  $\cos \phi$  в режиме максимального потребления реактивной мощности.

Применение регулируемых установок позволяет избежать перекомпенсации, т.е. емкостного характера  $\cos \phi$  в сети и, как следствие, увеличения нагрузки на питающие фидеры.

Автоматическое управление ступенями установки осуществляется микропроцессорным регулятором реактивной мощности.



| Обозначение типоразмера  | Номинальная мощность, kvar | Габаритные размеры ШхДхВ, mm | Вес, kg |
|--------------------------|----------------------------|------------------------------|---------|
| УКМ 58-0,4-10-5 УЗ       | 10                         | 440x270x700                  | 30      |
| УКМ 58-0,4-15-5 УЗ       | 15                         |                              | 30      |
| УКМ 58-0,4-20-5 УЗ       | 20                         |                              | 30      |
| УКМ 58-0,4-25-5 УЗ       | 25                         |                              | 40      |
| УКМ 58-0,4-30-5 УЗ       | 30                         |                              | 40      |
| УКМ 58-0,4-30-10 УЗ      | 30                         |                              | 45      |
| УКМ 58-0,4-35-5 УЗ       | 35                         |                              | 45      |
| УКМ 58-0,4-40-10 УЗ      | 40                         |                              | 65      |
| УКМ 58-0,4-50-5 УЗ       | 50                         |                              | 60      |
| УКМ 58-0,4-50-10 УЗ      | 50                         |                              | 60      |
| УКМ 58-0,4-50-12,5 УЗ    | 50                         | 440x270x700                  | 65      |
| УКМ 58-0,4-50-25 УЗ      | 50                         |                              | 60      |
| УКМ 58-0,4-60-10 УЗ      | 60                         |                              | 65      |
| УКМ 58-0,4-60-20 УЗ      | 60                         |                              | 70      |
| УКМ 58-0,4-62,5-12,5 УЗ  | 62,5                       |                              | 70      |
| УКМ 58-0,4-70-10 УЗ      | 70                         |                              | 70      |
| УКМ 58-0,4-75-12,5 УЗ    | 75                         |                              | 75      |
| УКМ 58-0,4-75-25 УЗ      | 75                         |                              | 75      |
| УКМ 58-0,4-80-20 УЗ      | 80                         |                              | 75      |
| УКМ 58-0,4-75-12,5 УЗ    | 75                         | 425x425x980                  | 100     |
| УКМ 58-0,4-75-25 УЗ      | 75                         |                              |         |
| УКМ 58-0,4-90-10 УЗ      | 90                         |                              |         |
| УКМ 58-0,4-100-10 УЗ     | 100                        |                              |         |
| УКМ 58-0,4-100-12,5 УЗ   | 100                        |                              |         |
| УКМ 58-0,4-100-20 УЗ     | 100                        |                              |         |
| УКМ 58-0,4-100-25 УЗ     | 100                        |                              |         |
| УКМ 58-0,4-100-50 УЗ     | 100                        |                              |         |
| УКМ 58-0,4-112,5-12,5 УЗ | 112,5                      |                              |         |
| УКМ 58-0,4-120-30 УЗ     | 120                        | 425x425x1200                 | 160     |
| УКМ 58-0,4-125-25 УЗ     | 125                        |                              |         |
| УКМ 58-0,4-150-10 УЗ     | 150                        |                              |         |
| УКМ 58-0,4-150-25 УЗ     | 150                        |                              |         |
| УКМ 58-0,4-150-30 УЗ     | 150                        |                              |         |
| УКМ 58-0,4-175-25 УЗ     | 175                        | 425x425x1420                 | 200     |
| УКМ 58-0,4-180-30 УЗ     | 180                        |                              |         |
| УКМ 58-0,4-187,5-12,5 УЗ | 187,5                      |                              |         |
| УКМ 58-0,4-200-25 УЗ     | 200                        |                              |         |
| УКМ 58-0,4-200-50 УЗ     | 200                        |                              |         |
| УКМ 58-0,4-220-20 УЗ     | 220                        | 425x425x1640                 | 250     |
| УКМ 58-0,4-225-25 УЗ     | 225                        |                              |         |
| УКМ 58-0,4-240-30 УЗ     | 240                        |                              |         |
| УКМ 58-0,4-250-25 УЗ     | 250                        |                              |         |
| УКМ 58-0,4-250-50 УЗ     | 250                        |                              |         |
| УКМ 58-0,4-275-25 УЗ     | 275                        | 600x600x1400                 | 350     |
| УКМ 58-0,4-275-50 УЗ     | 275                        |                              |         |
| УКМ 58-0,4-300-25 УЗ     | 300                        |                              |         |
| УКМ 58-0,4-300-50 УЗ     | 300                        |                              |         |
| УКМ 58-0,4-330-33 УЗ     | 330                        |                              |         |
| УКМ 58-0,4-350-25 УЗ     | 350                        | 600x600x1700                 | 400     |
| УКМ 58-0,4-350-50 УЗ     | 350                        |                              |         |
| УКМ 58-0,4-375-25 УЗ     | 375                        |                              |         |
| УКМ 58-0,4-400-25 УЗ     | 400                        |                              |         |
| УКМ 58-0,4-400-50 УЗ     | 400                        |                              |         |



# **НИЗКОВОЛЬНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА**

## Оборудование релейной защиты и автоматики (РЗА).

### Шкафы устройств РЗА с применением микропроцессорной техники

В настоящее время разработан, изготавливается и предлагается к применению на энергообъектах различного назначения, напряжением 0,4-500 kV, широкий спектр устройств РЗА в шкафном исполнении, с применением микропроцессорной техники различных производителей: терминалов БМРЗ, Темп, Сириус, ТОР, Интер, АБВ и другие.

Предлагаемая номенклатура шкафов РЗА для защиты основного электрооборудования энергообъектов напряжением 35-500 kV:

- Дифференциальная защита сборных шин (ДЗШ);
- Дифференциальная защита ошиновки (ДЗО);
- Дифференциально-фазная защита линий 110-750 kV (ДФЗ);
- Дифференциальная защита линий 110-220 kV с ВОЛС (ДЗЛ);
- Направленная высокочастотная защита линий 110-330 kV (НВЧЗ);
- Дистанционная и ТНЗНП линий 35-330 kV, в том числе с ВЧ блокировкой (КСЗ);
- Защита секционного и междушинного выключателя 35-330 kV;
- Защита трех-, двухобмоточного трансформатора, автотрансформатора 35-500 kV;
- Защита вольтодобавочных и регулировочных трансформаторов;
- Защита токоограничивающих реакторов;
- Защита блока генератор-трансформатор;
- Защиты генератора (ЗГ);
- Защита линия к батарее статических конденсаторов;
- Организация цепей и защита трансформатора напряжения;
- Автоматика пожаротушения автотрансформатора;
- Автоматика регулирования напряжения силового трансформатора и автотрансформатора (АРН);
- Автоматическая частотная разгрузка (КЧР, АЧР с ЧАПВ);
- Автоматика управления выключателем 35-220 kV (АУВ);
- Устройство определения места повреждения (ОМП).

Для устройств общеоъектного назначения разработаны, изготавливаются и предлагаются к применению шкафы:

- Центральной сигнализации
- Собственных нужд переменного тока
- Управления коммутационными аппаратами с мнемосхемой
- Организации вторичных цепей трансформаторов напряжения
- Учёта электроэнергии
- Организации цепей электромагнитной блокировки
- Организации и распределения цепей постоянного оперативного тока







## Шкафы релейной защиты и автоматики (РЗА)

Шкафы релейной защиты и автоматики (РЗА) для подстанций и сетей напряжением 0,4 - 500 kV, изготавливаются с габаритами: ширина - 600, 800, 1000, 1200, 1600 mm; высота - 2200 mm; глубина - 600, 800, 1000 mm.

Шкафы напольного исполнения, одно- и двухстворчатые со смотровыми застекленными проемами, одностороннего и двухстороннего обслуживания, имеющие ряд технических преимуществ:

- рабочий диапазон температур с сохранением всех заявленных параметров от -40 до +55°C;
- относительная основная погрешность измерения тока  $\pm 2,5\%$  во всем динамическом диапазоне;
- допустимые пульсации оперативного тока от +80 до -100%;
- допустимый перерыв в подаче оперативного тока, не более 0,5 s.

Климатическое исполнение: УХЛ по ГОСТ 15150.

Категория размещения: 4 по ГОСТ 15150.

Высота над уровнем моря до 2000 m.

Влажность не более 80% при  $t=20^\circ\text{C}$ .



Изделия сертифицированы.

Изготавливаются по стандарту организации Ts 00212883-036:2013.

## Панели защит и автоматики на металлоконструкциях ПКР

Панели управления, автоматики, защиты и сигнализации предназначены для комплектования щитов на электрических станциях, подстанциях и других энергетических объектах при напряжении 380 V, частоте 50, 60 Hz. Панели, блоки поставляются в наборе на металлоконструкции ПКР в соответствии с документацией проектных институтов.

Могут быть установлены следующие панели и блоки:

- панели автоматики типа ЭПА, панели защиты типа ЭПЗ;
- панели реле типа ЭПР, панели вспомогательных устройств типа ЭПО;
- панели управления типа ЭПО, панели управления типа ЭПУ;
- панель резерва типа ПКР-300Р;
- панели вспомогательных устройств типа ПВУ;
- панели типа П-2100;
- панели типа П-2800;
- блоки типа Б-2100, Б-2800;
- блоки автоматики типа БА;
- блоки вспомогательных устройств типа БВ;
- блоки защиты типа БЗ, блоки измерения типа БИ;
- блоки управления типа БУ;
- блоки телемеханики типа БТ, блоки типов БВ-С, БИ-С, БЗ-С, БУ-С, БО-С.



Панели и блоки соответствуют ГОСТ 15150 и устанавливаются в закрытых отапливаемых помещениях климатического исполнения УХЛ 4.2 (ГОСТ 28668).

| Наименование параметра          | Значение |
|---------------------------------|----------|
| Номинальное напряжение, V       | 220      |
| Номинальный ток, A              | до 25    |
| Частота, Hz                     | 50, 60   |
| Габаритные размеры, mm          |          |
| высота                          | 2400     |
| ширина                          | 800      |
| глубина                         | 600      |
| Масса, kg                       | 150      |
| Степень защиты по ГОСТ 14524-96 | IP00     |

Изготавливаются по стандарту организации Ts 00212883-030:2014.

Продукция имеет сертификат соответствия НСС РУз.



## Тиристорные системы возбуждения

Быстродействующие микропроцессорные тиристорные системы возбуждения предназначены для питания обмоток возбуждения гидро- и турбогенераторов выпрямленным регулируемым током. В системах возбуждения предусмотрена цепь начального возбуждения, которая автоматически формирует кратковременный импульс напряжения на обмотке ротора до появления ЭДС обмотки статора генератора, достаточной для поддержания устойчивой работы тиристорного преобразователя в цепи самовозбуждения.

Тиристорные системы возбуждения выполняют контроль, диагностику, сигнализацию, регистрацию, запись, осциллографирование параметров работы системы, предаварийных и аварийных событий, выполняют функции защиты, а также могут работать с АСУТП верхнего уровня станции.



*Статические системы возбуждения  
турбо- и гидрогенераторов с током  
возбуждения не более 3600А*



*Статические системы возбуждения  
турбо- и гидрогенераторов с током  
возбуждения до 10000А*

| Наименование параметра                                                                                                                                                | Значение                                                            |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                                                                                                                                                       | СТС                                                                 | СТН           |
| Выпрямленное номинальное напряжение, V                                                                                                                                | до 500                                                              | до 700        |
| Выпрямленный номинальный ток, А                                                                                                                                       | до 3200                                                             | до 6000       |
| Кратность форсировки возбуждения по отношению к напряжению возбуждения турбо- или гидрогенератора в номинальном режиме, о.е.                                          | 1,6...2,5...3                                                       | 1,6...2...2,5 |
| Кратность форсировки возбуждения по току, о.е.                                                                                                                        | 1,6...2,0                                                           |               |
| Длительность форсировки, с                                                                                                                                            | 20...50                                                             |               |
| Время нарастания напряжения возбуждения до максимального значения при уменьшении напряжения прямой последовательности в точке регулирования на 5% от номинального, ms | не более 25                                                         |               |
| Время развозбуждения от максимального положительного до наибольшего отрицательного напряжения возбуждения, ms                                                         | не более 30                                                         |               |
| Точность поддержания напряжения на шинах турбо- или гидрогенератора относительно статической характеристики, %                                                        | 0,2%                                                                |               |
| Охлаждение тиристорного выпрямителя                                                                                                                                   | - принудительное воздушное<br>- естественное воздушное<br>- водяное |               |
| Климатическое исполнение, категория размещения                                                                                                                        | УХЛ4                                                                |               |

## Тиристорные возбудители цифровые серии ВТЦ

### Назначение

Тиристорные возбудители с цифровой системой управления предназначены для питания обмотки возбуждения синхронного двигателя выпрямленным регулируемым током до 1000А в следующих режимах:

- пуска (прямого или реакторного от сети или от высоковольтного устройства плавного пуска);
- работы (нормальной и аварийной);
- останова.

### Область применения

Все электропривода, оснащенные высоковольтными синхронными двигателями в следующих отраслях:

- Энергетическая промышленность;
- Нефтегазовая промышленность;
- Химическая промышленность;
- Цементная промышленность;
- Горнодобывающая промышленность;
- Металлургическая промышленность;
- Насосные станции;
- Жилищно-коммунальное хозяйство.

### Технические характеристики



| Наименование параметра                          | Значение параметра                  |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Номинальное выпрямленное напряжение (V)         | 48, 75, 115, 150, 230, 350;         |
| Номинальный выпрямленный ток (A)                | 200, 320, 400, 500, 630, 800, 1000; |
| Кратность форсировки по напряжению              | 1,6...2...2,5                       |
| Кратность форсировки по току                    | 1,6...2,0                           |
| Климатическое исполнение и категория размещения | УХЛ4                                |

### Виды защит

- от внутренних и внешних коротких замыканий в цепях тиристорного преобразователя;
- от длительного асинхронного хода двигателя;
- от пропадания тока возбуждения;
- от пробоя изоляции ротора на землю;
- от недопустимых перегрузок по возбуждению (действие тепловой модели ротора  $I^2t$ );
- от ложной подачи возбуждения на выключенный двигатель при неисправности блок-контактов выключателей;
- от неисправности блок-контактов выключателей;
- от частых пусков двигателя;
- низкого напряжения статора;
- смена направления мощности;
- предупреждении о необходимости провести профилактику двигателя.

### Функциональные возможности

- интеграция в АСУ ТП посредством любого канала связи (опция);
- адаптация для согласованной работы в составе различных систем плавного пуска и частотного регулирования скорости вращения двигателей (опция);
- запись и хранение в энергонезависимой памяти осциллограмм с меткой реального времени.

Изготавливаются по стандарту организации Ts 002128883-068:2014.





## **Шкафы теплового контроля станционного оборудования (гидрогенераторов, турбогенераторов, синхронных двигателей, синхронных компенсаторов)**

Шкафы теплового контроля предназначены для непрерывного автоматического контроля технологических параметров электрических машин, предоставления информации оператору-технологу на устройствах отображения и печати, формирования сигналов в систему сигнализации об отклонениях технологических параметров от заданных значений.

Шкафы теплового контроля основные функции:

### **Функции диагностики:**

- оценка теплового состояния и раннее выявление термических дефектов в активных частях синхронных машин;
- оценка эффективности и стабильности работы систем охлаждения синхронных машин.

### **Функции контроля:**

- измерение температуры в контрольных точках синхронных машин и их вспомогательных систем;
- измерение электрических и технологических параметров синхронных машин;
- представление данных в виде мнемосхем, таблиц и графиков на локальном мониторе и АРМ дежурного персонала;
- сигнализация о выходе значений параметров за уставки;
- протоколирование данных измерений и событий на энергонезависимом носителе и принтере событий;
- передача данных измерений и событий в сеть АСУ станции;
- выявление измерительной погрешности в системе теплового контроля;
- оценка теплового состояния и раннее выявление термических дефектов в активных частях синхронных машин;
- оценка эффективности и стабильности работы систем охлаждения синхронных машин.





## Стабилизаторы однофазные серии TME

Стабилизаторы однофазные предназначены для стабилизации напряжения при колебании напряжения внешней электрической сети. Стабилизаторы обеспечивают питание бытовых приборов, таких как холодильники, кондиционеры, водяные насосы, компьютеры, медицинское оборудование, оргтехника и т.д. качественной электроэнергией, могут непрерывно работать в течение длительного срока.

Стабилизаторы серии TME УТ, однофазные, имеют расширенный диапазон входного напряжения от 90 до 280 V, при этом выходное напряжение составляет  $220 \pm 10\%$ .

Серия TME УТ представлена линейкой стабилизаторов следующих мощностей: 5; 8; 10 и 12 kVA.



| Наименование параметра                  | Значение        |
|-----------------------------------------|-----------------|
| Входное напряжение, V                   | ~90 - 280       |
| Выходное напряжение, V                  | $-220 \pm 10\%$ |
| Частота, Hz                             | 50-60           |
| Значение защиты минимального напряжения | $184 \pm 4$     |
| Значение защиты перенапряжения, V       | $246 \pm 4$     |
| КПД, %                                  | $>90$           |
| Температура окружающей среды, °C        | от -5 до +40    |
| Максимальная рабочая температура, °C    | $<80$           |
| Искажение формы синусоиды               | Отсутствует     |
| Электрическая прочность, V/lmin         | 1500            |
| относительная влажность, %              | $<95$           |
| сопротивление изоляции, МП              | $>2$            |

| Тип             | Размер (mm)     | Вес (kg) |
|-----------------|-----------------|----------|
| TME УТ - 5 kVA  | 400 x 280 x 180 | 11       |
| TME УТ - 8 kVA  | 400 x 280 x 180 | 16       |
| TME УТ - 10 kVA | 440 x 320 x 200 | 20       |
| TME УТ - 12 kVA | 440 x 320 x 200 | 24       |

## Стабилизаторы трехфазные серии DPR УТ

Стабилизаторы в трёхфазном исполнении предназначены для стабилизации напряжения при колебании напряжения внешней электрической сети.

Стабилизаторы способны выдерживать кратковременные перегрузки, могут непрерывно работать в течение длительного срока, имеют ручное и автоматическое регулирование.

Стабилизаторы серии DPR УТ предназначены для использования в крупных и средних цехах промышленных предприятий, в административных зданиях, больницах, школах, магазинах, почтовых отделениях и д.р., электроснабжение которых требуют качественного стабильного напряжения.

Серия трехфазных DPR УТ стабилизаторов представлена линейкой следующих мощностей: 20; 30; 40 и 50 kVA. (По индивидуальному заказу мощность может быть до 1600 kVA).



| Тип              | Выходная мощность (kVA) | Размер (mm)     | Вес (kg) |
|------------------|-------------------------|-----------------|----------|
| DPR УТ-90 - 20 K | Выходная мощность (kVA) | 650 x 540 x 135 | 283      |
| DPR УТ-90 - 30 K | 30                      | 650 x 540 x 135 | 310      |
| DPR УТ-90 - 40 K | 40                      | 650 x 540 x 135 | 330      |
| DPR УТ-90 - 50 K | 50                      | 800 x 540 x 130 | 360      |



| Наименование параметра                       | Значение                                                                                                 |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Входное напряжение, V                        | трехфазная четырехлинейная система<br>~175 - 265 (фазное напряжение)<br>~300 - 456 (линейное напряжение) |
| Выходное напряжение, V                       | единичная фаза ~220<br>три фазы ~380                                                                     |
| Точность поддержания выходного напряжения, % | 1-5 U <sub>вых.</sub> можно регулировать                                                                 |
| Частота, Hz                                  | 50-60                                                                                                    |
| КПД, %                                       | >95%                                                                                                     |
| Скорость реакции, s                          | <1,5                                                                                                     |
| Температура окружающей среды, °C             | от -10 до +40                                                                                            |
| Сопротивление изоляции, МП                   | >5                                                                                                       |
| Перегрузочная способность, 1ном/1 min        | 2 1ном                                                                                                   |
| Искажение формы синусоиды                    | отсутствует                                                                                              |
| Функции защиты                               | - перенапряжение, - сверхток,<br>- пропадание фазы, - обратное чередование фаз                           |

## Шкафы собственных нужд

### Система оперативного постоянного тока СОПТ-I

Система оперативного постоянного тока СОПТ-I применяется для организации систем оперативного постоянного тока на маломощных электрических станциях (до 10 kV) и подстанциях 35-220 kV, с потреблением оперативного тока до 40 А, кратковременно до 250 А (в пиковой нагрузке не более 10 min).

СОПТ-I состоит из:

- АУОТ – аппарата управления оперативным током;
- ШР – 05- шкафа распределения;
- Шкафа с аккумуляторными батареями.

АУОТ представляет собой микропроцессорный шкаф одностороннего обслуживания и имеет следующие характеристики:

- Наличие входных и выходных защитных цепей по перенапряжению;
- Раздельный контроль тока АБ и нагрузки;
- Улучшенный тепловой режим;
- Контроль наличия цепи АБ;
- Выходной и входной фильтр подавления электромагнитных помех;
- Наличие управляемых по скорости вентиляторов;
- Корректировка тока заряда и подзарядного напряжения, в зависимости от температуры аккумуляторной батареи;
- Работа в параллельном режиме;
- Поддержка протоколов ModBusRTU с управляющим комплексом верхнего уровня по каналу RS-485;
- Дистанционный пуск;
- Интерфейсы USB для оперативного обновления ПО в преобразователях.

ШР - служит для распределения нагрузки и комплектуется автоматическими выключателями ведущих мировых производителей (в том числе Schneider Electric).



## Система оперативного постоянного тока СОПТ-II

Система оперативного постоянного тока СОПТ-II предназначена для питания электроприёмников постоянного тока и заряда аккумуляторных батарей.

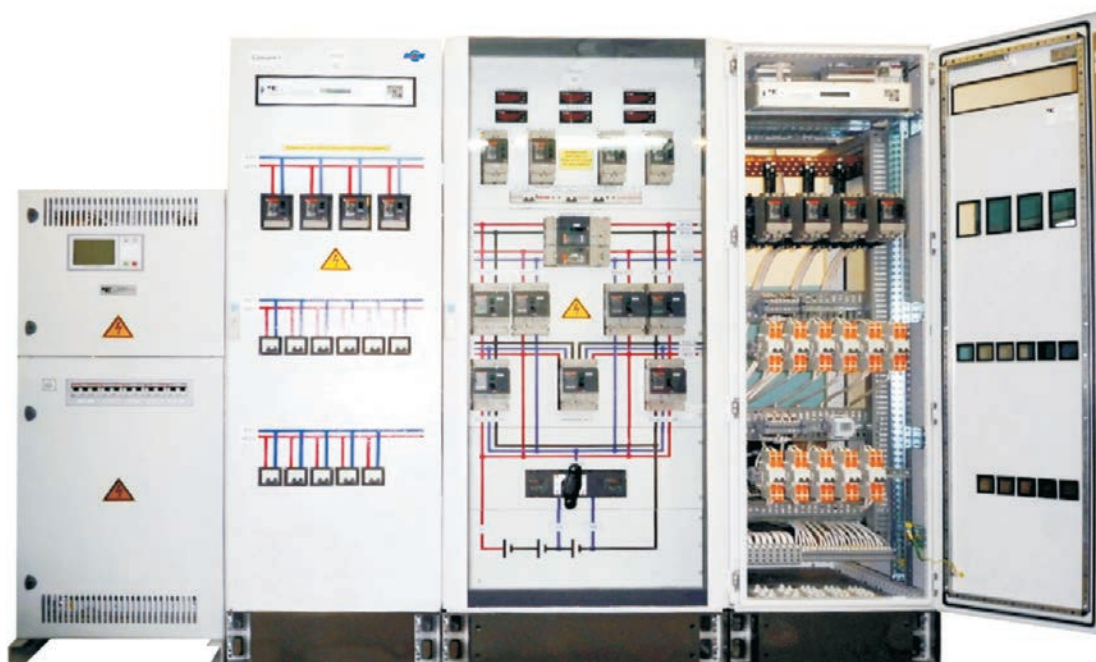
Применяется для организации систем оперативного постоянного тока на электрических станциях и подстанциях 35 kV и выше, с потреблением постоянного оперативного тока более 40 А, пиковые нагрузки выше 250 А.

### СОПТ-II состоит из:

- ПНЗП-преобразователя напряжения зарядно-подзарядного,
- ЩПТ-щита постоянного тока,
- стеллажа аккумуляторного,
- аккумуляторных батарей.

### Особенности:

- наличие входных защитных цепей по перенапряжению;
- наличие выходных защитных цепей по перенапряжению (в преобразователях серии ПНЗП-М при наличии блока БКЗ);
- корректировка тока заряда и подзарядного напряжения, в зависимости от температуры аккумуляторной батареи;
- заряд аккумуляторных батарей проводится различными методами в соответствии с требованиями изготовителя;
- работа в режиме «ведущий-ведомый», при котором два зарядных устройства подключаются к одной нагрузке и одно из них работает, а второе находится в «горячем» резерве;
- работа в параллельном режиме ПНЗП-М;
- поддержка протокола обмена ModBusRTU с управляющим комплексом верхнего уровня по каналу RS-485;
- отдельный контроль тока аккумуляторной батареи и нагрузки (в преобразователях серии ПНЗП-М2 (3));
- улучшенный тепловой режим (в преобразователях серии ПНЗП-М2 (3));
- контроль цепи аккумуляторной батареи (в преобразователях серии ПНЗП-М2 (3));
- выходной и входной фильтр подавления электромагнитных помех (в преобразователях серии ПНЗП-М2 (3)).



Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-054:2014.



## Низковольтные комплектные распределительные устройства (НКРУ)

### Назначение

Основным предназначением **низковольтных комплектных распределительных устройств (НКРУ)** является приём и распределение электроэнергии, защита оборудования от возможных перегрузок и токов, возникающих при коротком замыкании в сетях переменного тока с параметрами частоты 50 и 60 Hz и напряжения 220/380 V.

НКРУ разработаны таким образом, что могут применяться как индивидуально, так и в качестве распределительных устройств во всех сферах энергопотребления, где требуется обеспечить ввод и распределение электрической энергии, в частности:

- в системе собственных нужд всех типов электростанций;
- комплектно с КТПП как РУНН-0,4 kV;
- для комплектации подстанций электрических сетей;
- для комплектации подстанций перекачивающих станций газопроводов, нефтепроводов;
- в системах электроснабжения промышленных предприятий и коммунальной сферы.

Преимущество шкафов типа НКРУ состоит в их многофункциональности, простоте сборки, безопасности, удобстве обслуживания, а также небольших размерах.

НКРУ устанавливаются внутри помещений и состоят из шкафов сборной конструкции одностороннего (до 3200А включительно) и двухстороннего (свыше 3200А) обслуживания.

### Технические характеристики НКРУ

| Наименование параметра                                          | Значение                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Номинальный ток главных шин, А                                  | 630 – 8000                                               |
| Номинальный ток распределительных шин, А                        | 630 – 3200                                               |
| Номинальное рабочее напряжение переменного тока главной цепи, V | 220, 380, 440*, 480*, 660*, 240*, 415*, 460*, 500*, 690* |
| Номинальное напряжение изоляции, V                              | 750, 1000                                                |
| Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение, kV             | 8, 12                                                    |
| Номинальная частота, Hz                                         | 50, 60                                                   |

\*- по специальному заказу.

По способу подключения коммутационных аппаратов НКРУ делится на:

- стационарный;
- втычной;
- выкатной;
- кассетный;
- комбинированный.

### Устройство и работа

НКРУ изготавливаются и поставляются как в одношкафном, так и в многошкафном варианте. При заказе КТП в модульном здании, НКРУ монтируется внутри модуля при условии формирования заказа на заводе-изготовителе.

В НКРУ предусмотрены все необходимые функции по защите, управлению, автоматике и сигнализации, измерениям и учёту, в частности:

- защита от однофазных коротких замыканий;
- защита отходящих линий от трёхфазных к.з;
- резервная защита отходящих линий от трёхфазных к.з. присоединений;
- групповая защита максимального и минимального напряжения;
- максимальная токовая защита;
- максимальная токовая защита от многофазных замыканий в сети 0,4 kV;
- максимальная токовая защита от многофазных и однофазных замыканий в сети 0,4 kV;



- АВР с явным резервом;
- АВР с неявным резервом;
- ВНР (возврат в нормальный режим);
- сигнализация «АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ»;
- сигнализация «ПОЛОЖЕНИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ»;
- сигнализация «АВР ВЫВЕДЕНО»;
- сигнализация «ОБРЫВ ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ»;
- сигнализация «ВЫЗОВ НА СЕКЦИЮ»;
- сигнализация «ТЕМПЕРАТУРА МАСЛА ТРАНСФОРМАТОРА ВЫШЕ НОРМЫ»;
- сигнализация «ДАВЛЕНИЕ МАСЛА ТРАНСФОРМАТОРА ВЫШЕ НОРМЫ»;
- сигнализация «НЕИСПРАВНОСТЬ ЦЕПЕЙ ЗАЩИТЫ»;
- местное управление выключателем;
- дистанционное управление выключателем;
- телеуправление выключателем;
- измерение тока;
- измерение напряжения;
- телеизмерение;
- учёт электроэнергии.

