



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ФСК ЕЭС

РУМ

РУКОВОДЯЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
СЕТЕЙ



№ 2
2012

**Открытое акционерное общество
«Научно-технический центр Федеральной сетевой
компании Единой энергетической системы»**

Р У М

**РУКОВОДЯЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ**

Выпуск № 2 2012 год

**Издается с января 1954 года
Периодичность: 6 выпусков в год**

Москва

СОДЕРЖАНИЕ

02. Нормативные материалы общего назначения

ИММ № 02.01-2012 от 03.02.2012

Об итогах аттестации электрооборудования, технологий и материалов для объектов ОАО «ФСК ЕЭС».....4

ИММ № 02.02-2012 от 07.02.2012

О введении национальных стандартов РФ: ГОСТ Р 54419-2011; ГОСТ Р МЭК 60287-3-2-2011; ГОСТ Р МЭК 60287-3-3-2011; ГОСТ Р МЭК 60840-2011; ГОСТ Р МЭК 62067-2011.....25

ИММ № 02.03-2012 от 08.02.2012

О нормативно-технических документах ОАО «ФСК ЕЭС», утвержденных и введенных в действие в 2011 году.....28

03. Номенклатурные каталоги на изделия

ИММ № 03.01-2012 от 22.02.2011

О выпуске КРУ серии КУ 35С концерном «Высоковольтный союз».....33

04. Подстанции напряжением 10(6) кВ и сетевые пункты

ИММ № 04.01-2012 от 16.02.2012

О выпуске ЗАО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара» пункта секционирования ПС-СЭЦ для ВЛ 10 кВ.....50

ИММ № 04.02-2012 от 17.02.2012

О выпуске ЗАО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара» разъединителя на напряжение 10 кВ серии РЛК СЭЦ.....55

05. Подстанции напряжением 35 кВ и выше

ИММ № 05.01-2012 от 27.02.2012

О разработке и введении в действие типовых проектных решений ОРУ 110 кВ подстанций ЕНЭС.....63

ИММ № 05.02-2012 от 27.02.2012

О выпуске ООО ПК «ЭлектроКонцепт» комплекса «Интеллектуальные собственные нужды».....82

ИММ № 05.03-2012 от 27.02.2012

О выпуске устройств зарядно-подзарядных предприятиями: ООО ПК «ЭлектроКонцепт», ЗАО «МПОТК «Технокомплект», ЗАО «Завод Конвертор».....91

06. Низковольтные линии электропередачи

ИММ № 06.01-2012 от 28.02.2012

О выпуске ЗАО «МЗВА» новой линейной арматуры для ВЛИ до 1 кВ.....104

11. Прочие ИММ

ИММ №11.01-2012 от 20.03.2012

О применении в железобетонных конструкциях арматурной стали класса А600С.....115

ОАО «Научно-технический Центр ФСК ЕЭС»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию электрических сетей

03.02.2012

№ 02.01-2012

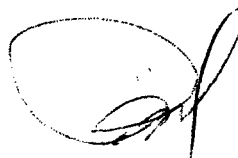
/Об итогах аттестации электрооборудования,
технологий и материалов для объектов
ОАО «ФСК ЕЭС»/

В дополнение к ИММ № 02.01-2011 от 03.02.2011 (РУМ 2011, выпуск № 2) публикуем для сведения проектных и эксплуатационных организаций, закупочных комиссий результаты работы в 2011 г. аттестационных комиссий ОАО «ФСК ЕЭС» - Перечни электротехнического оборудования, технологий и материалов, допущенных к применению на объектах ОАО «ФСК ЕЭС».

Основание: информация ОАО «ФСК ЕЭС» от 28.12.2011 г. и 23.12.2011 г.
За дополнительной информацией следует обращаться:

Сайт ОАО «ФСК ЕЭС» - www.fsk-ees.ru

Руководитель Дирекции по управлению проектами



В.В. Бойков

Таблица 1

**Перечень электротехнического оборудования, технологий и материалов, допущенных к применению на объектах
ОАО «ФСК ЕЭС»
(Раздел I. Первичное оборудование)**

2011 год

Производитель/Заявитель	Наименование оборудования	Дата утверждения Заключения аттестационной комиссии
ВЧ-ЗАГРАДИТЕЛИ		
Компания «TRENCH Austria GmbH»	Высокочастотные заградители типа LTP УХЛ1 с номинальным током 460, 630, 1000, 1250, 1600, 2000, 3150, 4000 А	12.07.2011
ВЫКЛЮЧАТЕЛИ		
ООО «НТЭАЗ Электрик», Свердловская обл., г. Нижняя Тура/ ЗАО «Высоковольтный союз», г. Екатеринбург	Выключатели вакуумные серии ВР35НТ на номинальное напряжение 35 кВ, номинальный ток 1600 А, номинальный ток отключения 25 кА, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1	14.04.2011
ООО «РЗВА-Электрик», Украина, г. Ровно/ ЗАО «Высоковольтный союз», г. Екатеринбург	Выключатели вакуумные серии ВР35НС на номинальное напряжение 35 кВ, номинальный ток 1600 А, номинальный ток отключения 20 кА, климатического исполнения У и УХЛ, категории размещения 1	14.04.2011
ООО «ЗЭТО - Газовые - Технологии», г. Великие Луки	Выключатели элегазовые колонковые серии ВГТ-110 на номинальное напряжение 110 кВ, номинальные токи 2000 и 3150 А, номинальный ток отключения 40 кА, климатического исполнения и категории размещения У1	29.07.2011
SCHNEIDER ELECTRIC Sachsenwerk GmbH, Германия/ ЗАО «Альстом Грид» Екатеринбургский филиал, г. Екатеринбург	Выключатели вакуумные серии HVX17 на номинальное напряжение 10 кВ, номинальные токи 630-3150 А, номинальные токи отключения 25 и 31,5 кА, климатического исполнения и категории размещения У3	02.08.2011
Siemens AG, E T HP CB/ ООО «Сименс», г. Москва	Выключатели элегазовые (смесь 35 % SF6 + 65 % CF4) баковые типа ЗАР1DT-40.5 на номинальное напряжение 35 кВ, номинальные токи до 3150 А, номинальный ток отключения до 40 кА, климатического исполнения ХЛ (с нижним значением температуры при эксплуатации до минус 55 °С), категории размещения 1 (не предназначены для коммутации в цикле «О-0,3с-ВО-20с-ВО»)	09.08.2011
ЗАО «НПО ТЭЛ» г. Йошкар-Ола/ ЗАО «ГК «Таврида Электрик», г. Москва	Выключатели вакуумные серии ВВ/TEL на номинальное напряжение 10 кВ, номинальные токи 1000-2000 А, номинальные токи отключения 20 и 31,5 кА, климатического исполнения У, категории размещения 2 (с нижним значением температуры при эксплуатации до минус 40 °С) с модулями управления типов ВU-05А (и ВР-02А) БУ/TEL-12-02А(03А)	23.08.2011

Продолжение таблицы 1

Производитель/Заявитель	Наименование оборудования	Дата утверждения Заключения аттестацион- ной комиссии
Компания «Siemens AG», Германия	Выключатели силовые элегазовые колонкового типа ЗАР2 FI-363 (для применения в сетях 330 кВ РФ) на номинальные токи до 4000 А, номинальные токи отключения 63 кА (с нижним значением температуры при эксплуатации до минус 40 °С), климатического исполнения У, категории размещения 1	29.09.2011
«ALSTOM Grid AG», Германия	Выключатели элегазовые колонкового типа GL 312 на номинальное напряжение 145 кВ (для применения в сетях 110 кВ РФ), номинальные токи до 3150 А, номинальные токи отключения до 40 кА, климатического исполнения ХЛ (с нижним значением температуры при эксплуатации до минус 55 °С со смесью SF6/CF4 и У(с нижним значением температуры при эксплуатации до минус 40 °С с элегазом SF6), категории размещения 1	23.12.2011
ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ВВОДЫ		
ООО «АББ», г. Хотьково	Вводы с твердой RIP изоляцией на напряжение 110 кВ линейные типа BRIL, вводы с твердой RIP изоляцией на напряжение 110 кВ для трансформаторов, с композитной внешней изоляцией типа BRIT, вводы с твердой RIP изоляцией на напряжение 110 кВ линейные, с композитной внешней изоляцией типа BRIL- S	18.03.2011
ЗАО «Мосизолятор» (ООО «Масса»), МО, п. Павловская Слобода	Вводы высоковольтные типа ГКТШ-60-363/1000 О1 (черт. ИВУЕ.686354.171) на напряжение 330 кВ	05.09.2011
ЗАО «Мосизолятор» (ООО «Масса»), МО, п. Павловская Слобода	Вводы высоковольтные типа ГКТШ-60-550/2500 О1 (черт. ИВУЕ.686355.172, черт. ИВУЕ.686355.172-01) и ГКТШ-60-550/1600 О1 (черт. ИВУЕ.686355.173, черт. ИВУЕ.686355.173-01) на напряжение 500 кВ, климатического исполнения О, изготавливаемые по ТУ 3493-002-3137133-2008	06.10.2011
ИЗОЛЯТОРЫ		
ООО «Львовская изоляторная компания», Украина, г. Львов	Изоляторы линейные подвесные тарельчатые стеклянные типа ПС 70Е, ПСД 70У, ПС 120Б для районов с 1-4 степенью загрязнения	06.06.2011
Фирма «Zarel», Польша / ЗАО «ЗЭТО», г. Великие Луки	Изоляторы опорные стержневые фарфоровые типов С4-450 II, С4-550 II, С6-650 II, С9-950 II, С6-1050 II, С8-1050 II	21.01.2011
ЗАО «Ю.М.Э.К.», г. Южноуральск	Изоляторы линейные подвесные тарельчатые стеклянные типа ПС 120Б и ПСВ 120Б для районов с IV степенью загрязнения	10.02.2011
ОАО «ЮАИЗ», г. Южноуральск	Изоляторы линейные подвесные тарельчатые стеклянные типа U70BL(ПС70И), U120B(ПС120B), U120AD, U160A, U210AD, U160AD, ПСВ300А, ПС400В, ПС530А	29.07.2011

Продолжение таблицы 1

Производитель/Заявитель	Наименование оборудования	Дата утверждения Заключения аттестационной комиссии
ОАО НПО «Стример», г. Санкт-Петербург	Гирлянды изоляторов-разрядников мультикамерных ГИРМК-14х ИРМК-U120AD-220-II-УХЛ1	06.10.2011
ЗАО «Росизол», г. Москва	Изоляторы опорные полимерные на номинальное напряжение 220 кВ	08.11.2011
КАБЕЛИ И АРМАТУРА		
Компания «nkt cables GmbH», Германия/ООО «нкт кэйблс», г. Москва	Кабели силовые с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 64/110, 127/220 кВ типа «CityCable» 2X(FL)2YVFST2Y, в комплекте с концевыми муфтами наружной установки, соединительными муфтами, кабельными вводами в КРУЭ, кабельным вводом в трансформатор, климатического исполнения У, категории размещения 1, 2	14.04.2011
Компания J-Power Systems Corporation, Япония/ «Марубени Корпорейшн»	Кабели силовые с изоляцией из сшитого полиэтилена для подводной прокладки типа WCLWA на напряжение 127/220 кВ, в комплекте с соединительными переходными муфтами типа Prefabricated, климатического исполнения У, категории размещения 1	19.04.2011
ILJIN ELECTRIC CO., LTD, Южная Корея/ ООО «Эстралин ПС», г. Москва	Кабели силовые с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 64/110, 127/220, 190/330 кВ, в комплекте с арматурой, климатического исполнения У, категории размещения 1, 2	10.02.2011
General Cable, «Manlleu», Испания, Pfisterer Ixosil AG, Швейцария, Pfisterer Kontaktsysteme GmbH, Германия/ General Cable Russia, г. Москва	Кабели силовые с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 64/110 и 127/220 кВ типа SILEC RHZ1-RA+2OL производства компании General Cable, в комплекте с арматурой к ним производства компании Pfisterer, климатического исполнения У, категории размещения 1, 2	31.05.2011
Компании ООО «АББ Москабель» (Россия), Sudkabel (Германия), Prysmian (Голландия), Pfisterer-Ixosil (Швейцария) и ABB Kabeldon (Швеция)/ ООО «АББ Москабель», г. Москва	Кабели силовые с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 127/220 кВ производства компании ООО «АББ Москабель», в комплекте с соединительными и концевыми муфтами производства компаний Sudkabel (Германия), Prysmian (Голландия), Pfisterer-Ixosil (Швейцария) и ABB Kabeldon (Швеция), климатического исполнения У, УХЛ, категории размещения 1, 2. Нижнее рабочее значение температуры окружающей среды при эксплуатации для кабеля: минус 40 °С для кабелей с оболочкой из ПВХ, минус 60 °С для кабелей с оболочкой из полиэтилена и минус 35 °С для кабелей с оболочкой HF); для арматуры: минус 55 °С для арматуры производства ABB Kabeldon, минус 30 °С для Sudcabel (при работе в условиях ниже минус 30 °С предусмотрен обогрев), минус 50 °С для Prysmian и Pfisterer	29.07.2011

Продолжение таблицы 1

Производитель/Заявитель	Наименование оборудования	Дата утверждения Заключения аттестационной комиссии
ОАО «Электрокабель» Кольчугинский завод» с муфтами производства компании «Tusco Electronics Raychem GmbH», Германия	Кабели силовые с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 64/110 кВ сечением до 630 мм ² включительно, марок ПвПг, АПвПг, ПвП2г, АПвП2г, ПвВ, АПвВ, ПвВнг(А), АПвВнг(А), ПвПнг(А)-HF, АПвПнг(А)-HF, изготовленные по ТУ 16-705-495-2006	20.12.2011
ООО «Камский кабель» в комплекте с муфтами производства компаний «Tusco Electronics Raychem GmbH», CCC GmbH Берлин и PFISTERER, г. Пермь	Кабели силовые с полиэтиленовой сшитой изоляцией на напряжение 110 кВ, изготовленные по ТУ 16-705-495-2006 в комплекте с муфтами производства компаний «Tusco Electronics Raychem GmbH», CCC GmbH Берлин и PFISTERER	20.12.2011
ОАО «Серпуховский конденсаторный завод «КВАР», г. Серпухов	Конденсаторы типов КЭПФ и КЭП мощностью 20-600 квар классов напряжения 0,66-12 кВ	06.12.2011
КРУ		
ООО «Ишлейский завод высоковольтной аппаратуры» (ООО «ИЗВА»), Чувашская Республика, с. Ишлей	Комплектные распределительные устройства серии КМ на номинальное напряжение 6-10 кВ, номинальный ток 3150 А, ток термической стойкости 40 кА, климатического исполнения У, категории размещения 3 с элегазовым выключателем серии LF3	09.08.2011
ОАО «Ратон», Беларусь, г. Гомель	Комплектные распределительные устройства серии РТН на номинальные напряжения 6 и 10 кВ, номинальный ток 2000 А (с принудительной вентиляцией), токи термической стойкости 12,5-31,5 кА, климатического исполнения У, категории размещения 3 с вакуумным выключателем типа VD4 производства ОАО «Ратон»	14.04.2011
ЗАО «Петроэнергосервис», г. Санкт-Петербург	Комплектные распределительные устройства серии К-594 на номинальные напряжения 6 и 10 кВ, номинальные токи 630-3150 А, токи термической стойкости до 31,5 кА, климатического исполнения У, категории размещения 3, с вакуумными выключателями серии ВВ/TEL и ВБЭС	21.03.2011
ОАО «Стройэнергосервис-Ковров», Владимирская обл., г. Ковров	Комплектные распределительные устройства серии СК-003 на номинальное напряжение 6-10 кВ, номинальный ток до 3150 А (с естественной вентиляцией), номинальный ток 4000 А (с принудительной вентиляцией), ток термической стойкости до 40 кА, климатического исполнения У, категории размещения 3, с вакуумными выключателями В/БЭС, ВВ и VD4	06.06.2011