Предусмотрена возможность представления информации для АСУ ТП о срабатывании защит и сигнализации.



Изготавливается согласно стандарту организации Ts 18726720-024:2016.





## Панели переменного тока собственных нужд серии ПСН

Панели собственных нужд переменного тока подстанций до 750kV серии ПСН-1100 предназначены для приема и распределения электрической энергии напряжением 380V от трансформаторов собственных нужд мощностью до 1000 kVA.

Панели распределительные электрической энергии постоянного тока серии ПСН-1200 предназначены для подстанции напряжением до 500kV.

Панели распределительные электрической энергии серии ПСН-1300 постоянного тока предназначены для приема и распределения электрической энергии на тепловых электрических станциях.



| Наименование параметра                | Значение                  |
|---------------------------------------|---------------------------|
| Номинальный ток, А                    | 250, 400, 630, 1000, 1600 |
| Номинальное напряжение, V             | 380                       |
| Частота, Hz                           | 50, 60                    |
| Число присоединений                   | 12                        |
| Степень защиты по ГОСТ 14254 с фасада | IP20                      |
| Электродинамическая устойчивость, кА  | 50                        |
| Габаритные размеры шкафов, мм         |                           |
| высота                                | 2200                      |
| ширина                                | 800, 900, 1000            |
| глубина                               | 600, 800                  |
| Масса, kg                             | 320                       |
| Срок службы, лет                      | 15                        |

Панели комплектуются в щиты в соответствии с их принципиальными схемами. Назначения панелей в зависимости от типа приведены в таблице:

| Тип панели | Назначение                                                                             |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| ПСН-1101   | Ввод и секционная связь между двух трансформаторов мощностью до 250 kVA.               |
| ПСН-1102   | Ввод от трансформатора мощностью 400, 630 kVA                                          |
| ПСН-1103   | Ввод от трансформатора мощностью 630, 1000 kVA                                         |
| ПСН-1104   | Ввод от трансформатора явного резерва мощностью 630, 1000 kVA                          |
| ПСН-1105   | Секционная связь не явного резервирования трансформаторов мощностью 100, 630, 1000 kVA |
| ПСН-1106   | Секционная связь явного резервирования трансформаторов мощностью 630, 1000 kVA         |
| ПСН-1107   | Ввод шинный от трансформатора мощностью 400, 630 kVA                                   |
| ПСН-1108   | Ввод шинный от трансформатора мощностью 630, 1000 kVA                                  |
| ПСН-1109   | Секционная связь и отходящие линии                                                     |
| ПСН-1110   | Отходящие линии (9 линий)                                                              |
| ПСН-1111   | Отходящие линии (12 линий)                                                             |
| ПСН-1112   | Отходящие линии (11 линий)                                                             |
| ПСН-1113   | Отходящие линии (7 линий)                                                              |
| ПСН-1114   | Линии обогрева и отходящие линии                                                       |
| ПСН-1115   | Линии обогрева                                                                         |
| ПСН-1116   | Отходящие линии и учет электроэнергии                                                  |
| ПСН-1117   | Верхний ввод и секционная связь двух трансформаторов мощностью до 400 kVA              |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-030:2014.

## Вводно-распределительные устройства серии ВРУ

ВРУ предназначены для приема, распределения и учета электроэнергии в сетях 380/220V трехфазного переменного тока частоты 50, 60 Hz, а также для защиты линий при перегрузках и коротких замыканиях. По конструктивному исполнению устройства различаются на:

- панель ввода;
- панель вводно-распределительная;
- панель распределительная;

ВРУ комплектуются панелями одностороннего обслуживания и могут быть выполнены в однопанельном и многопанельных исполнениях.



| Наименование параметра               | Значение      |
|--------------------------------------|---------------|
| Номинальное напряжение, V            | 220,380       |
| Номинальный ток, A                   | 100, 250, 400 |
| Номинальная частота, Hz              | 50,60         |
| Электродинамическая устойчивость, kA | 10            |
| Габаритные размеры, mm               |               |
| высота                               | 1800          |
| ширина                               | 800           |
| глубина                              | 400           |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96      | не ниже IP21  |
| Высота над уровнем моря, m           | до 2000       |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-030: 2014

## Шкафы собственных нужд серии ШСН

Шкафы предназначены для распределения собственных нужд напряжения 380 V в основных и вспомогательных корпусах ТЭС, котельных, насосных станциях тепловых сетей и др. По конструктивному исполнению шкафы выполняют следующие функции:

- шкаф ввода;
- шкаф секционирования;
- шкаф переходной;
- шкаф кабельной сборки;
- шкаф с 3,4,5,6 отходящими линиями;
- шкаф управления.

Ввод силовых кабелей (шин): снизу, сверху.



| Наименование параметра                            | Значение      |
|---------------------------------------------------|---------------|
| Номинальное напряжение главных цепей, не более, V | 660           |
| Номинальный ток сборных шин, A                    | 630,1000,1600 |
| Частота, Hz                                       | 50,60         |
| Номинальное напряжение вспомогательных цепей, V   |               |
| переменного                                       | 220, 380      |
| постоянного                                       | 220           |
| Габаритные размеры шкафов, mm                     |               |
| высота                                            | 2200          |
| ширина                                            | 800           |
| глубина                                           | 600, 800      |
| Степень защиты по ГОСТ 14254                      | не ниже IP21  |



## Распределительные шкафы

### Распределительные шкафы серии ШР-11

Шкафы серии ШР-11 предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Hz, напряжением до 660V в сетях с глухозаземленной нейтралью.

Шкафы обеспечивают защиту силовых и осветительных линий от перегрузок и токов короткого замыкания. Устанавливаются в промышленных зданиях и сооружениях.



| Наименование параметра                          | Значение   |
|-------------------------------------------------|------------|
| Номинальное напряжение, V                       | 380        |
| Частота, Hz                                     | 50         |
| Номинальное напряжение изоляции, V              | 660        |
| Номинальный ток вводного аппарата, A            | 250, 400   |
| Номинальный ток шкафа, при IP 54, A             | 200, 320   |
| Число групп предохранителей на фидерах          | 5,8        |
| Номинальный ударный ток короткого замыкания, kA | 10         |
| Габаритные размеры, mm                          |            |
| высота                                          | 1600       |
| ширина                                          | 500, 700   |
| глубина                                         | 310        |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96                 | IP21, IP54 |

## Щиты и шкафы серии ЩО-2015

Распределительные шкафы ЩО-2015 предназначены для распределения электрической энергии трехфазного переменного тока напряжением 380V, частотой 50 Hz с глухозаземленной нейтралью.

По конструктивному исполнению шкафы разделяются на:

- шкаф АВР. АВР может выполняться встроенным в шкафах вводного и секционного выключателя;
- шкаф учета, может выполняться встроенным в шкафах ввода;
- шкаф с 1,2,3,4,5,6,7,8,9 отходящими линиями;
- шкаф ввода;
- шкаф секционирования.



| Наименование параметра                                  | Значение                 |
|---------------------------------------------------------|--------------------------|
| Номинальное напряжение, V                               | 380                      |
| Частота, Hz                                             | 50 (60)                  |
| Номинальное напряжение вспомогательных цепей, V         | 220                      |
| Число отходящих линий                                   | 1,2,3,4,6                |
| Номинальный ток отходящих линий, A                      | 100, 250, 400, 630, 1000 |
| Электрическая стойкость сборных шин и отпаек от них, kA | 30                       |
| Габаритные размеры шкафов, mm                           |                          |
| высота                                                  | 2200                     |
| ширина                                                  | 400, 800, 1000           |
| глубина                                                 | 600, 800                 |
| Масса шкафов, kg не более                               | 300                      |
| Степень защиты по ГОСТ 14254 с фасада                   | не ниже IP21             |
| сверху и сзади                                          | IP00                     |

## Шкафы серии РТ30

Шкафы серии РТ30 предназначены для питания и управления электроприводами мощностью до 28 kW запорной и регулирующей арматуры, а также электроприводами мощностью до 10kW механизмов собственных нужд электрических станций при промышленной частоте 50,60 Hz и напряжении 380 V.

В серию входят шкафы ввода для организации питания шкафов присоединений, блоки управления электродвигателями запорной и регулирующей арматуры мощностью до 10 kW, а также блоки аналогичного назначения до 28 kW, блоки управления механизмов собственных нужд электрических станций до 10 kW, шкафы промежуточных рядов зажимов.



| Наименование параметра     | Значение     |
|----------------------------|--------------|
| Номинальное напряжение, kV | 0,4          |
| Частота, Hz                | 50(60)       |
| Номинальный ток, А         | 50; 100; 250 |
| Габаритные размеры, mm     |              |
| высота                     | 2000         |
| ширина                     | 800, 600     |
| глубина                    | 400, 800     |
| Степень защиты             | IP31         |
| Масса шкафов, kg           | Не более 250 |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-030:2014.

## Шкафы распределительные типа ПР 8500

Пункты распределительные серии ПР 8503, ПР 8514 предназначены для распределения электрической энергии и защиты электрических установок напряжением до 660 V переменного тока частоты 50, 60 Hz при перегрузках и коротких замыканиях, для нечастых включений и отключений электрических цепей и пусков асинхронных двигателей.



| Наименование параметра          | Значение                               |
|---------------------------------|----------------------------------------|
| Номинальное напряжение, kV      | До 660                                 |
| Частота тока, Hz                | 50                                     |
| Номинальный ток, А              | 63, 100, 160, 250, 400, 630            |
| Габаритные размеры, mm          |                                        |
| высота                          | 600, 800, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800 |
| ширина                          | 600, 800, 900, 1000                    |
| глубина                         | 160, 180, 200, 250, 300                |
| Масса, kg                       | 40-250                                 |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96 | IP21, IP54                             |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-064:2014.





## Ящики серии Я-5000

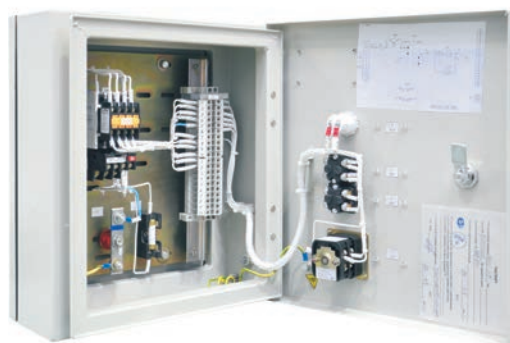
Ящики серии Я-5000 предназначены для продолжительного режима работы в категории пуска асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором и отключение вращающегося двигателя. Возможно применение ящиков для кратковременного и повторно-кратковременного режима работы электродвигателя.

Категория применения АСЗ по ГОСТ 11206.

По конструктивному исполнению ящики разделяются на:

- ящик управления нереверсивными двигателями;
- ящик управления реверсивными двигателями;
- однофидерный;
- двухфидерный;
- трехфидерный.

| Наименование параметра               | Значение      |
|--------------------------------------|---------------|
| Номинальное напряжение, V            | 220,380       |
| Номинальный ток, A                   | 6-250         |
| Номинальная частота, Hz              | 50,60         |
| Электродинамическая устойчивость, кА | 10            |
| Габаритные размеры, mm               |               |
| высота                               | 400, 600, 800 |
| ширина                               | 350, 600      |
| глубина                              | 160, 200, 250 |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96      | не ниже IP21  |
| Высота над уровнем моря, mm          | не более 1000 |



Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-064:2014.

## Ящики серии РУСМ

Распределительные устройства РУСМ предназначены для управления электроприводами переменного тока, ввода и распределения, а также контроля и учета электроэнергии.



| Наименование параметра          | Значение      |
|---------------------------------|---------------|
| Номинальное напряжение, V       | до 660        |
| Номинальный ток, A              | до 160        |
| Номинальная частота, Hz         | 50,60         |
| Габаритные размеры, mm          |               |
| высота                          | 400, 600, 800 |
| ширина                          | 350, 500      |
| глубина                         | 250           |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96 | IP54          |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-064:2014.



## Шкафы отбора напряжения серии ШОН

Шкафы отбора напряжения предназначены для питания электрических цепей измерения, автоматики, защиты и телемеханики, подключаемых к конденсаторам связи и отбора мощности, делителям напряжения и конденсаторным батареям на электростанциях переменного тока с номинальной частотой 50, 60 Hz и номинальным напряжением от 35 до 750 kV.



| Наименование параметра          | Значение    |
|---------------------------------|-------------|
| Номинальное напряжение, kV      | 35-750      |
| Номинальная частота, Hz         | 50,60       |
| Габаритные размеры, mm          |             |
| высота                          | 600         |
| ширина                          | 400         |
| глубина                         | 250         |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96 | IP54        |
| Масса шкафа, kg                 | не более 25 |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-030: 2014.

## Шкафы управления погружными насосами серии ШУПН

Шкаф управления погружными насосами серии ШУПН предназначен для управления приводом электродвигателя погружного насоса, автоматического регулирования режимом работы и защиты приводного и технологического оборудования.

ШУПН-1 используется в сетях водоснабжения небольших населенных пунктов и для нужд сельского хозяйства, работающих совместно с водонапорными башнями или резервуарами чистой воды:

- обеспечивает электроснабжение насосов;
- управление работой насосов;
- контроля состояния уровня воды;
- защиты от «сухого хода».



Шкаф «ШУПН-1» осуществляет полную и эффективную защиту оборудования отключением от сети и/или блокированием его пуска в следующих случаях:

- некачественное сетевое напряжение;
- механические перегрузки (симметричные и несимметричные перегрузки пофазным/линейным токам);
- асимметрия фазных токов без перегруза, связанная с нарушением изоляции внутри двигателя и/или подводящего кабеля;
- исчезновение крутящего момента на валу электродвигателя («сухой ход»);
- защита по минимальному пусковому и/или рабочему току;
- замыкание на «землю» обмотки статора во время работы-защита по токам утечки на «землю».

Шкаф может быть укомплектован:

- преобразователем в комплекте с дросселем, пультом и датчиком (уровня, давления, расхода);
- устройством плавного пуска;
- устройством защиты двигателя.

| Наименование параметра                    | Значение   |
|-------------------------------------------|------------|
| Номинальное напряжение, V                 | 380        |
| Номинальная мощность электродвигателя, kW | 2,5-315    |
| Номинальная частота, Hz                   | 50         |
| Электродинамическая устойчивость, kA      | 10         |
| Габаритные размеры, mm                    |            |
| высота                                    | 600        |
| ширина                                    | 500        |
| глубина                                   | 250        |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96           | IP21, IP54 |



## Шкафы управления погружными насосами серии «Каскад»

Устройство предназначено для управления центробежными скважинными насосами водоподъема и дренажа с погружными электродвигателями мощностью от 16 до 65 kW.

Шкафы используются в сетях водоснабжения небольших населенных пунктов и для нужд сельского хозяйства, работающих совместно с водонапорными башнями или резервуарами чистой воды:

- обеспечивает электроснабжение насосов;
- управление работой насосов;
- контроля состояния уровня воды;
- защиты от «сухого хода». Шкаф может быть укомплектован:
- релейной аппаратурой, контакторами, датчиками (уровня, давления, расхода);
- устройством защиты двигателя.



| Наименование параметра                    | Значение   |
|-------------------------------------------|------------|
| Номинальное напряжение, V                 | 380        |
| Номинальная мощность электродвигателя, kW | 16-65      |
| Номинальная частота, Hz                   | 50         |
| Габаритные размеры, mm                    |            |
| высота                                    | 600        |
| ширина                                    | 500        |
| глубина                                   | 250        |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96           | IP21, IP54 |

## Пункты управления крановыми приводами серии ПЗКБ

Пункты управления серии ПЗКБ-250, 400 предназначены для приема питающей сети в схемах электроприводов механизмов грузоподъемного крана и для снятия напряжения вручную или автоматически в случае срабатывания максимальной, нулевой или конечной защиты.



| Наименование параметра                                                       | Значение                        |                             |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
|                                                                              | ПЗКБ-250 У2<br>ПЗКБ-250<br>УХЛЗ | ПЗКБ-400 У2<br>ПЗКБ-400УХЛЗ |
| Номинальное напряжение, V                                                    | 220, 380                        | 220, 380                    |
| Частота, Hz                                                                  | 50                              | 50                          |
| Номинальный ток, A                                                           | 250                             | 400                         |
| Номинальный ток контактора, A                                                | 160                             | 250                         |
| Суммарный номинальный ток электродвигателей подключаемых после рубильника, A | 400                             | 600                         |
| Суммарный номинальный ток электродвигателей подключаемых после контактора, A | 250                             | 400                         |
| Максимальное количество устанавливаемых электромагнитов реле, шт.            | 8                               | 12                          |
| Пределы номинальных токов электромагнитов реле, A                            | 6,3-160                         | 6,3-320                     |
| Габаритные размеры, mm                                                       |                                 |                             |
| высота                                                                       | 900                             | 1000                        |
| ширина                                                                       | 550                             | 600                         |
| глубина                                                                      | 350                             | 400                         |
| Степень защиты ГОСТ 14254-96                                                 | IP20                            | IP20                        |
| Масса, не более, kg                                                          | 60                              | 100                         |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-030: 2014.

## Щит аварийного освещения ЩАО

Щиты аварийного освещения предназначены для приема напряжения переменного тока от гарантированного источника питания, автоматического включения и отключения аварийного освещения при исчезновении и появлении рабочего напряжения на другом фидере, а также от внешнего источника питания, а также для учета электроэнергии.



| Наименование параметра              | Значение    |
|-------------------------------------|-------------|
| Номинальное напряжение, V           | 380, 220    |
| Номинальный ток, A                  | 30          |
| Номинальная частота, Hz             | 50          |
| Ударный ток короткого замыкания, kA | 9           |
| Габаритные размеры, mm              |             |
| высота                              | 600         |
| ширина                              | 600         |
| глубина                             | 200         |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96     | IP21        |
| Масса, kg                           | не более 55 |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-030:2014.

## Щитки осветительные серии ОЦВ

Щитки осветительные групповые предназначены для распределения электрической энергии, защиты осветительных сетей напряжением 380/220 V переменного тока частотой 50 Hz при перегрузках и коротких замыканиях, для нечастых включений и отключений электрических цепей.



| Наименование параметра    | Значение   |          |
|---------------------------|------------|----------|
| Номинальное напряжение, V | 220, 380   |          |
| Номинальный ток, A        | 16-100     |          |
| Частота, Hz               | 50         |          |
| Габаритные размеры, mm    | IP21       | IP54     |
| высота                    | 200, 312   | 202, 302 |
| ширина                    | 301, 453   | 304, 456 |
| глубина                   | 113, 143   | 132, 145 |
| Степень защиты            | IP21; IP54 |          |

Изготавливается согласно стандарту организации TSh 11.18-022-1997.

## Ящики с понижающим трансформатором серии ЯТП

Ящики с понижающим трансформатором предназначены для питания сетей или ремонтного освещения, а также для подключения переносных светильников и электроинструмента.



| Наименование параметра                               | Значение       |
|------------------------------------------------------|----------------|
| Номинальное напряжение, V                            | 220, 380       |
| Номинальное напряжение на выходе, V                  | 12, 24, 36, 42 |
| Номинальная мощность однофазного трансформатора, kVA | 0,25-2,5       |
| Частота, Hz                                          | 50             |
| Габаритные размеры, mm                               |                |
| высота                                               | 220            |
| ширина                                               | 450            |
| глубина                                              | 232            |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96                      | IP21, IP54     |
| Масса, kg                                            | не более 12    |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-078:2015.



## Щитки серии ЩРн, ЩРв

Предназначены для сборки распределительных электрощитов с использованием модульной аппаратуры, для ввода и распределения электроэнергии, а также для защиты сетей напряжением 380/220 V от токов перегрузки и короткого замыкания.

В основе конструкции - сварной металлический корпус с защитным покрытием. Дверца корпуса щита запирается на замок. Ключ замка имеет единый секрет. Внутри корпуса установлены: DIN-рейки для требуемого количества электроаппаратов, элементы для крепления шин N и PE, оперативная панель.

### Маркировка:

*ЩРн-9з УХЛЗ IP31*

*Щ - щит*

*Р - распределительный*

*н - навесного исполнения*

*в - встраиваемый в нишу*

*9-72 - максимальное количество модулей*

*з - с замком*

*УХЛЗ - климатическое исполнение по*

*ГОСТ15150-69*

*IP31 - степень защиты по ГОСТ 14254-96*

### Особенности, преимущества:

- Малогабаритная конструкция
- Повышенная антикоррозийная стойкость
- Высококачественное наружное покрытие
- Защитная оперативная панель
- Единый секрет замка
- Комплект маркировочных наклеек и знаков электробезопасности
- Высокая технологичность и простота сборки
- Удобства монтажа
- Цвет покраски RAL 7032
- Высокий уровень электробезопасности
- Сертификат качества
- Эстетика и дизайн

### Технические характеристики:

*Номинальный ток: до 125 А.*

*Толщина металла: 0,9-1,2 мм.*

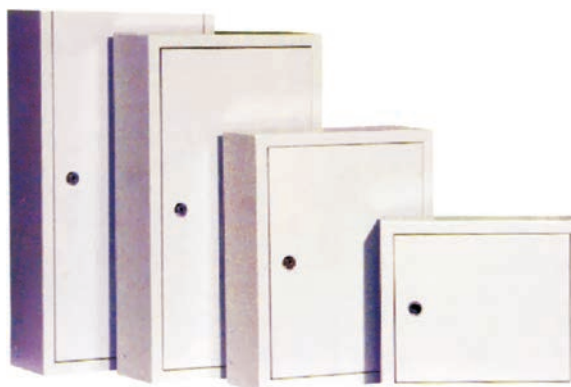
*Тип покрытия: порошковая шагрень*

*Цвет: RAL 7032.*

*Степень защиты: IP31, IP54 (IP30, IP54, ЩРВ)*

*Угол открытия двери: 105°*

*Тип применяемых аппаратов: модульные.*



| Наименование | Размер шкафа, В x Ш x Г, мм |
|--------------|-----------------------------|
| ЩРн-9        | 265x310x120                 |
| ЩРн-12       | 265x310x120                 |
| ЩРн-18       | 265x440x120                 |
| ЩРн-24       | 395x310x120                 |
| ЩРн-36       | 540x310x120                 |
| ЩРн-48       | 620x310x120                 |
| ЩРн-54       | 540x440x120                 |
| ЩРн-72       | 600x600x120                 |
| ЩРв-9        | 328x373x120                 |
| ЩРв-12       | 328x373x120                 |
| ЩРв-18       | 328x503x120                 |
| ЩРв-24       | 458x373x120                 |
| ЩРв-36       | 603x373x120                 |
| ЩРв-48       | 683x373x120                 |
| ЩРв-54       | 603x503x120                 |
| ЩРв-72       | 663x663x120                 |

Изготавливаются по стандарту организации TSh 11.18-022-1997.

## Ящики распределительные электрической энергии серии ЯРВ-20С

Ящики силовые с выключателями врубными и предохранителями предназначены для защиты сетей и приемников электрической энергии от недопустимых длительных перегрузок и токов короткого замыкания, нечастых (до 6 в час) коммутаций цепей активных и индуктивных нагрузок.

| Наименование параметра                  | Значение   |            |            |            |
|-----------------------------------------|------------|------------|------------|------------|
|                                         | ЯРВ-20С-31 | ЯРВ-20С-35 | ЯРВ-20С-37 | ЯРВ-20С-39 |
| Номинальное напряжение, kV              | 380        | 380        | 380        | 380        |
| Частота, Hz                             | 50         | 50         | 50         | 50         |
| Номинальный ток, А                      | 80         | 200        | 315        | 500        |
| Номинальный ток врубного выключателя, А | 100        | 250        | 400        | 630        |
| Ударный ток КЗ, не более, kA            | 3          | 6          | 6          | 6          |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96         | IP21, IP54 | IP21, IP54 | IP21, IP54 | IP21, IP54 |



## Щитки этажные серии ЩЭ

Щитки этажные предназначены для учета и/или распределения электрической энергии, для защиты электрической сети от перегрузок, коротких замыканий.



Изготавливается согласно стандарту организации TSh 64-17817952-001:2002.





## Щитки квартирные серии ЦК

Щитки квартирные предназначены для распределения и учета электроэнергии напряжением 220 V, а также для защиты линий при перегрузках и коротких замыканиях в трехфазных сетях напряжением 380/220 V, частотой 50, 60 Hz.

Устанавливаются в жилых зданиях массового строительства, индивидуальных, сельских, дачных постройках.



| Основные параметры                                                            | Типы щитков  |              |              |              |              |              |              |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                                                               | ЩК-С<br>2101 | ЩК-С<br>1101 | ЩЭ-С<br>3201 | ЩЭ-С<br>3301 | ЩЭ-С<br>3401 | ЩК-С<br>1102 | ЩК-С<br>1103 |
| Количество отходящих линий, шт.                                               | 3            |              | 6            | 9            | 12           | 3            | 2            |
| Номинальный ток вводного аппарата, А                                          | 25           |              | 100          |              |              | —            |              |
| Номинальный ток теплового расцепителя автоматических выключателей в линиях, А | 16,25        |              |              |              |              |              |              |

Изготавливается согласно стандарту организации TSh 64-17817952-001:2002.

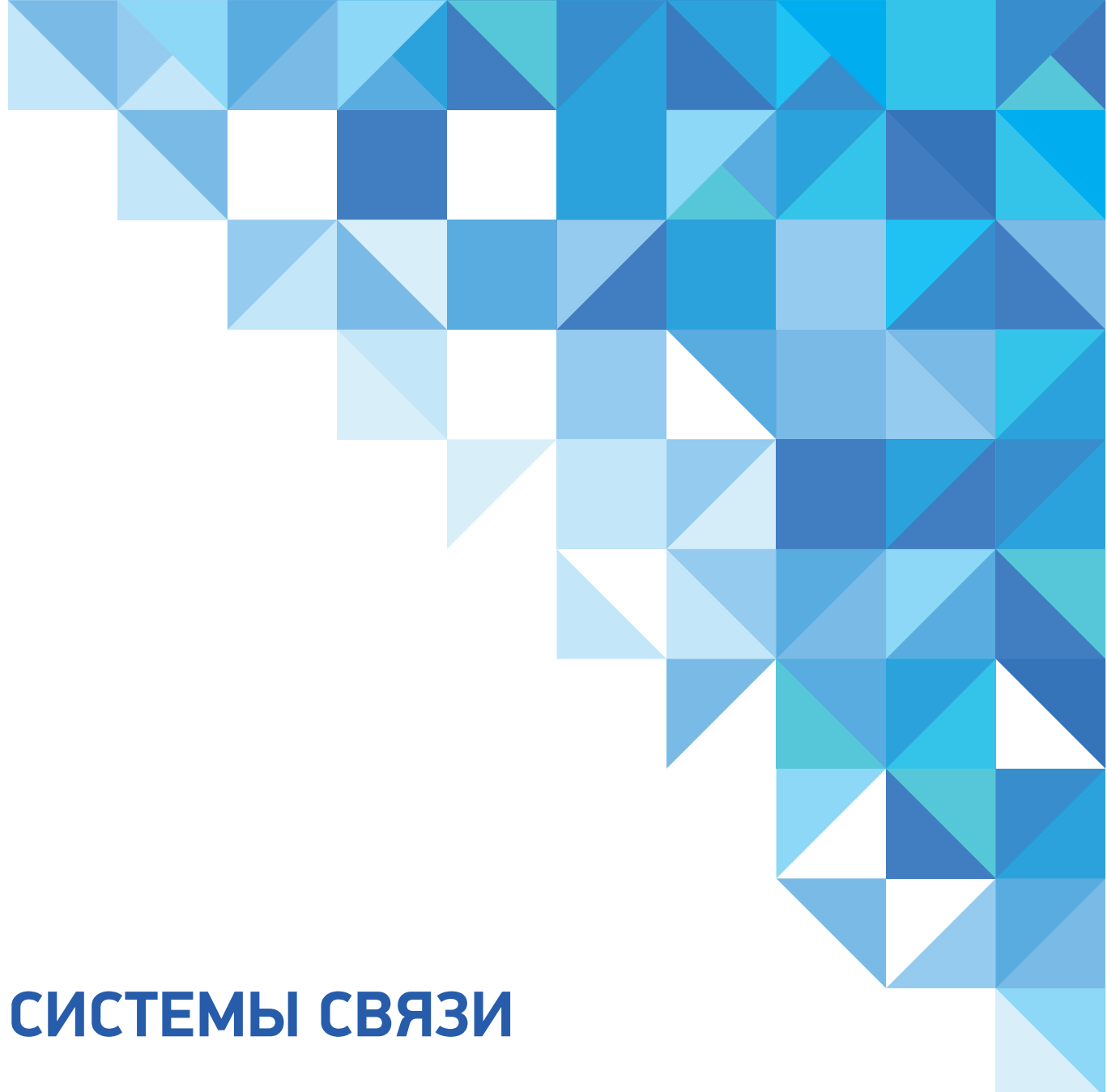
## Посты управления серии ПКУ-15

Посты управления серии ПКУ 15 предназначены для коммутации электрических цепей управления переменного тока напряжением до 500 V/частоты 50 Hz.



| Наименование параметра                        | Значение |
|-----------------------------------------------|----------|
| Максимальное напряжение контактного элемента: |          |
| -для переменного тока, V                      | 660      |
| -для постоянного тока, V                      | 220      |
| Частота, Hz                                   | 50, 60   |
| Номинальный ток, А                            | 10       |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96               | IP30     |
| Масса, kg                                     | 15       |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-030: 2014.



**СИСТЕМЫ СВЯЗИ**



**Устройство Комплектное Системного Назначения Телекоммуникационное подтверждено Сертификатом Соответствия за № UZ.SMT.01.031.1871291, выданный органом по сертификации технических средств телекоммуникаций (ОС ТСТ) 02.03.2016 г.**

Устройство комплектное системного назначения – телекоммуникационное (УКСН-Т) следующие основные типы:

- Шкафы систем ВЧ связи (УКСН-Т-А)
- Шкафы волоконно-оптических систем передач (ВОСП) (УКСН-Т- В)
- Шкафы систем учрежденческой производственной автоматической телефонной станции (УАПТС) (УКСН-Т-С)
- Шкафы систем цифровой радиорелейной линии связи (ЦРРЛ) (УКСН-Т-Д)
- Шкафы прочих систем телекоммуникаций (например шкаф гарантированного ЭП) (УКСН-Т-Е)

## **Шкаф УКСН-Т-А -42U-(2-44)-УХЛ4 (шкаф ВЧ связи)**

УКСН-Т-А – телекоммуникационное оборудование с цифровой обработкой сигнала предназначена для организации высокочастотных каналов ТФ, ТМ, ПД, РЗ и ПА по высоковольтным ЛЭП 35 до 1150 kV в информационных структурах АСКЭУ, диспетчерского и технологического управления энергосистемами и энергообъектами;

Питание от источника напряжения переменного тока - 110-220 V или постоянного тока = 48, 60 V ;

Монтируемый тип оборудования - АКСТ ЛИНИЯ-Ц 1/2/3/4/5/6-канальный;

Рабочая частота – 16-1000 kHz с шагом 1 kHz;

Номинальное волновое сопротивление – 75, 150 Ом с возможностью регулировки;

Максимальная выходная мощность – 80 W;

Сервисные возможности – возможность контроля и управления по протоколу SNMP, соединение с контролером по RS485;

Режимы работы – ширина полосы частот одного канала 4.8/12 kHz, цифровое уплотнение каналов ТЧ, 4 – проводной интерфейс ТФ и телефонная автоматика, встроенный мультимодем ТМ, внешний и внутренний высокоскоростной модем;

Количество встроенного блока вентиляторов - 2/4/6;

Регулятор температуры шкафа – есть;

Количество розеток стоечного сетевого фильтра - 4/5/6/7/8;

Передняя дверь – стеклянная с металлической рамой, глухая цельнометаллическая с перфорацией (до 70% площади);

Задняя дверь – цельнометаллическая дверь, не перфорированная цельнометаллическая панель, не перфорированная цельнометаллическая панель, перфорированная;

Боковые стенки – цельнометаллическая панель, не перфорированная цельнометаллическая панель, перфорированная;

Размеры (ВхШхГ) - 2200x800x800 mm;

Цвет шкафа - RAL 7035;

Степень защиты IP32-IP52.

\* Согласно требованиям и пожеланиям заказчика, конфигурация шкафа может быть изменена.



Изготавливается согласно стандарту организации Ts 18726720-015:2015 (Госстандарт РУз от 22.06.2015 №112/003385).

## Шкаф УКСН-Т-В-(24U-42U)-(2-44)-УХЛ4 (шкаф волоконно-оптических сетей передачи)

УКСН-Т-В - телекоммуникационное оборудование, обеспечивающее оконечное соединение, распределение волоконно-оптического кабеля, переключения линейных и станционных кабелей с оптическими волокнами, создание широкополосной маршрутизированной коммутационной сети.

Питание от источника напряжения переменного тока - 220-230 V;

Монтируемый тип оборудования:

- промышленный коммутатор NetXpert;
- гибкий мультиплексор и кросс-коммутатор NATEKS MMX;
- источник бесперебойного питания APC Smart-UPS;
- панель оптическая распределительная стоечная поворотная 19", 24 порта, 1U.

Сервисные возможности - возможность контроля и управления по протоколу SNMP, Web и Telnet;

Климатический режим работы -  $-40^{\circ}\text{C} \dots +85^{\circ}\text{C}$  Цельсия, относительная влажность - 0...95% без конденсата.

Определяемые параметры по опросному листу

Наличие и количество встроенного блока вентиляторов - 2/3/4/5/6;

Наличие регулятора температуры шкафа;

Наличие и количество розеток стоечного сетевого фильтра - 4/5/6/7/8;

Передняя дверь - стеклянная с металлической рамой, глухая цельнометаллическая, с перфорацией (до 70% площади);

Задняя дверь - цельнометаллическая дверь не перфорированная, цельнометаллическая дверь перфорированная, цельнометаллическая панель, не перфорированная, цельнометаллическая панель, перфорированная;

Боковые стенки - цельнометаллическая панель не перфорированная, цельнометаллическая панель перфорированная;

Размеры (ВхШхГ) - (24U-42U)x(600-800)x(600-1000) mm;

Цвет шкафа;

Степень защиты - IP32-IP52.

\* Согласно требованиям и пожеланиям заказчика, конфигурация шкафа может быть изменена.

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 18726720-015:2015.





## **Шкаф УКСН-Т-С-42U-(2-44)-УХЛ4 (шкаф внутриобъектовой связи)**

Устройство комплектное системного назначения, телекоммуникационное на базе оборудования «МиниКом DX-500» (далее по тексту – УКСН-Т-С) разработано с учетом необходимости «плавного» перевода существующих аналоговых сетей связи на цифровые методы передачи и обработки информации. Она совмещает в себе качество речи, доступное только цифровой телефонии, с возможностью работы по аналоговым каналам связи, на основе которых сегодня организовано подавляющее большинство ведомственных междугородних сетей связи.

При создании станции конструкторами учтены особенности построения ведомственных (отраслевых) сетей телефонной связи. В станциях реализована возможность подключения стандартных цифровых СЛ 2,048 Mbit/s, аналоговых соединительных линий (СЛ) и программная поддержка протоколов межстанционного обмена используемых в сетях связи.

В зависимости от схемы включения изделие может работать как оконечная, транзитно-оконечная или транзитная станция сети.

Изделие сертифицировано в соответствии с требованиями национальной системы сертификации Республики Узбекистан.

### **Назначение шкафа**

УКСН-Т-С представляет собой автоматическую телефонную станцию с автономным управлением, предназначенные для работы в сетях специальной телефонной связи при:

- организации автоматической телефонной связи на предприятиях и в учреждениях (производственных и административных зданиях и прочих объектах) в качестве учрежденческо - производственной автоматической телефонной станции (УПАТС);
- создания ведомственных (корпоративных) территориально распределенных автоматических и полуавтоматических сетей связи в качестве транзитной, транзитно-оконечной или оконечной междугородней АТС;
- выноса емкости крупных АТС с использованием стандартных цифровых СЛ 2,048 Mbit/s и аналоговых СЛ.







**Изделие предназначено для организации в цифровых, цифро-аналоговых и аналоговых сетях следующих видов связи:**

- Автоматической внутристанционной связи между всеми абонентами станции по сокращённой нумерации;
- Автоматической исходящей связи к абонентам других телефонных станций (ТС) сети телефонной специальной связи;
- Автоматической входящей связи от абонентов других ТС сети телефонной специальной связи;
- Исходящей, входящей, автоматической и полуавтоматической зоновой, междугородной сети телефонной специальной связи;
- Автоматической коммутации передаваемых сообщений между входящими/исходящими соединительными линиями (транзитное соединение).

Телекоммуникационная платформа на составляемая на базе УКСН-Т-С применяется для:

- для построения сетей связи;
- для стыковки выделенных ведомственных сетей с сетями связи других ведомств;
- для выхода на сети общего пользования;
- для работы в цифровых сетях с интеграцией служб ISDN;
- в подсистемах операторов ручного обслуживания;
- в диспетчерских центрах;
- в информационных центрах;
- для создания микросотовой связи и сетей бесшнурового абонентского радиодоступа стандарта DECT;
- для сопряжения с транкинговыми и спутниковыми системами;
- для создания узлов автоматической коммутации (УАК) цифровых потоков Е1 с различными протоколами;
- для построения систем дуплексной громкоговорящей связи;
- для построения систем командно-поисковой связи;
- для построения систем оперативной телефонной связи.
- для оповещения абонентов.

В состав изделия могут включаться аккумуляторные батареи (АКБ) и рабочие места операторов технического обслуживания (РМО ТО). Наличие, тип АКБ и количество РМО ТО определяются проектом или договором поставки.

**УКСН-Т-С состоит:**

- напольный шкаф;
- кассета с кросс – платой для установки модулей;
- управляющих модулей, модулей абонентских комплектов и соединительных линий, ИКМ портов, модулей центрального коммутационного поля.

Конструктив шкафа выполнен в виде единой сварной конструкции из листовой стали (толщиной 2 mm). Шкафы предназначены для применения в закрытых помещениях.

Конструкция изделия, обеспечивает быструю и простую установку, легкое наращивание и хороший доступ для технического обслуживания и ремонта.

**Электропитание шкафа**

Электропитание изделия осуществляется от сети переменного тока частотой 50 Hz напряжением 220 V.

Вторичное электропитание аппаратуры осуществляется от системы электропитания EFORE номинальным напряжением постоянного тока 48 V (44-54 V). Возможна комплектация системой электропитания суммарной выходной мощностью от 300 до 1200 W с шагом 300 W.

Для обеспечения бесперебойного электропитания в комплект аппаратуры входят герметичные необслуживаемые аккумуляторные батареи номинальным напряжением 12 V (комплект из 4-х штук), включенные в буферном режиме. Срок службы аккумуляторных батарей составляет 10 лет.

\* Согласно требованиям и пожеланиям заказчика, конфигурация шкафа может быть изменена.

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 18726720-015:2015.



## **Шкаф УКСН-Т-D-42U-(2-44)-УХЛ4 (шкафы систем цифровой радиорелейной линии связи (ЦРРЛ) на базе оборудования NATEKS MICROLINK-6...38.)**

УКСН-Т-D – Предназначен для радиорелейных линий связи, удовлетворяющий различным требованиям по пропускной способности и типам интерфейсов пользователя.

### **Основные характеристики**

- Частотные диапазоны: 6, 7, 8, 11, 13, 15, 18, 23, 26, 28 и 38 GHz. Мощность передатчика: до +30 dBm
- Типы модуляции: QPSK, 16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM, 256QAM, 512QAM и 1024QAM. Режим адаптивной модуляции ACM.
- Емкость одного радиоканала: от 10 до 465 Mbit/s

### **Интерфейсы пользователя:**

- до 32 потоков E1 (G.703 120 SI)
- 4 x 10/100/1000 Base-T (RJ-45)
- 3 x 1000 Base-X (SFP)
- до 1 x STM-4 (SFP)

### **Дополнительные интерфейсы:**

- Интерфейс внешней синхронизации 2048 Kbit/s через MCX разъем
- 4 входа, 4 вых. реле (8 контактов RJ-45)
- RS-232 через RJ-45 разъем.



\* Согласно требованиям и пожеланиям заказчика, конфигурация шкафа может быть изменена.

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 18726720-015:2015.

## Шкаф УКСН-Т-Е -42U-УХЛ4 (шкаф ИБП)

УКСН-Т-Е – Система Бесперебойного Электропитания на основе Smart-UPS On-Line для оборудования телекоммуникационных систем, с максимальной мощностью от 1 до 20 кВА построенная на технологии двойного преобразования, которая обеспечивает точное регулирования напряжения и частоты и нулевой переход на аккумуляторы, а также встроенный автоматический и ручной байпас, который обеспечивает бесперебойную подачу питания на нагрузку в случае неисправности ;

Номинальное выходное напряжение – 220/230/240 V;

Эффективность при полной нагрузке – 92%;

Выходная частота – 50/60 с возможностью регулировки;

Максимальная выходная мощность – 700 W до 16 kW;

Номинальное входное напряжение – 230 V;

Порты интерфейса для администрирования – DB9/RS-232/RJ-45/USB

Количество встроенного блока вентиляторов - 2/4/6;

Регулятор температуры шкафа – есть;

Количество розеток стоечного сетевого фильтра - 4/5/6/7/8;

Передняя дверь - стеклянная с металлической рамой, глухая цельнометаллическая с перфорацией (до 70% площади);

Задняя дверь - цельнометаллическая дверь, не перфорированная цельнометаллическая панель, не перфорированная цельнометаллическая панель, перфорированная;

Боковые стенки - цельнометаллическая панель, не перфорированная цельнометаллическая панель, перфорированная;

Размеры (ВхШхГ) - 2200x800x800 mm;

Цвет шкафа - RAL 7035;

Степень защиты IP32-IP52.



\* Согласно требованиям и пожеланиям заказчика, конфигурация шкафа может быть изменена.

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 18726720-015:2015.



## Шкаф телекоммуникационный напольный 19" (металлический)

### Описание

Телекоммуникационный напольный шкаф предназначен для размещения активного и пассивного оборудования 19" стандарта.

### Характеристики

- многообразие вариантов исполнения шкафа по высоте (24U, 33U, 37U, 42U), а также наличие широкого спектра аксессуаров к ним позволяет выбрать оптимальное решение для каждого конкретного заказа;
- легкость транспортировки хранения и сборки шкафа за счёт разборной конструкции;
- простое сервисное обслуживание шкафа обеспечено съёмными боковыми панелями, включая заднюю и переднюю дверь;
- габаритные размеры, mm – (Ш/Г/В):
  - 600x600x1400, 24 U;
  - 600x800x1400, 24 U;
  - 600x600x1900, 33 U;
  - 600x800x1900, 33 U;
  - 600x600x2200, 42 U;
  - 600x800x2200, 42 U.

\* Заказ выполняется согласно «опросному листу заказа».



## Шкаф телекоммуникационный настенный / навесной 19"

### Описание

Телекоммуникационный настенный/навесной шкаф предназначен для размещения активного и пассивного телекоммуникационного оборудования 19" стандарта.

### Характеристики

- возможность установки шкафа на стене или на поверхности пола;
- использование двери со стеклом позволяет визуально оценивать работу оборудования без открывания двери;
- легкость транспортировки хранения и сборки шкафа за счёт разборной конструкции;
- простое сервисное обслуживание шкафа обеспечено съёмными боковыми панелями, включая заднюю и переднюю дверь;
- габаритные размеры, mm – (Ш/Г/В) 600x400x725, 11U.

\* Заказ выполняется согласно «опросному листу заказа».





## Панель оптическая распределительная стоечная поворотная 19", 1U, 24 порта



### Описание

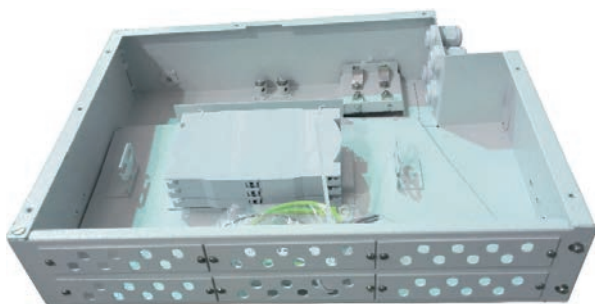
Оптическая распределительная стоечная поворотная панель - предназначена для коммутации и сращивания оптического волокна. Данная модель предназначена для монтажа в телекоммуникационные стойки и шкафы.

### Характеристики

- поворотная конструкция монтажного отсека обеспечивает удобства монтажа и эксплуатации;
- коммутационная панель со съёмными планками, каждая планка имеет 8 отверстий под оптические адаптеры, сменные планки позволяют установить адаптеры различных типов (LC, FC, SC, ST);
- регулируемые крепёжные кронштейны;
- максимальное количество входящих линейных волоконно-оптических кабелей – 2 шт;
- максимальное количество сращиваемых волокон / оптических портов – 24 шт;
- габаритные размеры, mm – (Ш/Г/В) 425x325x42; 1U (24порта);
- материал – сталь 1,5 mm;
- покрытие – антикоррозийная ударопрочная порошковая окраска.

\* Заказ выполняется согласно «опросному листу заказа».

## Панель оптическая распределительная стоечная поворотная 19", 2U, 48 порта



### Описание

Оптическая распределительная стоечная поворотная панель - предназначена для коммутации и сращивания оптического волокна. Данная модель предназначена для монтажа в телекоммуникационные стойки и шкафы.

### Характеристики

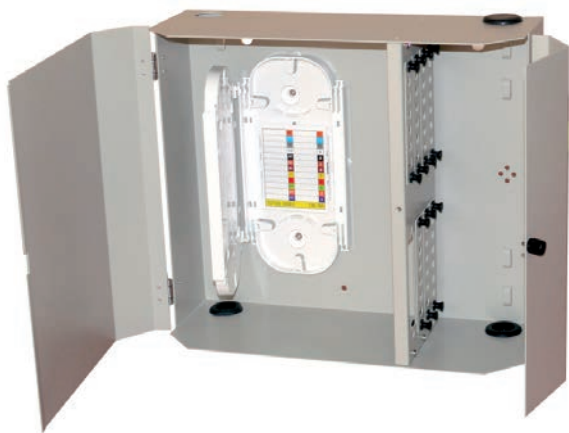
- поворотная конструкция монтажного отсека обеспечивает удобства монтажа и эксплуатации;
- коммутационная панель со съёмными планками, каждая планка имеет 8 отверстий под оптические адаптеры, сменные планки позволяют установить адаптеры различных типов (LC, FC, SC, ST);
- регулируемые крепёжные кронштейны;
- максимальное количество входящих линейных волоконно-оптических кабелей – 4 шт.;
- максимальное количество сращиваемых волокон / оптических портов – 48 шт.;
- габаритные размеры, mm – (Ш/Г/В), 425x325x84, 2U (48 порта);
- материал – сталь 1.5 mm;
- покрытие – антикоррозийная ударопрочная порошковая окраска.

\* Заказ выполняется согласно «опросному листу заказа».





## Настенный оптический бокс (металлический)



### Описание

Настенный оптический бокс предназначен для использования в телекоммуникационных системах с небольшим количеством оптических волокон, либо в составе удалённых оптических узлов доступа.

### Характеристики

- конструкция бокса обеспечивает ввод до 4 ОК, ввод кабеля осуществляется сверху и снизу корпуса;
- коммутационная панель со съёмными планками, каждая планка имеет 8 отверстий под оптические адаптеры, сменные планки позволяют установить адаптеры различных типов (LC, FC, SC, ST);
- для предотвращения несанк-

ционированного доступа к местам сварки оптических волокон дверцы запираются на ключ;

- максимальное количество сращиваемых волокон / оптических портов – 48 шт;
- габаритные размеры – (Ш/Г/В) 420x132x346;
- материал – сталь 1,5 mm;
- сплайс-кассета на 12 сварных соединений x 4 шт;
- покрытие – антикоррозионная ударопрочная порошковая окраска.

\* Заказ выполняется согласно «опросному листу заказа».

## Пластиковый короб ёмкостью до 4 оптических портов



### Описание

Пластиковый оптический короб пенального типа используется в волоконно-оптических системах передачи информации для обеспечения соединений и коммутации между входящими волоконно-оптическими кабелями и волоконно-оптическим оборудованием.

### Характеристики

- откидная монтажная панель обеспечивает удобства монтажа и эксплуатации;
- короб снабжен пластиковыми отверстиями под адаптеры различных типов (LC, FC, SC, ST) как duplex, так и simplex;
- ввод кабеля осуществляется снизу и по бокам корпуса;
- корпус – пластиковый;
- количество сращиваемых волокон – 4 шт.;
- количество оптических портов – 4 шт.;

- габаритные размеры, mm – (Ш/Г/В) 150x110x30.

\* Заказ выполняется согласно «опросному листу заказа».

## Сплайс-кассета



### Описание

Сплайс-кассета предназначена для распределения волокон и фиксации сварочных соединений, которое активно используется в оптических кабельных системах.

### Характеристики

- одна сплайс-кассета позволяет организовать до 12 сварных соединений;
- сплайс-кассеты можно наращивать установкой одной на другую;
- крепления и фиксация кассет между собой производится при помощи защёлок (допустимо наращивание стойки кассет по мере монтажа волокон);
- габаритные размеры, мм – (Д/Ш/В) 160x100x13.

## ПЛАНИРУЕТСЯ В ПРОИЗВОДСТВО

### Оптоволоконные шнуры (патч-корд, пигтейл)



### Описание

Оптоволоконный шнур оконцованный с двух сторон (патч-корд) используется для обеспечения соединения между различными активными устройствами, между оборудованием и пассивным оптическим распределительным устройством или кроссом, внутри оптического распределительного устройства или кросса.

Оптоволоконный шнур оконцованный только с одной стороны (пигтейл) в основном используется внутри муфт и оптического распределительного устройства или кросса.

### Оптоволоконные шнуры различаются по:

- типу волокна;
- типу коннектора / разъёмного соединения;
- способу полировки;
- наружному диаметру шнура, длине шнура.



## Оптические адаптеры (розетки)



### Описание

Оптические адаптеры (розетки) являются важным компонентом коммутационно распределительных волоконно-оптических систем и предназначены для использования в патч-панелях оптических кроссов, активном оборудовании и измерительных приборах.

Адаптеры типов FC, SC, ST, LC всегда являются проходными (т.е. к ним подключаются коннекторы с обеих сторон) и служат для обеспечения надежного оптического контакта и стабильных параметров разъемного соединения.

Наконечники центрируются в специальных втулках, которые для многомодовых адаптеров обычно изготавливаются из бронзы, а для одномодовых – из керамического материала.

Предлагаются адаптеры для различных типов коннекторов:

FC, SC, ST, LC, с PC/APC полировкой, в симплексном и дуплексном вариантах, а также для MM волокна. Материал корпуса – пластик и металл.

Соединительная втулка – керамическая.



# **ТЕЛЕМЕХАНИКА И АСУТП**



## Программно-технический комплекс «ГРАНД-ТМ»

ПТК «ГРАНД-ТМ»-это современное и комплексное решение для создания Автоматизированной Системы Диспетчерского Управления (АСДУ) энергообъектов.

### Область применения:

- Энергосистемы;
- Сетевые предприятия;
- Электрические станции;
- Электрические подстанции;
- Энергохозяйства промышленных предприятий;
- Электротранспорт.

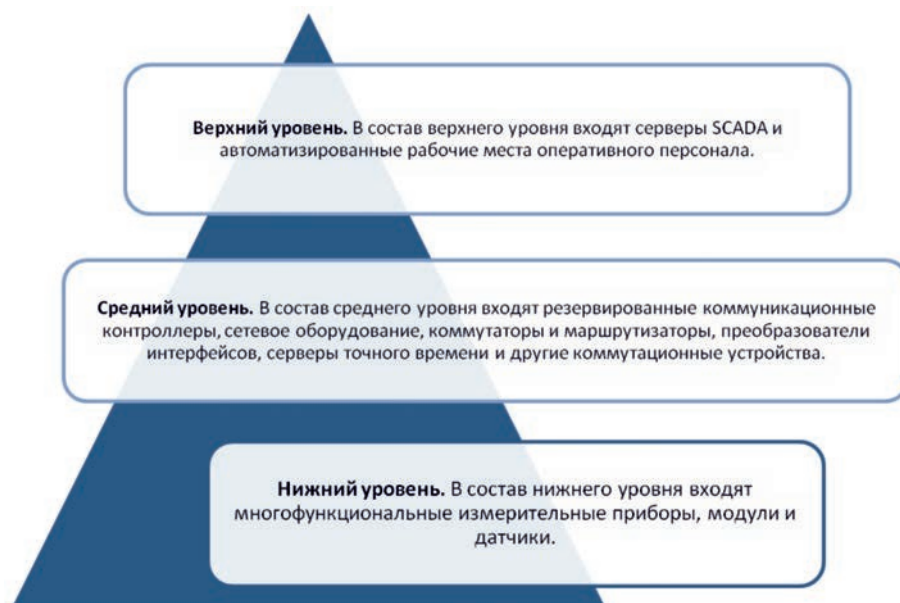
### Технические особенности:

- Высокое качество измерений;
- Точная синхронизация от навигационных систем ГЛОНАСС;
- Высокая разрешающая способность регистрации параметров по времени;
- Большой информационный объём данных с возможностью гибкого конфигурирования;
- Высокая скорость передачи данных;
- Высокая надёжность.

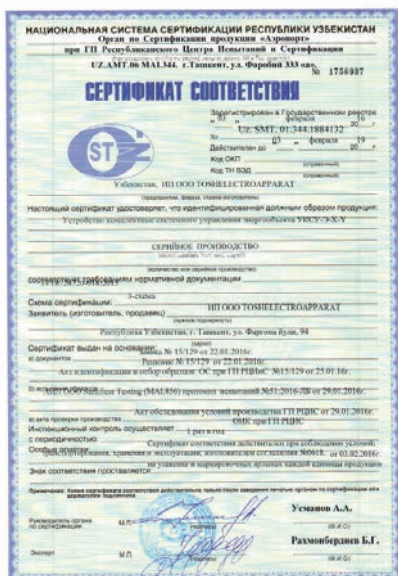
### Создание систем «под ключ»:

- Консультации по выбору оптимальных технических решений для каждого Заказчика;
- Проектирование: от составления технического задания и предварительного обследования объекта до разработки проектной документации;
- Сборка и параметрирование комплекса на предприятии;
- Монтаж и пусконаладка;
- Гарантийное и послегарантийное обслуживание;
- Обучение персонала Заказчика работе с оборудованием и программным обеспечением.

ПТК предусматривает наличие трех основных уровней иерархии:







Оборудование ПТК «ГРАНД-ТМ» выпускается согласно стандарту организации Ts 18726720-018:2015 зарегистрированным Агентством Узстандарт от 14.12.2015 года №112/004182.

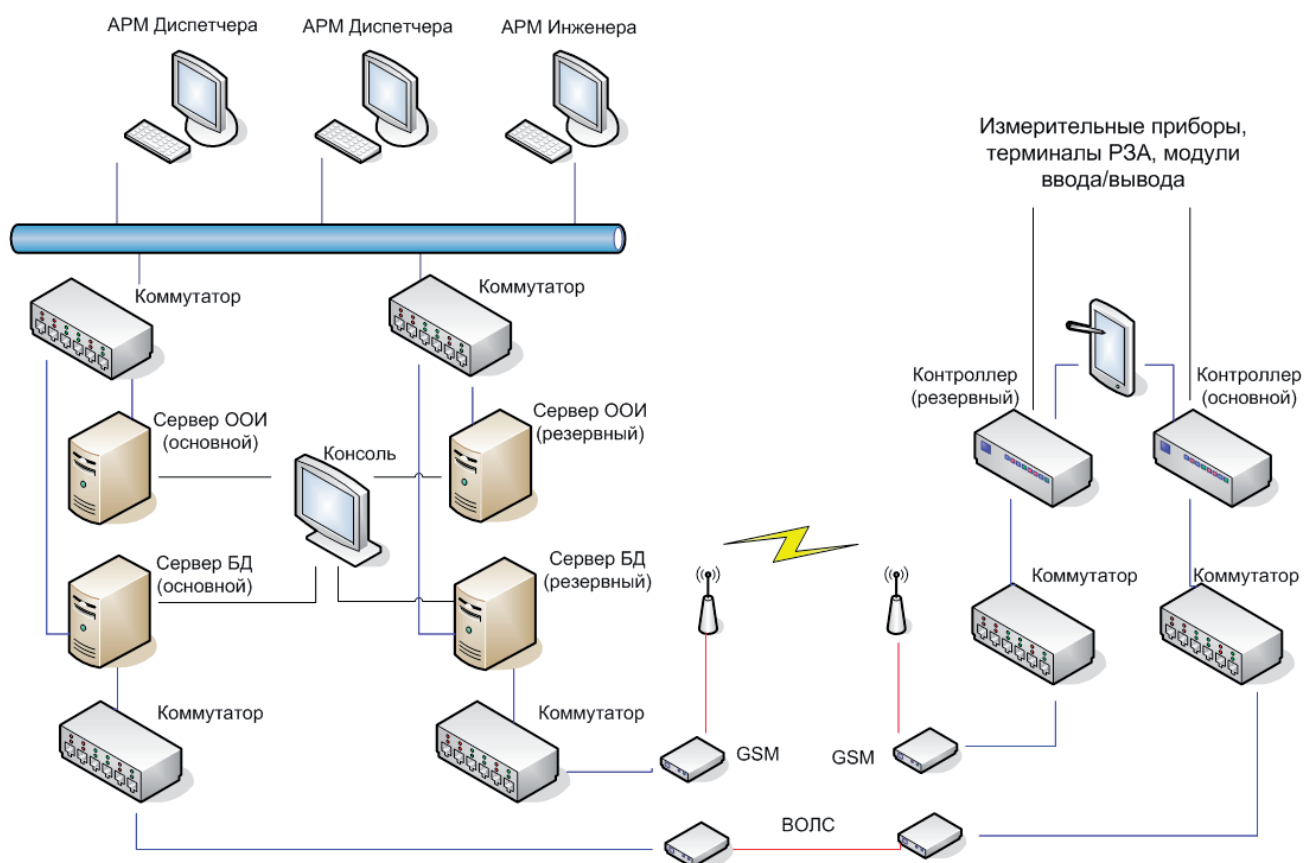
Имеется сертификат соответствия на серийное производство оборудования №Uz.SMT.01.344.1884132.