Продолжение таблицы 1

Производитель/Заявитель	Наименование оборудования	Дата утверждения Заключения аттестационной комиссии
ООО «АББ», г. Москва	Комплектные распределительные устройства типа Unigear ZS1 климатического исполнения У, категории размещения 3 на номинальное напряжение 6-10 кВ (уровень изоляции «б»), номинальные токи 630-3150 А с естественной вентиляцией и 4000 А с принудительной, токи термической стойкости 25-50 кА (ток термической стойкости до 31,5 кА - вакуумный выключатель типа Vmax), на номинальное напряжение 15 кВ (уровень изоляции «а»), номинальные токи 630-3150 А с естественной вентиляцией и 4000 А с принудительной, токи термической стойкости 16-40 кА, на номинальное напряжение 20 кВ (уровень изоляции «а»), номинальные токи 630-2000 А с естественной вентиляцией и 2500 А с принудительной, токи термической стойкости 16-25 кА, (ток термической стойкости до 31,5 кА, с вакуумными выключателями типов VD4 и Vmax)	06.06.2011
ЗАО «ЧЗСЭ «Электро-сила», г. Чебоксары	Комплектные распределительные устройства типа К-02-3МК на номинальное напряжение 6-10 кВ, номинальные токи 630-1600 А, ток термической стойкости 20 и 31,5 кА, климатического исполнения У, категории размещения 3, с вакуумным выключателем типа VD4	23.08.2011
ЗАО «ЧЗСЭ «Электро-сила», г. Чебоксары	Комплектные распределительные устройства типа К-02-4 на номинальное напряжение 6-10 кВ, номинальные токи 630-1600 А, ток термической стойкости 20 и 31,5 кА, климатического исполнения У, категории размещения 3, с вакуумным выключателем серии ВВУ-СЭЦ-10	23.08.2011
SCHNEIDER Electric Industries SAS (Франция)	КРУ серии MCset на номинальное напряжение 6 и 10 кВ, номинальные токи 630-3150 А, токи термической стойкости 25-40 кА, климатическое исполнение У, категории размещения 3, с вакуумным выключателем серии EVOLIS	21.11.2011
ТОО «Инфраэнерго», Республика Казахстан / ООО НПО «ИнтерИнвест-Изолятор», г. Санкт-Петербург	КРУ серии KAZNEX на номинальное напряжение 6-10 кВ, номинальный ток 1250 А, ток термической стойкости 25 кА, климатического исполнения У, категории размещения 3 с вакуумным выключателем типа ЭВОЛИС	20.12.2011
Siemens AG, E D MV1 FC-F Portugal / ООО «Сименс», г. Москва	КРУ серии NXAIR на номинальное напряжение 6-10 кВ, номинальный ток 2500 А, ток термической стойкости до 31,5 кА, климатического исполнения У, категории размещения 3 (с нижним значением температуры при эксплуатации до минус 5 °С) для применения на объектах ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «Холдинг МРСК» с использованием ОПН, аттестованных в установленном порядке	20.12.2011

Продолжение таблицы 1

Производитель/Заявитель	Наименование оборудования	Дата утверждения Заключения аттестационной комиссии
ООО «ИНВЭНТ-Электро», Республика Татарстан	КРУ-ИЭ-6(10) на номинальные напряжения 6 и 10 кВ, номинальные токи 630-3150 А, токи термической стойкости 20-40 кА, климатического исполнения У, категории размещения 3.1 с вакуумным выключателем типа SION	20.12.2011
КРУЭ		
ООО «НТЭАЗ Электрик», Свердловская обл., г. Нижняя Тура/ЗАО «Высоковольтный союз», г. Екатеринбург	Комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией КРУЭ серии КУ 35С на номинальное напряжение 35 кВ, номинальные токи 630-1250 А, ток термической стойкости 31,5 кА, климатического исполнения У, категории размещения 3, с вакуумным выключателем типа ВРС-35	11.05.2011
HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD., Республика Корея/ЗАО «Эйч Ди Энерго», г. Москва	Комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией типа 300SR на номинальное напряжение 220 кВ, номинальный ток 4000 А, ток термической стойкости 50 кА, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 4 (не предназначены для коммутации в цикле «О-0,3с-ВО-20с-ВО») с использованием ОПН, аттестованных в установленном порядке	09.08.2011
HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD., (Ulsan, Korea-South)	Комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией типа 550 SR на номинальное напряжение 500 кВ, номинальный ток 4000 А, ток термической стойкости 63 кА, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 4 для опытно-промышленной эксплуатации на переключательном пункте Богучанской ГЭС	18.10.2011
ОАО «Энергомеханический завод», г. Санкт-Петербург	КРУ с элегазовой изоляцией серии ЯГК1-110 на номинальное напряжение 110 кВ, номинальный ток 2000 А, ток термической стойкости 40 кА, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 4	20.12.2011
Siemens AG, Франция/ ООО «Сименс», г. Москва	Комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией типа 8DQ1-0 на номинальное напряжение 420 кВ (для применения в сетях 330 кВ РФ), номинальный ток 4000 А, номинальный ток отключения 50 кА, климатического исполнения У, категории размещения 3 (для эксплуатации в диапазоне температур от минус 25 до плюс 40 °С)	28.12.2011
ЗАО «ЗЭТО», г. Великие Луки	Ограничители перенапряжений нелинейные серии ОПН-П на классы напряжения 110, 150 и 220 кВ	08.12.2011
ЗАО «ЗЭТО», г. Великие Луки	Ограничители перенапряжений нелинейные с полимерной внешней изоляцией на классы напряжения 3, 6 и 10 кВ	08.12.2011

Продолжение таблицы 1

Производитель/Заявитель	Наименование оборудования	Дата утверждения Заключения аттестационной комиссии
ОПОРЫ, ПРОВОДА И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВЛ		
ЧАО «Донецкий завод высоковольтных опор», г. Донецк, Украина	Стальные решетчатые опоры ВЛ 35-750 кВ, включая анкерно-угловые опоры ВЛ 220-330 кВ с траверсами, имеющими параллельные пояса, (проект № 5736тм-т4) и порталы ОРУ ПС 35-750 кВ	29.07.2011
ЗАО «АИЗ», г. Тула	Арматура линейная сцепная - в соответствии с ТУ 3449-003-98742070-2009: серьги типа СР, СРС; ушки типа У1, У2, У1К, У2К, УС, УСК; узлы крепления типа КГ, КГП, КГН; скобы типа СК, СКД, СКТ; звенья промежуточные типа ПР, ПРР, ПТМ, ПРТ, 2ПРР, 2ПР, ПРВ, ПТР, талрепы, ПРС; коромысла типа 2КУ, 3КУ, К2, 4КУ, 2КБ, 2КД, 3КБ, 3КД	26.01.2011
ООО «Арамилский завод Металлоконструкций», г. Арамилск	Металлические решетчатые опоры ВЛ 35-500 кВ и металлоконструкции для ОРУ ПС	02.02.2011
ООО «ЮгВостокэнерго-сервис», Украина, г. Брянка /ООО «ВЛ-Металлоконструкция», Ростовская обл., г. Шахты	Металлические решетчатые опоры ВЛ 35-500 кВ и металлоконструкции для ОРУ ПС	09.02.2011
ЗАО «Завод КировСталь-Конструкция», г. Киров	Металлические решетчатые опоры ВЛ 110-750 кВ и металлоконструкции для ОРУ ПС	10.02.2011
«S.A. Nexans Benelux N.V.» (Бельгия) и «Nexans France» (Франция)/ООО «Нексанс Рус», г. Москва	Неизолированные провода марок AERO-Z, AACSR Z, ACSS	18.03.2011
Компания «WEIFANG CENTRY SOLARBRIGHT INDUSTRY CO.LTD», КНР/ООО «Группа ТЭМ», г. Москва	Конструкции металлических опор ЛЭП напряжением 110, 220 кВ	20.04.2011
ООО «ПромИнвест-Энерго», г. Тольятти	Металлические решетчатые опоры ВЛ 35-750 кВ и металлоконструкции для ОРУ ПС	21.03.2011
ЗАО «Авдеевский ЗМК», Украина, Донецкая обл., г. Авдеевка	Металлические решетчатые опоры ВЛ 35-750 кВ и металлоконструкции для ОРУ ПС	05.04.2011
ОАО «ЮАИЗ», г. Южноуральск	Распорки демпфирующие РД-2-400А, РД-3-400А, РД-4-400А, ЗРД-2-400А, ЗРД-3-400А, ЗРД-4-400А	05.04.2011
ЗАО «Завод Высоковольтной Арматуры «Астон-Энерго», г. Москва	Арматура линейная натяжная в соответствии с ТУ 3449-002-77991219-10: зажимы болтовые типа НБ; зажимы клиновые типа НК, НКК; зажимы заклинивающие типа НЗ; зажимы прессуемые типа НАСУС, НАП, НАС, НС, ТРАС	14.04.2011

Продолжение таблицы 1

Производитель/Заявитель	Наименование оборудования	Дата утверждения Заключения аттестационной комиссии
ЗАО «Завод Высоковольтной Арматуры «Астон-Энерго», г. Москва	Арматура линейная контактная в соответствии с ТУ 3449-005-77991219-10: зажимы аппаратные прессуемые типа 2А2А, 2А4А, 2А6А, 3А4А, 2А4АП, 2А6АП, 3ААП, 4А6АП, 5А2АП, 3А2А, А1А, А2А, А2АП, В4В, В4ВП, В6АП; зажимы аппаратные штыревые типа АШМ; зажимы ответвительные прессуемые типа ОА, ОМ, ОАП, РОА, АОА, 3ОАП-500-1, ОАС; зажимы аппаратные прессуемые типа А1М, А2М, А4М	14.04.2011
ОАО «Энергостальконструкция», г. Конаково	Металлические решетчатые опоры ВЛ 35-750 кВ и металлоконструкции ОРУ ПС	14.04.2011
ОАО «Уральский завод металлоконструкций» (ЗАО «УМЕКОН»), г. Екатеринбург	Металлические решетчатые опоры ВЛ 35-750 кВ и металлоконструкции для ОРУ ПС	11.05.2011
ООО «Сибгапромаш-Норд», г. Новосибирск	Металлические решетчатые опоры ВЛ 35-750 кВ и металлоконструкции ОРУ ПС	11.05.2011
ОАО «Завод промышленных строительных деталей», г. Сургут	Сваи специальные вибрированные для фундаментов опор ВЛ, строящихся в Западной Сибири (ТУ 5817-002-00113371-2003)	31.05.2011
ОАО «Благовещенский железобетон», Башкортостан, г. Благовещенск	Унифицированные фундаментные конструкции для опор ВЛ 35-500 кВ	06.07.2011
ЗАО «Энерго Сталь», г. Тула	Металлические решетчатые опоры ВЛ 35-500 кВ и металлоконструкции ОРУ ПС	06.07.2011
ООО «Тульский электро-механический завод», г. Тула	Арматура защитная линейная в соответствии с ТУ 3449-052-84716711-2010: экраны типа ЭЗ; кольца типа НКЗ; - рога разрядные типа РР, РРВ, РРН; муфты предохранительные и защитные типа МПР, МЗ; распорки дистанционные и специальные типа Р, РУ, РГ, РГУ, РС, РГИФ; балласты типа БЛ	01.08.2011
ООО «Тульский электро-механический завод», г. Тула	Арматура линейная поддерживающая в соответствии с ТУ 3449-051-84716711-2010: подвесы многороликовые П4Р; П6Р; 2П6Р; 3П6Р; 4П6Р; 5П6Р зажимы поддерживающие глухие ПГ-2; ПГ-3; ПГ-1; ПГН-1; ПГН-2; ПГН-3; ПГН-5; ПГН-6; ПГН-8; 2ПГН-5; 3ПГН-5; 3ПГН-6; 3ПГН-2; 4ПГН-2; 4ПГН-5; 5ПГН-5; 5ПГН-2; 8ПГН-5; 8ПГН-2; 8ПГН-4	01.08.2011
ООО «Тульский электро-механический завод», г. Тула	Арматура линейная сцепная в соответствии с ТУ 3449-047-84716711-2010 серьги типа СР, СРС; ушки типа У1, У2, У1К, У2К, УС, УСК; узлы крепления типа КГ, КГП, КГТ, КГН; скобы типа СК, СКД, СКТ; звенья промежуточные типа ПР, ПРР, ПТМ, ПРТ, 2ПРР, 2ПР, ПРВ, ПТР, ПРС, ПРЦ; коромысла типа 2КУ, 3КУ, К2, 2КД, 3КБ, 3КД, 3КЛ, 4КД, КТЗ	01.08.2011