### Состав ПТК:



### Предлагаемое решение позволяет:

- Предоставить исчерпывающую информацию для управления, планирования, нормирования и оптимизации процессов генерации, распределения и потребления электроэнергии;
- Модернизировать существующие системы сбора данных;
- Снизить вероятность возникновения аварийных ситуаций;
- Создать условия и возможности для рационального использования электроэнергии и повышения энергоэффективности;
- Оптимизировать режим работы оборудования;
- Улучшить качество работы и условия труда диспетчерского и технологического персонала;
- Создать информационно-техническую базу для развития и создания центра по автоматизированному учёту всех энергоресурсов предприятия.



## Шкаф ТИТ «УКСУ-Э-I-B»

### Описание

Шкаф телеизмерений текущих (ТИТ) является измерительным компонентом ПТК, относится к нижнему уровню иерархии и обеспечивает трехфазное измерение электрических параметров контролируемых присоединений энергообъекта с возможностью выдачи оперативных данных в цифровом виде по различным интерфейсам и протоколам.

Основным компонентом шкафа являются мультиметры - современные многофункциональные измерительные преобразователи - приборы, обеспечивающие трехфазное измерение электрических параметров.

Шкаф выполнен с возможностью двустороннего обслуживания. Передняя дверь выполнена с оконным вырезом, через который можно вести мониторинг показаний приборов.

Межповерочный интервал приборов составляет 8 лет, что является большим преимуществом для эксплуатационной организации энергообъекта.

### Интерфейсы передачи данных:

- RS-485;
- Ethernet;
- Fiber-optic.

### Протоколы передачи данных:

- ModbusRTU;
- МЭК 60870-5-101;
- МЭК 60870-5-104.

### Измеряемые параметры:

- Трехфазное измерение тока
- Трехфазное измерение напряжения
- Трехфазное измерение активной мощности
- Трехфазное измерение реактивной мощности
- Трехфазное измерение полной мощности
- Измерение частоты сети
- Измерение коэффициента мощности
- Анализ качества электрической энергии
- Технический учётэлектроэнергии
- Измерение коэффициентов несимметрии напряжений и токов
- Измерение коэффициентов искажения синусоидальности кривой напряжения и тока
- Измерение гармонических составляющих напряжения и тока.

\* - прочие измеряемые параметры и характеристики приборов указаны в РЭ и инструкции по эксплуатации.

### Основные функции шкафа ТИТ. Шкаф ТИТ:

- соответствуют техническим требованиям ГОСТ 26.205-88 «Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия»;
- выполняет измерение параметров трехфазных электрических сетей, включая токи, напряжение, активную, реактивную мощность и полную мощность,  $\cos \phi$ , частоту, показатели качества электроэнергии и пр. с помощью многофункциональных цифровых измерительных приборов;





- выполняет отображение информации на светодиодных дисплеях цифровых измерительных приборов (по три окна в каждом приборе) с настраиваемым временем обновления и яркости дисплея;
- выполняет цифровую передачу измеренных параметров электрической сети, используя порты связи RS-485;
- выполняет передачу информации по протоколам ASCII, MODBUS, DNP3.0, МЭК60870-5-101;
- выполняет измерения в классе точности основных параметров электрической сети 0.5S / 0,2 S, пределы основной относительной погрешности измерения частоты электрической сети 0.02%;
- обеспечивает наличие в цифровых измерительных приборах встроенных часов, календаря и меток времени;
- обеспечивает обновление программного обеспечения цифровых измерительных приборов через порты связи;
- обеспечивает самодиагностику и конфигурирование.

Функционирует в непрерывном режиме в реальных условиях эксплуатации энергообъекта без систем принудительного охлаждения, обогрева и вентиляции.

#### Технические характеристики шкафа ТИТ:

| Наименование параметра                       | Значение параметра  |
|----------------------------------------------|---------------------|
| Потребляемая мощность, W                     | Не более 200        |
| Номинальное напряжение, V                    | 220                 |
| Частота сети, Hz                             | 50                  |
| Масса, kg                                    | Не более 250        |
| Температура эксплуатации, °C                 | -25 ~ +55           |
| Срок службы, лет                             | Не менее 20         |
| Габариты шкафа (Высота, Ширина, Глубина), mm | 2200, 800, 600(800) |
| Цвет шкафа                                   | RAL 7035            |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 18726720-018:2015.

## Шкаф ТМ «УКСУ-Э-I-A»

#### Описание

Шкаф телемеханики (ТМ) является измерительно-вычислительным компонентом ПТК, относится к среднему уровню иерархии и обеспечивает сбор и обработку данных поступающей с нижнего уровня иерархии.

Сбор и обработка данных в шкафу осуществляется двумя контроллерами телемеханики, работающими в резервируемом режиме и при выходе из строя основного контроллера, вся работа переходит на резервный контроллер без перерыва в работе.

Для достоверности получаемой информации в шкафу предусмотрена система единого астрономического времени.

Для оперативного просмотра информации об энергообъекте, в шкафу предусмотрен сенсорный дисплей, который также можно использовать для конфигурирования контроллеров шкафа.

#### Интерфейсы приёма данных:

- RS-485;
- Ethernet;
- Fiber-optic.



**Протоколы приёма данных:**

- Modbus RTU;
- МЭК 60870-5-101;
- МЭК 60870-5-104.

**Каналы передачи данных:**

- ВЧ связь;
- GSM/GPRS связь;
- Проводная связь (RS-232, RS-485, Ethernet, Fiber-optic).

**Протоколы передачи данных:**

- МЭК 60870-5-101;
- МЭК 60870-5-104;
- Гранит.

**Основные функции шкафа ТМ:**

- соответствует техническим требованиям ГОСТ 26.205-88 «Комплексы и устройства телемеханики.

Общие технические условия»;

- выполняет сбор информации с датчиков телесигнализации (ТС) энергообъекта типа «сухой контакт», включая логические ТС;
- выполняет команды телеуправления (ТУ) с контролем правильности, в том числе несоответствия поданной команды;
- формирование расчетных значений на основе измерений, сигналов и событий
- регистрацию и архивирование состояния оборудования ПТК, аварийных и предупредительных сигналов;
- автоматизированный контроль работоспособности состояния цепей электропитания, сигнализации и фильтрации телеинформации ТИ и ТС;
- выполняет конфигурирование и проверку режимов работы оборудования с помощью сенсорного дисплея;
- расширенная самодиагностика функционирования оборудования;
- горячее резервирование оборудования;
- защита информации от несанкционированного доступа;
- синхронизация оборудования и программных компонентов;
- присвоение меток времени к данным с точностью 1мс;
- передача телеинформации на Автоматизированные Рабочие Места (АРМ) оперативно-технического персонала энергообъекта;
- доступ к текущей информации энергоподстанции с использованием WEB-технологий;
- хранение информации и событий с возможностью представления архивной информации на АРМ оперативно-технического персонала энергоподстанции;
- формирование отчетных документов.

Функционирует в непрерывном режиме в реальных условиях эксплуатации энергообъекта без систем принудительного охлаждения, обогрева и вентиляции.

**Технические характеристики шкафа ТМ:**

| Наименование параметра                       | Значение параметра  |
|----------------------------------------------|---------------------|
| Номинальное напряжение, V                    | 220                 |
| Частота сети, Hz                             | 50                  |
| Масса, kg                                    | Не более 250        |
| Температура эксплуатации, °C                 | -25 ~ +55           |
| Срок службы, лет                             | Не менее 20         |
| Габариты шкафа (Высота, Ширина, Глубина), mm | 2200, 800, 600(800) |
| Цвет шкафа                                   | RAL 7035            |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 18726720-018:2015.





## Шкаф КК «УКСУ-Э-І-С»

### Описание

Шкаф коммутации каналов (КК) является связующим компонентом ПТК, относится к верхнему уровню иерархии и обеспечивает многоканальную коммутацию и маршрутизацию каналов телемеханики.

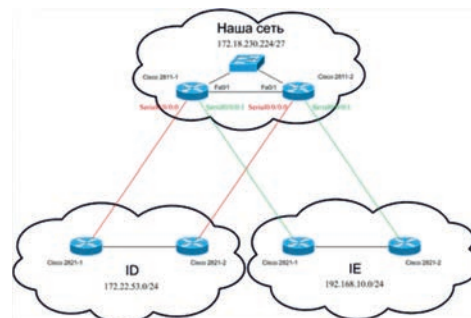
Основными компонентами шкафа являются высокопроизводительные коммутаторы, маршрутизаторы и преобразователи интерфейсов, которые обеспечивают коммутацию и маршрутизацию каналов телемеханики.

### Интерфейсы приёма и передачи данных:

- RS-232;
- RS-422;
- RS-485;
- Ethernet.

### Основные функции шкафа КК:

- соответствует техническим требованиям ГОСТ 26.205-88 «Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия»;
- выполняет сбор информации с 64 направлений (по два независимых канала для каждого энергообъекта);
- выполняет прием-передачу телеинформации по протоколам МЭК60870-5-101/104;
- скорость приема-передачи телеинформации 19200-64000 бит/сек;
- самодиагностика и конфигурирование.
- маршрутизация принимаемой и передаваемой информации;
- защита информации от несанкционированного доступа;
- обмен информации между функциональными модулями на основе Ethernet/Fast Ethernet.



Функционирует в непрерывном режиме в реальных условиях эксплуатации диспетчерского пункта энергосистемы с системой принудительного охлаждения и вентиляции.

### Технические характеристики шкафа КК:

| Наименование параметра                       | Значение параметра |
|----------------------------------------------|--------------------|
| Потребляемая мощность, W                     | Не более 2500      |
| Номинальное напряжение, V                    | 220                |
| Частота сети, Hz                             | 50                 |
| Масса, kg                                    | Не более 350       |
| Температура эксплуатации, °C                 | +5 ~ +40           |
| Срок службы, лет                             | Не менее 10        |
| Габариты шкафа (Высота, Ширина, Глубина), mm | 2200, 800, 1000    |
| Цвет шкафа                                   | RAL 7035           |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 18726720-018:2015.

## Шкаф ЦППС «УКСУ-Э-I-D»

### Описание

Шкаф центральной приёмо-передающей станции (ЦППС) является вычислительным компонентом ПТК, относится к верхнему уровню иерархии и обеспечивает приём, обработку и обмен оперативной телеинформацией.

Основными компонентами шкафа являются два сервера работающие в резервируемом режиме и при выходе из строя основного сервера, вся работа переходит на резервный сервер.

Для конфигурирования серверов, в шкафу предусмотрена консоль имеющая возможность быстрого переключения между серверами.

Для достоверности получаемой информации в шкафу предусмотрена система единого астрономического времени.

### Основные функции шкафа ЦППС:

- соответствует техническим требованиям ГОСТ 26.205-88 «Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия»;
- соответствует техническим требованиям СО 34.48.159.2004 «Типовой комплекс центральной приёмо-передающей станции. Общие технические требования»;
- соответствует требованиям для программного обеспечения SCADA «Основным требованиям информационного обмена технологической информацией с Автоматизированной Системой Системного Оператора», включая:
  - реализацию человеко-машинного интерфейса;
  - сбор и обработку телеинформации параметров работы электрических подстанций в реальном времени в режиме многоканального обмена с комплексами телемеханики энергообъектов;
  - контроль работоспособности каналов передачи и обмена информации с поддержкой режима автоматического резервирования;
  - регистрацию и архивирование состояния оборудования, в том числе средств вычислительной техники и появление аварийных и предупредительных сигналов;
  - хранение информации и событий с возможностью предоставления архивной информации на АРМ оперативно технического персонала диспетчерского пункта энергосистемы;
  - формирование отчетных документов;
  - конфигурирование и проверку режима работы оборудования с помощью KVM консоли;
  - расширенную самодиагностику функционирования оборудования и телеметрической информации в реальном масштабе времени;
  - горячее резервирование оборудования;
  - защиту информации от несанкционированного доступа;
  - синхронизацию оборудования и программных компонентов с точностью 1мс;
  - ведение синхронизированных баз данных телеметрической информации;
  - выдачу телеинформации на промышленные экраны диспетчерского пункта энергосистемы.

Функционирует в непрерывном режиме в реальных условиях эксплуатации диспетчерского пункта энергосистемы с системой принудительного охлаждения и вентиляции.

### Технические характеристики шкафа ЦППС:

| Наименование параметра                       | Значение параметра |
|----------------------------------------------|--------------------|
| Потребляемая мощность, W                     | Не более 2500      |
| Номинальное напряжение, V                    | 220                |
| Частота сети, Hz                             | 50                 |
| Масса, kg                                    | Не более 350       |
| Температура эксплуатации, °C                 | +5 ~ +40           |
| Срок службы, лет                             | Не менее 10        |
| Габариты шкафа (Высота, Ширина, Глубина), mm | 2200, 800, 1000    |
| Цвет шкафа                                   | RAL 7035           |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 18726720-018:2015.





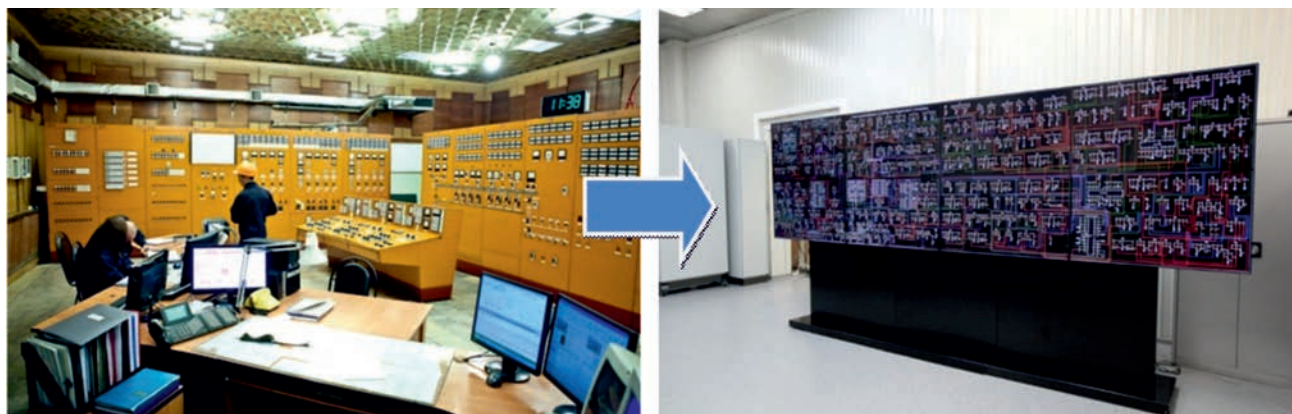
## Видео-система

Видео-система предназначена для визуального отображения параметров телесигнализации и телеизмерений, а также восприятия управляющих и контролирующих действий оператора в автоматизированных системах диспетчерского управления (АСДУ).

Видео-система может использоваться:

- В диспетчерских пунктах предприятий и районов распределительных электрических сетей;
- В диспетчерских пунктах управлений электростанциями и подстанциями;
- В диспетчерских пунктах центров управления энергоснабжением промышленных предприятий;
- В диспетчерских пунктах предприятий электротранспорта;
- В диспетчерских пунктах энергосистем.

Видео-система построена на основе промышленных жидкокристаллических панелей высокого разрешения или промышленных видеокубов.



### Особенности:

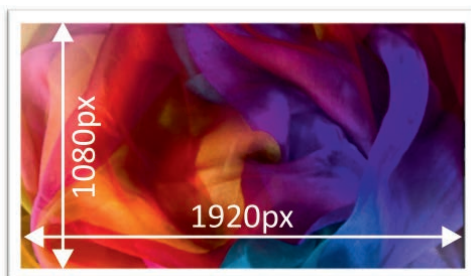
**Высокая разрешающая способность** экранов обеспечивает размещение в видимой зоне большого объема информации, такой как полные схемы электрических, тепловых или транспортных сетей городов или районов, большое число окон дополнительной и уточняющей информации, фото- и видеоизображений с нескольких точек обзора одновременно, при этом возможность просмотра изображений с близкого расстояния позволяет размещать экраны в небольших помещениях с обеспечением всех необходимых эргономических критериев.

**Высокая четкость, яркость и контрастность** изображения облегчают восприятие информации диспетчерским персоналом и существенно снижают требования к освещению помещения диспетчерского пункта.

**Размер видимой области экрана и высота панели** над уровнем пола подобраны специально для использования в малогабаритных диспетчерских помещениях, площадью от 50 кв.м. совместно с диспетчерскими столами и пультами типовых размеров.

**Широкий угол обзора** – 178° по вертикали и горизонтали позволяет воспринимать четкое изображение практически из любой точки помещения.

**Простота монтажа и технического обслуживания** – для установки экранов не требуется специальная подготовка помещения, установка дополнительных систем кондиционирования и фильтрации воздуха, специальных систем освещения, отсутствует необходимость в специальном обслуживании экранов в течение всего срока службы.





## Автоматизированное рабочее место

Автоматизированное рабочее место (АРМ) является управляющим компонентом ПТК, относится к верхнему уровню иерархии и служит для технологического управления энергообъектом.



### Состав АРМ:

- Пультовая секция (стол диспетчера);
- Кресло;
- Промышленный компьютер;
- LCD мониторы;
- Программное обеспечение.

## Оперативно-информационный управляющий комплекс (SCADA)

Оперативно-информационный управляющий комплекс (ОИУК) (SCADA) – современный программно-аппаратный комплекс, предназначенный для решения задач оперативно-диспетчерского контроля и управления.

### ОИУК SCADA обеспечивает:

- Информационный обмен с системами сбора и передачи информации подстанций;
- Передачу команд управления включением/отключением коммутационных аппаратов с контролем выполнения и блокировкой по predetermined условиям;
- Представление электрической сети в виде схем электрических соединений с разной степенью детализации, в виде таблиц, графиков на экранах коллективного пользования и автоматизированных рабочих местах;
- Управление диспетчерскими пометками при ремонтных и аварийно-восстановительных работах;
- Архивирование информации с устанавливаемой глубиной хранения и предоставление данных в виде ведомостей;
- Оперативно-информационное взаимодействие с программно-техническими средствами внешних автоматизированных систем;
- Поддержку различных протоколов;
- Открытую масштабируемую архитектуру.



**Задачи оперативно-диспетчерского управления:**

- Круглосуточный оперативный контроль режима работы и ведение оперативных схем электрической сети;
- Контроль и управление допуском бригад к выполнению ремонтных и аварийно-восстановительных работ;
- Руководство оперативными переключениями коммутационных аппаратов для управления режимом электрической сети, ликвидации аварий, вывода оборудования в ремонт и ввода в работу;
- Контроль измерений мощности, токовой нагрузки, уровней напряжения, данных контроля качества электроэнергии и поддержание их значений в допустимых пределах.

**Функции ОИУК SCADA:**

- Передача, приём и обработка телесигналов положения коммутационных аппаратов, телеизмерений параметров электроэнергии, данных контроля качества электроэнергии, аварийно-предупредительной телесигнализации;
- Передача команд телеуправления с контролем выполнения и блокировкой по predetermined условиям;
- Представление электрической сети в виде схем электрических соединений, таблиц, графиков на средствах коллективного и индивидуального пользования;
- Визуальное и звуковое оповещение об аварийных и предаварийных ситуациях;
- Ручной ввод параметров в случае отсутствия датчиков ТИ/ТС, отказа каналов связи с регистрацией факта замены источника информации;
- Управление диспетчерскими пометками при ремонтных и аварийно-восстановительных работах;
- Предоставление данных в виде графиков, таблиц, ведомостей;
- Архивирование информации с устанавливаемой глубиной хранения.

**Преимущества ОИУК SCADA:**

- Плавное масштабирование схем и их фрагментов за счёт применения векторной графики;
- Создание динамических окон для произвольных фрагментов схем и их распределение по площади экрана;
- Формирование произвольных конфигураций отображения данных для различных режимов работы электрической сети и хранение библиотеки конфигураций;
- Возможность расширения библиотеки элементов мнемосхем пользователем без привлечения разработчика ПО;
- Возможность обращения к Web-серверу с устройств, оснащенных Web-браузерами (планшетные устройства и мобильные устройства);
- Нет необходимости устанавливать специализированное программное обеспечение на каждый АРМ и лицензировать каждое рабочее место персонала;
- Автоматическое обновление на каждом АРМ изменений в схеме электрической сети в случае ее корректировки (включение в схему подстанции дополнительного присоединения, новой подстанции в схему электрической сети и др.);
- Интеграция со встроенными Web-страницами оборудования электрических станций и подстанций для конфигурирования режимов работы, наблюдения за текущим состоянием и управления;
- При обращении к данным ОИУК из сети Интернет-шифрование данных и команд алгоритмами протокола SSL, обеспечивающим безопасность соединения и высокую степень защиты данных Web-приложений.





# **ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ**



## Элегазовые выключатели наружной установки на напряжение 220 kV серии LWU 58

Высоковольтный элегазовый колонковый выключатель наружной установки LWU 58 предназначен для включения и отключения под нагрузкой и защиты участков энергетической системы 220 kV на открытых распределительных устройствах.

Выключатель представляет собой по-фазный колонковый аппарат с раздельным пружинно-моторным приводом.

Основные преимущества:

- управление выключателем осуществляется пружинными приводами (каждый полюс выключателя управляется своим приводом), с электродвигателем взвода пружин и различными исполнениями по напряжению питания двигателя;
- выключатели комплектуются единым шкафом управления для объединения трёх приводов, размещаемым в любой фазе выключателя;
- высокая заводская надёжность, удобный и быстрый монтаж и ввод в эксплуатацию;
- естественный уровень утечек -  $SF_6$  - не более 0,5 % в год;
- изоляция колонок выполнена со степенью загрязнения атмосферы - 3.1 cm/kV, в соответствии с ГОСТ 9920;
- возможность отключения токов нагрузки при потере избыточного давления газа в выключателе;
- отключение емкостных токов без повторных пробоев, низкие перенапряжения;
- низкий уровень шума при срабатывании - соответствует высоким природоохранным требованиям.

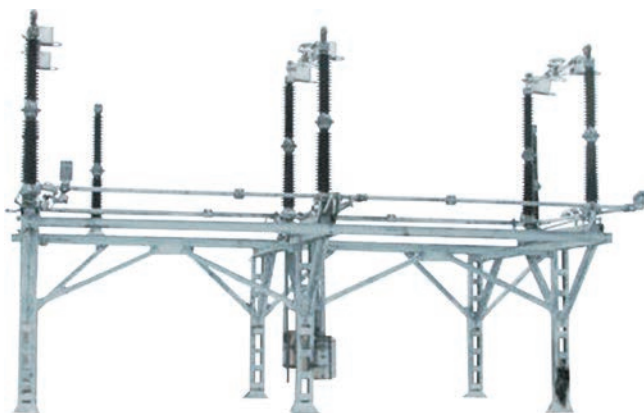


| Наименование параметра                                               | Значение   |
|----------------------------------------------------------------------|------------|
| Номинальное напряжение, kV                                           | 220        |
| Наибольшее рабочее напряжение, kV                                    | 252        |
| Выдерживаемое напряжение в течение 1 мин.:                           |            |
| - относительно земли, kV                                             | 460        |
| - при обрыве/размыкании, kV                                          | 460+146    |
| Выдерживаемое импульсное напряжение при ударах молнии:               |            |
| - относительно земли, kV                                             | 1050       |
| - при обрыве/размыкании, kV                                          | 1050+200   |
| Номинальная частота, Hz                                              | 50         |
| Номинальный ток, A                                                   | 4000       |
| Ток отключения короткого замыкания, kA                               | 50         |
| Длительность тока короткого замыкания, s                             | 3          |
| Ток электродинамической стойкости, kA                                | 125        |
| Время размыкания, ms                                                 | 30±5       |
| Время отключения, ms                                                 | ≤60        |
| Время включения, ms                                                  | ≤100       |
| Сопротивление главной цепи, мкОм                                     | ≤40        |
| Номинальное давление элегаза при температуре 20°C, МПа               | 0,6        |
| Ресурс изделия, количество циклов коммутации, не менее               | 6000       |
| Гарантийный период, месяцев                                          | 36         |
| Срок службы изделия при соблюдении условий эксплуатации, лет         | 30         |
| Условия эксплуатации:                                                |            |
| - температура окружающей среды, °C                                   | -40 до +50 |
| - высота над уровнем моря, m                                         | 1000       |
| - устойчивость при сейсмических воздействиях. баллы по MSK64         | 9          |
| Габаритные размеры при межполюсном расстоянии 4000 mm, не более, mm: |            |
| длина                                                                | 9030       |
| ширина                                                               | 700        |
| высота                                                               | 7032       |
| Масса выключателя не более, kg                                       | 3450       |

Изготавливаются по чертежам и технологии SIEYUAN ELECTRIC CO., Ltd и согласно международным стандартам - IEC 62271-100:2001, ГОСТ Р 52565-2006.

## Разъединители наружной установки горизонтально-поворотного типа, напряжением 220 kV серии РГП-220

Разъединитель горизонтально-поворотный переменного тока наружной установки типа РГП-220/1250(1600,2000) УХЛ1 с приводами типа SRCJ2 и SRCS предназначены для включения и отключения обесточенных участков электрической цепи высокого напряжения. Разъединители также используются для отключения токов холостого хода трансформаторов и зарядных токов воздушных и кабельных линий. Климатическое исполнение УХЛ по ГОСТ 15150, категории размещения 1 по ГОСТ 15543.1 для разъединителей степени защиты IP 00 по ГОСТ 14254-96.



Разъединители серии РГП -220 изготавливаются в однополюсном, трехполюсном исполнении с параллельным расположением полюсов.

Разъединители серии РГП-220 изготавливаются в исполнениях:

- РГПЗ- 1-220/1250(1600, 2000) УХЛ1 с одним ножом заземления со стороны ведущей колонки;
- РГПЗ - 2 - 220 / 1250 (1600, 2000) УХЛ1 с двумя ножами заземления;
- РГП-220/ 1250 (1600, 2000) УХЛ1 без ножей заземления.

| Наименование                                                                                                                                                                                      | Значение                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Номинальное напряжение, kV                                                                                                                                                                        | 220                                                        |
| Наибольшее рабочее напряжение, kV                                                                                                                                                                 | 252                                                        |
| Номинальный ток, I <sub>ном</sub> , A                                                                                                                                                             | 1250 (1600, 2000)                                          |
| Номинальный кратковременный выдерживаемый ток (ток термической стойкости). I <sub>t</sub> , kA                                                                                                    | 50                                                         |
| Номинальная частота, Hz                                                                                                                                                                           | 50                                                         |
| Время протекания номинального кратковременного выдерживаемого тока (время короткого замыкания) s.                                                                                                 |                                                            |
| - для главных ножей                                                                                                                                                                               | 3                                                          |
| - для заземляющих ножей                                                                                                                                                                           | 1                                                          |
| Механический ресурс для главной цепи, циклов В-О                                                                                                                                                  | 10000                                                      |
| Наибольший пик номинального кратковременного тока (ток электродинамической стойкости), I <sub>d</sub> , kA                                                                                        | 125                                                        |
| Допускаемая механическая нагрузка на выводы от присоединяемых проводов с учетом влияния ветровых нагрузок (скорость ветра до 15 m/s) и образования льда (толщина корки льда до 10 mm) N, не менее | 1250                                                       |
| Наибольшее усилие, прикладываемое к приводу, N при длине рукоятки оперирования вместе с удлинителем 1,5 m, не более                                                                               | 245                                                        |
| Тип привода                                                                                                                                                                                       | для главных ножей<br>для заземляющих ножей                 |
|                                                                                                                                                                                                   | Ручной, электродвигательный<br>Ручной, электродвигательный |
| Масса разъединителя (с фарфоровыми изоляторами), kg, не более                                                                                                                                     | 1250                                                       |
| Габаритные размеры полюса разъединителя, mm, не более                                                                                                                                             |                                                            |
| длина                                                                                                                                                                                             | 4000                                                       |
| ширина                                                                                                                                                                                            | 2100                                                       |
| высота                                                                                                                                                                                            | 2800                                                       |
| Межполюсное расстояние, mm                                                                                                                                                                        | 4000                                                       |

Изоляция каждого полюса состоит из двух изоляторов. В зависимости от варианта разъединителя используются изоляторы разных степеней изоляции. По требованию заказчика разъединители могут поставляться с изоляторами других типов.

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 18726720-012: 2014.

## Разъединители наружной установки горизонтально-поворотного типа, напряжением 110 kV серии РГП-110

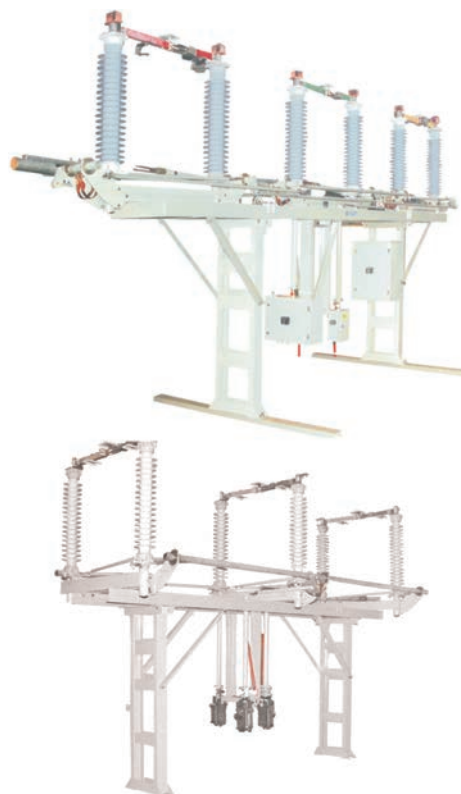
Разъединитель горизонтально-поворотный переменного тока наружной установки типа РГП-110/1250 (2000) УХЛ1 с приводами типа ПР-К, ПР-М и ПДС предназначен для включения и отключения обесточенных участков электрической цепи высокого напряжения, а также для заземления отключенных участков при помощи стационарных заземляющих ножей, обеспечивающих безопасное производство работ на отключенном участке. Климатическое исполнение УХЛ по ГОСТ 15150, категория размещения 1 по ГОСТ 15543.1 для разъединителей степени защиты IP 00 по ГОСТ 14254-96.

Разъединители серии РГП-110 изготавливается в однополюсном, трехполюсном исполнениях с параллельным расположением полюсов и трехполюсным исполнением с продольным расположением полюсов (килевой).

Разъединители серии РГП-110 изготавливается в исполнениях:

- РГПЗ -1 -110/1250 (2000) УХЛ1 с одним ножом заземления со стороны ведущей колонки;
- РГПЗ-2-110/1250 (2000)УХЛ1 с двумя ножами заземления;
- РГП -110/1250 (2000) УХЛ 1 без ножей заземления.

Изоляция каждого полюса состоит из двух изоляторов. В зависимости от варианта разъединителя используются изоляторы разных степеней изоляции. По требованию заказчика разъединители могут поставляться с изоляторами других типов.



| Наименование параметра                                                                                                                                                                   | Значение     |                                                 |                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                          | Однополюсный | Трехполюсный с продольным расположением полюсов | Трехполюсный с параллельным расположением полюсов |
| Номинальное напряжение, kV                                                                                                                                                               | 110          |                                                 |                                                   |
| Наибольшее рабочее напряжение, kV                                                                                                                                                        | 126          |                                                 |                                                   |
| Номинальный ток, I <sub>ном</sub> , А                                                                                                                                                    | 1250 (2000)  |                                                 |                                                   |
| Номинальный кратковременный выдерживаемый ток (ток термической стойкости). I <sub>t</sub> , kA                                                                                           | 25 (40)      |                                                 |                                                   |
| Время протекания номинального кратковременного выдерживаемого тока (время короткого замыкания), s                                                                                        | 3<br>1       |                                                 |                                                   |
| - для главных ножей                                                                                                                                                                      |              |                                                 |                                                   |
| - для заземляющих ножей                                                                                                                                                                  |              |                                                 |                                                   |
| Наибольший пик номинального кратковременного тока (ток электродинамической стойкости), I <sub>d</sub> , kA                                                                               | 63 (102)     |                                                 |                                                   |
| Допускаемая механическая нагрузка на выводы от присоединяемых проводов с учетом влияния ветровых нагрузок (скорость ветра до 15 m/s) и образования льда (толщина корки льда до 10 mm), N | 800 (1000)   |                                                 |                                                   |
| Наибольшее усилие, прикладываемое к приводу, N при длине рукоятки оперирования вместе с удлинителем 1,5 m, не более                                                                      | 245          |                                                 |                                                   |
| Масса разъединителя kg, не более                                                                                                                                                         | 220 (235)    | 940 (1030)                                      | 1261                                              |
| Габаритные размеры полюса разъединителя, mm, не более                                                                                                                                    |              |                                                 |                                                   |
| длина                                                                                                                                                                                    | 2070         | 7685                                            | 4610                                              |
| ширина                                                                                                                                                                                   | 610          | 695                                             | 2070                                              |
| высота                                                                                                                                                                                   | 1500(1530)   | 1500(1530)                                      | 1500(1530)                                        |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 18726720-012:2014.

Изделия сертифицирована в Национальной системе сертификации и Системе сертификации России (ГОСТР).

## Разъединители наружной установки горизонтально-поворотного типа напряжением 35 kV серии РГП-35

Разъединитель горизонтально поворотный переменного тока наружной установки типа РГП-35/1000 (2000) У1 или ХЛ1 с приводами типа ПР10, ПР11, ПР12, ПР20, ПР-К, ПД и ПДС предназначен для включения и отключения обесточенных участков электрической цепи высокого напряжения 35 kV, а также для заземления отключенных участков при помощи стационарных заземляющих ножей, обеспечивающих безопасное производство работ на отключенном участке. Климатическое исполнение У и ХЛ по ГОСТ 15150, категория размещения 1 по ГОСТ 15543.1 для разъединителей степени защиты IP 00 по ГОСТ 14254-96. Разъединители серии РГП-35 изготавливаются в однополюсном, двухполюсном и трехполюсном исполнениях, в виде отдельных полюсов или в сборе на раме.

Разъединители серии РГП -35 изготавливаются в исполнениях:

- РГПЗ- 1а-35/1000 (2000) УХЛ1 с одним ножом заземления со стороны неподвижной колонки;
- РГПЗ-16-35/1000 (2000) УХЛ1 с одним ножом заземления со стороны поворотной колонки;
- РГПЗ - 2 -35/1000 (2000) УХЛ1 с двумя ножами заземления;
- РГП-35/1000 (2000) УХЛ1 без ножей заземления.

Изоляция каждого полюса состоит из двух изоляторов. В зависимости от варианта разъединителя используются изоляторы разных степеней изоляции. По требованию заказчика разъединители могут поставляться с изоляторами других типов.



| Наименование параметра                                                                                                                                                                   | Значение     |              |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
|                                                                                                                                                                                          | Однополюсный | Двухполюсный | Трёхполюсный |
| Номинальное напряжение, kV                                                                                                                                                               | 35           |              |              |
| Наибольшее рабочее напряжение, kV                                                                                                                                                        | 40,5         |              |              |
| Номинальный ток, I <sub>ном</sub> , А                                                                                                                                                    | 1000 (2000)  |              |              |
| Номинальный кратковременный выдерживаемый ток, А                                                                                                                                         | 20 (31,5)    |              |              |
| Время протекания номинального кратковременного выдерживаемого тока (время короткого замыкания), с                                                                                        |              |              |              |
| - для главных ножей                                                                                                                                                                      | 3            |              |              |
| - для заземляющих ножей                                                                                                                                                                  | 1            |              |              |
| Наибольший пик номинального кратковременного тока (ток электродинамической стойкости), I <sub>д</sub> , kA                                                                               | 50 (80)      |              |              |
| Допускаемая механическая нагрузка на выводы от присоединяемых проводов с учетом влияния ветровых нагрузок (скорость ветра до 15 m/s) и образования льда (толщина корки льда до 10 mm), N | 500 (800)    |              |              |
| Наибольшее усилие, прикладываемое к приводу, N при длине рукоятки оперирования вместе с удлинителем 1,5 m, не более                                                                      | 245          |              |              |
| Масса разъединителя kg, не более                                                                                                                                                         | 87 (102)     | 207 (301)    | 291 (378)    |
| Габаритные размеры полюса разъединителя, mm, не более                                                                                                                                    |              |              |              |
| длина                                                                                                                                                                                    | 1152         | 1900         | 2990         |
| ширина                                                                                                                                                                                   | 810          | 1152         | 1152         |
| высота                                                                                                                                                                                   | 790          | 810          | 810          |

Изделия сертифицированы в Национальной системе сертификации и Системе сертификации России (ГОСТР).

Изготавливается согласно стандарту организации TSh 64-00212883-43:2012.

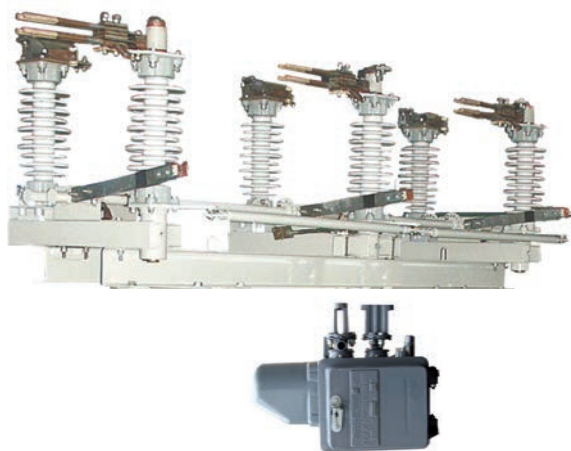




## Разъединители переменного тока на напряжение 35 кV серии РГП

Разъединитель горизонтально-поворотный переменного тока наружной установки типа РГП-35/1000(2000) УХЛ1 с быстродействующими двигательными приводами типа УМП-II и УМПЗ-II предназначен для ускоренного включения и отключения обесточенных участков электрической цепи высокого напряжения 35 кV, а также для заземления отключенных участков при помощи стационарных заземляющих ножей, обеспечивающих безопасное производство работ на отключенном участке. Климатическое исполнение УХЛ по ГОСТ 15150, категории размещения 1 по ГОСТ 15543.1 для разъединителей степени защиты IP 00 по ГОСТ 14254-96.

Разъединители серии РГП-35 изготавливаются в однополюсном, двухполюсном и трехполюсном исполнениях. В виде отдельных полюсов или в сборе на раме.



Разъединители серии РГП-35 изготавливаются в исполнениях:

- РГПЗ- 1а-35 / 1000(2000) УХЛ1 с одним ножом заземления со стороны неподвижной колонки;
- РГПЗ- 16-35 / 1000(2000) УХЛ1 с одним ножом заземления со стороны поворотной колонки;
- РГП - 35 / 1000(2000) УХЛ1 без ножей заземления.

| Название параметра                                                                                                                                                                                | Однополюсный | Двухполюсном | Трехполюсный |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Номинальное напряжение, кV                                                                                                                                                                        | 35           |              |              |
| Наибольшее рабочее напряжение, кV                                                                                                                                                                 | 40,5         |              |              |
| Номинальный ток, I <sub>ном</sub> , А                                                                                                                                                             | 1000 (2000)  |              |              |
| Номинальный кратковременный выдерживаемый ток (ток термической стойкости), I <sub>т</sub> , кА                                                                                                    | 20 (35)      |              |              |
| Время протекания номинального кратковременного выдерживаемого тока (время короткого замыкания), s.                                                                                                | 3<br>1       |              |              |
| -для главных ножей                                                                                                                                                                                |              |              |              |
| -для заземляющих ножей                                                                                                                                                                            | 50(87)       |              |              |
| Наибольший пик номинального кратковременного тока (ток электродинамической стойкости), I <sub>д</sub> , кА                                                                                        | 500(750)     |              |              |
| Допускаемая механическая нагрузка на выводы от присоединяемых проводов с учетом влияния ветровых нагрузок (скорость ветра до 15 м/с) и образования льда (толщина корки льда до 10 мм) N, не менее | 245          |              |              |
| Наибольшее усилие, прикладываемое к приводу, N, при длине рукоятки оперирования вместе с удлинителем 1,5 м, не более                                                                              | 3            |              |              |
| Время оперирования разъединителем, s, не более                                                                                                                                                    | 87(102)      |              |              |
| Масса разъединителя, kg, не более                                                                                                                                                                 | 207(301)     | 291(378)     |              |
| Габаритные размеры разъединителя, мм, не более                                                                                                                                                    |              |              |              |
| длина                                                                                                                                                                                             | 485          | 1783         | 2874         |
| ширина                                                                                                                                                                                            | 810          | 810          | 810          |
| высота                                                                                                                                                                                            | 810          | 810          | 810          |

Изоляция каждого полюса состоит из двух изоляторов. В зависимости от варианта разъединителя используются изоляторы разных степеней изоляции. По требованию заказчика разъединители могут поставляться с изоляторами других типов.

Изготавливается согласно стандарту организации TSh 64-00212883-43:2012.

## Разъединители наружной установки горизонтально-поворотного типа напряжением 35 kV серии РДЗ-35

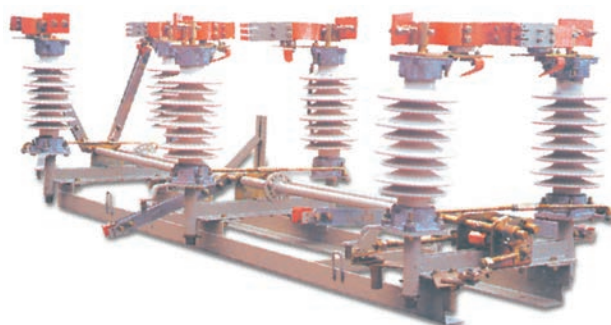
Разъединитель переменного тока с двумя опорными изоляционными колонками, наружной установки типа РДЗ-35/1000УХЛ1 с приводом типа ПР - УХЛ1 предназначен для включения и отключения обесточенных участков электрической цепи высокого напряжения 35 kV промышленной частоты 50 Hz, а также заземления отключенных участков при помощи стационарных заземляющих ножей (при их наличии). Климатическое исполнение УХЛ по ГОСТ 15150, категория размещения 1 по ГОСТ 15543.1 для разъединителей степени защиты IP 00 по ГОСТ 14254-96.

Разъединители изготавливаются в однополюсном исполнении. При монтаже разъединители могут соединяться в один трехполюсный, двухполюсный или однополюсный аппарат, управляемый одним приводом. Соединение ведущего разъединителя с приводом, с ведомыми разъединителями выполняется с помощью комплектующих деталей на месте монтажа. В комплект поставки рама не входит.

РДЗ изготавливаются с керамическими и полимерными изоляторами.

Конструктивное исполнение разъединителей:

- по числу полюсов, управляемых одним приводом;
- по наличию заземлителей;
- по виду изоляции;
- по виду привода.



| Наименование параметра                                                                                                                                                                            | Значение  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Разъединитель</b>                                                                                                                                                                              |           |
| Номинальное напряжение $U_{ном}$ , kV                                                                                                                                                             | 35        |
| Наибольшее рабочее напряжение $U_{н.р.}$ , kV                                                                                                                                                     | 40,5      |
| Номинальный ток $I_{ном}$ , A                                                                                                                                                                     | 1000      |
| Ток термической стойкости $I_t$ , kA                                                                                                                                                              | 20        |
| Ток электродинамической стойкости, kA                                                                                                                                                             | 50        |
| Время протекания замыкания, s                                                                                                                                                                     |           |
| - для главного контура                                                                                                                                                                            | 3         |
| - для контура заземления                                                                                                                                                                          | 1         |
| Длина пути утечки внешней изоляции, mm, не более                                                                                                                                                  | 700       |
| Допускаемая механическая нагрузка на выводы от присоединяемых проводов с учетом влияния ветровых нагрузок (скорость ветра до 15 m/s) и образования льда (толщина корки льда до 10 mm), N не менее | 500       |
| Номинальная частота, Hz                                                                                                                                                                           | 50        |
| Масса разъединителя kg, не более                                                                                                                                                                  | 85        |
| Интервал рабочих температур, °C                                                                                                                                                                   | -60...+40 |
| Габаритные размеры полюса разъединителя, mm, не более                                                                                                                                             |           |
| длина                                                                                                                                                                                             | 1090      |
| ширина                                                                                                                                                                                            | 430       |
| высота                                                                                                                                                                                            | 743       |
| Контактное нажатие главной токоведущей системы, kgs                                                                                                                                               | 15-18     |
| Контактное нажатие заземляющего контура, kgs                                                                                                                                                      | 10-12     |
| <b>Привод</b>                                                                                                                                                                                     |           |
| Габаритные размеры полюса разъединителя, mm, не более                                                                                                                                             |           |
| длина                                                                                                                                                                                             | 490       |
| ширина                                                                                                                                                                                            | 262       |
| высота                                                                                                                                                                                            | 414       |
| Степень защиты привода от дождя и пыли                                                                                                                                                            | IP63      |
| Наибольшее усилие, прилагаемое к приводу при длине рукоятки оперирования вместе с удлинителем N, не более                                                                                         | 250       |
| Масса kg, не более                                                                                                                                                                                | 15        |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-075:2015.

Изделия сертифицированы в Национальной системе сертификации и Системе сертификации России (ГОСТР).



## Выключатели нагрузки автогазовые напряжением 10 kV серии ВНА

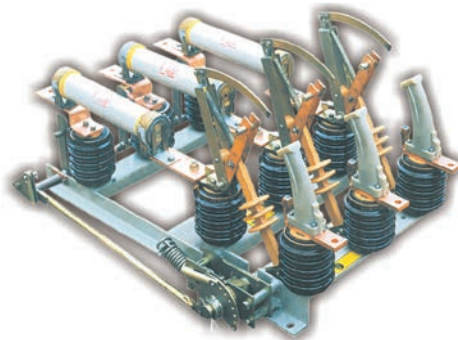
Выключатель нагрузки автогазовый переменного тока типа ВНА-10/630-20У2 предназначен для коммутации под нагрузкой цепей трехфазного тока 630А, частотой 50 Hz, номинальным напряжением 10 kV. Климатическое исполнение У по ГОСТ 15150, категория размещения 2 по ГОСТ 15543.1 степени защиты IP 00 по ГОСТ 14254-96.

ВНА применяется в шкафах комплектных распределительных устройств (КРУ), комплектных трансформаторных подстанций (КТП) внутренней установки и камерах сборных одностороннего обслуживания (КСО).

Выключатели нагрузки автогазовые изготавливаются с фарфоровыми и полимерными изоляторами.

Конструктивное исполнение выключателей нагрузки:

- без ножей заземления;
- с одним ножом заземления;
- с предохранителями;



| Наименование параметра                                                         | Значение              |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Номинальное напряжение, kV                                                     | 10                    |
| Наибольшее рабочее напряжение, kV                                              | 12                    |
| Номинальный ток, А                                                             | 630                   |
| Номинальный ток отключения при $\cos \phi \geq 0,7$ , А                        | 630                   |
| Наибольший ток отключения при $\cos \phi \geq 0,7$ , А                         | 800                   |
| Наибольший ток (ток электродинамической стойкости), кА                         | 51                    |
| Номинальное начальное значение периодической составляющей, кА                  | 20                    |
| Время протекания тока (время короткого замыкания), с                           | 1                     |
| Активный ток, равный номинальному току отключения при $\cos \phi \geq 0,7$ , А | 630                   |
| Собственное время включения, не более, с                                       | 0,05                  |
| Время отключения, не более, с                                                  | 0,12                  |
| Механический ресурс до капитального ремонта, не менее, операций                | 2000                  |
| Коммутационная способность в нормальном эксплуатационном режиме, отключений    | 10                    |
| Привод                                                                         | ручной, с блокировкой |
| Усилие, прикладываемое к приводу, N, не более                                  | 245                   |
| Интервал рабочих температур, °C                                                | -45....+40            |
| Габаритно-установочные, присоединительные размеры, мм, не более                |                       |
| Без предохранителей:                                                           |                       |
| длина                                                                          | 613                   |
| ширина                                                                         | 740                   |
| высота                                                                         | 480                   |
| С предохранителями:                                                            |                       |
| длина                                                                          | 1102                  |
| ширина                                                                         | 740                   |
| высота                                                                         | 480                   |
| Масса разъединителя (с фарфоровыми изоляторами), kg, не более:                 |                       |
| • выключателя, не более, kg                                                    | 90                    |
| • привода, не более, kg                                                        | 5                     |
| Срок службы до списания, лет                                                   | 25                    |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-002:2015.

Изделие сертифицировано в Национальной системе сертификации и Системе сертификации России (ГОСТР).

## Разъединители наружной установки напряжением 10 kV серии РЛНД-10

Разъединители линейные наружной установки двухколонковые двух и трехполюсные серии РЛНД предназначены для включения и отключения обесточенных участков электрической цепи высокого напряжения, а также заземления отключенных участков при помощи ножей заземления. Климатическое исполнение У по ГОСТ 15150, категория размещения 1 по ГОСТ 15543.1 для разъединителей степени защиты IP 00 по ГОСТ 14254-96.

Разъединители изготавливаются в двух- и трех-полюсном исполнении.



| Наименование параметра                                                                                     | Значение                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Номинальное напряжение, kV                                                                                 | 10                                                      |
| Наибольшее рабочее напряжение, kV                                                                          | 12                                                      |
| Номинальный ток, I <sub>ном</sub> , A                                                                      | 400, 630                                                |
| Номинальная частота, Hz                                                                                    | 50, 60                                                  |
| Номинальный кратковременный выдерживаемый ток (ток термической стойкости) I <sub>T</sub> , kA              | 10                                                      |
| Наибольший пик номинального кратковременного тока (ток электродинамической стойкости), I <sub>d</sub> , kA | 25                                                      |
| Время протекания номинального кратковременного выдерживаемого тока (время короткого замыкания), s          | 3<br>1                                                  |
| - для главных ножей                                                                                        |                                                         |
| - для заземляющих ножей                                                                                    | ручной, с блокировкой<br>главных и заземляющих<br>ножей |
| Привод                                                                                                     |                                                         |
| Усилие, прикладываемое к приводу, N, не более                                                              | 245                                                     |
| Интервал рабочих температур, °C                                                                            | -60...+40                                               |
| Габаритные размеры, mm, не более                                                                           | 1200<br>522<br>550                                      |
| длина                                                                                                      |                                                         |
| ширина                                                                                                     |                                                         |
| высота                                                                                                     |                                                         |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-075:2015.

Изделие сертифицировано в Национальной системе сертификации и Системе сертификации России (ГОСТР).

## Предохранители-разъединители выхлопные серии ПРВ-10 У1

Предохранители-разъединители серии ПРВ наружной установки предназначены для защиты силовых трансформаторов и распределительных систем от коротких замыканий и предельных перегрузочных токов, включения и отключения участков цепи с отключенной нагрузкой при наличии в них емкостных и индуктивных токов, а также при отсутствии в отключаемой цепи напряжения.

Исполнение аппарата однополюсное, для монтажа в трехполюсную установку имеется монтажный комплект, управление с земли специальной оперативной штангой. Тип изоляции - фарфоровая (степень загрязнения изоляции II по ГОСТ 9920-89).







| Технические характеристики                                                                        |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Номинальное напряжение, kV                                                                        | 10                             |
| Наибольшее рабочее напряжение, kV                                                                 | 12                             |
| Номинальный ток плавкого элемента, А                                                              | 5; 8; 10; 16; 20; 25; 31,5; 50 |
| Номинальный ток основания, А                                                                      | 200                            |
| Номинальный ток отключения, кА                                                                    | 6,3                            |
| Апериодическая составляющая номинального тока отключения, кА                                      | 11                             |
| Импульсное испытательное напряжение относительно земли и между полюсами, kV                       | 95                             |
| Импульсное испытательное напряжение между контактами при откинута держателе плавкого элемента, kV | 110                            |
| Ток отключения в режиме разъединителя, А                                                          |                                |
| при нагрузке:                                                                                     |                                |
| индуктивной                                                                                       | 4                              |
| емкостной                                                                                         | 4                              |

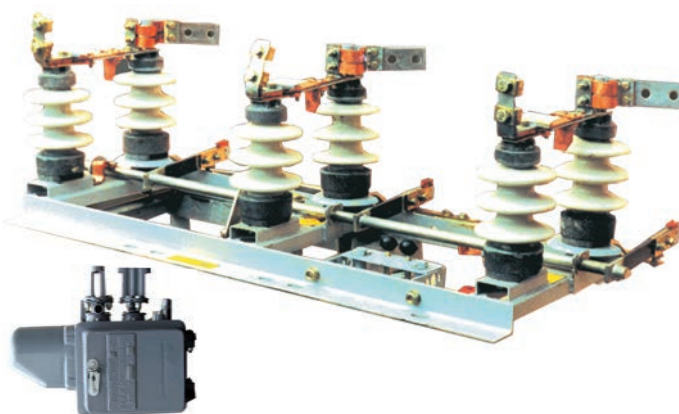
Зона выхлопа - конусообразное пространство, включающее продукты выхлопа и изоляционный промежуток вокруг него (200 мм по ПУЭ), на границе которого безопасна с точки зрения электрического пробоя установка элементов конструкции и проводов.

Условия эксплуатации:

- Высота над уровнем моря - не более 1000 м;
- Температура окружающего воздуха от минус 45°C до плюс 40°C;
- Скорость ветра до 40 м/с;
- Скорость ветра при оперировании штангой до 15 м/с;
- Толщина льда при гололеде до 20 мм;
- Требования безопасности по ГОСТ 12.2.007.3-75;

## Разъединитель двух и трехполюсный серии РЛНД на напряжение 10 kV

Разъединители линейные наружной установки двухколонковые двух и трехполюсные серии РЛНД, с быстродействующими двигательными приводами УМП-II и УМПЗ-II, предназначены для ускоренного включения и отключения обесточенных участков электрической цепи, высокого напряжения, а также заземления отключенных участков при помощи ножей заземления. Климатическое исполнение У по ГОСТ 15150, категории размещения 1 по ГОСТ 15543.1 для разъединителей степени защиты IP 00 по ГОСТ 14254-96.



Разъединители изготавливаются в двух- и трехполюсном исполнении.

Примеры записи обозначения разъединителя при формулировании заказа и в документации другого изделия:

«Разъединитель РЛНД3.31-10 Б/400 У 1 Ts 00212883-075:2015;

«Разъединитель РЛНД3.31-10 Б/400 У 1, Экспорт, Ts 00212883-075:2015.



|                                                                                                            |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Номинальное напряжение, kV                                                                                 | 10        |
| Наибольшее рабочее напряжение, kV                                                                          | 12        |
| Номинальный ток, I <sub>ном</sub> , А                                                                      | 400, 630  |
| Номинальная частота, Hz                                                                                    | 50, 60    |
| Номинальный кратковременный выдерживаемый ток (ток термической стойкости) I <sub>т</sub> , кА              | 20        |
| Наибольший пик номинального кратковременного тока (ток электродинамической стойкости), I <sub>д</sub> , кА | 51        |
| Время протекания номинального кратковременного выдерживаемого тока (время короткого замыкания), с          |           |
| - для главных ножей                                                                                        | 3         |
| - для заземляющих ножей                                                                                    | 1         |
| Время оперирования разъединителем, с, не более                                                             | 3         |
| Интервал рабочих температур, °C                                                                            | -60...+40 |
| Габаритные размеры, мм, не более                                                                           |           |
| длина                                                                                                      | 1200      |
| ширина                                                                                                     | 522       |
| высота                                                                                                     | 550       |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-075:2015.

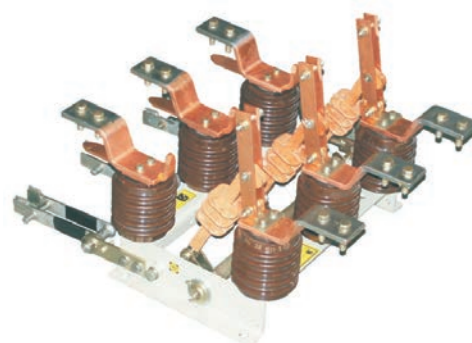
## Разъединители внутренней установки напряжением 10 kV серии РВ

Разъединители внутренней установки серии РВ(З), РВО(З), РВФ(З) предназначены для включения и отключения обесточенных участков электрической цепи высокого напряжения, а также заземления отключенных участков при наличии ножей заземления. Климатическое исполнение У по ГОСТ 15150, категория размещения 2 по ГОСТ 15543.1 для разъединителей степени защиты IP 00 по ГОСТ 14254-96.