Продолжение таблицы 1

Производитель/Заявитель	Наименование оборудования	Дата утверждения Заключения аттестационной комиссии
ООО «Тульский электро-механический завод», г. Тула	Арматура линейная натяжная в соответствии с ТУ 3449-049-84716711-2010 зажимы болтовые типа НБ; зажимы клиновые типа НК, НКК; зажимы заклинивающие типа НЗ; зажимы прессуемые типа НАСУС, НАП, НАС, НС, ТРАС, НМБ	01.08.2011
ООО «Тульский электро-механический завод», г. Тула	Арматура линейная соединительная в соответствии с ТУ 3449-050-84716711-2010: зажимы плашечные типа ПС, ПА, ПАМ; зажимы переходные типа ПАС; зажимы переходные петлевые типа ПП, ППТ, ППР; зажимы ремонтные типа РАС; зажимы прессуемые типа САС, САСУС, САП; зажимы типа СВС	01.08.2011
ООО «Тульский электро-механический завод», г. Тула	Арматура линейная контактная в соответствии с ТУ 3449-048-84716711-2010 - зажимы аппаратные прессуемые типа 2А2А, 2А4А, 2А6А, 3А4А, 2А4АП, 2А6АП, 3А2АП, 3ААП, 4А6АП, 5А2АП, 3А2А, А1А, А2А, А2АП, А4А, А4АП, А6АП; зажимы аппаратные штыревые типа АШМ; зажимы ответвительные прессуемые типа ОА, ОМ, ОАП, РОА, АОА, 3ОАП-500-1, ОАС; зажимы аппаратные прессуемые типа А1М, А2М, А4М	01.08.2011
ООО «Регион МК» (Ставропольский край, г. Георгиевск)	Металлические решётчатые опоры ВЛ 35–750 кВ и металлоконструкции для ОРУ ПС	09.08.2011
ОАО «Белорецкий металлургический комбинат», республика Башкорстан, г. Белорецк	Грозозащитный трос ПК-МЗ-В-ОЖ-Н-МК-Р диаметрами 9,2; 11,0; 13,0 ТУ 14-173-035 маркировочных групп прочности 1370, 1470, 1570, 1770 Н/мм ² , предназначенный для подвески на воздушных линиях электропередачи напряжением 35 кВ и выше для защиты от прямых ударов молнии	17.08.2011
ООО «Бетон+», Республика Татарстан, п. г. т. Уруссу	Унифицированные фундаментные конструкции под металлические решетчатые опоры ВЛ 35-500 кВ и железобетонные изделия под ОРУ ПС	17.08.2011
ОАО «ПромСтройМеталлоКонструкция», Алтайский край, г. Барнаул	Металлические решетчатые опоры ВЛ 35-500 кВ и металлоконструкции для ОРУ ПС	30.08.2011
ОАО «Татэлектромонтаж» Завод электромонтажных изделий, республика Татарстан, г. Набережные Челны	Металлические решетчатые опоры ВЛ 35-750 кВ и металлоконструкции для ОРУ ПС	07.10.2011
ЗАО «МуромЭнергоМаш», Владимирская обл., г. Муром /ООО «АГИС Инжиниринг», г. Москва	Конструкции стальных многогранных опор ВЛ 6-500 кВ	25.10.2011

Продолжение таблицы 1

Производитель/Заявитель	Наименование оборудования	Дата утверждения Заключения аттестационной комиссии
Компания HARBIN ZHONGBEL IRON TOLER MAKING CO., LTD, КНР, г. Харбин / ООО «Строительная Торговая Компания «Агротехэкспорт-М», Амурская обл., г. Благовещенск	Металлические решетчатые опоры ВЛ 35-500 кВ	03.11.2011
Компания HARBIN ZHONGBEL IRON TOLER MAKING CO., LTD, КНР, г. Харбин / ООО «Строительная Торговая Компания «Агротехэкспорт-М», Амурская обл., г. Благовещенск	Металлические решетчатые опоры ВЛ 35-500 кВ	03.11.2011
ЗАО ЗВА «Астон-Энерго», г. Москва	Арматура линейная соединительная в соответствии с ТУ 3449-004-77991219-10: зажимы заземляющие типа ЗПС; зажимы плащечные типа ПС, ПА, ПАМ; зажимы переходные типа ПАС, ПП; зажимы переходные петлевого типа ППТ, ППР; зажимы ремонтные типа РАС; зажимы овальные типа СОАС; зажимы прес-суемые типа САС, САСУС, САП; зажимы типа СВС	21.11.2011
ОПОРЫ ШИННЫЕ		
ЗАО ЗВА «Астон-Энерго», г. Москва	Арматура защитная линейная в соответствии с ТУ 3449-006-77991219-10: экраны типа ЭЗ; кольца типа НКЗ; узлы крепления экранов типа УКЭ; рога разрядные типа РР, РРВ, РРН; муфты предохранительные и защитные типа МПР, МЗ; распорки дистанционные и специальные типа Р, РУ, РГ, РГУ, РС; балласты типа БЛ; протекторы защитные типа ПЗС	21.11.2011
ООО «Товарковский завод высоковольтной арматуры» (Тульская обл. пос. Товарковский)	Арматура линейная контактная в соответствии с ТУ 3449-001-89269060-2011: зажимы аппаратные прессуемого типа А1А, А2А, А2АП, А4А, А4АП, А6АП, 2А2А, 2А4А, 2А6А, 3А4А, 2А4АП, 2А6АП, 3А2АП, 3ААП, 4А6АП, 5А2АП, 3А2А, 5А6А; зажимы аппаратные штыревые типа АШМ; зажимы ответвительные прес-суемые типа ОА, ОМ, ОАП, РОА, АОА; зажимы аппаратные прессуемые типа А1М, А2М, А4М	21.11.2011
ООО «Салаватметалл», г. Салават	Металлические решетчатые опоры ВЛ 35-750 кВ и металлоконструкции для ОРУ ПС	30.11.2011
ООО «Лэпстрой», г. Екатеринбург	Металлические решетчатые опоры ВЛ 35-500 кВ и металлоконструкции для ОРУ ПС	28.12.2011

Продолжение таблицы 1

Производитель/Заявитель	Наименование оборудования	Дата утверждения Заключения аттестационной комиссии
ЗАО ПФ «КТП – Урал», г. Екатеринбург	Жесткая ошиновка типа ОЖК-16-330 на номинальное напряжение 330 кВ, номинальные токи 1600, 2500 и 3150 кВ, токи термической стойкости 31,5-63 кА, климатического исполнения У, ХЛ, УХЛ, категории размещения 1	21.11.2011
ЗАО ПФ «КТП – Урал», г. Екатеринбург	Жесткая ошиновка типа ОЖК-18-500 на номинальное напряжение 500 кВ, номинальные токи 1600, 2500 и 3150 кВ, токи термической стойкости 31,5-63 кА, климатического исполнения У, ХЛ, УХЛ, категории размещения 1	21.11.2011
ОАО «Самарский завод «Электроцитт», г. Самара	Токопроводы серий ТЗК-СЭЩ, ТЗКР-СЭЩ и шинопроводы ШЗК-СЭЩ на номинальное напряжение до 10 кВ, климатического исполнения У и УХЛ, категории размещения 1, 3, изготавливаемые по ТУ 3414-083-15356352-2006	08.12.2011
РАЗЪЕДИНИТЕЛИ		
«SERW, spol. s r.o.», Чешская республика/ ООО «ЭГЭ», г. Санкт-Петербург	Разъединители горизонтально-поворотные серии 1SH-24 и пантографные серии 1SP-24 на номинальное напряжение 220 кВ, номинальные токи 2000, 3150 А, токи термической стойкости 40, 50 кА, климатического исполнения У, категории размещения 1	09.02.2011
«SERW, spol. s r.o.», Чешская республика/ ООО «ЭГЭ», г. Санкт-Петербург	Разъединители горизонтально-поворотные серии 1SH-42 и пантографные серии 1SP-42 на номинальное напряжение 330 кВ, номинальные токи 2000, 3150 А, токи термической стойкости 40, 50 кА, климатического исполнения У, категории размещения 1	09.02.2011
РЕАКТОРЫ		
«SERW, spol. s r.o.», Чешская республика/ ООО «ЭГЭ», г. Санкт-Петербург	Разъединители горизонтально-поворотные серии 3SH-12 и пантографные серии 1SP-12 на номинальное напряжение 110 кВ, номинальные токи 1600, 2000, 3150 А, токи термической стойкости 25-50 кА, климатического исполнения У, категории размещения 1	01.03.2011
ЗАО «ЗЭТО», г. Великие Луки	Разъединители горизонтально-поворотного типа серии РГ(П) и РГН(П) на номинальное напряжение 220 кВ, номинальные токи 1000, 2000 и 3150 А, токи термической стойкости 40, 50 и 63 кА, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1 (ТУ 3414-037-41586029-99)	14.06.2011
«ALSTOM Grid AG», Италия/ЗАО «Альстом Грид», г. Москва	Разъединители горизонтально-поворотного типа серии S2DA на номинальное напряжение 110 кВ номинальные токи до 4000 А, ток термической стойкости до 63 кА, климатического исполнения У и УХЛ и категории размещения 1	29.07.2011

Продолжение таблицы 1

Производитель/Заявитель	Наименование оборудования	Дата утверждения Заключения аттестационной комиссии
«ALSTOM Grid AG», Италия/ ЗАО «Альстом Грид», г. Москва	Разъединители горизонтально-поворотные серии S2DA на номинальное напряжение 220-500 кВ (уровень изоляции «а»), номинальные токи до 4000 А, ток термической стойкости 40-63 кА, климатического исполнения ХЛ и категории размещения 1	23.12.2011
ООО «Электромашинно-строительный завод», г. Москва	Реакторы сухие токоограничивающие типов РТОС, РТСТГ на напряжения 6, 10 кВ, на токи 250-4000 А с индуктивным сопротивлением 0,14-2,5 Ом, климатического исполнения У, УХЛ и категории размещения 1, 2, 3	09.02.2011
HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD., Республика Корея/ ЗАО «Эйч Ди Энерго», г. Москва	Шунтирующие однофазные масляные реакторы типа QDC-TR-10187 (РОМ-60000/500-ХЛ1) мощностью 60 Мвар на напряжение 500 кВ в климатическом исполнении ХЛ и категории размещения 1	09.08.2011
ОАО «ПК ХК «Электрозавод», г. Москва	Реакторы заземляющие с кратковременным режимом работы однофазные типа РЗКОМ-16000/35У1 (УХЛ1) на номинальное напряжение 35 кВ, климатического исполнения У и УХЛ, категории размещения 1 (ТУ 16-672.142-86 ИАЯК.672364.002 ТУ)	01.09.2011
ТРАНСФОРМАТОРЫ СИЛОВЫЕ		
ООО «ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ТРАНСФОРМАТОР», Самарская обл. г. Тольятти	Автотрансформаторы типа АДЦТН-125000/220/110-У(УХЛ)1 класса напряжения 220 кВ, климатического исполнения У, УХЛ, категории размещения 1, разработки 2011 г.	21.11.2011
ООО «ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ТРАНСФОРМАТОР», Самарская обл. г. Тольятти	Трансформаторы типа ТРДН-63000/110-У1(УХЛ1, ХЛ1) для применения в сетях напряжением 110 кВ, климатического исполнения У, УХЛ, ХЛ и категории размещения 1	31.01.2011
ОАО «Запорожтрансформатор»(ZTR) -ОАО «ЗТР», Украина/ ООО «ПИК Созидание»	Автотрансформатор типа АДЦТН-250000/ 500/110-У1 для применения в сетях напряжением 500 кВ, климатического исполнения У, категории размещения 1	26.01.2011
ЗАО «Энергомаш (Екатеринбург) – Уралэлектротяжмаш», г. Екатеринбург	Линейный регулировочный трансформатор типа ТМНЛ-16000/10-У1(УХЛ1) для применения в сетях напряжением 10 кВ, климатического исполнения У и УХЛ, категории размещения 1	09.02.2011
ЗАО «Энергомаш (Екатеринбург) – Уралэлектротяжмаш», г. Екатеринбург	Автотрансформатор типа АДЦТН-125000/220/ 110-У1(УХЛ1) для применения в сетях напряжением 220 кВ, климатического исполнения У и УХЛ, категории размещения 1	10.02.2011
ОАО «Запорожтрансформатор», Украина, г. Запорожье	Автотрансформатор типа АОДТН-333000/750/ 330-У1 для применения в сетях напряжением 750 кВ, климатического исполнения У, категории размещения 1	01.03.2011

Продолжение таблицы 1

Производитель/Заявитель	Наименование оборудования	Дата утверждения Заключения аттестационной комиссии
ООО «ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ТРАНСФОРМАТОР», Самарская обл. г. Тольятти	Трансформаторы типа ТДН-10000/110-У1(УХЛ1, ХЛ1) с номинальным напряжением обмоток НН: 6,3; 6,6; 10,5; 11; 38,5 кВ; для применения в сетях напряжением 110 кВ, климатического исполнения У, УХЛ, ХЛ и категории размещения 1	31.03.2011
ООО «Свердловэлектро - Силовые трансформаторы»	Трансформаторы типа ТРДН-80000/220(ВМ)-У1(УХЛ1) для применения в сетях напряжением 220 кВ, климатического исполнения У и УХЛ, категории размещения 1	11.04.2011
«S.E.A. S.p.A Societa Elettro-meccanica Arzignane», Италия/ ЗАО «Трансэнергопроект», г. Екатеринбург	Трансформаторы сухие с литой изоляцией типов ТТR-A, ТТR-C, ТТR-D (ТСЗ, ТСЗЛ) мощностью от 400 до 2500 кВ·А на напряжения 6, 10, 20 и 35 кВ; климатического исполнения У, категории размещения 3	18.03.2011
«Schneider Industries SAS», Франция/ ЗАО «Шнейдер Электрик», г. Москва	Трансформаторы сухие с литой изоляцией серии TRIHAL мощностью 100-2500 кВ·А на напряжения 6, 10 и 20 кВ; климатического исполнения У, категории размещения 3	18.03.2011
ОАО «Запорожтрансформатор», Украина, г. Запорожье	Трансформатор типа ТМН-6300/110-У1 для применения в сетях напряжением 110 кВ, климатического исполнения У, категории размещения 1	14.04.2011
Компания «BEZ TRANSFORMATORY a.s.», Словакия/ООО «Инвар-Элтранс», г. Москва	Трансформаторы сухие распределительные серии aTSE (ТСЗ, ТСЗЛ) мощностью 100-2500 кВ·А на номинальное напряжение 6, 10, 20 кВ климатического исполнения У, категории размещения 3	14.04.2011
ОАО «Запорожтрансформатор», Украина, г. Запорожье	Автотрансформатор типа АДТН-150000/220/110-У1 для применения в сетях напряжением 220 кВ, климатического исполнения У, категории размещения 1	14.06.2011
ABB AG, Power Products Division- Transformer (Германия)	Трансформаторы силовые серии Resibloc мощностью 250-1000 и 10000 кВ·А на напряжение 10 кВ, мощностью 2000 кВ·А на напряжение 6 кВ климатического исполнения УХЛ, категории размещения 3	14.06.2011
ЗАО «Группа компаний «Электрощит» - ТМ Самара», г. Самара	Распределительные масляные трансформаторы серий ТМ, ТМФ, ТМГ, ТМГФ номинальной мощностью 25-2500 кВ·А, классов напряжения 6, 10 кВ климатического исполнения У, УХЛ, Т, категории размещения 1	06.06.2011
ЗАО «Группа компаний «Электрощит» - ТМ Самара», г. Самара	Распределительные масляные трансформаторы серий ТМ, ТМГ номинальной мощностью 100-2500 кВ·А, классов напряжения 15, 20, 35 кВ климатического исполнения У, УХЛ, Т категории размещения 1	06.06.2011
Компания «Виджай Электрикалз Лтд.», Индия/ ЗАО «Уралэнерготранс», г. Москва	Автотрансформаторы типа АОДТН-40000/220/110-У1, для применения в сетях напряжением 220 кВ, климатического исполнения У, категории размещения 1	15.07.2011

Продолжение таблицы 1

Производитель/Заявитель	Наименование оборудования	Дата утверждения Заключения аттестационной комиссии
ОАО «Запорожтрансформатор», Украина, г. Запорожье/ ООО «Энергетический Стандарт», г. Москва	Трансформатор типа ОРДТ-50000/220-У1, для применения в сетях напряжением 220 кВ, климатического исполнения У, категории размещения 1	26.07.2011
ОАО «Запорожтрансформатор», Украина, г. Запорожье /ООО «Энергетический Стандарт», г. Москва	Линейный трансформатор типа ЛТДН-63000/10-У1, для применения в сетях напряжением 10 кВ, климатического исполнения У, категории размещения 1. Рекомендуется для применения на объектах с кратностью тока КЗ не более 10	29.07.2011
ОАО «Запорожтрансформатор», Украина, г. Запорожье /ООО «Энергетический Стандарт», г. Москва	Трансформатор типа ТДТН-63000/110-У1, для применения в сетях напряжением 110 кВ, климатического исполнения У, категории размещения 1	29.07.2011
ОАО «Запорожтрансформатор», Украина, г. Запорожье	Автотрансформаторы типа АДЦТН-250000/330/ 220-У1, для применения в сетях напряжением 330 кВ, климатического исполнения У, категории размещения 1	02.08.2011
Shandong Taikai Transformer Co, LTD, Китай / ООО «Аркопласт», г. Москва	Трансформатор типа ТРДН-80000/220-У1 (SEFZ9-80000/220), для применения в сетях напряжением 220 кВ, климатического исполнения У, категории размещения 1	15.08.2011
ОАО «ПК ХК Электрозавод», г. Москва	Автотрансформатор АОДЦТ-417000/750/500 -У1 климатического исполнения У, категории размещения 1 изготавливается по ТУ 3411-002-49890270-2011 для применения в сетях 750 и 500 кВ с мощностью КЗ не более 20 и 22 ГВ·А соответственно	17.08.2011
ОАО «Запорожтрансформатор», Украина, г. Запорожье/ ООО «Энергетический Стандарт», г. Москва	Линейный трансформатор типа ЛТДН-40000/10-У1, для применения в сетях напряжением 10 кВ, климатического исполнения У, категории размещения 1. Рекомендуется для применения на объектах с кратностью тока КЗ не более 10	17.08.2011
ОАО «Запорожтрансформатор», Украина, г. Запорожье/ ООО «Энергетический Стандарт», г. Москва	Трансформатор типа ТДТН-80000/110-У1, для применения в сетях напряжением 110 кВ, климатического исполнения У, категории размещения 1	17.08.2011
ООО «ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ТРАНСФОРМАТОР», Самарская обл. г. Тольятти	Трансформаторов типа ТДН-40000/110-У1(УХЛ1, ХЛ1) с номинальным напряжением обмотки НН: 10,5; 11; 38,5 кВ; для применения в сетях напряжением 110 кВ, климатического исполнения У, УХЛ, ХЛ и категории размещения 1	24.08.2011
ОАО «ПК ХК Электрозавод», г. Москва	Автотрансформатор АОДЦТН-167000/500/ 220-У1 для применения в сетях напряжением 500 кВ, климатического исполнения У, категории размещения 1	05.09.2011

Продолжение таблицы 1

Производитель/Заявитель	Наименование оборудования	Дата утверждения Заключения аттестационной комиссии
ОАО «Запорожтрансформатор», Украина/ ООО «Энергетический Стандарт», г. Москва	Автотрансформатор типа АДЦТН-63000/220/110-УХЛ1, для применения в сетях напряжением 220 кВ, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1. Рекомендуется для применения на объектах с ограничением мощности КЗ в месте установки не более 8 ГВ·А (сети 220 кВ) и 13 ГВ·А (сети 110 кВ)	05.09.2011
ОАО «Запорожтрансформатор», Украина/ ООО «Энергетический Стандарт», г. Москва	Автотрансформаторы типа АДЦТН-150000/220/ 110-У1 с номинальным напряжением обмоток НН: 10,5; 38,5 кВ; для применения в сетях напряжением 220 кВ, климатического исполнения У, категории размещения 1. Рекомендуется для применения на объектах с ограничением мощности КЗ в сети 220 кВ в месте установки не более 9 ГВ·А	05.09.2011
ОАО «ПК ХК «Электрозавод», г. Москва	Трансформаторы типа Т(Р)Д(ДЦ)Н-80000/110-У1, для применения в сетях напряжением 110 кВ, климатического исполнения У, категории размещения 1, изготавливаемый по ТУ 3411-004-49890270-2009	15.09.2011
ООО «ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ТРАНСФОРМАТОР», Самарская обл. г. Тольятти	Трансформатор типа ТДТН-16000/110 напряжением 110 кВ климатического исполнения У1, УХЛ1, ХЛ1	29.07.2011
ООО «ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ТРАНСФОРМАТОР», Самарская обл. г. Тольятти	Трансформатор типа ТРДН-63000/220 на напряжение 220 кВ, климатического исполнения У1, УХЛ1, ХЛ1	31.08.2011
ОАО «ПК ХК «Электрозавод», г. Москва	Автотрансформаторы типа АОДЦТН-267000/500/ 220-У1(УХЛ1, ХЛ1) с номинальным напряжением обмоток НН: 10,5; 38,5 кВ; для применения в сетях напряжением 500 кВ, климатического исполнения У, УХЛ, ХЛ и категории размещения 1, изготавливаемые по ТУ 3411-005-49890270-2011	10.11.2011
ООО «ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ТРАНСФОРМАТОР», Самарская обл. г. Тольятти	Автотрансформаторы типа АДЦТН-250000/220/110-У(УХЛ)1 класса напряжения 220 кВ, климатического исполнения У, УХЛ, категории размещения 1, разработки 2011 г. Для применения на объектах ОАО «ФСК ЕЭС» сроком на один год	30.11.2011
ОАО «ПК ХК Электрозавод», г. Москва	Двухобмоточные трансформаторы типа ТДН-10000/110, ТДН-16000/110, Т(Р)ДН-25000/110, Т(Р)ДН-32000/110, Т(Р)ДН-40000/110, Т(Р)Д(ДЦ)Н -63000/110 на напряжение 110 кВ, климатического исполнения и категории размещения У1(УХЛ1)	02.12.2011
ОАО «ПК ХК Электрозавод», г. Москва	Трехобмоточные трансформаторы типа ТДТН-10000/110, ТДТН-16000/110, ТДТН-25000/110, ТДТН-40000/110, ТД(ДЦ)ТН-63000/110, Д(ДЦ)Т- 80000/110 на напряжение 110 кВ, климатического исполнения и категории размещения У1(УХЛ1)	02.12.2011

Продолжение таблицы 1

Производитель/Заявитель	Наименование оборудования	Дата утверждения Заключения аттестацион- ной комиссии
ОАО «ПК ХК Электро-завод», г. Москва	Двухобмоточные трансформаторы типа ТРДНС-25000/220, ТРДН-32000/220, ТРДНС-40000/220, ТРД(ДЦ)Н-63000/220, ТРДЦН-80000/220, ТРДЦН-100000/220, ТДЦН-100000/220, ТДЦН-160000/220 на напряжение 220 кВ, климатического исполнения и категории размещения У1(УХЛ1)	02.12.2011
ОАО «ПК ХК Электро-завод», г. Москва	Двухобмоточные трансформаторы типа ТМНС-10000/35, ТДНС-10000/35, ТДНС-16000/20, ТДНС-25000/15(35), ТРДНС-32000/35, ТРДНС-40000/20(35), ТРДНС-63000/35 на напряжение 35 кВ, климатического исполнения У, УХЛ и категории размещения 1	02.12.2011
ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ		
«KONCAR-Instrument transformers Inc.», Хорватия	Трансформаторы напряжения серии VCU на класс напряжения от 110 до 750 кВ	28.02.2011
ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА		
ЗАО «Энергомаш (Екатеринбург) – Уралэлектротяжмаш», г. Екатеринбург	Трансформаторы тока с элегазовой изоляцией типа ТРГ-35 на номинальное напряжение 35 кВ, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1	14.04.2011
ООО «ЗЭТО – Газовые Технологии», г. Великие Луки	Трансформаторы тока с элегазовой изоляцией серии ТОГФ на номинальное напряжение 110 кВ, номинальный ток первичной обмотки до 2000 А, ток термической стойкости до 40 кА, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1 (с нижним значением температуры при эксплуатации до минус 55 °С)	14.06.2011
ООО «ЗЭТО – Газовые технологии», г. Великие Луки	Трансформаторы тока с элегазовой изоляцией серии ТОГФ на номинальное напряжение 220 кВ, номинальный ток первичной обмотки до 4000 А, климатического исполнения У, категории размещения 1	21.11.2011
ПРОЧЕЕ		
ООО НПЦ «Энерком-Сервис», г. Москва	Статические компенсаторы реактивной мощности ТУ 16-03 ЮПИИ.435642.002 ТУ	21.01.2011
ЗАО «ППЭА СИВАР», г. Екатеринбург	Устройства низковольтные комплектные распределения и управления типа SIVACON 8 RT на номинальное напряжение до 690 В, номинальный ток до 630 А, номинальный кратковременно допустимый ток до 30 кА, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 3 (с нижним значением температуры при эксплуатации до минус 100 °С)	06.07.2011
ООО «Болид», г. Новосибирск	Резисторы серии РЗ и РЗ1 для заземления нейтрали на напряжение 3, 6, 10, 35 кВ	29.07.2011
Компания «EnerSys», Завод в Тарговице, Болгария/ ООО «Хоукер ГмбХ», г. Москва	Стационарные свинцово-кислотные аккумуляторные батареи типа OPzS	05.09.2011

Продолжение таблицы 1

Производитель/Заявитель	Наименование оборудования	Дата утверждения Заключения аттестационной комиссии
ООО «Каскад-Технологии и системы», г. Калуга	Камеры сборные одностороннего обслуживания серии KD-2 на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток 800 А, ток термической стойкости 25 кА (время протекания тока термической стойкости 1 с), климатического исполнения и категории размещения УЗ, с вакуумным выключателем серии VA и элегазовым выключателем нагрузки типа RV44 для применения на объектах ОАО «Холдинг МРСК»	29.07.2011
ЗАО «ЧЭАЗ», Чувашская республика, г. Чебоксары	Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО-207В на номинальное напряжение 6-10 кВ, номинальный ток до 1600 А, ток термической стойкости до 31,5 кА, климатического исполнения У, категории размещения 3, с вакуумными выключателями типа ВВ/TEL-10-20 и ВВП-10-31,5 для применения на объектах ОАО «Холдинг МРСК»	23.08.2011
ООО «Элара-Тексто», Чувашская республика, г. Чебоксары/ООО «АСУ ВЭИ», г. Москва	Устройство непрерывного контроля и защиты высоковольтных вводов под рабочим напряжением типа НКВВ, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1	15.08.2011
Компания EGE spol.sr.o. (Чехия)/ ООО «Энерган», г. Санкт-Петербург	Трехфазные заземляющие трансформаторы серии ETR (TEGE) мощностью 200 кВ·А на напряжение 10 кВ и 850 кВ·А на напряжение 6 кВ, климатического исполнения У, категории размещения 1	07.10.2011
TESMEC S.p.A., Италия / Московское представительство АО Тесмек СПА (Италия)	Гидравлические машины типа: Натяжные: ARSxxx, ARBxxx с дополнительными устройствами; Тормозные: FRSxxx, FRBxxx, FRTxxx, FRQxxx с дополнительными устройствами; Реверсивные: AFSxxx, AFBxxx, AFQxxx с дополнительными устройствами и принадлежностями: электронный регистратор DLRxxx дистанционное управление AXHxxx намотчики RVAxxx, RVBxxx гидравлические подставки CVIxxx бобины BOFxxx, BOSxxx заплетенный трос FUXxxx, FUHxxx клиновые зажимы MOTxxx ролики CASxxx, CATxxx, CAQxxx, CSTxxx, CSQxxx заземления MTXxxx, MTRxxx коромысла RFFxxx, RBBxxx, RBTxxx, RFBxxx, RFTxxx, RBQxxx, RBPxxx пресса PRTxxx зажимы типа «чулок» GCTxxx соединители GFTxxx вертлюги GGTxxx рабочие матчи PLLxxx лестницы SCSxxx, SCAxxx тележки инспекционные CRSxxx, CRBxxx, CRTxxx, CRQxxx	28.10.2011
GE Energy (Канада) /ОАО Пергам-Инжиниринг г. Москва	Устройство (прибор) контроля газосодержания и влагосодержания трансформаторного масла HYDRAN M2, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1	21.11.2011
АО «Усть-Каменогорский конденсаторный завод», Республика Казахстан	Батареи статических конденсаторов типа БСК на рабочее напряжение от 35 кВ до 110 кВ мощностью от 11,9 до 52 Мвар климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1	20.12.2011

Таблица 2

**Перечень электротехнического оборудования, технологий и материалов, допущенных к применению на объектах
ОАО «ФСК ЕЭС»
(Раздел II. Оборудование информационно-технологических систем и систем связи)**