Разъединители внутренней установки РВ(З) и разъединители внутренней установки с проходными изоляторами РВФ(З) изготавливаются в трехполюсном исполнении. Разъединители внутренней установки РВО(З) изготавливаются в однополюсном исполнении, разъединители с одним ножом заземления со стороны неподвижного контакта

- разъединители с одним ножом заземления со стороны опорного изолятора
- разъединители с одним ножом заземления со стороны подвижного контакта
- разъединители с одним ножом заземления со стороны проходного изолятора
- разъединители с двумя ножами заземления
- по расположению приводов

Изоляция каждого полюса состоит из двух изоляторов.





| Наименование параметра                                                                                     | Значение                                             |      |      |                         |      |                         |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------|------|-------------------------|------|-------------------------|------|
|                                                                                                            | РВ (3)<br>трёхполюсный                               |      |      | РВО (3)<br>однополюсный |      | РВФ (3)<br>трёхполюсный |      |
| Номинальное напряжение, kV                                                                                 | 10                                                   |      |      |                         |      |                         |      |
| Наибольшее рабочее напряжение, kV                                                                          | 12                                                   |      |      |                         |      |                         |      |
| Номинальный ток, I <sub>ном</sub> , А                                                                      | 630                                                  | 1000 | 1600 | 630                     | 1000 | 630                     | 1000 |
| Номинальная частота, Hz                                                                                    | 50                                                   |      |      |                         |      |                         |      |
| Номинальный кратковременный выдерживаемый ток (ток термической стойкости) I <sub>T</sub> , kA              | 20                                                   |      |      |                         |      |                         |      |
| Наибольший пик номинального кратковременного тока (ток электродинамической стойкости), I <sub>d</sub> , kA | 51                                                   |      |      |                         |      |                         |      |
| Время протекания номинального кратковременного выдерживаемого тока (время короткого замыкания), s          | 3<br>1                                               |      |      |                         |      |                         |      |
| - для главных ножей                                                                                        |                                                      |      |      |                         |      |                         |      |
| - для заземляющих ножей                                                                                    |                                                      |      |      |                         |      |                         |      |
| Привод                                                                                                     | ручной,<br>с блокировкой главных и заземляющих ножей |      |      |                         |      |                         |      |
| Усилие, прикладываемое к приводу N, не более                                                               | 245                                                  |      |      |                         |      |                         |      |
| Интервал рабочих температур, °C                                                                            | -45...+45                                            |      |      |                         |      |                         |      |

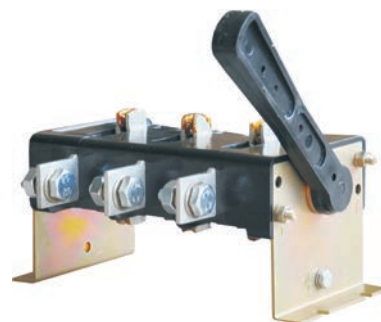
Разъединители РВ(3) изготавливаются с фарфоровыми и полимерными изоляторами. Разъединители РВО(3) и РВФ(3) изготавливаются с фарфоровыми изоляторами.

Изготавливается согласно стандарту организации Tsh 64-00212883-007:2007

Изделия сертифицированы в Национальной системе сертификации и Системе сертификации России (ГОСТР).

## Выключатели-разъединители серии ВР-32

Выключатели предназначены для включения, пропускания и отключения переменного тока номинальным напряжением до 380 V номинальной частоты 50 Hz постоянного тока номинальным напряжением до 440 V в устройствах распределения электрической энергии.



| Наименование параметра                                   | Значение                                          |          |          |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------|----------|
|                                                          | ВР 32-31                                          | ВР 32-35 | ВР 32-37 |
| Номинальное рабочее напряжение для главной цепи, V       |                                                   |          |          |
| - переменного тока                                       | 380                                               | 380      | 380      |
| - постоянного тока                                       | 440, 220                                          | 440, 220 | 440, 220 |
| Условный тепловой ток на открытом воздухе, А             | 100                                               | 250      | 400      |
| Условный тепловой ток в оболочке, А                      | 80                                                | 200      | 315      |
| Номинальн. Кратковременно выдерживаемый ток, кА          | 5                                                 | 8        | 11       |
| Номинальн. Условный ток короткого замыкания, кА          | 8                                                 | 14       | 22       |
| Мощность, потребляемая аппаратом на полюс, W             | 3                                                 | 15       | 35       |
| Механическая износостойкость, циклы ВО                   | 15000                                             | 15000    | 5000     |
| Номинальная частота переменного тока, Hz                 | 50                                                |          |          |
| Количество полюсов                                       | 1; 2; 3                                           |          |          |
| Привод                                                   | с боковой рукояткой и с боковой смещен, рукояткой |          |          |
| Степень защиты со стороны рукоятки привода по ГОСТ 14254 | IP00                                              |          |          |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-029:2015.

Изделия сертифицированы в Национальной системе сертификации и Системе сертификации России (ГОСТР).

## Разъединители серии PE-19

Разъединители предназначены для проведения номинальных токов и коммутации электрических цепей без нагрузки. Разъединитель является однопозиционным аппаратом, обеспечивающим замкнутое или разомкнутое положение контактов. Климатические исполнения УХЛ по ГОСТ 15150, категории размещения 3 по ГОСТ 15543.1 для разъединителей степени защиты IP00.

Разъединители изготавливаются в исполнениях, определяемых сочетанием следующих признаков:

по виду привода:

- с боковой рукояткой, расположенной на разъединителе;
- с боковой смещенной рукояткой для управления разъединителем, находящимся в шкафу;
- с передней смещенной рукояткой для управления разъединителем, находящимся в шкафу, с передней панели шкафа;
- для полюсного оперирования штангой;
- почислуполюсов-от одного до трех;
- по наличию вспомогательных контактов.



| Наименование параметра                                                                                            | Значение               |          |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------|----------|
|                                                                                                                   | PE 19-39               | PE 19-41 | PE 19-43 |
| Номинальное напряжение главных цепей разъединителей:<br>переменного тока частоты 50 и 60 Hz<br>постоянного тока   | до 1000 V<br>до 1200 V |          |          |
| Номинальное рабочее напряжение вспомогательных цепей:<br>переменного тока частотой 50 и 60 Hz<br>постоянного тока | до 660 V<br>до 220 V   |          |          |
| Номинальный рабочий ток, А                                                                                        | 630                    | 1000     | 1600     |
| Термическая стойкость, кА                                                                                         | 40                     |          | 45       |
| Электродинамическая стойкость, кА                                                                                 | 85                     |          | 100      |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-014:2013.

Изделия сертифицированы в Национальной системе сертификации и Системе сертификации России (ГОСТР).

## Разъединители серии P-25

Разъединители предназначены для неавтоматической коммутации электрических цепей без нагрузки в устройствах управления, сигнализации и защиты стационарных установок.

Климатическое исполнение разъединителей у категории размещения 3 по ГОСТ 15150. Разъединители климатического исполнения УЗ могут также эксплуатироваться в условиях, нормированных для исполнения УХЛ4.

Изготавливается по стандарту организации Ts 00212883-027:2015.

| Наименование параметра                                 | Значение         |
|--------------------------------------------------------|------------------|
| Номинальное рабочее напряжение:<br>переменного тока, V | 380              |
| постоянного тока, V                                    | 220              |
| Номинальная частота, Hz                                | 50               |
| Номинальное напряжение изоляции, V                     | 660              |
| Условный тепловой ток, А                               | 25               |
| Номинальный рабочий ток, А                             | 25               |
| Механическая износостойкость циклов ВО                 | 16 000           |
| Вид присоединения проводников                          | переднее, заднее |
| Степень защиты по ГОСТ 14255                           | IP00             |





## Коммутирующие устройства серии КСА-М

Устройства коммутирующие вспомогательных цепей типа КСА-М предназначены для использования в качестве встраиваемых комплектующих изделий вспомогательных электрических цепей приводов высоковольтных аппаратов: разъединителей, заземлителей, отделителей, короткозамыкателей. Коммутирующие устройства предназначены для коммутации вспомогательных электрических цепей напряжением 380 V переменного тока частотой 50 и 60 Hz и 220V постоянного тока.



Климатическое исполнение зажимов и блоков УХЛ, Т категории размещения 3 по ГОСТ 15150. Коммутирующие устройства, встроенные в оболочку со степенью защиты IP54 по ГОСТ 14254-96 пригодны для эксплуатации в условиях, нормируемых для исполнения УХЛ, Т категории размещения 3 по ГОСТ 15150.

| Наименование параметра                                                                                      | Значение                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Номинальное напряжение переменного тока частоты 50(60) Hz, V                                                | 380                                                                                                        |
| Номинальное напряжение постоянного тока, V                                                                  | 220                                                                                                        |
| Номинальный ток, A                                                                                          | 10                                                                                                         |
| Значение максимально допустимой частоты циклов в час                                                        | 300                                                                                                        |
| Число независимых коммутирующих цепей                                                                       | 2; 4; 6; 8; 12                                                                                             |
| Угол поворота вала                                                                                          | 90°, 120°                                                                                                  |
| Наличие дополнительных устройств для соединения с приводом                                                  | - дополнительные устройства отсутствуют<br>- диск с рычагом длиной 69 mm<br>- диск с рычагом длиной 123 mm |
| Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0 0                                          | 0                                                                                                          |
| Механическая износостойкость. Количество переключений из одного конечного положения в другое, раз, не менее | 20 000                                                                                                     |

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-015:2014.

## Выключатели серии КУ 701

Выключатели путевые серии КУ-704 (КУ-701) предназначены для цепей управления в электроприводах переменного напряжения до 660 В, частоты 50,60 Hz и постоянного напряжения до 440 V и находят применение в подъемных кранах различных модификаций.

Вид климатического исполнения У2, УХЛ2, Т2 по ГОСТ 15150.

Исполнение выключателей - закрытое, степень защиты IP41 по ГОСТ 14254-96, при условии, что отверстия выводов закрыты.

Каждый выключатель имеет две электрические цепи.

Выключатели работают в повторно-кратковременном режиме с частотой до 300 переключений в час при относительной продолжительности включения 60%. Допускается работа выключателей с частотой до 600 переключений в час.



Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-069:2015.

Изделия сертифицированы в НСС РУз.



## Переключатели кулачковые серии ПКУ-3

Переключатели коммутационные универсальные серии ПКУ-3 предназначены для установки в качестве коммутационных аппаратов в электрических цепях переменного тока частотой 50,60 Hz с напряжением от 24 до 500 V и номинальным током от 1 до 16 A, а также в цепях постоянного тока напряжением от 24 до 220 V.

Климатические исполнения У и Т категории размещения 3 по ГОСТ 15150 для переключателей степени защиты IP00, IP30 по ГОСТ 14255. Переключатели также пригодны для эксплуатации в условиях, нормированных для исполнения УХЛ категории размещения 4. Переключатели предназначены для установки в комплектных устройствах промышленного и сельскохозяйственного электропривода, на судах транспортного и промыслового флота, в торговом и бытовом оборудовании, в устройствах кондиционирования, на наземном электротранспорте.

Конструктивное исполнение выключателей нагрузки:

- количество коммутируемых целей - до 32 (16 пакетов);
- количество коммутационных положений рукоятки - до 8;
- наличие специальных устройств:
  - а) без специальных устройств
  - б) с устройством для запираания в отключенном положении (с ключом-рукояткой. ПКУ3211)

- по способу установки и крепления;
- по способу фиксации или самовозврата;
- по последовательности коммутации контактами электрических цепей;
- по виду электрической схемы.

| Тип переключателя | Способ установки и крепления | Степень защиты         |
|-------------------|------------------------------|------------------------|
| ПКУ3-11           | за панелью, за фланец        | IP00                   |
| ПКУ3-12           | за панелью, за фланец,       | со стороны фланца IP30 |
| ПКУ3-16           | за панелью, за фланец        | IP00                   |
| ПКУ3-54           | на панели, на заднюю скобу   | со стороны фланца IP54 |
| ПКУ3-38           | на панели, за фланец         | IP30                   |
| ПКУ3-58           | на панели, за оболочку       | IP54                   |
| ПКУ3-64           | за панелью, за фланец        | со стороны фланца IP64 |



Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-070:2015.

## Фотореле серии ФР-2М

Фотореле типа ФР-2 и ФР-2М2 (в дальнейшем именуемые фотореле) предназначены для автоматического включения и отключения освещения в зависимости от величины естественной освещенности.

Фотореле предназначены для работы в следующих условиях:

- диапазон рабочих температур от минус 40°C до плюс 40°C;
- высота установки над уровнем моря не более 1000 м;
- относительная влажность не более 80% при температуре плюс 20°C;

Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли, паров и агрессивных газов в концентрациях, снижающих параметры фотореле.

Зона нечувствительности (различие между освещенностями включения и отключения) составляет 1 лк.

В качестве датчика освещенности предусмотрен герметизированный фоторезистор, величина сопротивления которого меняется в зависимости от наружной освещенности.

| Наименование параметра                                       | Значение |
|--------------------------------------------------------------|----------|
| Номинальное напряжение питания и выходных контактов, V       | 220      |
| Частота, Hz                                                  | 50       |
| Номинальный ток выходных контактов при $\cos \phi = 0,8$ , A | 0,2      |
| Потребляемая мощность, W                                     | 2        |
| Освещённость включения, лк                                   | 2...2,5  |
| Освещённость отключения, лк                                  | 3...13   |



Фотореле соответствуют требованиям технических условий TSh 11.18-003:1995.



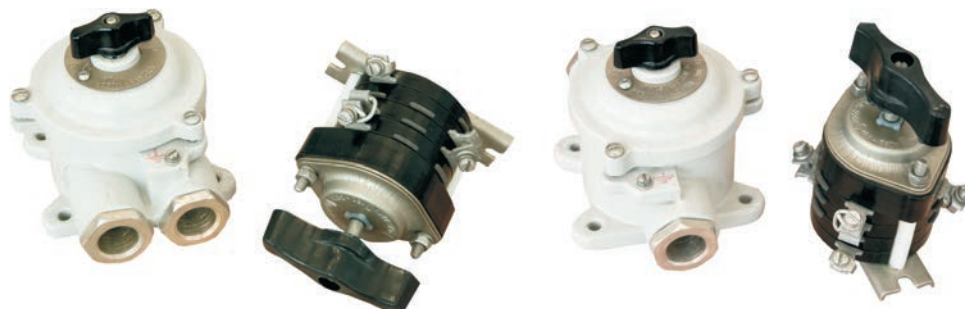


## Переключатели, выключатели пакетные серии ПВ, ПП, ПВ-К, ПП-К

Переключатели применяются для коммутаций цепей управления, распределения электрической энергии, коммутирующие цепи с током от 6,3 до 400 А напряжением от 12 до 440 V переменного тока частотой 50, 60, 400 Hz и от 12 до 320V постоянного тока.

Изготавливаются также переключатели, серии ПП, ПВ, применяемые на всех морских судах и плавучих сооружениях неограниченного и ограниченного районов плавания, а также на всех речных судах внутреннего плавания.

Переключатели серии ПП, ПВ изготавливаются на токи 10, 25, 63, 100, 250, 400 А. Вид климатического исполнения для переключателей серии ПП, ПВ: М, ОМ категорий размещения 1, 2, 3, 4, 5 по ГОСТ 15150.



| Наименование параметра                   | Значение                                    |                                           |                                             |                                                 |                    |                    |
|------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------|--------------------|
| Обозначение типа                         | ПП - 10Б<br>ПВ-10Б<br>ПП - 100КБ<br>ПВ-10КБ | ПП-25Б<br>ПВ-25Б<br>ПП - 25КБ<br>ПВ- 25КБ | ПП - 60Б<br>ПВ-60Б<br>ПП - 60КБ<br>ПВ- 60КБ | ПП - 100Б<br>ПВ-100Б<br>ПП - 100КБ<br>ПВ- 100КБ | ПП - 250<br>ПВ-250 | ПП-400<br>ПВ - 400 |
| Номинальный ток, А                       | 10                                          | 25                                        | 63                                          | 100                                             | 250                | 400                |
| Номинальное напряжение, V                | по изоляции                                 |                                           |                                             | 660                                             |                    |                    |
|                                          | по коммутации:                              | 220; 240                                  |                                             |                                                 |                    |                    |
|                                          | - переменного<br>- постоянного              | 220; 320                                  |                                             |                                                 |                    |                    |
| Номинальная частота переменного тока, Hz | 50, 60, 400                                 |                                           |                                             |                                                 |                    |                    |
| Степень защиты по ГОСТ 14255             | IP00, IP30, IP56                            | IP00, IP30, IP56, IP67                    | IP00, IP56, IP67                            | IP00, IP56, IP67                                | IP00, IP56, IP67   | IP00, IP56, IP67   |
| Категория размещения по ГОСТ 15150       | 1, 2, 3, 4, 5                               |                                           |                                             |                                                 |                    |                    |

Изготавливается согласно стандарту организации TSh 11.18-036:1994, TSh 11.18-046:2001.

Изделие сертифицировано в НСС и Системе сертификации ГОСТ Р РФ.

Одобрена Морским регистром РФ.

## Электромеханическое реле РПУ-2

Реле промежуточное серии РПУ-2 предназначено для работы в электрических цепях управления и промышленной автоматики переменного тока напряжением до 440 V, частотой 50, 60 Hz и постоянного тока напряжением до 220 V.

Изготавливается согласно стандарту организации TSh 11.18-016:1996.

Изделия сертифицированы в НСС РУз.



## Предохранители серии ППН

Предохранители предназначены для защиты электрооборудования промышленных установок и электрических сетей трехфазного переменного тока с номинальным напряжением до 660 В частоты 50, 60 Hz.

Предохранители обеспечивают:

- ограничение тока короткого замыкания;
- быстрое срабатывание для предотвращения повреждения защищаемых устройств;
- высокую номинальную отключающую способность в цепях постоянного и переменного тока.

Основные параметры предохранителей:

- диапазон рабочих температур, от -45°C до +60°C;
- степень защиты по ГОСТ 14255 - IP00;
- климатическое исполнение предохранителей УХЛ, Т, категория размещения 2,3 по ГОСТ 15150;
- режим работы - продолжительный;
- способ установки - монтируется на собственном изоляционном основании, в контакты основания.
- рабочее положение - вертикальное, горизонтальное.



| Наименование параметра                   | Значение                                                          |                                         |                                                        |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|                                          | ППН-33                                                            | ППН-35                                  | ППН-37                                                 |
| Типоразмер (габарит)                     | 0                                                                 | 1                                       | 2                                                      |
| Номинальное напряжение, V                | 400, 600                                                          |                                         |                                                        |
| Номинальная частота, Hz                  | 50                                                                |                                         |                                                        |
| Номинальный ток предохранителя, A        | 160                                                               | 250                                     | 400                                                    |
| Номинальный ток плавкой вставки, A       | 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160 | 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250 | 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 355, 400 |
| Номинальная отключающая способность, кА: |                                                                   |                                         |                                                        |
| при 440 V                                | 120                                                               |                                         |                                                        |
| при 660 V                                | 50                                                                |                                         |                                                        |

Предохранители соответствуют отечественным и международным стандартам. Изготавливается согласно стандарту организации TSh 64-00212883-035:2016.



## Выключатели автоматические серии ВАм и ВА-6

Выключатели предназначены для эксплуатации в электроустановках промышленного и бытового назначения; обеспечивают проведение тока в нормальном режиме и отключение тока при коротких замыканиях и перегрузках, а также до 30 оперативных включений и отключений электрических цепей в сутки.

Основные характеристики и параметры выключателей серии ВАм:

- число полюсов: 1-3;
- номинальный ток 2 -63А;
- номинальное рабочее напряжение -220/380V;
- частота - 50/60 Hz;
- наибольшая предельная отключающая способность, 1сп -10 кА;
- степень защиты по ГОСТ 14254- IP20;
- климатическое исполнение УХЛ, Т, категория размещения 3, 2.1 по ГОСТ 15150;

ГОСТ 15150;

- диапазон температуры эксплуатации: от минус 60°C до плюс 40°C по ГОСТ 16962.1

Характеристики расцепителей:

В-для защиты электрических сетей зданий и сооружений;

С - для защиты электрических сетей зданий и сооружений в качестве вводного выключателя и для потребителей с большими пусковыми токами.

Автоматические выключатели серии ВА6 предназначены для защиты от токов перегрузки и короткого замыкания электрических цепей питания и электрооборудования переменного тока частотой 50/60 Hz с номинальным рабочим напряжением до 690 V при номинальных токах до 800 А.

Автоматические выключатели могут быть использованы для редких запусков электродвигателей и защиты их от перегрузки, короткого замыкания и пониженного напряжения.

Автоматические выключатели пригодны для работы в следующих условиях окружающей среды:

- диапазон рабочих температур от -50°C до +40°C;
- высота установки над уровнем моря не более 2000 м;
- относительная влажность не более 50% при температуре +40°C;
- рабочее положение в пространстве горизонтальное или вертикальное.



| Тип выключателя | Номинальный ток корпуса, А | Номинальный ток, А                       | Номинальное рабочее напряжение, V | Номинальное изоляционное напряжение, V | Номинальная предельная наибольшая отключающая способность I <sub>cu</sub> , kA 400/690V | Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность I <sub>cs</sub> , kA 400/690V | Механическая износостойкость (кол-во раз) | Электрическая износостойкость (кол-во раз) | Дуговой промежуток, mm |
|-----------------|----------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------|
| ВА6-125М/3Р     | 125                        | 16; 20; 25; 32; 40; 50; 63; 80; 100; 125 | 400/690                           | 800                                    | 50/10                                                                                   | 35/5                                                                                 | 8500                                      | 1500                                       | ≤50                    |
| ВА6-250М/3Р     | 250                        | 100; 125; 160; 180; 200; 225; 250        | 400/690                           | 800                                    | 50/10                                                                                   | 35/5                                                                                 | 7000                                      | 1000                                       | ≤50                    |
| ВА6-400М/3Р     | 400                        | 225; 250; 315; 350; 400                  | 400/690                           | 800                                    | 65/10                                                                                   | 42/5                                                                                 | 4000                                      | 1000                                       | ≤100                   |
| ВА6-630М/3Р     | 630                        | 400; 500; 630                            | 400/690                           | 800                                    | 65/10                                                                                   | 42/5                                                                                 | 4000                                      | 1000                                       | ≤100                   |

Выключатели соответствуют требованиям ГОСТ 30011.2-2002 (МЭК 60947-2:1998).

Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-013: 2013.

## Электромагнитная блокировка серии ЗБ-1

Электромагнитная блокировка ЗБ-1 с электромагнитным ключом КЭЗ-1 предназначена для предотвращения ошибочных действий обслуживающего персонала при производстве переключений в электрических распределительных устройствах и применяется в приводах к высоковольтным разъединителям и заземлителям.

Блокировка может быть применена во всех приводах находящихся в эксплуатации, а также в других электротехнических изделиях с аналогичными условиями эксплуатации.

**Тип исполнения:** замки - ЗБ-1 УХЛ 2, электромагнитные ключи - КЭЗ-1.

**Условное обозначение:** ЗБ-1; КЭЗ-1-обозначение типа;  
УХЛ 1 - климатическое исполнение по ГОСТ 15150;  
2 - категория размещения по ГОСТ 15150

### Условия эксплуатации:

Блокировка предназначена для применения в климатических условиях УХЛ 1 категории размещения 2 по ГОСТ 15150.

Температура окружающей среды: от плюс 40°C до минус 60°C.

Потребляемая мощность электромагнитного ключа не более 25 W.

Режим работы электромагнитного ключа - кратковременный, не более 10 min.



| Наименование параметра                     | Значение |                  |
|--------------------------------------------|----------|------------------|
|                                            | ЗБ-1     | КЭЗ-1            |
| Номинальное напряжение постоянного тока, V | 220 max  | 24, 48, 110, 220 |
| Рабочий ход стержня, mm                    | 14       | 13               |
| Удерживающее усилие ключей, N, не менее    |          | 60               |
| Масса, kg                                  | 0,175    | 0,42             |

Изготавливается согласно стандарту организации TSh 64-00212883-031:2010.

## Зажимы наборные серии ЗН, ЗН-24, ЗН-DIN

Зажимы наборные серии ЗН24 и блоки зажимов серии БЗН24 являются комплектующими и предназначены для присоединения и ответвления проводников изготовленных из меди, алюмомедных, алюминиевых и из алюминиевых сплавов, в электрических цепях переменного тока напряжением от 6 до 660 V частотой 50 и 60 Hz и постоянного тока напряжением от 6 до 660 V. Зажимы измерительные рассчитаны для работы в электрических цепях переменного тока напряжением до 380V частоты 50 и 60 Hz, постоянного тока напряжением до 220V. Номинальный ток зажимов и блоков при их использовании в цепях переменного тока частоты 400 Hz снижается с коэффициентом 0,8. Климатическое исполнение зажимов и блоков УЗ по ГОСТ 15150.

Зажимы и блоки также пригодны для эксплуатации в условиях, нормируемых для исполнения УХЛ категории размещения 4 по ГОСТ 15150. По требованию заказчика в комплекте поставляется DIN-рейка.



Изготавливается согласно стандарту организации TSh 64-00212883-008:2007.

Изделия сертифицированы в НСС РУз.



# **ЛИФТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

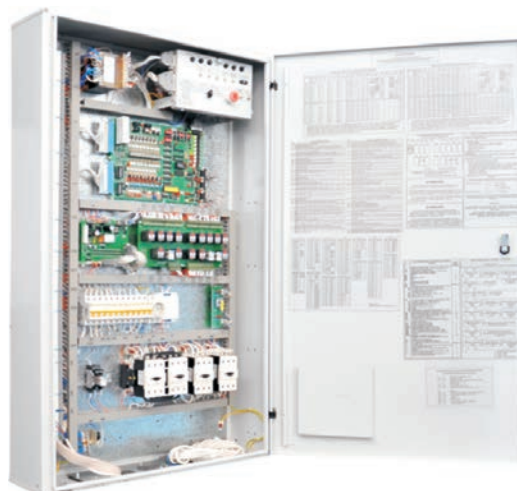


## Станции управления СУЛ

В системе управления лифтом СУЛ реализован принцип распределенной микропроцессорной системы сбора и обработки информации. Информация в системе передаётся по двум последовательным цифровым каналам. Один канал используется для связи шкафа управления с кабиной и второй - для сбора информации в шахте, а также для обмена с другими лифтами группы и локальными сетями (диспетчерскими, телефонными и пр.). Межблочные соединения в системе реализуются с помощью комплекта кабелей.

В системе реализованы следующие возможности:

- автоматическая адаптация лифта под параметры дома (калибровочный рейс);
- модификация параметров системы с пульта наладочного (до 30 программируемых параметров);
- регистрация в энергонезависимой памяти наработки системы и её улов;
- регистрация в энергонезависимой памяти истории отказов системы;
- «горячее» резервирование информации в цифровом канале группы;
- средства отображения и индикации обеспечивают полную диагностику состояния системы с локализацией отказа до уровня заменяемого узла;
- для контроля состояния системы при эксплуатации предусмотрен пульт наладочный (для наладчика или механика) и пульт инженера-наладчика на базе Notebook.



| Наименование параметра             | Значение                                                                                                                                |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Количество этажей в здании         | до 32                                                                                                                                   |
| Грузоподъёмность, kg               | до 1000                                                                                                                                 |
| Наличие подвальных этажей          | до 8                                                                                                                                    |
| Скорость движения лифта, m/s       | до 1,6                                                                                                                                  |
| Привод дверей кабины               | регулируемый:<br>- производства ОАО "МЭЛ" (Россия)<br>- на базе "Fermator" (Турция)<br>- на базе "Wittur" регулируемый и нерегулируемый |
| Тип привода лебёдки                | тензометрическое два дискретных сигнала                                                                                                 |
| Тип устройства контроля перегрузки | обмен с диспетчерским комплексом                                                                                                        |
| Обмен с диспетчерским комплексом   | (по ПУБЭЛ) и цифровой обмен (интерфейс RS-485, размер кадра информации 64 байта, период обновления 0,1 s)                               |



## Станции управления ШУЛМ

Станция управления ШУЛМ-модернизированное исполнение широко распространенной станции ШУЛ и её модификации (ШУЛК, ШУЛР, ШУЛБ) с микропроцессорным управлением. Предназначена для управления пассажирскими лифтами жилых, общественных зданий, в том числе для зданий без машинного помещения (400, 630 kg.). Конструкция: навесной или напольный шкаф, обеспечение управление лифтом в следующих режимах: «нормальная работа», «погрузка», «ревизия», «управление из машинного помещения», «авария», «контроль», «монтажный», «пожарная опасность», «перевозка пожарных подразделений». Режим «контроль» используется для настройки и анализа работы системы управления.

Информация о работе системы выводится на дисплей контроллера. Контроллеры имеют функцию самотестирования при старте. При положительном результате теста шины данных и ППЗУ на табло контроллера высвечивается номер версии установленного программного обеспечения. Основной особенностью станции управления является универсальность, позволяющая на объекте задать алгоритм работы лифта. Это обеспечивается установкой параметров в режиме «контроль».