2011 год

Заявитель/Изготовитель	Наименование оборудования	Дата утверждения Заключения аттестационной комиссии
АСТУ		
ООО «Компания ДЭП»	Комплекс информационный, измерительный и управляющий «ДЕКОНТ» (ТУ 4252-001-86507412-2008)	31.08.2011
ЗАО «ЭлеСи», г. Томск	Программно-технический комплекс ССПИ «АСТ 1150»	21.11.2011
ООО «Свей», г. Екатеринбург	Программно-технические комплексы «АУРА-07» для применения в качестве регистратора аварийных событий «АУРА-07-Р» и контролируемого пункта телемеханики «АУРА-07-КП»	21.11.2011
ООО «Пауэр Грид Инжиниринг»\KISTERS AG(ФРГ)	Автоматизированная система диспетчерско-технологического управления (АСДТУ) ControlStarPGE	05.12.2011
ООО «Прософт-Системы», г. Екатеринбург	Комплекс ССПИ на базе ПТК «ARIS»	09.12.2011
ООО «Сименс»\SEMENS AG, Германия	МФУ ТМ серии SICAM 1703 и системы ТМ на их основе	20.12.2011
РЗ и ПА		
ООО «Сименс»\SEMENS AG, Германия	МФУ защиты и управления SIPROTEC 7SD5x, 7SD6x, 7SA5x, 7SA6x, 6MD66x, 7UT6x, 7SS52x, 7SJ6x, 7SJ8x, 7UM6x, 7VK61	02.03.2011
Монтажно-наладочное РУП «Белэлектромонтаж-наладка», Республика Беларусь	МП реле серии МР7хх с функциями защиты и автоматики ввода, отходящей линии, СВ напряжением 6-35 кВ	15.03.2011
ООО НПЦ «Приоритет», г. Москва	Многофункциональный коммуникационный комплекс МПР-Э	07.06.2011
ООО «ДжиИ Рус»/GE Digital Energy Multilin	терминалы серии UR (B30, B 90, C30, C60, D30, D60, T35, T60, L90, N60, F35, F60) и терминалы защиты и управления фидером F650	14.06.2011
ООО НТЦ «Механотроника», г. Санкт-Петербург	МП устройства БМР3-101-КЛ, БМР3-102-КЛ, БМР3-103-ВВ, БМР3-103-СВ, БМР3-СВ, БМР3-104-ТН, БМР3-КЛ, БМР3-ВВ <i>только для ПС ОАО «Холдинг МРСК»</i>	06.07.2011
ООО «НПП «Динамика», г. Чебоксары	Комплекс для проверки первичного и вторичного электрооборудования РЕТОМ-21 с блоками РЕТ-ВАХ-2000, РЕТ-3000	06.07.2011

Продолжение таблицы 2

Производитель/Заявитель	Наименование оборудования	Дата утверждения Заключения аттестационной комиссии
ООО «НПП «Динамика», г. Чебоксары	Комплекс программно-технический измерительный РЕТОМ-51/61 с блоками РЕТ-ТН, РЕТ-10, РЕТ-GPS, РЕТ-64/32, РЕТ-61850	06.07.2011
ООО «АББ Силовые и Автоматизированные Системы» \ ABB Power Technolodgies AB, Швеция	Интеллектуальные устройства серии REx670 для реализации функций ПА: ФОЛ, КИР, АЛАР, АОПЛ, АОПН, АОСЧ	07.09.2011
ЗАО «Юнител Инжиниринг»	Панель контроля и управления с системой регистрации на 24 команды (ПКУ СР24)	23.09.2011
ООО «Уралэнергосервис», г. Екатеринбург	Аппаратура передачи сигналов-команд РЗ и ПА АКА «Кедр»	30.09.2011
ABB Oy, Distribution Automation	Микропроцессорные устройства защиты и управления семейства Relion серии 615: «RED 615RU» и «REF 615RU»	18.11.2011
СВЯЗЬ		
ЗАО «ОФС Связьстрой - 1 ВОКК»	Волоконно-оптические подвесные самонесущие кабели связи типа ДС и ДСт	21.01.2011
ЗАО «НПП «Электронные информационные системы»	Оборудование фильтров присоединения типа ФП	10.02.2011
ООО «Инкаб», г. Пермь	Самонесущий неметаллический оптический кабель марки ДПТ	05.04.2011
ООО «Интеком», г. Санкт-Петербург	Цифровая учрежденческо-производственная автоматическая телефонная станция (УПАТС) «ГАММА» (версия ПО Е07)	16.05.2011
ООО «Сарансккабель - Оптика», г. Саранск	Самонесущий неметаллический оптический кабель марки ОКК	07.06.2011
ЗАО «НЕС Нева Коммуникационные Системы» \ Фирма Transmode System AB, Sweden	Оборудование систем передачи со спектральным уплотнением Transmode производства фирмы Transmode System AB (Швеция)	06.07.2011
АОЗТ «ТРИКОМ», г. Пермь	Учрежденческо-производственная автоматическая телефонная станция (УПАТС) «ТРИКОМ КД» (версия ПО 3.40)	06.07.2011
ЗАО «РадиоТел»\Selex Communications S.p.A., Италия; филиал Selex Communications S.p.A., Россия	Оборудование цифровой транкинговой системы мобильной радиосвязи «ELETTRA» стандарта TETRA базовая станция модели BS-T2	09.08.2011
ЗАО «Информтехника и Связь», г. Москва	Учрежденческо-производственная автоматическая телефонная станция (УПАТС) «МиниКом DX-500» (версия ПО 3.3)	09.11.2011

Продолжение таблицы 2

Производитель/Заявитель	Наименование оборудования	Дата утверждения Заключения аттестационной комиссии
ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ		
ЗАО «Чебоксарский электроаппаратный завод»	Система оперативного постоянного тока (СОПТВ)	25.01.2011
ООО «ВНИИР», г. Чебоксары	Щит собственных нужд постоянного тока серии ШСН1250	08.02.2011
ЗАО «Электронмаш», г. Санкт-Петербург	Щит постоянного тока	12.04.2011
ООО «Росэнергосервис», г. Ростов-на-Дону	Щит собственных нужд 0,4 кВ серии ПСН-1100-RES	19.04.2011
ЗАО «Электронмаш», г. Санкт-Петербург	Щкаф оперативного тока «ExOp»	19.04.2011
ООО «Росэнергосервис», г. Ростов-на-Дону	Системы оперативного постоянного тока СОПТ-RES	06.07.2011
ЗАО «ЭЛТЕКО ГЛОБАЛ»\ компания «Elteco a.s.», (Slovakia)	Источник питания постоянного тока серии BZX и источники питания постоянного тока серии NTX, DNX	09.08.2011
ЗАО «Завод Конвертор», г. Москва	Устройство зарядно-подзарядное УЗП-М	09.08.2011
ООО «Техническая Компания ЭЛТЕХ-А», г. Москва	Щит постоянного тока	09.08.2011
ООО «ВНИИР», г. Чебоксары	Щит собственных нужд переменного тока серии ШСН1150	05.09.2011
ЗАО «МПОТК «Технокомплект», г. Дубна	Устройства универсальные зарядно-подзарядные УУЗП-М	06.10.2011
ЗАО «МПОТК «Технокомплект», г. Дубна	Преобразователи напряжения зарядно-подзарядные ПНЗП-М	06.10.2011
ЗАО «МПОТК «Технокомплект», г. Дубна	Зарядные устройства-аппараты бесперебойного питания АБП-ТППТ (коммерческого обозначение АУОТ-М)	21.11.2011
ООО «Энергопроф», г. Москва	Щит собственных нужд ЩСН-0,4 кВ	09.12.2011
ООО «Энергопроф», г. Москва	Щит постоянного тока	09.12.2011

ОАО «Научно-технический Центр ФСК ЕЭС»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию электрических сетей

17.02.2012

№ 02.02-2012

/О введении национальных стандартов РФ:
ГОСТ Р 54419-2011; ГОСТ Р МЭК
60287-3-2-2011; ГОСТ Р МЭК 60287-
3-3-2011; ГОСТ Р МЭК 60840-2011;
ГОСТ Р МЭК 62067-2011/

Сообщаем для сведения, что опубликованы следующие документы:

1. Национальный стандарт Российской Федерации
ГОСТ Р 54419-2011 (введен впервые)

«Трансформаторы силовые. Часть 12. Руководство по нагрузке сухого трансформатора». М: ФГУП «Стандартинформ», 2011. Дата введения с 01.07.2012 г. (Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.09.2011 г. № 344-ст).

2. Национальный стандарт Российской Федерации
ГОСТ Р МЭК 60287-3-2-2011 (введен впервые)

«Кабели электрические. Расчет номинальной токовой нагрузки. Часть 3-2. Разделы, касающиеся условий эксплуатации. Экономическая оптимизация размера силовых кабелей». М: ФГУП «Стандартинформ», 2011. Дата введения с 01.07.2012 г. (Утвержден и введен в действие Приказом Росстандарта от 07.09.2011 г. № 254-ст).

3. Национальный стандарт Российской Федерации
ГОСТ Р МЭК 60287-3-3-2011 (введен впервые)

«Кабели электрические. Расчет номинальной токовой нагрузки. Часть 3-3. Разделы, касающиеся условий эксплуатации. Кабели, пересекающие внешние источники тепла». М: ФГУП «Стандартинформ», 2011. Дата введения с 01.07.2012 г. (Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07.09.2011 г. № 255-ст).

4. Национальный стандарт Российской Федерации
ГОСТ Р МЭК 60840-2011 (введен впервые)

«Кабели силовые с экструдированной изоляцией и арматура к ним на номинальное напряжение свыше 30 кВ (U (индекса m) = 36 кВ) до 150 кВ (U (индекса m) = 170 кВ). Методы испытаний и требования к ним». М: ФГУП «Стандартинформ», 2011. Дата введения с 01.07.2012 г. (Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.08.2011 г. № 246-ст).

5. Национальный стандарт Российской Федерации
ГОСТ Р МЭК 62067-2011 (введен впервые)

«Кабели силовые с экструдированной изоляцией и арматура к ним на номинальное напряжение свыше 150 кВ (U (индекса m) = 170 кВ) до 500 кВ (U (индекса m) = 550 кВ). Методы испытаний». М: ФГУП «Стандартинформ», 2011. Дата введения с 01.07.2012 г. (Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.08.2011 г. № 244-ст).

Основание: информация ФГУП «Стандартинформ».

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

**Реквизиты территориальных отделов распространения
НТД и НТИ ФГУП «Стандартинформ»:**

Территориальный отдел распространения НТД и НТИ № 1

119049, Москва, ул. Донская, 8

Телефон: (499) 236-34-48, телефон/факс 236-01-72

E-mail: standart1@comail.ru, www.standart1.ru

ИНН 7703385195, КПП 770605001, р/с 40502810500100000460 в ОАО «МИНБ» г. Москва, БИК 044525600, к/с 30101810300000000600, ОКВЭД 22.1, ОКПО76056227, ОГРН 10577003026631.

Обслуживает области: Брянскую, Владимирскую, Волгоградскую, Воронежскую, Ивановскую, Калужскую, Костромскую, Курскую, Липецкую, Московскую, Орловскую, Пензенскую, Рязанскую, Самарскую, Саратовскую, Смоленскую, Тамбовскую, Тульскую, Ульяновскую, Ярославскую; республики: Марий Эл, Мордовию, Татарстан, Чувашскую; страны СНГ и Балтии.

Территориальный отдел распространения НТД и НТИ № 3

194292, Санкт-Петербург, пр. Культуры, 26/1

Телефон: (812) 557-86-21, 558-16-39; факс 598-53-10

E-mail: info@standards.spb.ru, http://www.standards.spb.ru

ИНН 7703385195, р/с 40502810113000000026 в ОАО «Банк ВТБ Северо-Запад» г. Санкт-Петербург, к/с 30101810200000000791 БИК 044030791.

Обслуживает области: Архангельскую, Вологодскую, Калининградскую, Кировскую, Ленинградскую, Мурманскую, Нижегородскую, Новгородскую, Псковскую, Тверскую; республики: Карелию, Коми.

Территориальный отдел распространения НТД и НТИ № 10

350010, Краснодар, ул. Офицерская, 48

Телефон: (861) 224-01-20, 224-13-73

E-mail: qost-vuq@mail.kubtelecom.ru

ИНН 7703385195, КПП 231004001, р/с 40502810930000050003 в Краснодарском отделении г. Краснодар, БИК 040349602, к/с 30101810100000000602.

Обслуживает края: Краснодарский, Ставропольский; области: Астраханскую, Белгородскую, Ростовскую; республики: Адыгею, Дагестан, Кабардино-Балкарскую, Калмыкию, Карачаево-Черкесскую, Северную Осетию (Аланию), Ингушскую, Чеченскую.

Территориальный отдел распространения НТД и НТИ № 13

630108, Новосибирск, ул. Котовского, 40

Телефон/факс: (383) 353-94-36, тел. 353-94-93

E-mail: tor13@online.sinor.ru; http://www.sinor.ru/-tor13

ИНН 7703385195, КПП 540402001, р/с 40502810044030010047 Сибирский Банк Сбербанка России г. Новосибирск, БИК 045004641, к/с 30101810500000000641.

Обслуживает края: Алтайский, Красноярский, Приморский, Хабаровский; области: Амурскую, Иркутскую, Камчатскую, Кемеровскую, Магаданскую, Новосибирскую, Омскую, Сахалинскую, Томскую, Тюменскую, Читинскую; республики: Алтай, Бурятию, Саха (Якутию), Тыву, Хакасию; Еврейскую автономную область, Чукотский автономный округ.

Территориальный отдел распространения НТД и НТИ № 14

620041, Екатеринбург, ул. Солнечная, 41

Телефон/факс (343) 341-68-27, 341-65-54

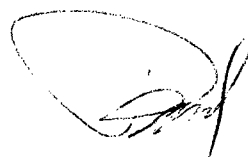
E-mail: tor14@sky.ru; <http://www.qost.da.ru>

ИНН 7703385195, р/с 40502810516160038687 Уральский банк Сбербанка РФ

г. Екатеринбург, БИК 046577674к/с 30101810500000000674, КПП 6670004001, ОКВЭД 22.1, ОКПО 35149589, ОГРН 1057703026633).

Обслуживает области: Курганскую, Оренбургскую, Пермскую, Свердловскую, Челябинскую; республики: Башкортостан, Удмуртскую.

Руководитель Дирекции по управлению проектами



В.В. Бойков

ОАО «Научно-технический Центр ФСК ЕЭС»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию электрических сетей

08.02.2012

№ 02.03-2012

/О нормативно-технических документах
ОАО «ФСК ЕЭС», утвержденных и
введенных в действие в 2011 году/

Сообщаем для сведения, что в ОАО «ФСК ЕЭС» в 2011 г. разработаны, утверждены и введены в действие новые нормативно-технические документы (НТД) электросетевой тематики. Перечень НТД приведен в таблице 1.

Основание: информация ОАО «ФСК ЕЭС».
За дополнительной информацией следует обращаться:

ОАО «ФСК ЕЭС»

117630, Москва, ул. Ак. Челомея, д. 5А

Департамент технологического развития и инноваций ОАО «ФСК ЕЭС».

E-mail: smirnova-sn@fsk-ees.ru; de min-mv@fsk-ees.ru; vaga-na@fsk-ees.ru.