Станция управлений ШУЛМ может выпускаться как с контроллером ПКЛ-32 для нерегулируемых электроприводов с числом остановок до 32, скорость до 1,6 m/s для оснащения новостроек, так и ПКЛ-17 для объектов модернизации с числом остановок до 17, скоростью 1,4 m/s. Станции управления типа ШУЛМ изготавливаются в следующих вариантах: станция с контакторным исполнением силовой части, станция с регулируемым электроприводом переменного тока. Станция обеспечивает работу с приводами дверей на базе асинхронного частотно-регулируемого электродвигателя и двигателя постоянного тока.

| Наименование параметра                                 | Значение            |
|--------------------------------------------------------|---------------------|
| Номинальное рабочее напряжение, V                      | 380                 |
| Номинальное рабочее напряжение вспомогательной цепи, V | 110, 24, 10         |
| Частота питающей сети, Hz                              | 50                  |
| Номинальный ток, не более, A                           | 40                  |
| Скорость лифта, обеспечиваемая системой управления, s  | 0,71; 1,0; 1,4; 1,6 |
| Наработка на отказ шкафа, h                            | 10000               |
| Наработка на отказ платы контроллера, h                | 25000               |

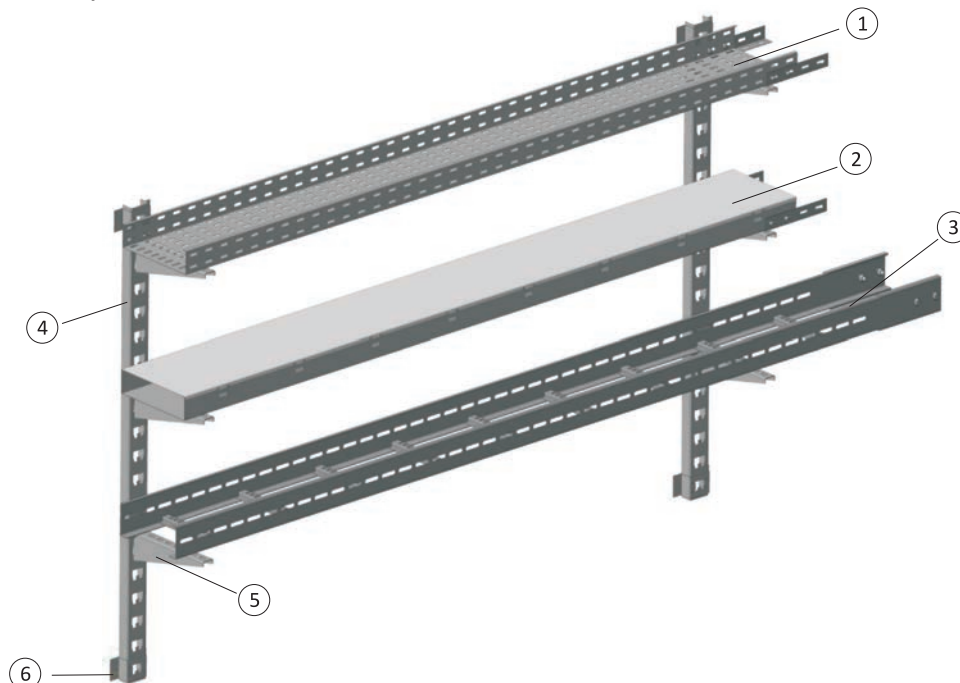


# **ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ**



## Кабельные несущие конструкции

Кабельные несущие системы - электротехническая система для прокладки, удержания, защиты, скрытия кабельных линий. Кабельные несущие системы монтируются на строительную поверхность, а именно: пол, стену, потолок.



1. 1МП-Лоток монтажный перфорированный - предназначен для прокладки кабелей. Покрытие: УЗ- краска порошковая, Ц- цинковое.

2. ЛМГ-Лоток монтажный глухой- предназначен для прокладки кабелей. Покрытие: УЗ- краска порошковая, Ц- цинковое.

3. Лоток НЛ 40- предназначен для прокладки кабелей. Покрытие: УЗ- краска порошковая, Ц- цинковое.

4. Стойка кабельная К1150УЗ - предназначены для установки полок К1162 Покрытие: УЗ- краска порошковая, Ц- цинковое.

5. Полка К1162 УЗ - предназначены для прокладки лотков. Покрытие: УЗ- краска порошковая, Ц-цинковое.

6. Скоба К1157 УЗ -предназначен для крепления стоек кабельных к строительным конструкциям. Покрытие: УЗ- краска порошковая, Ц- цинковое.

1. ЛМП Лоток монтажный перфорированный.

2. ЛМГ Лоток монтажный глухой.

3. Лоток монтажный вверх ЛМ В 90°.

4. Лоток монтажный низ ЛМ Н 90°.

5. Лоток монтажный Х-образный.

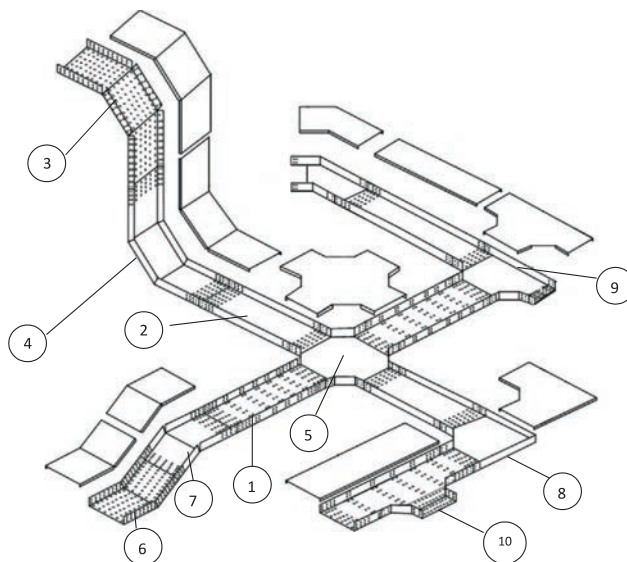
6. Лоток монтажный верх ЛМ В45°.

7. Лоток монтажный вниз ЛМ Н45°.

8. Лоток монтажный угловой.

9. Лоток монтажный тройниковый глухой.

10. Лоток монтажный тройниковый перфорированный.



## Лотки

Лотки монтажные предназначены для прокладки проводов и кабелей напряжением до 1000 V при выполнении открытых электропроводок и открытой прокладке кабельных линий. Степень защиты IP31 по ГОСТ 14254-96.

Лотки изготавливаются трех модификации:

- лотки прямые глухие (табл. 1);
- лотки прямые перфорированные (табл. 2);
- лотки прямые перфорированные с крышкой (табл. 3).

Изготавливаются по ГОСТ 20803-81

табл. 1

| Лотки монтажные глухие (ЛМГ) | A, mm | B, mm | h, mm  |
|------------------------------|-------|-------|--------|
| ЛМ Г 2000x40 УХЛЗ            | 2000  | 40    | 40     |
| ЛМ Г 2000x50 УХЛЗ            | 2000  | 50    | 40-50  |
| ЛМ Г 2000x60 УХЛЗ            | 2000  | 60    | 40-60  |
| ЛМ Г 2000x80 УХЛЗ            | 2000  | 80    | 40-80  |
| ЛМ Г 2000x100 УХЛЗ           | 2000  | 100   | 40-100 |
| ЛМ Г 2000x150 УХЛЗ           | 2000  | 150   | 40-150 |
| ЛМ Г 2000x200 УХЛЗ           | 2000  | 200   | 40-150 |
| ЛМ Г 2000x250 УХЛЗ           | 2000  | 250   | 40-150 |
| ЛМ Г 2000x300 УХЛЗ           | 2000  | 300   | 40-150 |
| ЛМ Г 2000x350 УХЛЗ           | 2000  | 350   | 40-150 |
| ЛМ Г 2000x400 УХЛЗ           | 2000  | 400   | 40-150 |
| ЛМ Г 2500x40 УХЛЗ            | 2500  | 40    | 40     |
| ЛМ Г 2500x50 УХЛЗ            | 2500  | 50    | 40-50  |
| ЛМ Г 2500x60 УХЛЗ            | 2500  | 60    | 40-60  |
| ЛМ Г 2500x80 УХЛЗ            | 2500  | 80    | 40-80  |
| ЛМ Г 2500x100 УХЛЗ           | 2500  | 100   | 40-100 |
| ЛМ Г 2500x150 УХЛЗ           | 2500  | 150   | 40-150 |
| ЛМ Г 2500x200 УХЛЗ           | 2500  | 200   | 40-150 |
| ЛМ Г 2500x250 УХЛЗ           | 2500  | 250   | 40-150 |
| ЛМ Г 2500x300 УХЛЗ           | 2500  | 300   | 40-150 |
| ЛМ Г 2500x350 УХЛЗ           | 2500  | 350   | 40-150 |
| ЛМ Г 2500x400 УХЛЗ           | 2500  | 400   | 40-150 |

табл. 2

| Лотки монтажные перфорированный (ЛМП) | A, mm | B, mm | h, mm  |
|---------------------------------------|-------|-------|--------|
| ЛМ 2000x40 УХЛЗ                       | 2000  | 40    | 40     |
| ЛМ 2000x50 УХЛЗ                       | 2000  | 50    | 40-50  |
| ЛМ 2000x60 УХЛЗ                       | 2000  | 60    | 40-60  |
| ЛМ 2000x80 УХЛЗ                       | 2000  | 80    | 40-80  |
| ЛМ 2000x100 УХЛЗ                      | 2000  | 100   | 40-100 |
| ЛМ 2000x150 УХЛЗ                      | 2000  | 150   | 40-150 |
| ЛМ 2000x200 УХЛЗ                      | 2000  | 200   | 40-150 |
| ЛМ 2000x250 УХЛЗ                      | 2000  | 250   | 40-150 |
| ЛМ 2000x300 УХЛЗ                      | 2000  | 300   | 40-150 |
| ЛМ 2000x350 УХЛЗ                      | 2000  | 350   | 40-150 |
| ЛМ 2000x400 УХЛЗ                      | 2000  | 400   | 40-150 |
| ЛМ 2500x40 УХЛЗ                       | 2500  | 40    | 40     |
| ЛМ 2500x50 УХЛЗ                       | 2500  | 50    | 40-50  |
| ЛМ 2500x60 УХЛЗ                       | 2500  | 60    | 40-60  |
| ЛМ 2500x80 УХЛЗ                       | 2500  | 80    | 40-80  |
| ЛМ 2500x100 УХЛЗ                      | 2500  | 100   | 40-100 |
| ЛМ 2500x150 УХЛЗ                      | 2500  | 150   | 40-150 |
| ЛМ 2500x200 УХЛЗ                      | 2500  | 200   | 40-150 |
| ЛМ 2500x250 УХЛЗ                      | 2500  | 250   | 40-150 |
| ЛМ 2500x300 УХЛЗ                      | 2500  | 300   | 40-150 |
| ЛМ 2500x350 УХЛЗ                      | 2500  | 350   | 40-150 |
| ЛМ 2500x400 УХЛЗ                      | 2500  | 400   | 40-150 |

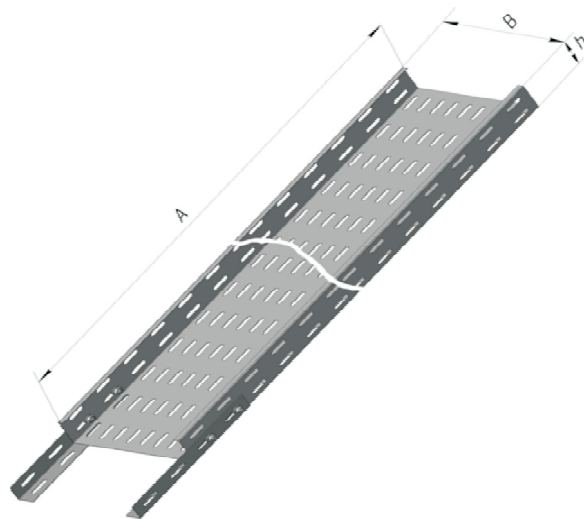
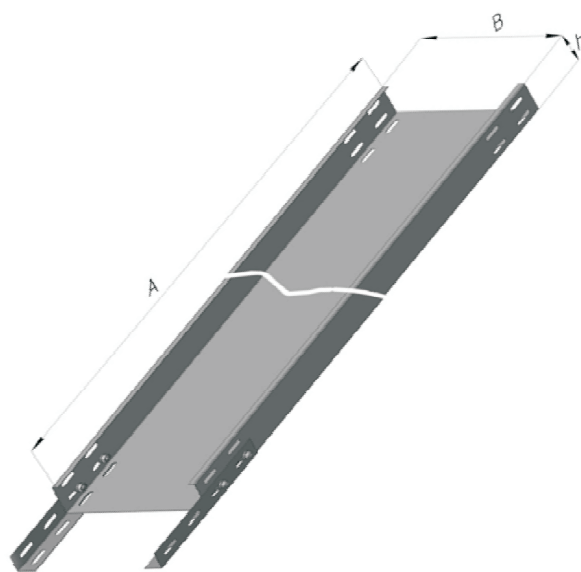
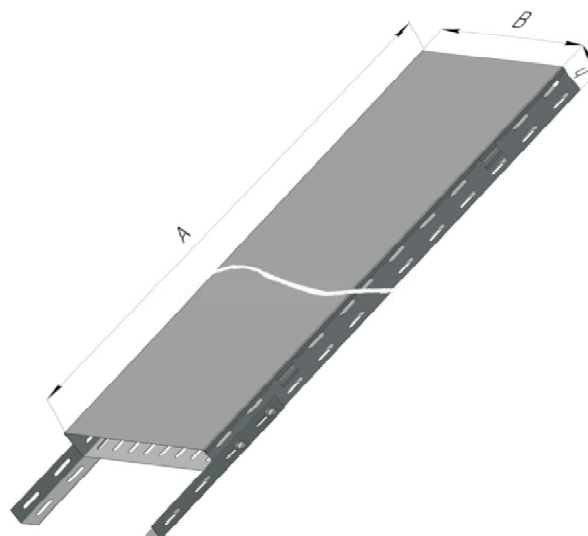






табл. 3

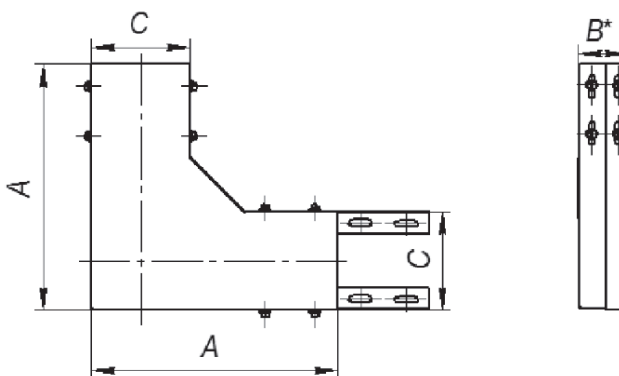
| Лотки монтажные перфорированный с крышкой (ЛМПК) | A, mm | B, mm | h, mm  |
|--------------------------------------------------|-------|-------|--------|
| ЛМ К 2000x40 УХЛЗ                                | 2000  | 40    | 40     |
| ЛМ К 2000x50 УХЛЗ                                | 2000  | 50    | 40-50  |
| ЛМ К 2000x60 УХЛЗ                                | 2000  | 60    | 40-60  |
| ЛМ К 2000x80 УХЛЗ                                | 2000  | 80    | 40-80  |
| ЛМ К 2000x100 УХЛЗ                               | 2000  | 100   | 40-100 |
| ЛМ К 2000x150 УХЛЗ                               | 2000  | 150   | 40-150 |
| ЛМ К 2000x200 УХЛЗ                               | 2000  | 200   | 40-150 |
| ЛМ К 2000x250 УХЛЗ                               | 2000  | 250   | 40-150 |
| ЛМ К 2000x300 УХЛЗ                               | 2000  | 300   | 40-150 |
| ЛМ К 2000x350 УХЛЗ                               | 2000  | 350   | 40-150 |
| ЛМ К 2000x400 УХЛЗ                               | 2000  | 400   | 40-150 |
| ЛМ К 2500x40 УХЛЗ                                | 2500  | 40    | 40     |
| ЛМ К 2500x50 УХЛЗ                                | 2500  | 50    | 40-50  |
| ЛМ К 2500x60 УХЛЗ                                | 2500  | 60    | 40-60  |
| ЛМ К 2500x80 УХЛЗ                                | 2500  | 80    | 40-80  |
| ЛМ К 2500x100 УХЛЗ                               | 2500  | 100   | 40-100 |
| ЛМ К 2500x150 УХЛЗ                               | 2500  | 150   | 40-150 |
| ЛМ К 2500x200 УХЛЗ                               | 2500  | 200   | 40-150 |
| ЛМ К 2500x250 УХЛЗ                               | 2500  | 250   | 40-150 |
| ЛМ К 2500x300 УХЛЗ                               | 2500  | 300   | 40-150 |
| ЛМ К 2500x350 УХЛЗ                               | 2500  | 350   | 40-150 |
| ЛМ К 2500x400 УХЛЗ                               | 2500  | 400   | 40-150 |



По желанию заказчика высота борта (h) может быть изменена

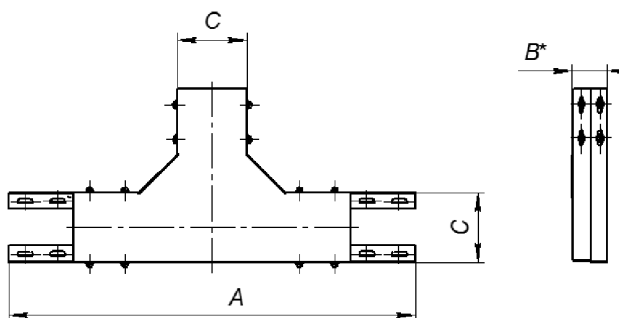
Лотки монтажные угловые, для горизонтальных поворот трас под углом 90° (в комплекте с соединителями и крышкой).

| Лотки монтажные горизонтальные (ЛМГ90°) | A, mm   | B, mm | h, mm  |
|-----------------------------------------|---------|-------|--------|
| ЛМГ90° 40x40 УХЛЗ                       | 150     | 40    | 43     |
| ЛМГ90° 50x40 УХЛЗ                       | 160-170 | 50    | 43-53  |
| ЛМГ90° 60x40 УХЛЗ                       | 180-190 | 60    | 43-53  |
| ЛМГ90° 80x40 УХЛЗ                       | 220-250 | 80    | 43-63  |
| ЛМГ90° 100x40 УХЛЗ                      | 260-300 | 100   | 43-83  |
| ЛМГ90° 150x43 УХЛЗ                      | 360-470 | 150   | 43-103 |
| ЛМГ90° 200x43 УХЛЗ                      | 460-570 | 200   | 43-153 |
| ЛМГ90° 250x43 УХЛЗ                      | 550-600 | 250   | 43-153 |
| ЛМГ90° 300x43 УХЛЗ                      | 650-760 | 300   | 43-153 |
| ЛМГ90° 350x43 УХЛЗ                      | 750-860 | 350   | 43-153 |
| ЛМГ90° 400x43 УХЛЗ                      | 850-960 | 400   | 43-153 |



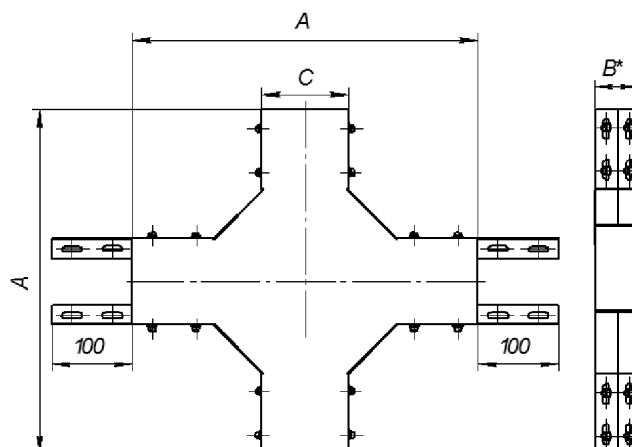
Лотки монтажные тройниковые предназначены для поворота трассы, (в комплекте с соединителями и крышкой).

| Лотки монтажные тройниковые (ЛМТ) | A, mm    | B, mm | h, mm  |
|-----------------------------------|----------|-------|--------|
| ЛМТ 40x40 УХЛЗ                    | 250      | 40    | 43     |
| ЛМТ 50x40 УХЛЗ                    | 300-310  | 50    | 43-53  |
| ЛМТ 60x40 УХЛЗ                    | 350-360  | 60    | 43-53  |
| ЛМТ 80x40 УХЛЗ                    | 450-470  | 80    | 43-63  |
| ЛМТ 100x40 УХЛЗ                   | 550-590  | 100   | 43-83  |
| ЛМТ 150x43 УХЛЗ                   | 800-860  | 150   | 43-103 |
| ЛМТ 200x43 УХЛЗ                   | 950-1060 | 200   | 43-153 |



Лотки монтажные Х-образные предназначены для поворота трассы, (в комплекте с соединителями и крышкой).

| Лотки монтажные Х-образные (ЛМХ) | A, mm    | B, mm | h, mm  |
|----------------------------------|----------|-------|--------|
| ЛМХ 40х40 УХЛЗ                   | 250      | 40    | 43     |
| ЛМХ 50х40 УХЛЗ                   | 300-310  | 50    | 43-53  |
| ЛМХ 60х40 УХЛЗ                   | 350-360  | 60    | 43-53  |
| ЛМХ 80х40 УХЛЗ                   | 450-470  | 80    | 43-63  |
| ЛМХ 100х40 УХЛЗ                  | 550-590  | 100   | 43-83  |
| ЛМХ 150х43 УХЛЗ                  | 800-860  | 150   | 43-103 |
| ЛМХ 200х43 УХЛЗ                  | 950-1060 | 200   | 43-153 |



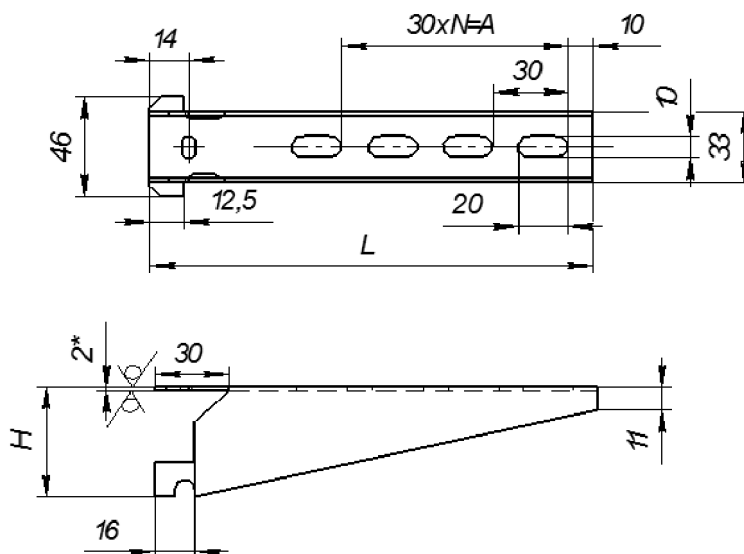
## Полки

Применение:

Полки К1160-К1163 предназначены для прокладки кабелей, лотков и коробов.

Описание: полки кабельные изготавливаются из стали листовой холоднокатанной S=2.0 mm.

Покрытие: УЗ-Краска порошковая, Ц- цинковое покрытие.



| Код             | Тип стойки | Число отверстий | Размеры, mm |     |    | Масса, kg |
|-----------------|------------|-----------------|-------------|-----|----|-----------|
|                 |            |                 | L           | A   | H  |           |
| ТЕ-3-2-051.00   | К 1160 УЗ  | 4               | 173         | 90  | 50 | 0,19      |
| ТЕ-3-2-051.00.ц | К 1160 Ц   | 4               | 173         | 90  | 50 | 0,2       |
| ТЕ-3-2-051.01   | К 1161 УЗ  | 7               | 275         | 180 | 51 | 0,31      |
| ТЕ-3-2-051.01.ц | К 1161 Ц   | 7               | 275         | 180 | 51 | 0,32      |
| ТЕ-3-2-051.02   | К 1162 УЗ  | 10              | 400         | 270 | 60 | 0,47      |
| ТЕ-3-2-051.02.ц | К 1162 Ц   | 10              | 400         | 270 | 60 | 0,49      |
| ТЕ-3-2-051.03   | К 1163 УЗ  | 13              | 500         | 360 | 70 | 0,65      |
| ТЕ-3-2-051.03.ц | К 1163 Ц   | 13              | 500         | 360 | 70 | 0,68      |

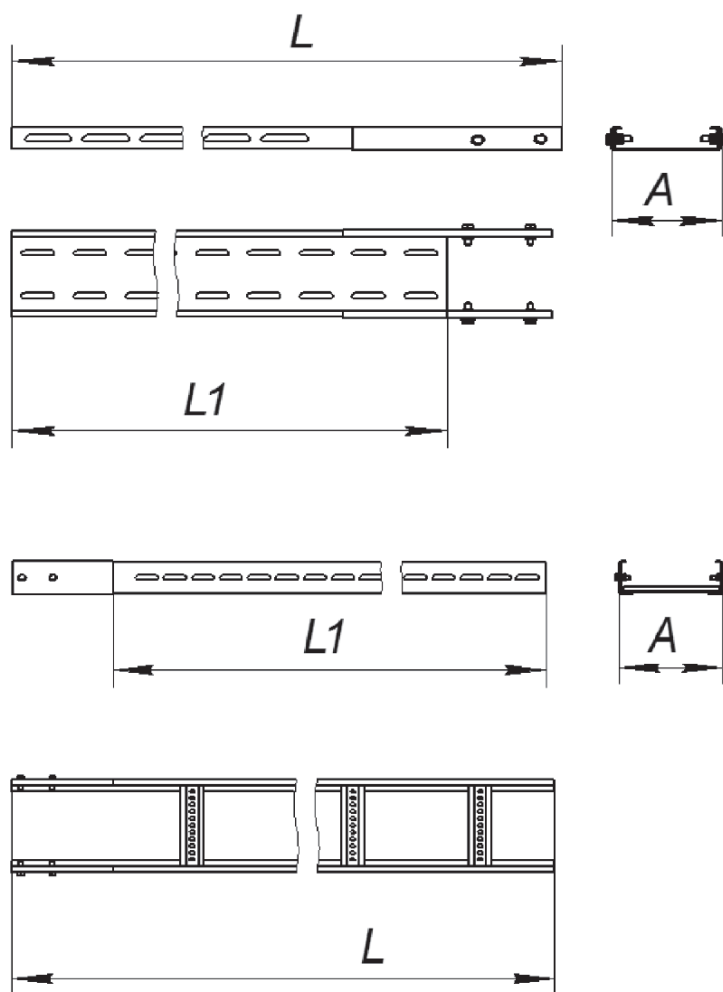


## Лотки серии НЛ

Лотки серии НЛ предназначены для прокладки в них проводов и кабелей напряжением до 1000 V. Лотки устанавливаются на сборных кабельных конструкциях строительных элементах и подвесках.

Лотки НЛ изготавливаются из стали листовой холодно-катанной  $S=2.0$  mm. В зависимости от требования заказчика, лотки могут быть изготовлены из стали листовой холодно-катанной  $S=1.5$  mm.