Руководитель Дирекции по управлению проектами



В.В. Бойков

Таблица 1
Перечень нормативно-технических документов, утвержденных и введенных в действие в 2011 г., занесенных в Реестр действующих в ОАО «ФСК ЕЭС» НТД (приложение к приказу ОАО «ФСК ЕЭС» от 29.05.2008 № 210)

№№ п.п.	Регистрационный номер Стандарта организации	Наименование документа	Утверждающий документ, дата утверждения, введения в действие
1.	СТО 56947007-29.240.068-2011	Длина пути утечки внешней изоляции электроустановок переменного тока классов напряжения 6-750 кВ	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 28.12.2010 № 996
2.	СТО 56947007-29.240.069-2011	Изоляторы подвесные для ВЛ 110-750 кВ. Методы испытаний	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 31.01.2011 № 56
3.	СТО 56947007-29.180.010.070-2011	Методические указания по определению поверхностного натяжения трансформаторных масел на границе с водой методом отрыва кольца	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 02.03.2011 № 126
4.	СТО 56947007-29.060.20.071-2011	Силовые кабельные линии напряжением 110-500 кВ. Условия создания. Нормы и требования	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 25.03.2011 № 174
5.	СТО 56947007-29.060.20.072-2011	Силовые кабельные линии напряжением 110-500 кВ. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 26.04.2011 № 239
6.	СТО 56947007-29.080.30.073-2011	Типовые технические требования к опорам шинным на напряжение 35-750 кВ	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 04.05.2011 № 266
7.	СТО 56947007-29.180.074-2011	Типовые технические требования к силовым трансформаторам 6-35 кВ для распределительных электрических сетей	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 04.05.2011 № 266
8.	СТО 56947007-29.060.10.075-2011	Типовые технические требования к самонесущим изолированным и защищённым проводам на напряжение до 35 кВ	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 04.05.2011 № 266
9.	СТО 56947007-29.120.50.076-2011	Типовые технические требования к ограничителям перенапряжения классов напряжения 6-750 кВ	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 04.05.2011 № 266
10.	СТО 56947007-29.130.10.077-2011	Типовые технические требования к разъединителям классов напряжения 6-750 кВ	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 04.05.2011 № 266
11.	СТО 56947007-29.180.078-2011	Типовые технические требования к шунтирующим реакторам 500 кВ	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 04.05.2011 № 266
12.	СТО 56947007-29.060.10.079-2011	Типовые технические требования к проводам неизолированным нормальной конструкции	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 04.05.2011 № 266

Продолжение таблицы

№№ п.п.	Регистрационный номер Стандарта организации	Наименование документа	Утверждающий документ, дата утверждения, введения в действие
13.	СТО 56947007-29.180.080-2011	Типовые технические требования к комбинированным трансформаторам тока и напряжения 110 и 220 кВ	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 04.05.2011 № 266
14.	СТО 56947007-29.080.10.081-2011	Типовые технические требования к изоляторам линейным подвесным тарельчатым	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 04.05.2011 № 266
15.	СТО 56947007-29.180.082-2011	Типовые технические требования к ёмкостным трансформаторам напряжения 110 и 220 кВ	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 04.05.2011 № 266
16.	СТО 56947007-29.130.10.083-2011	Типовые технические требования к элегазовым выключателям напряжением 10-750 кВ	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 04.05.2011 № 266
17.	СТО 56947007-29.180.084-2011	Типовые технические требования к электромагнитным трансформаторам напряжения 110 и 220 кВ	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 04.05.2011 № 266
18.	СТО 56947007-29.180.085-2011	Типовые технические требования к трансформаторам тока 110 и 220 кВ	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 04.05.2011 № 266
19.	СТО 56947007-29.230.99.086-2011	Типовые технические требования к конденсаторам связи	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 04.05.2011 № 266
20.	СТО 56947007-29.230.20.087-2011	Типовые технические требования к кабельным системам 110, 220, 330, 500 кВ	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 11.05.2011 № 275
21.	СТО 56947007-29.080.20.088-2011	Типовые технические требования к высоковольтным вводам классов напряжения 10-750 кВ	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 11.05.2011 № 275
22.	СТО 56947007-29.120.95.089-2011	Типовые технические требования к фундаментам опор 35-750 кВ	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 11.05.2011 № 275
23.	СТО 56947007-29.130.10.090-2011	Типовые технические требования к КРУЭ классов напряжения 110-500 кВ	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 11.05.2011 № 275
24.	СТО 56947007-29.180.091-2011	Типовые технические требования к трансформаторам, автотрансформаторам (распределительным, силовым) классов напряжения 110-750 кВ	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 11.05.2011 № 275
25.	СТО 56947007-29.130.01.092-2011	Выбор видов и объёмов телеинформации при проектировании систем сбора и передачи информации подстанций ЕНЭС для целей диспетчерского и технологического управления	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 03.05.2011 № 262

Продолжение таблицы

№ № п.п.	Регистрационный номер Стандарта организации	Наименование документа	Утверждающий документ, дата утверждения, введения в действие
26.	ЦСО-Д-02-2010 М	Методические указания по диагностике развивающихся дефектов по результатам хроматографического анализа газов, растворённых в масле шунтирующих реакторов напряжением 500 кВ типа РОДБС-60000/500, РОМБС-60000/500, РОМБСМ-60000/500 производства ОАО «ПК ХК Электрозавод»	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 20.05.2011 № 287
27.	РД 16.431-88	Трансформаторы силовые. Расчёт электродинамической стойкости обмоток при коротком замыкании	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 20.05.2011 № 287
28.	СТО 56947007-29.120.40.093-2011	Руководство по проектированию систем оперативного постоянного тока (СОПТ) ПС ЕНЭС. Типовые проектные решения	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 01.06.2011 № 316
29.	СТО 56947007-29.180.010.094-2011	Методические указания по определению содержания газов, растворённых в трансформаторном масле	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 02.06.2011 № 321
30.	СТО 56947007-29.130.10.095-2011	Выключатели переменного тока на напряжение от 3 до 1150 кВ. Указания по выбору	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 02.06.2011 № 322
31.	СТО 56947007-29.240.55.096-2011	Методические указания по оценке эффективности применения стальных многогранных опор и фундаментов для ВЛ напряжением 35-500 кВ	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 01.07.2011 № 378.
32.	СТО 56947007-29.080.15.097-2011	Типовые технические требования к изоляторам линейным подвесным полимерным	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 01.08.2011 № 450а
33.	СТО 56947007-29.120.70.98-2011	Методические указания по выбору параметров срабатывания устройств РЗА оборудования подстанций производства ООО «АББ Силовые и Автоматизированные Системы»	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 13.09.2011 № 557
34.	СТО 56947007-29.120.70.99-2011	Методические указания по выбору параметров срабатывания устройств РЗА подстанционного оборудования производства ООО НПП «ЭКРА»	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 13.09.2011 № 557
35.	СТО 56947007-29.120.70.100-2011	Методические указания по выбору параметров срабатывания устройств РЗА подстанционного оборудования производства ЗАО «АРЕВА Передача и Распределение»	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 13.09.2011 № 557
36.	СТО 56947007-25.040.70.101-2011	Правила оформления нормальных схем электрических соединений подстанций и графического отображения информации посредством ПТК и АСУ ТП	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 22.09.2011 № 570

№.№ п.п.	Регистрационный номер Стандарта организации	Наименование документа	Утверждающий документ, дата утверждения, введения в действие
37.	СТО 56947007-29.120.40.102-2011	Методические указания по инженерным расчетам в системах оперативного постоянного тока для предотвращения неправильной работы дискретных входов микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики, при замыканиях на землю в целях оперативного постоянного тока подстанций ЕНЭС	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 11.10.2011 № 619
38.	СТО 56947007-29.060.20.103-2011	Силовые кабели. Методика расчета устройств заземления экранов, защиты от перенапряжений изоляции силовых кабелей на напряжение 110–500 кВ с изоляцией из сшитого полиэтилена	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 11.10.2011 № 618
39.	СТО 56947007-29.130.20.104-2011	Типовые технические требования к КРУ классов напряжения 6–35 кВ	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 14.10.2011 № 631
40.	СТО 56947007-29.130.15.105-2011	Методические указания по контролю состояния заземляющих устройств электроустановок	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 14.10.2011 № 632
41.	СТО 56947007-29.120.60.106-2011	Токопроводы с литой (твёрдой) изоляцией на напряжение 6–35 кВ. Технические требования	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 18.10.2011 № 640
42.	СТО 56947007-35.240.01.107-2011	Типовая программа и методика испытаний автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) подстанций 35–750 кВ ОАО «ФСК ЕЭС»	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 30.11.2011 № 726
43.	СТО 56947007-33.060.40.108-2011	Нормы проектирования систем ВЧ связи	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 06.12.2011 № 749
44.	СТО 56947007-29.120.70.109-2011	Методические указания по выбору параметров срабатывания устройств РЗА оборудования подстанций производства компании «GE Multilin»	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 09.12.2011 № 759
45.	СТО 56947007-29.240.110-2011	Правила проведения противоаварийных, противопожарных и аварийно-восстановительных тренировок оперативного, оперативно-ремонтного, ремонтного персонала подстанций и персонала, обслуживающего ЛЭП, ОАО «ФСК ЕЭС»	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 15.12.2011 № 772
46.	СТО 56947007-29.240.55.111-2011	Методические указания по оценке технического состояния ВЛ и остаточного ресурса компонентов ВЛ	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 30.12.2011 № 817
47.	СТО 56947007-25.040.40.112-2011	Типовая программа и методика испытаний программно-технического комплекса автоматизированной системы управления технологическими процессами (ПСК АСУ ТП) и микропроцессорного комплекса системы сбора и передачи информации (МПК ССПИ) подстанций в режиме повышенной информационной нагрузки «шторм»	Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 30.12.2011 № 816

ОАО «Научно-технический Центр ФСК ЕЭС»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию электрических сетей

22.02.2012

№ 03.01-2012

/О выпуске КРУ серии КУ 35С концерном
«Высоковольтный союз»/

Публикуем для сведения проектных и эксплуатационных организаций, что концерн «Высоковольтный союз» с 2010 года начал серийное производство новых комплектных распределительных устройств с элегазовой изоляцией (КРУЭ) серии КУ 35С на номинальное напряжение 35 кВ со стационарно установленным вакуумным выключателем. КРУЭ предназначено для работы в сетях переменного тока, напряжения 35 кВ частоты 50 Гц, на номинальные токи 630-2500 А и номинальный ток отключения 31,5 кА для систем с изолированной или компенсированной нейтралью.

В новом КРУЭ полюса выключателя ВРС-35 и сборные шины помещены в герметичные баки, заполненные элегазом (SF₆). Высокая электрическая прочность элегаза позволила максимально уменьшить межполюсное расстояние и расстояние между сборными шинами. Ширина нового КРУЭ по фасаду 600 мм (800 мм - для токов выше 1600 А).

Шкафы КРУЭ могут применяться в РУ собственных нужд электростанций всех видов, на электрических подстанциях, в электроустановках промышленных предприятий, для газокompрессорных станций и др.

Оборудование на номинальные токи 630-1250 А принято аттестационной комиссией ОАО «ФСК ЕЭС» в 2011 г. и рекомендовано для применения на объектах ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «Холдинг МРСК».

Основание: техническая информация предприятия.

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

ЗАО «Высоковольтный союз»

620010, Россия, г. Екатеринбург, ул. Торговая, 5

Телефон/Факс: (+7 343) 310-00-10

E-mail: ekaterinburg@vsoyuz.ru

Представительство в Москве

Телефон/факс: (+7 495) 661-16-63

Факс: (+7 495) 661-16-64

E-mail: moskva@vsoyuz.ru

Руководитель Дирекции по управлению проектами

В.В. Бойков

Концерн «Высоковольтный союз»

Концерн «Высоковольтный союз» образован в 2004 году в результате слияния активов Нижнетуринского электроаппаратного завода (Россия, г. Н. Тура) и Ровенского завода высоковольтной аппаратуры (Украина, г. Ровно) и специализируется на производстве электротехнического оборудования на напряжение 6-220 кВ: комплектных трансформаторных подстанций, комплектных распределительных устройств, вакуумных выключателей. Возглавила концерн управляющая компания ЗАО «Высоковольтный союз», расположенная в г. Екатеринбурге (Россия). В ней сконцентрированы функции управления активами, финансовыми потоками, организации системы продаж и сервисного обслуживания выпускаемого оборудования. В декабре 2008 года в состав концерна «Высоковольтный союз» вошли предприятия бизнес-проекта «Системы РЗА», специализирующиеся на разработке и производстве устройств РЗА, шкафов оперативного тока, щитов собственных нужд для трансформаторных подстанций.

Концерн «Высоковольтный союз» с 2010 года начал серийное производство принципиально новых комплектных распределительных устройств (КРУ) на номинальное напряжение 35 кВ со стационарно установленным вакуумным выключателем. В новом КРУ полюса выключателя и сборные шины помещены в герметичные баки, заполненные элегазом (SF₆).

Комплектное распределительное устройство КРУЭ серии КУ 35С

Назначение

Комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией (КРУЭ) серии КУ 35С предназначено для работы в сетях переменного тока, напряжения 35 кВ частоты 50 Гц, на номинальные токи 630-2500 А и номинальный ток отключения 31,5 кА для систем с изолированной или компенсированной нейтралью.

Шкафы КРУЭ предназначены для работы в распределительных устройствах (РУ) собственных нужд электростанций всех видов, на электрических подстанциях, в электроустановках промышленных предприятий, для газокompрессорных станций и др.

Условия эксплуатации

Номинальные значения климатических факторов по ГОСТ 15543.1 и ГОСТ 15150, при этом:

1) верхнее рабочее и эффективное значение температуры окружающего шкаф воздуха плюс 40 °С;

2) нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха для исполнения УЗ - минус 25 °С. При более низких

температурах необходим подогрев помещения РУ;

3) КРУЭ предназначены для работы на высоте над уровнем моря до 1000 м.

Шкафы не предназначены:

- для работы в помещениях, опасных в отношении пожара или взрыва;

- для работы в помещениях, среда которых содержит газы, испарения, химические отложения, токопроводящую пыль в концентрациях, снижающих параметры изделий в недопустимых пределах.

Шкафы КРУЭ серии КУ 35С по заказу могут изготавливаться в сейсмостойком исполнении для работы в помещениях РУ на высоте до 20,4 м при МРЗ до 7 баллов и до 9 баллов по шкале MSK-64 с применением низковольтной сейсмостойкой аппаратуры в схемах вспомогательных цепей.

Структура условного обозначения серии: КУ 35С УЗ

КУ 35С - комплектное устройство распределительное напряжением 35 кВ (торговая марка КРУЭ);

УЗ - климатическое исполнение по ГОСТ 15150 и категория размещения по ГОСТ 15150.

Пример записи обозначения серии КРУЭ при заказе: КРУЭ серии КУ 35С для общепромышленных нужд: КУ 35С УЗ ТУ.....;

Структура условного обозначения типоразмера шкафа КРУЭ с выключателем при оформлении заказа:

ШВВ-35-31,5-Х-ХХ УЗ

ШВВ - шкаф с выключателем вакуумным;

35 - номинальное напряжение, кВ;

31,5 - номинальный ток отключения выключателя, кА;

Х - номер схемы главных цепей;

ХХ - номинальный ток шкафа, А;

УЗ - климатическое исполнение и категория размещения

Пример записи шкафа КРУЭ серии КУ 35С типоразмера ШВВ при его заказе:

- шкаф с выключателем вакуумным на номинальное напряжение 35 кВ, номинальный ток 1250 А, номинальный ток отключения 31,5 кА, выполненный по схеме главных цепей 01, для общепромышленных нужд: «Шкаф ШВВ-35-31,5-01-1250 УЗ ТУ».

Структура условного обозначения выключателей:

ВРС-35-31,5/ХХХ УЗ

ВРС - торговая марка вакуумного выключателя;

35 - номинальное напряжение в кВ;

31,5 - номинальный ток отключения, кА;

ХХХ - номинальный ток, А;

УЗ - климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150;

Пример записи обозначения выключателя типа ВРС-35 на номинальное напряжение 35 кВ, номинальный ток отключения 31,5 кА, номинальный ток 1000 А, климатическое исполнение и категория размещения УЗ: ВРС-35-31,5/1000 УЗ ТУ

При отсутствии дополнительных указаний в заказе, выключатели типа ВРС-35

изготавливаются с электрической принципиальной схемой вариант 1 с цепью электродвигателя заводки включающей пружины (М), цепями электромагнитов отключения (УАТ) и включения (УАС), на постоянный ток напряжением 220 В, без цепей защит (УАВ, УАА1, УАА2).

Основные параметры и размеры шкафов

Шкафы КРУЭ соответствуют требованиям технических условий (ТУ), ГОСТ 14693, ПУЭ, а выключатели типа ВРС-35, устанавливаемые в шкафах КРУЭ серии КУ 35С, соответствуют требованиям ГОСТ Р 52565.

Основные технические параметры шкафов серии КУ 35С приведены в таблице 1.

Конструкция и основные конструктивные особенности шкафов КРУЭ серии КУ 35С

В качестве коммутационного аппарата в КРУЭ серии КУ 35С используются вакуумный выключатель серии ВРС-35. Этот выключатель создан на базе эксплуатируемого выключателя ВР-35. Полюса выключателя расположены в герметичном, заполненном элегазом (SF₆) баке и через сильфоны связаны изолирующими тягами с приводом, который расположен в верхней части шкафа со стороны фасада.

Вид исполнения основных шкафов серии КУ 35С, вид управления, степень защиты другие характеристики шкафов приведены в таблице 2. Схемы главных цепей шкафов КРУЭ приведены в таблицах 6-8.

По условиям обслуживания - шкафы двухстороннего обслуживания.

Базовая конструкция шкафа выполнена (см. рисунок 1):

- из отсека релейной аппаратуры;
- отсека трансформаторов напряжения (ТН) (при его наличии согласно схеме главных цепей шкафа);
- двух герметичных отсеков: отсека выключателя и отсека сборных шин, установленных на несущей рамной конструкции.

Таблица 1

Основные технические параметры шкафов КРУЭ серии КУ 35С

Наименование параметра и размера	Единица измерения	Значение параметра
Номинальное напряжение	кВ	35
Номинальный ток главных цепей шкафов	А	630, 1000, 1250, 1600 2000, 2500
Частота	Гц	50
Номинальный ток сборных шин	А	1250, 2500
Номинальный ток отключения выключателя встроенного в шкаф	кА	31,5
Ток термической стойкости для промежутка времени, Зс	кА	31,5
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей шкафов	кА	81
Номинальное абсолютное давление элегаза при 20 °С в герметизированных отсеках	кПа	120
Минимальное абсолютное давление элегаза	кПа	100
Параметры элегаза при 20 °С в: - объем *	м ³	0,35-0,55
- масса *	кг	4,3-6,8
Вероятная годовая утечка элегаза %,	%, не более	0,1
Норма влажности элегаза (объемная норма)	ppm, не более	150
Номинальное напряжение цепей защиты, управления и сигнализации: - переменного тока		220
- постоянного (выпрямленного) тока	В	110; 220
Номинальное напряжение цепей освещения и блокировок: - переменного тока		12; 127; 220
- постоянного (выпрямленного) тока	В	12; 110; 220
Габаритные размеры: - ширина		600; 800**
- глубина		1700; 1900***
- высота	мм	2150
Масса	кг	650-730

Примечания:

- 1) значения токов термической и электродинамической стойкости трансформаторов тока - в соответствии с их техническими характеристиками;
- 2) * зависит от схемы главных цепей шкафа;
- 3) ** для шкафов с I ном = 1600, 2000, 2500 А; типа ШВВ сх. 21, 22, 25, 26; ШШР сх. 71, 72, 75, 76, ШТН сх. 102, 103;
- 4) *** для шкафов типа ШВВ сх. 13-16, 33, 34, 37, 38; типа ШШР сх. 63-66, 83, 84, 87-90; типа ШТН сх. 100-103.

Таблица 2

Классификация исполнений шкафов КРУЭ серии КУ 35С

Наименование показателя классификации	Исполнение
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1	Нормальная изоляция
Наличие изоляции токоведущих частей	Изоляция в среде газа Тип изолирующего газа - SF6 (элегаз)
Наличие выдвижных элементов в шкафах	Без выдвижных элементов
Вид линейных высоковольтных присоединений	Кабельные
Условия обслуживания	С двусторонним обслуживанием
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP65 – высоковольтные отсеки IP40 – каркас (внешняя оболочка) шкафа
Высота установки шкафа при эксплуатации по ГОСТ 15150 стандартная *	До 1000 м
Вид основных шкафов в зависимости от встроенной аппаратуры и присоединения	ШВВ - с выключателем вакуумным ШШР - с шинным разъединителем ШТН - с трансформаторами напряжения
Тип встроенного высоковольтного вакуумного выключателя	ВРС-35
Вид управления	Местное, дистанционное
Вид поставки	1. Отдельными шкафами. 2. Полностью смонтированными и отрегулированными блоками до двух шкафов
Сейсмостойкость МРЗ на высоте до 20,4 м, баллов	До 7; до 9

Примечание:

* Допускается установка на других отметках высоты по согласованию с предприятием-изготовителем.

Технические параметры встраиваемых аппаратов должны соответствовать технической документации на них. Тип и основные параметры выключателей ВРС-35 указаны в таблице 3.

Таблица 3

Тип и основные параметры выключателей ВРС-35

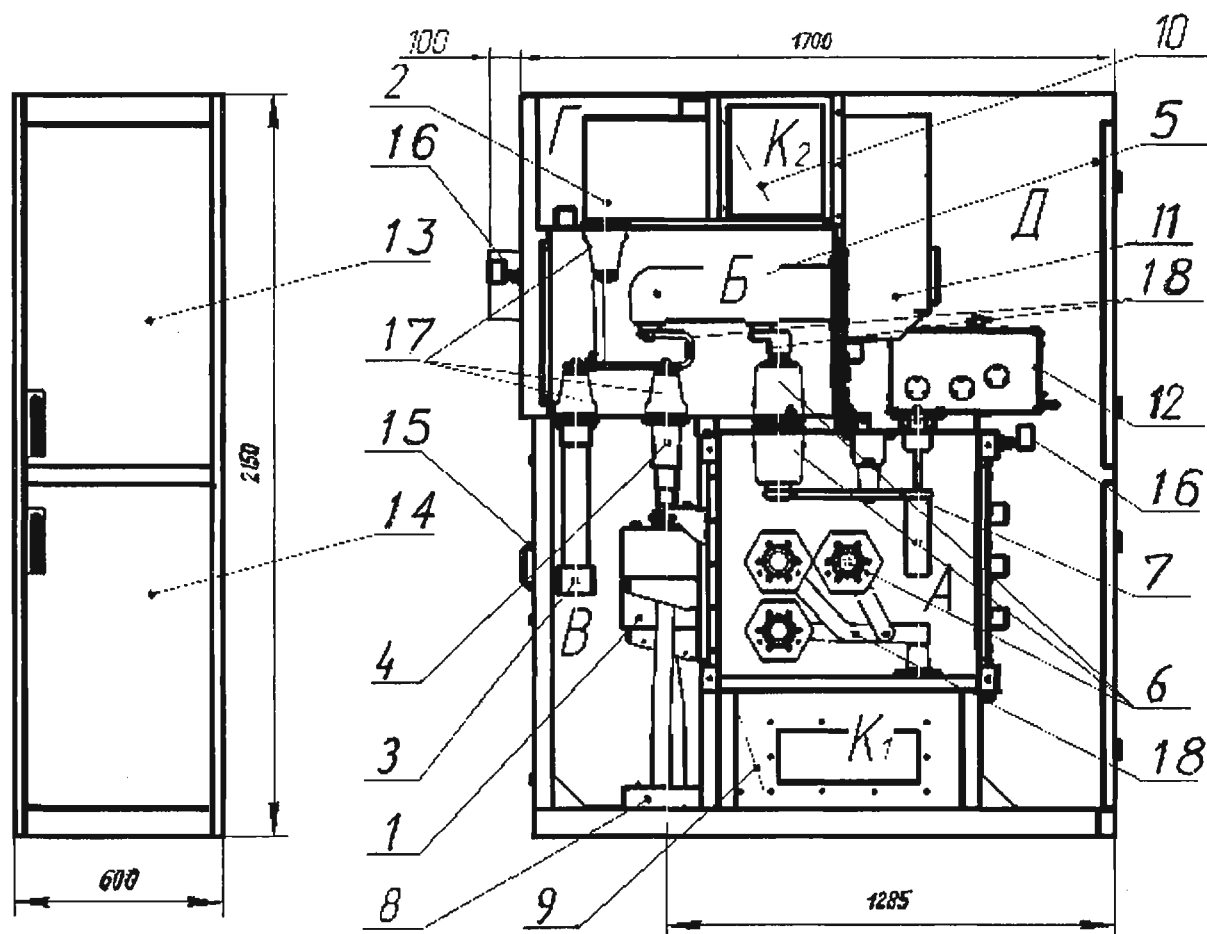
Наименование параметра	Тип выключателя и значение параметра					
	ВРС-35-31,5/630 УЗ	ВРС-35-31,5/1000 УЗ	ВРС-35-31,5/1250 УЗ	ВРС-35-31,5/1600 УЗ	ВРС-35-31,5/2000 УЗ	ВРС-35-31,5/2500 УЗ
Номинальное напряжение, кВ	35					
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5					
Номинальный ток при частоте 50 и 60 Гц, А:	630	1000	1250	1600	2000	2500
Номинальный ток отключения, кА	31,5					
Нормированные параметры тока включения, кА: а) начальное действующее значение периодической составляющей; б) наибольший пик	31,5 81					
Нормированные параметры сквозного тока короткого замыкания, кА: а) наибольший пик (ток электродинамической стойкости); б) среднеквадратичное значение тока за время его протекания (ток термической стойкости для промежутка времени 3 с); в) начальное действующее значение периодической составляющей	81 31,5 31,5					
Нормированное процентное содержание апериодической составляющей, %, не более	40					
Нормированный ток отключения конденсаторной батареи, А, не более	630					
Собственное время включения, с, не более	0,060					
Собственное время отключения, с, не более	0,055					
Полное время отключения, с, не более	0,070					
Бестоковая пауза при АПВ, с, не менее	0,3					
Габаритные размеры, мм: высота ширина глубина					840 676 900	840 676 900
Масса выключателя, кг					200	230

Основные параметры приводов выключателей и цепей управления приведены в таблице 4.

Таблица 4

Основные параметры приводов выключателей ВРС-35 и цепей управления

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение цепи электродвигателя (М) заводки включающей пружины привода, В: - переменного тока - постоянного тока	220 110; 220
Диапазон рабочих напряжений цепи электродвигателя (М) заводки включающей пружины привода, в процентах от номинального напряжения, при питании: - переменным током - постоянным током	80-110 85-110
Ток потребления цепи электродвигателя (М) заводки включающей пружины привода, измеряемый при максимальном моменте нагрузки на валу, А, не более: - при постоянном напряжении 110 В - при переменном напряжении 127 В - при переменном и постоянном напряжении 220 В	2,2 2,2 1,1
Начальный пусковой ток цепи электродвигателя (М) заводки включающей пружины привода, А, не более: - при переменном и постоянном напряжении 220 В - при постоянном напряжении 110 В	3,6 7,2
Время заводки включающей пружины привода на одну операцию включения при минимальном напряжении, с, не более	15
Номинальное напряжение цепи электромагнита включения (YAC), В: - переменного тока - постоянного тока	220 110; 220
Номинальное напряжение цепи электромагнита отключения (YAT), В: - переменного тока - постоянного тока	220 110; 220
Номинальное напряжение цепи электромагнита отключения от независимого питания (YAV), В: - переменного тока - постоянного тока	220 110; 220
Диапазон рабочих напряжений, в процентах от номинального напряжения: - цепи электромагнита включения (YAC); - цепи электромагнита отключения (YAT) и отключения от независимого питания (YAV): - при питании переменным током; - при питании постоянным током	80-110 65-120 70-110
Ток потребления цепей электромагнитов YAC, YAT, YAV, А, не более при: - постоянном напряжении 110 В - постоянном напряжении 220 В - переменном напряжении 220 В	3,3 1,7 1,6
Ток срабатывания цепей электромагнитов отключения для схем с дешунтированием (YAA1, YAA2), А	3; 5



А - отсек сборных шин (герметичный);
 Б - отсек выключателя (герметичный);
 В - отсек кабельный подсоединений;
 Г - отсек ТН;
 Д - отсек релейной аппаратуры;
 К1, К2 - магистральные каналы сброса газов при аварийном режиме;
 1 - ТТ;
 2 - ТН;
 3 - ОПН типа COONEX (Pfisterer);
 4 - кабельный адаптер;
 5 - вакуумный выключатель ВРС-35;
 6 - втулка проходная. Типоразмер конуса-3;
 7 - трехпозиционный заземляющий разъединитель;

8 - ТТНП;
 9 - клапан отсека кабельных присоединений;
 10 - клапан отсека ТН;
 11 - привод выключателя;
 12 - привод заземляющего разъединителя;
 13 - дверь верхняя отсека релейной аппаратуры;
 14 - дверь нижняя отсека релейной аппаратуры;
 15 - дверь отсека кабельных подсоединений;
 16 - манометр;
 17 - втулка проходная Типоразмер конуса-2 (по согл-3);
 18 - ошиновка.

Рисунок 1 - Габаритные, установочные, присоединительные размеры шкафов КРУЭ серии КУ 35С
 Шкафы типа ШВВ сх. 01-04, Ином. = 630 А, кабель 1 x 3(1x300 мм²)

Внешние стенки, фасадные двери и дверь кабельного отсека образуют каркас шкафа.

Герметизация внешних подсоединений между герметичными отсеками осуществляется с помощью уплотнений, установленных в местах монтажа проходных втулок и съемных перегородок.

Отсеки выключателя, сборных шин и кабельного отсека имеют «срывные» клапаны сброса избыточного давления продуктов горения при возникновении токов К.З.