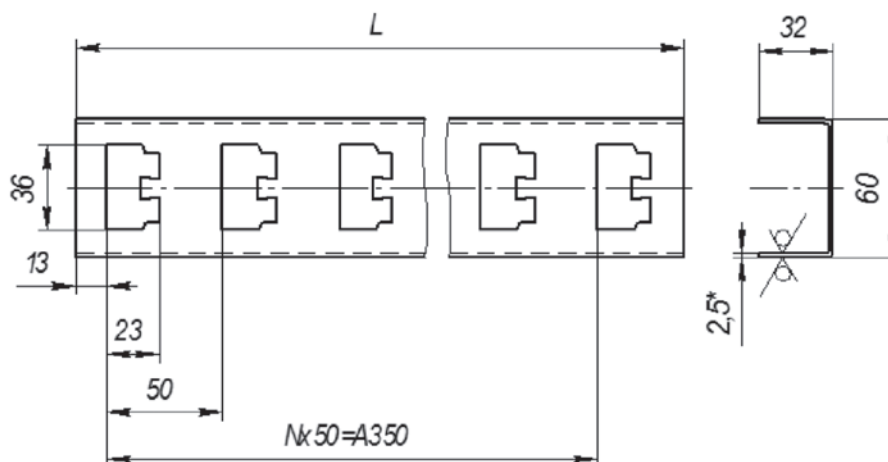
Покрытие: для климатического исполнения УЗ-покрытие краска порошковая, для УТ 2,5-цинковое покрытие.



| Код              | Тип             | Номер  | Размеры, mm |      |      | Масса, kg |
|------------------|-----------------|--------|-------------|------|------|-----------|
|                  |                 |        | A           | L    | L1   |           |
| TE-3-1-050.00    | НЛ5-П1,87УЗ     | рис. 1 | 50          | 2000 | 1870 | 2         |
| TE-3-1-050.00.ц  | НЛ5-П1,87УТ2,5  |        | 50          | 2000 | 1870 | 2         |
| TE-3-1-050.000   | НЛ5-П2,37УЗ     |        | 50          | 2500 | 2370 | 2,5       |
| TE-3-1-050.000.ц | НЛ5-П2,37УТ2,5  |        | 50          | 2500 | 2370 | 2,5       |
| TE-3-1-050.01    | НЛ10-П1,87УЗ    |        | 100         | 2000 | 1870 | 3,1       |
| TE-3-1-050.01.ц  | НЛ10-П1,87УТ2,5 |        | 100         | 2000 | 1870 | 3,1       |
| TE-3-1-050.001   | НЛ10-П2,37УЗ    |        | 100         | 2500 | 2370 | 3,9       |
| TE-3-1-050.001.ц | НЛ10-П2,37УТ2,5 |        | 100         | 2500 | 2370 | 3,9       |
| TE-3-1-050.02    | НЛ20-П1,87УЗ    | рис. 2 | 200         | 2000 | 1870 | 5,1       |
| TE-3-1-050.02.ц  | НЛ20-П1,87УТ2,5 |        | 200         | 2000 | 1870 | 5,1       |
| TE-3-1-050.002   | НЛ20-П2,37УЗ    |        | 200         | 2500 | 2370 | 5,6       |
| TE-3-1-050.002.ц | НЛ20-П2,37УТ2,5 |        | 200         | 2500 | 2370 | 5,6       |
| TE-3-1-050.03    | НЛ40-П1,87УЗ    |        | 400         | 2000 | 1870 | 5,9       |
| TE-3-1-050.03.ц  | НЛ40-П1,87УТ2,5 |        | 400         | 2000 | 1870 | 5,9       |
| TE-3-1-050.003   | НЛ40-П2,37УЗ    |        | 400         | 2500 | 2370 | 6,7       |
| TE-3-1-050.003.ц | НЛ40-П2,37УТ2,5 |        | 400         | 2500 | 2370 | 6,7       |

## Стойки

Стойки кабельные K1150-K1155 предназначены для установки на них полок K1160-K1163 и консолей. Стойки кабельные изготавливаются из стали листовой холодно-катанной S=2.0 mm. Покрытие: УЗ-Краска порошковая, Ц- цинковое покрытие.



| Код             | Тип стойки | Число отверстий для установки полки | Размеры, mm |      | Масса, kg |
|-----------------|------------|-------------------------------------|-------------|------|-----------|
|                 |            |                                     | L           | L1   |           |
| TE-3-3-052.00   | K 1150 УЗ  | 8                                   | 350         | 400  | 0,69      |
| TE-3-3-052.00.Ц | K 1150 Ц   | 8                                   | 350         | 400  | 0,71      |
| TE-3-3-052.01   | K 1151 УЗ  | 12                                  | 550         | 600  | 1,4       |
| TE-3-3-052.01.Ц | K 1151 Ц   | 12                                  | 550         | 600  | 1,07      |
| TE-3-3-052.02   | K 1152 УЗ  | 16                                  | 750         | 800  | 1,38      |
| TE-3-3-052.02.Ц | K 1152 Ц   | 16                                  | 750         | 800  | 1,43      |
| TE-3-3-052.03   | K 1153 УЗ  | 24                                  | 1150        | 1200 | 2,07      |
| TE-3-3-052.03.Ц | K 1153 Ц   | 24                                  | 1150        | 1200 | 2,15      |
| TE-3-3-052.04   | K 1154 УЗ  | 36                                  | 1750        | 1800 | 3,1       |
| TE-3-3-052.04.Ц | K 1154 Ц   | 36                                  | 1750        | 1800 | 3,22      |
| TE-3-3-052.05   | K 1155 УЗ  | 44                                  | 1950        | 2200 | 3,7       |
| TE-3-3-052.05.Ц | K 1155 Ц   | 44                                  | 1950        | 2200 | 3,89      |

## Коробки монтажные серии У409

Коробки монтажные У409У1 предназначена для выполнения для выполнения в них соединений и ответвлений кабелей круглого сечения наружным диаметром до 16 mm, а также двухжильных кабелей плоской формы, прокладываемых открыто в осветительных сетях пожаробезопасных зонах и взрывоопасных зонах классов В-1а, В-1б, В-1в а. Коробка состоит из корпуса и крышки, соединяемых на резьбе. Корпус коробки У 409у1 протяжные пластмассовые имеет 4 сальниковых рожка с внутренней резьбой, в которые ввёртываются пластмассовые гайки. Для уплотнения под крышкой и в сальниковых рожках проложены резиновые уплотнительные кольца.

Степень защиты IP65 по ГОСТ 14254-96.





## Коробки монтажные серии РМК УЗ

Распаянная монтажная коробка РМК УЗ открытой установки с отщёлкивающей крышкой, ступенчатыми сальниками для ввода кабелей и гофротруб предназначена для защиты от механических повреждений и сырости участков соединения электрических кабелей, а также для коммутации проводов и кабелей. Коробка изготовлена из материала не подверженного горению.



Степень защиты IP31 по ГОСТ 14254-96.

Внутренние размеры, mm, 85x85x42.

Диапазон рабочих температур от -25°C до +60°C.

Изготавливается по ГОСТ Р 50827-95.

## Коробки монтажные серии У614, КЗНА

Коробки с наборными зажимами серий У614У2, У615У2, КЗНА 08У3, КЗНА16У3, КЗНА32У3, КЗНА48У3 предназначены для соединения и разветвления вторичных и силовых электрических цепей напряжением до 660 V переменного тока частотой 50, 60 Hz и постоянного тока до 440 V. Номинальный ток зажимов не более 25 A.

Коробки комплектуются зажимами наборными серии ЗН24DIN и герметичными сальниками.

Степень защиты IP31 по ГОСТ 14254-96.

Покрытие: полимерная окраска.

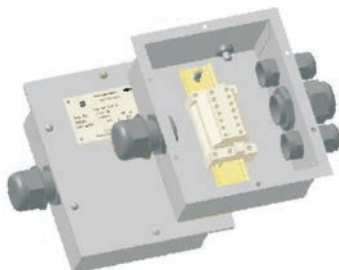


рис. 1

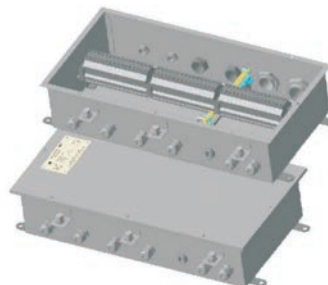


рис. 2

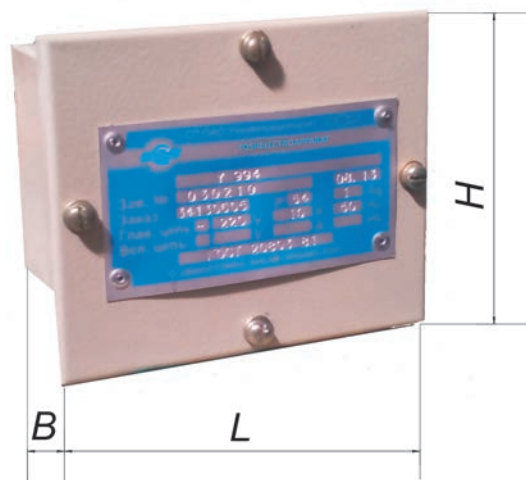
| Тип       | Номер рисунка | Число   |      | Размеры, mm |     |     | Привертные сальники |       | Диаметр вводимых кабелей, mm |
|-----------|---------------|---------|------|-------------|-----|-----|---------------------|-------|------------------------------|
|           |               | зажимов | реек | A           | B   | C   | тип                 | число |                              |
| У614 У2   | рис. 1        | 10      | 1    | 225         | 100 | 245 | MC16                | 2     | 6-12                         |
|           |               |         |      |             |     |     | MC25                | 1     | 8-16                         |
|           |               |         |      |             |     |     | MC32                | 1     | 16-22                        |
| У615 У2   |               | 2       | 1    | 362         | 100 | 245 | MC16                | 2     | 6-12                         |
|           |               |         |      |             |     |     | MC25                | 3     | 8-16                         |
|           |               |         |      |             |     |     | MC32                | 2     | 16-22                        |
| КЗНА08 У3 | рис. 2        | 8       | 1    | 227         | 84  | 228 | MC25                | 4     | 8-16                         |
|           |               |         |      |             |     |     | MC32                | 1     | 16-22                        |
| КЗНА16 У3 |               | 16      | 1    | 194         | 84  | 272 | MC25                | 6     | 8-16                         |
|           |               |         |      |             |     |     | MC32                | 1     | 16-22                        |
| КЗНА32 У3 |               | 32      | 1    | 225         | 108 | 245 | MC16                |       | 8-16                         |
|           |               |         |      |             |     |     | MC25                |       | 16-22                        |
|           |               |         |      |             |     |     | MC32                |       | 21-32                        |
| КЗНА48 У3 |               | 48      | 1    | 500         | 115 | 302 | MC16                | 8     | 8-16                         |
|           |               |         |      |             |     |     | MC25                | 2     | 16-22                        |
|           |               |         |      |             |     |     | MC32                | 1     | 21-32                        |
|           |               |         |      |             |     |     | MC32                | 1     | 29-40                        |



## Коробки протяжные серий K654Y1-K658Y1, Y75Y3-Y77Y3, Y994Y3-Y996 Y3

Коробки протяжные предназначены для протяжки, соединения и ответвления проводов и кабелей при выполнении электропроводок в трубах и прокладке кабельных линий электропередачи. Отверстия для ввода труб (кабелей) выполняются на монтаже.

Покрытие: полимерная окраска.



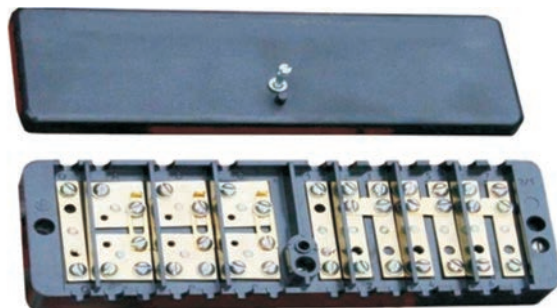
| Тип      | Степень защиты по ГОСТ 14254-80 | Размеры, mm |     |      |
|----------|---------------------------------|-------------|-----|------|
|          |                                 | L           | B   | H    |
| Y75Y3    | IP 30                           | 102         | 51  | 55   |
| Y76Y3    |                                 | 134         | 66  | 75   |
| Y77Y3    |                                 | 252         | 87  | 110  |
| Y994 Y3  | IP 54                           | 129         | 81  | 110  |
| Y995 Y3  |                                 | 171         | 101 | 150  |
| Y996Y3   |                                 | 221         | 101 | 200  |
| Y994 MY3 | IP 31                           | 129         | 81  | 110  |
| Y995 MY3 |                                 | 171         | 101 | 150  |
| Y996 MY3 |                                 | 221         | 101 | 200  |
| K654 Y1  |                                 | 400         | 200 | 400  |
| K654Y2   | IP 54                           | 400         | 200 | 400  |
| K655Y1   |                                 | 400         | 200 | 400  |
| K655 Y2  |                                 | 400         | 200 | 600  |
| K656 Y1  |                                 | 400         | 200 | 600  |
| K656 Y2  |                                 | 600         | 200 | 600  |
| K657Y1   |                                 | 600         | 200 | 600  |
| K657Y2   |                                 | 600         | 300 | 800  |
| K658Y1   |                                 | 600         | 300 | 800  |
| K658 Y2  |                                 | 800         | 300 | 1200 |
| K659 Y1  |                                 | 800         | 300 | 1200 |
| K659 Y2  |                                 | 400         | 200 | 600  |
| K654 MY3 | IP 31                           | 400         | 200 | 400  |
| K655 MY3 |                                 | 400         | 200 | 400  |
| K656 MY3 |                                 | 600         | 200 | 600  |
| K657 MY3 |                                 | 600         | 300 | 800  |
| K658 MY3 |                                 | 800         | 300 | 1200 |
| K659 MY3 |                                 | 400         | 200 | 600  |



## Коробки испытательные серии КИП 35/6

Коробка испытательная переходная (КИП 35/6) — Предназначена для подключения 3-х фазных счетчиков (индукционные или электронные), трансформаторного включения. Коробка обеспечивает закорачивание вторичных цепей внешних измерительных трансформаторов тока, отключение фазных токовых цепей и цепей напряжения счетчика при его замене, а также включение эталонного счетчика для поверки без отключения нагрузки (потребителя).

| Наименование параметра                   | Значение  |
|------------------------------------------|-----------|
| Номинальный ток цепей напряжения, до, А  | 5         |
| Номинальный ток цепей тока, до, А        | 25        |
| Температурный диапазон использования, °С | -40...+55 |
| Габаритные размеры, мм                   |           |
| высота                                   | 70        |
| ширина                                   | 220       |
| глубина                                  | 35        |
| Степень защиты                           | IP20      |
| Масса, не более, kg                      | 0,4       |



Изготавливается согласно стандарту организации Ts 00212883-028:2013.

## Монтажный сальник серии МС

Сальники серии МС применяются для ввода проводов и кабелей в электрощитовое оборудование с целью защиты проводников от механического повреждения и защиты самой сборки от попадания влаги и пыли в места ввода.

Технические характеристики:

- степень защиты IP68 по ГОСТ 14254-96;
- диапазон рабочих температур от -40°C до +60°C.

| Обозначение | D, mm | Диаметр кабеля, mm | Масса, kg |
|-------------|-------|--------------------|-----------|
| МС-50       | 40    | 27-38              | 0,13      |
| МС-40       | 30    | 19-28              | 0,07      |
| МС-32       | 26    | 15-21              | 0,05      |
| МС-25       | 19    | 11-17              | 0,03      |



Выпускаются по ГОСТ 4860.1-83.



# **МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ МЕБЕЛЬ И МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ**



## Офисная мебель



Шкаф металлический  
для документов,  
офисный TE-1-2-005.00



Шкаф металлический,  
офисный  
TE-1-2-005.01



Шкаф металлический  
для документов 2-х  
секционный  
TE-1-2-009.00



Шкаф металлический  
9-ти секционный  
TE-1-3-014.00



Шкаф  
металлический  
для документов  
8-ми секционный  
TE-1-2-011.00



Шкаф  
металлический  
для документов  
6-ти секционный  
(файл-бокс)  
TE-1-2-008.00



Шкаф  
металлический 4-х  
секционный  
(файл-бокс)  
TE-1-2-007.01



Шкаф  
металлический  
для документов  
7-ми секционный  
TE-1-2-010.00



Стол  
металлический  
компьютерный  
TE-1-4-029.00

## Шкафы металлические платяные

Шкафы предназначены для хранения одежды, головных уборов и сменной обуви пользователей.

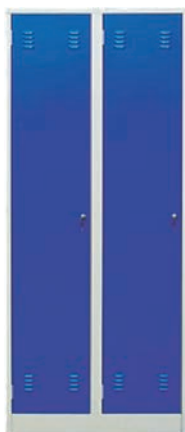
Дизайн шкафов разработан с учетом пожеланий заказчиков, желающих компактно разместить мебель для смены одежды своего персонала или потребителей их услуг (например, пользователей спортзалов, образовательных учреждений и т.д.).



Шкаф металлический  
одно секционный  
TE-1-3-015.00



Шкаф металлический  
платяной одно секционный  
TE-1-3-015.00



Шкаф металлический  
платяной 2-х секционный  
TE-1-1-002.00



Шкаф металлический  
платяной 4-х секционный с  
фигурными дверями  
TE-1-1-003.01



Шкаф металлический  
платяной 4-х секционный  
TE-1-1-003.00

## Мебель лабораторного назначения



Шкаф одно секционный  
(2-х створчатый)  
TE-1-3-016.00



Шкаф металлический  
для лабораторной  
посуды TE-1-3-018.00



Шкаф металлический  
для химических  
реактивов  
TE-1-3-019.00



Шкаф металлический с  
вытяжным устройством  
TE-1-3-020.00



Стол металлический  
лабораторный с  
раковиной  
TE-1-4-028.00



Тумба металлическая  
прикроватная  
TE-1-3-022.01



Тележка  
манипуляционная (с  
выдвижными ящиками)  
TE-2-4-043.00

Стол  
металлический  
лабораторный  
физический  
TE-1-4-027.00



Стол  
металлический  
лабораторный  
TE-1-4-027.02



Стол  
металлический  
TE-1-4-026.00







## Торговое оборудование



Стол металлический разделочный  
TE-1-4-030.00



Стол металлический торговый  
TE-2-2-037.00

## Шкафы для коммутационного оборудования



Шкаф 12-U TE-5-1-055.00



Шкаф 24-U TE-5-1-057.01



Шкаф телефонии TE-5-1-060.00



Шкаф 42-U TE-5-1-059.00

## Шкафы для пожарного крана



Шкаф для пожарного крана навесного  
исполнения ТЕ-2-1-035.00



Шкаф для пожарного крана встроенного  
исполнения ТЕ-2-1-035.01

## Ящики почтовые



### Ящик почтовый «Универсальный»

Габаритные размеры (выс.\*шир.\*глуб. mm) 410\*320\*130

Применение: почтовый ящик предназначен для сбора или доставки почтовой корреспонденции.

Описание: Ящик почтовый «Универсальный» представляет собой сварную герметичную конструкцию, состоящую из двух боковин, крыши, дна, передней и задней панели. На передней панели установлен замок, информационное окно для размещения необходимой информации, а также логотип «O'zbekiston pochatasi» и надпись «POCHTA». На задней панели имеется отверстие для установки ящика при монтаже. В комплект ящика входит универсальный ключ.

Степень защиты IP54.

Покрытие металлоконструкции: - полимерная порошковая покраска.

Цвет: синий.



### Ящик почтовый «Модернизированный»

Габаритные размеры (выс.\*шир.\*глуб. mm) 420\*320\*120

Применение: почтовый ящик предназначен для сбора или доставки почтовой корреспонденции.

Описание: Ящик почтовый «Модернизированный» представляет собой сварную герметичную конструкцию. На передней панели установлен замок, информационное окно для размещения необходимой информации, а также логотип «O'zbekiston pochatasi» и надпись «POCHTA». На задней панели имеется отверстие для установки ящика при монтаже. В комплект ящика входит универсальный ключ. Толщина металла 22 mm.

Степень защиты IP54.

Масса не более 8 kg.

Покрытие металлоконструкции: краска порошковая.

Цвет: синий.



## Контейнерный мусоросборник

В целях поддержки мер, проводимых Правительством по улучшению санитарно-эпидемиологического состояния столицы и других населенных пунктов Республики, в ИП ООО «Тошэлектроаппарат» освоено производство контейнерных мусоросборников. За основу данных изделий взяты эксплуатируемые в настоящее время в городе Ташкенте мусоросборники различной ёмкости из оцинкованной и неоцинкованной стали.





## Классификатор металлической мебели и металлоконструкций

| Наименование продукции                                                                 | Габаритные размеры<br>высота* ширина*<br>глубина | Код продукции |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------|
| Шкаф металлический платяной 3-секционный (без скамейки)                                | 1800*1125*450                                    | ТЕ-1-1-001.03 |
| Шкаф металлический платяной 2-секционный                                               | 1800*750*450                                     | ТЕ-1-1-002.00 |
| Шкаф металлический платяной 4-секционный (с прямыми дверями)                           | 1900*750*450                                     | ТЕ-1-1-003.00 |
| Шкаф металлический платяной 4-секционный (с фигурными дверями)                         | 1900*750*450                                     | ТЕ-1-1-003.01 |
| Шкаф металлический офисный (с 5 полками)                                               | 1800*800*400                                     | ТЕ-1-2-005.00 |
| Шкаф металлический комбинированный                                                     | 1800*800*400                                     | ТЕ-1-2-005.01 |
| Шкаф металлический 3-секционный (файл-бокс)                                            | 1050*530*470                                     | ТЕ-1-2-007.00 |
| Шкаф металлический 4-секционный (файл-бокс)                                            | 1360*500*600                                     | ТЕ-1-2-007.01 |
| Шкаф металлический 6-секционный (файл-бокс)                                            | 1200*700*450                                     | ТЕ-1-2-008.00 |
| Шкаф металлический 2-секционный (сейф)                                                 | 1250*600*530                                     | ТЕ-1-2-009.00 |
| Шкаф металлический 7-секционный                                                        | 1900*375*450                                     | ТЕ-1-2-010.00 |
| Шкаф металлический 9-секционный                                                        | 1800*1125*450                                    | ТЕ-1-3-014.00 |
| Шкаф металлический 1-секционный (с контейнером)                                        | 1800*400*450                                     | ТЕ-1-3-015.00 |
| Шкаф металлический 1-секционный (без контейнера)                                       | 1800*400*450                                     | ТЕ-1-3-015.01 |
| Шкаф 1-секционный (2-створчатый с 1-м замком)                                          | 1900*600*500                                     | ТЕ-1-3-016.00 |
| Шкаф металлический для лабораторной посуды                                             | 1800*800*400                                     | ТЕ-1-3-018.00 |
| Шкаф металлический для химических реактивов                                            | 1800*800*400                                     | ТЕ-1-3-019.00 |
| Шкаф металлический с вытяжным устройством                                              | 2000*1050*700                                    | ТЕ-1-3-020.00 |
| Шкаф металлический картотечный                                                         | 1800*800*400                                     | ТЕ-1-3-021.00 |
| Шкаф металлический архивный                                                            | 1900*810*490                                     | ТЕ-1-3-021.01 |
| Тумба металлическая подкатная                                                          | 570*400*450                                      | ТЕ-1-3-022.00 |
| Тумба металлическая прикроватная                                                       | 570*400*450                                      | ТЕ-1-3-022.01 |
| Стол металлический                                                                     | 1200*700*760                                     | ТЕ-1-4-026.00 |
| Стол металлический (с тремя выдвижными ящиками)                                        | 1200*700*760                                     | ТЕ-1-4-026.01 |
| Стол металлический (с тремя выдвижными ящиками, столешница из ДСП покрытого ламинатом) | 1200*700*760                                     | ТЕ-1-4-026.02 |
| Стол металлический лабораторный физический                                             | 1460*1300*600                                    | ТЕ-1-4-027.00 |
| Стол металлический лабораторный химический                                             | 1460*1300*600                                    | ТЕ-1-4-027.01 |
| Стол металлический лабораторный с 1-м ящиком                                           | 1300*700*900                                     | ТЕ-1-4-027.02 |
| Стол металлический лабораторный с раковиной                                            | 1800*700*500                                     | ТЕ-1-4-028.00 |
| Стол металлический компьютерный                                                        | 2000*800*760                                     | ТЕ-1-4-029.00 |
| Стол металлический разделочный                                                         | 2400*1200*800                                    | ТЕ-1-4-030.00 |
| Стол металлический (производственный)                                                  | 900*700*760                                      | ТЕ-1-4-031.00 |
| Стол металлический                                                                     | 1200*700*760                                     | ТЕ-1-4-031.01 |
| Стол металлический с мойкой                                                            | 750*600*800                                      | ТЕ-1-4-034.00 |
| Щит для пожарного крана (навесного исполнения)                                         | 1300*720*220                                     | ТЕ-2-1-035.00 |
| Щит для пожарного крана (встроенного исполнения)                                       | 700*900*220                                      | ТЕ-2-1-035.01 |
| Стеллаж металлический<br>для посуды и моющих средств                                   | 2000*1500*400;<br>1200*1500*400                  | ТЕ-2-2-036.00 |
| Стеллаж металлический 1-но сторонний                                                   | 2000*750*500                                     | ТЕ-2-2-037.00 |
| Стеллаж металлический торговый                                                         | 1600*800*900                                     | ТЕ-2-2-037.01 |
| Тележка манипуляционная (с выдвижными ящиками)                                         | 700*450*880                                      | ТЕ-2-4-043.00 |
| Тележка манипуляционная (без выдвижных ящиков)                                         | 700*450*880                                      | ТЕ-2-4-043.01 |
| Скамейка комбинированная                                                               | 450*1120*350                                     | ТЕ-2-3-039.00 |
| Скамейка с вешалкой                                                                    | 1750*1125*360                                    | ТЕ-2-3-039.01 |
| Скамейка металлическая трёхместная                                                     | 1000*1500*600                                    | ТЕ-2-3-040.00 |
| Скамейка трёхместная комбинированная                                                   | 1000*1500*500                                    | ТЕ-2-3-040.01 |
| Табуретка                                                                              | 300*300*500                                      | ТЕ-2-3-041.00 |
| Лоток кабельный типа НЛ 5                                                              |                                                  | ТЕ-3-1-050.00 |



| Наименование продукции                                      | Габаритные размеры<br>высота* ширина*<br>глубина | Код продукции |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------|
| Лоток кабельный типа НЛ 10                                  |                                                  | ТЕ-3-1-050.01 |
| Лоток кабельный типа НЛ 20                                  |                                                  | ТЕ-3-1-050.02 |
| Лоток кабельный типа НЛ 40                                  |                                                  | ТЕ-3-1-050.03 |
| Полка кабельная типа К1160                                  | 173*37*50                                        | ТЕ-3-2-051.00 |
| Полка кабельная типа К 1161                                 | 264*37*50                                        | ТЕ-3-2-051.01 |
| Полка кабельная типа К 1162                                 | 354*37*50                                        | ТЕ-3-2-051.02 |
| Полка кабельная типа К1163                                  | 444*37*50                                        | ТЕ-3-2-051.03 |
| Стойка кабельная типа К1150                                 |                                                  | ТЕ-3-3-052.00 |
| Стойка кабельная типа К1151                                 |                                                  | ТЕ-3-3-052.01 |
| Стойка кабельная типа К1152                                 |                                                  | ТЕ-3-3-052.02 |
| Стойка кабельная типа К1153                                 |                                                  | ТЕ-3-3-052.03 |
| Потолок металлический подвесной квадратный                  | 595*595                                          | ТЕ-4-1-053.00 |
| Потолок металлический подвесной квадратный                  | 595*595                                          | ТЕ-4-1-053.01 |
| Шкаф металлический 9-U                                      | (470*600*350)                                    | ТЕ-5-1-054.00 |
| Шкаф металлический 12-U                                     | (600*600*450)                                    | ТЕ-5-1-055.00 |
| Шкаф металлический 15-U                                     | (750*600*600)                                    | ТЕ-5-1-056.00 |
| Шкаф металлический 22-U                                     | (1200*600*600)                                   | ТЕ-5-1-057.00 |
| Шкаф металлический 24-U                                     | (1300*600*600)                                   | ТЕ-5-1-057.01 |
| Шкаф металлический 32-U                                     | (1600*600*100)                                   | ТЕ-5-1-058.00 |
| Шкаф металлический 37-U                                     | (1865*600*600)                                   | ТЕ-5-1-058.01 |
| Шкаф металлический 42-U                                     | (2100*600*600)                                   | ТЕ-5-1-059.00 |
| Шкаф металлический телефонии                                | (1600*750*250)                                   | ТЕ-5-1-060.00 |
| Шкаф металлический телефонии                                | (1800*750*250)                                   | ТЕ-5-1-060.01 |
| Коробка металлическая распределительная телефонная 1-рядная | (138*105*85)                                     | ТЕ-5-1-061.00 |
| Коробка металлическая распределительная телефонная 2-рядная | (159*105*87)                                     | ТЕ-5-1-061.01 |





**УСЛУГИ**



## Услуги по гальванопокрытию

На предприятии функционирует автоматическая линия холодного гальванического цинкования шведской фирмы «GALVOUR» производительностью свыше 100 тыс. м<sup>2</sup>. линия позволяет наносить покрытия толщиной от 6 до 24 микрон, максимальный размер изделий 2800x1200x300 mm.

Применяя высокоблестящее бесцианитное щелочное цинкование «Колцинк», обеспечиваются высокие рассеивающие и кроющие способности – особенно эффективно применяемые для покрытия сложно профилированных деталей. Исключительно высокая эластичность покрытий позволяет доводить их толщину до 30 мкм. Покрытия устойчивы по отношению к механическим деформациям – воздействию ударных нагрузок, изгибов и т. д.

Покрытия отлично поддаются хромированию и другим видам обработки после цинкования, обладают превосходным блеском и не темнеют со временем.

Предприятие предлагает процесс высокоскоростного матового бесцианистого щелочного цинкования под краску или фосфатирование «Цинкат». Получаемые гладкие матовые цинковые покрытия представляют собой идеальный подслоя для последующего нанесения лакокрасочных покрытий, а также фосфатных покрытий.



## Услуги по порошковой окраске металлоконструкций

Услуги по порошковой окраске металлоконструкций в цвета по шкале RAL с использованием красок качественно зарекомендовавших себя производителей порошковой краски на оборудовании одного из лидеров в области изготовления оборудования по нанесению порошковых красок «TAISS» (Италия).

Линия порошковой окраски «TAISS» дает возможность получать покрытия с высокими эксплуатационными показателями и отличным внешним видом, значительно превосходящими по стойкости к различным воздействиям аналогичные краски на жидкой основе.

Для нанесения порошковых красок подходят любые детали и изделия, изготовленные из металла, в том числе для таких металлических объектов как:

- бытовая техника;
- офисная мебель;
- садовая мебель;
- автомобильные принадлежности;
- профили.



## Лазерная резка

Наряду с традиционными видами резки и обработки металлов толщиной от 0,8 до 20 мм, на предприятии введены принципиально новые технологии контурного раскроя листового материала, основанного на использовании в качестве инструмента обработки сфокусированного лазерного луча регулируемой мощности.

Используемые установки для резки металлов лазером ведущих западноевропейских и азиатских производителей данного вида оборудования отличаются высокой производительностью, надежностью, быстротой и точностью при изготовлении деталей. Широкий набор стандартных опций позволяет адаптировать установки к различным требованиям потребителя. Станки лазерной резки, установленные на предприятии, обеспечивают высокопроизводительную обработку криволинейных заготовок, создание сложных контуров с не требующими дополнительной обработки кромками высшего качества

Встроенная многофункциональная система ЧПУ позволяет осуществить программирование всех параметров резки и деталей, размещаемых на одном листе, рассчитывать и минимизировать процент отходов с данного листа и автоматически оптимизировать расчет рабочего (машинного) времени по трудоемкости изготовления деталей.