В пределах РУ элементы каркаса каждого из шкафов образуют два магистральных канала для локализации выброса: один - для кабельного отсека и отсека сборных шин, второй - для отсека выключателя и отсека ТН при его наличии.

В герметичном отсеке выключателя размещены полюса вакуумного выключателя

ВРС-35, проходные втулки и ошиновка отсека, при этом привод выключателя установлен с внешней стороны каркаса отсека выключателя. Доступ к приводу выключателя и элементам управления обеспечен из отсека релейной аппаратуры.

В герметичном отсеке сборных шин установлены проходные втулки, сборные шины, отпайки сборных шин и трехпозиционный заземляющий разъединитель. Доступ к приводу заземляющего разъединителя и его элементам управления обеспечен из отсека релейной аппаратуры.

В кабельном отсеке находятся: трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы тока нулевой последовательности (ТТНП), ограничители перенапряжений (ОПН), элементы крепления ТТ и силовых кабелей. Доступ в кабельный отсек осуществляется через дверь с задней части шкафа. В отсеке находится ТТ. В базовом варианте использован трансформатор типа KSON компании RITZ (Германия). По согласованию с предприятием - изготовителем могут быть применены другие типы ТТ.

В отсеке ТН находятся трансформаторы напряжения, в базовом варианте приняты трансформаторы типа GBEAN

компании RITZ (Германия). По согласованию с предприятием - изготовителем могут быть применены другие типы ТН.

В отсеке релейной аппаратуры находятся элементы и аппаратура релейной защиты и автоматики. Измерительные приборы находятся на верхней фасадной двери отсека. Дверь отсека имеет замки для запираения и элемент фиксации двери в открытом положении. Конструкция отсека обеспечивает возможность ввода контрольных кабелей снизу и сверху.

Ошиновка шкафов выполнена из медных шин. Вся ошиновка находится в элегазовой изоляции и не требует обслуживания (подтягивания контактных соединений, очистки от загрязнений и пр.) на протяжении всего срока службы изделия.

Связь между высоковольтными отсеками (отсеком сборных шин и отсеком выключателя, а также связь шкафов по сборным шинам) осуществляется медными шинами круглого сечения.

Элементы конструкции герметичных отсеков шкафа выполнены из листов нержавеющей стали. Элементы фасада - из стального листа с использованием порошкового покрытия. Цвет покрытий одинаков для всех шкафов одного и того же заказа. Все остальные элементы каркаса шкафа выполнены из стального листа с алюминиевым покрытием.

Главные цепи вакуумного выключателя ВРС-35 не требуют обслуживания, смазки или регулировки на протяжении всего срока службы или окончания коммутационного ресурса и находятся в герметичном резервуаре с элегазовой изоляцией.

Выключатель содержит:

- кнопку для ручного оперативного отключения;
- рукоятку заводки включающей пружины привода;
- устройство, обеспечивающее блокировку включения выключателя в зависимости от положения трехпозиционного разъединителя-заземлителя шкафа;

- контактные выводы главных цепей;
- контактные выводы вспомогательных цепей вилки разъема;
- контактную площадку для подсоединения заземляющего проводника с указанным знаком заземления;
- счетчик числа срабатываний;
- указатель положения выключателя;
- цепь электродвигателя заводки включающей пружины привода;
- цепь электромагнита включения;
- цепь электромагнита отключения;
- цепь отключения от независимого питания;
- цепи отключения для схем с дешунтированием;
- блокировку против повторения операции включения и отключения, когда команда на включение продолжает оставаться поданной после автоматического отключения выключателя;
- блок-контакты положения выключателя на 6 нормально-закрытых и 5 нормально-открытых внешних вспомогательных цепей.

Присоединение силовых кабелей, ТН, ОПН и сборных шин выполнено к проходным изоляторам с внутренним конусом через штекерную систему. Типоразмер конуса - 2 или 3 согласно DIN EN 50181. При отсутствии присоединений - проходные изоляторы закрыты изоляционными герметичными крышками.

Конструкция шкафа обеспечивает возможность ввода одножильных кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена снизу, при этом максимальное количество кабелей:

- для шкафов с $I_n = 630-1250$ А - 6 шт. (2 шт. на фазу) с сечением жилы кабеля до 300 мм². При этом применяются кабельные адаптеры с типоразмером штекерного конуса 2.
- для шкафов с $I_n = 1600-2500$ А - 6 шт. (2 шт. на фазу) с сечением жилы кабеля до 630 мм² (ОПН отсутствуют). При этом применяются кабельные адаптеры с типоразмером штекерного конуса 3.

При дополнительном согласовании с предприятием-изготовителем возможны следующие варианты изготовления шкафов:

- для шкафов с $I_n = 630-1250$ А с количеством кабелей 3 шт. (1шт. на фазу) или 6 шт. (при отсутствии ОПН), с сечением жилы кабеля до 630 мм². В этом случае применяются кабельные адаптеры с типоразмером штекерного конуса 3.
- шкафов с $I_n = 1600-2500$ А - 9 шт. (3 шт. на фазу) сечением до 630 мм² с применением ОПН. При этом применяются кабельные адаптеры с типоразмером штекерного конуса 3.

Во всех шкафах в местах подсоединения силовых кабелей к отсеку выключателя установлены проходные втулки с функцией датчика сигнала для индикатора наличия напряжения, который находится на верхней фасадной двери отсека релейной аппаратуры. Связь такой втулки с индикатором осуществлена специальным кабелем.

Заземление токоведущих элементов шкафов выполнено по схемам главных цепей трехпозиционным заземляющим разъединителем с моторным приводом.

Во всех шкафах с вакуумными выключателями с целью ограничения уровня коммутационных перенапряжений установлены ОПН.

Шкафы по электрической прочности изоляции соответствуют классу напряжения 35 кВ с нормальной изоляцией по ГОСТ 1516.1 и ГОСТ 1516.3.

Дуговая защита выполнена на фототиристорах. По согласованию с предприятием-изготовителем может быть выполнен другой вид защиты.

В шкафу, в зависимости от назначения, предусмотрены блокировки, указанные в ГОСТ 12.2.007.4 применительно к шкафу КРУЭ, в том числе:

- блокировку, не допускающую включения или отключения заземляющего разъединителя при включенном выключателе главной цепи;
- блокировку, не допускающую включения выключателя при промежуточном поло-

жении заземляющего разъединителя (между положением «отключено» и «включено»).

Показатели надёжности

Шкафы имеют показатели надёжности согласно ГОСТ 14693, а выключатели - согласно ГОСТ 18397 и ГОСТ Р 52565, при этом ресурс выключателей по механической стойкости составляет 30 000 операций «включение - произвольная пауза- отключение» (В-тп-О) (при этом вероятность работы выключателей за 35 000 часов - не менее 0,98), а по коммутационной стойкости соответствует данным, указанным в таблице 5.

Срок службы шкафов до списания не менее 40 лет при условии своевременной замены комплектующей аппаратуры, срок службы которой менее 40 лет, и при проведении технического обслуживания

шкафов в соответствии с инструкцией по эксплуатации на изделие.

В комплект поставки входят:

1) шкафы (в основном блоками из 2-х шкафов полной заводской готовности) в объеме заказа;

2) монтажные материалы и приспособления, запасные части в соответствии с ведомостью ЗИП;

3) эксплуатационная документация (ведомость эксплуатационных документов, ведомость ЗИПов, паспорт, руководство по эксплуатации, эксплуатационные документы комплектующих изделий и компонентов) в 1-м экземпляре.

Схемы монтажные и принципиальные электрические, опросный лист в 2-х экземплярах.

Таблица 5

Коммутационный ресурс циклов ВО выключателя ВРС-35

Наименование параметра	Количество циклов ВО для типоразмеров					
	ВРС-35-31,5/630 У2	ВРС-35-31,5/1000 У2	ВРС-35-31,5/1250 У2	ВРС-35-31,5/1600 У2	ВРС-35-31,5/2000 У2	ВРС-35-31,5/2500 У2
При номинальных токах	30 000					
При номинальных токах отключения	30					

Таблица 6

Схемы главных цепей шкафов КРУЭ серии КУ 35С. Тип ШВВ

<i>N</i> схемы	01	02	03	04
Схема соединений				
<i>I</i> ном, А	630			
Примечание	Кабельный адаптер №2 (до 1х3(1х 300мм ²); по согласованию кабельный адаптер №3(1х3(1х 630мм ²))			
Ширина, мм	600	600	600	600
Глубина, мм	1700	1700	1700	1700
Высота, мм	2150	2150	2150	2150
Рис.	В.1; В.7			
Назначение шкафа	Ввод или отходящая линия	Ввод или отходящая линия	Ввод или отходящая линия	Ввод или отходящая линия
<i>N</i> схемы	05	06	07	08
Схема соединений				
<i>I</i> ном, А	1000; 1250			
Примечание	Кабельный адаптер №2 (2х3(1х 300мм ²); *по согл. кабельный адаптер №3 (2х3(1х 630мм ²)) без ОПН			
Ширина, мм	600	600	600	600
Глубина, мм	1700	1700	1700	1700
Высота, мм	2150	2150	2150	2150
Рис.	В.2; В.8			
Назначение шкафа	Ввод или отходящая линия	Ввод или отходящая линия	Ввод или отходящая линия	Ввод или отходящая линия

Продолжение таблицы 6

<i>N</i> схемы	09	10	11	12
Схема соединений				
Ином. , А	1600; 2000; 2500			
Примечание	Кабельный адаптер №3 (2x3/1x 630мм ²)			
Ширина, мм	800	800	800	800
Глубина, мм	1700	1700	1700	1700
Высота, мм	2150	2150	2150	2150
Рис.	В.3; В.9			
Назначение шкафа	Ввод или отходящая линия	Ввод или отходящая линия	Ввод или отходящая линия	Ввод или отходящая линия
<i>N</i> схемы	13	14	15	16
Схема соединений				
Ином. , А	1600; 2000; 2500			
Примечание	Кабельный адаптер №3 (3x3/1x 630мм ²)			
Ширина, мм	800	800	800	800
Глубина, мм	1900	1900	1900	1900
Высота, мм	2150	2150	2150	2150
Рис.	В.4; В.10			
Назначение шкафа	Ввод или отходящая линия	Ввод или отходящая линия	Ввод или отходящая линия	Ввод или отходящая линия

Продолжение таблицы 6

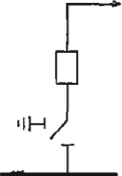
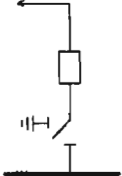
<i>№ схемы</i>	<i>37</i>	<i>38</i>		
<i>Схема соединений</i>				
<i>Ином. , А</i>	<i>630; 1000; 1250; 2000; 2500</i>			
<i>Примечание</i>	<i>Ширина 800мм для шкафов с I ном=1600; 2000; 2500А</i>			
<i>Ширина, мм</i>	<i>600; 800*</i>	<i>600; 800*</i>		
<i>Глубина, мм</i>	<i>1900</i>	<i>1900</i>		
<i>Высота, мм</i>	<i>2150</i>	<i>2150</i>		
<i>Рис.</i>	<i>В.5; В.11</i>			
<i>Назначение шкафа</i>	<i>Секционирование</i>	<i>Секционирование</i>		

Таблица 7

Схемы главных цепей шкафов КРУЭ серии КУ 35С. Тип ШШР

№ схемы	51	52	53	54
Схема соединений				
Ином., А	630			
Примечание	Кабельный адаптер №2 (до 1х3(1х 300мм ²), по согласованию кабельный адаптер №3(1х3(1х 630мм ²))			
Ширина, мм	600	600	600	600
Глубина, мм	1700	1700	1700	1700
Высота, мм	2150	2150	2150	2150
Рис.	В.1а; В.7			
Назначение шкафа	Кабельная сборка резервного питания	Кабельная сборка резервного питания	Кабельная сборка резервного питания	Кабельная сборка резервного питания
№ схемы	55	56	57	58
Схема соединений				
Ином., А	1000; 1250			
Примечание	Кабельный адаптер №2 (2х3(1х 300мм ²), *по согл кабельный адаптер №3 (2х3(1х 630мм ²)) без ОПН			
Ширина, мм	600	600	600	600
Глубина, мм	1700	1700	1700	1700
Высота, мм	2150	2150	2150	2150
Рис.	В.2а, В.8			
Назначение шкафа	Кабельная сборка резервного питания	Кабельная сборка резервного питания	Кабельная сборка резервного питания	Кабельная сборка резервного питания

Продолжение таблицы 7

<i>N</i> схемы	59	60	61	62
Схема соединений				
Ином., А	1600; 2000; 2500			
Примечание	Кабельный адаптер №3 (2x3)(1x 630мм ²)			
Ширина, мм	800	800	800	800
Глубина, мм	1700	1700	1700	1700
Высота, мм	2150	2150	2150	2150
Рис.	В.3а; В.9			
Назначение шкафа	Кабельная сборка резервного питания	Кабельная сборка резервного питания	Кабельная сборка резервного питания	Кабельная сборка резервного питания
<i>N</i> схемы	63	64	65	66
Схема соединений				
Ином., А	1600; 2000; 2500			
Примечание	Кабельный адаптер №3 (3x3)(1x 630мм ²)			
Ширина, мм	800	800	800	800
Глубина, мм	1900	1900	1900	1900
Высота, мм	2150	2150	2150	2150
Рис.	В.4а; В.10			
Назначение шкафа	Кабельная сборка резервного питания	Кабельная сборка резервного питания	Кабельная сборка резервного питания	Кабельная сборка резервного питания

Продолжение таблицы 7

№ схемы	87	88	89	90
Схема соединений				
Ином., А	630; 1000; 1250; 2000; 2500			
Примечание	Ширина 800мм для шкафов с I ном=1600; 2000; 2500А			
Ширина, мм	600; 800*	600; 800*	600; 800*	600; 800*
Глубина, мм	1900	1900	1900	1900
Высота, мм	2150	2150	2150	2150
Рис.	В.5; В.11			
Назначение шкафа	Секционирование	Секционирование	Секционирование	Секционирование

Таблица 8

Схемы главных цепей шкафов КРУЭ серии КУ 35С. Тип ШТН

№ схемы	100	101		
Схема соединений				
Ином., А	630; 1000; 1250; 2000; 2500			
Примечание	Ширина 800мм для шкафов с I ном=1600; 2000; 2500А			
Ширина, мм	600; 800*	600; 800*		
Глубина, мм	1900	1900		
Высота, мм	2150	2150		
Рис.	В.6; В.11			
Назначение шкафа	Для измерения и учета электроэнергии, для схем защиты			

ОАО «Научно-технический Центр ФСК ЕЭС»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию электрических сетей

16.02.2012

№ 04.01-2012

/О выпуске ЗАО «ГК «Электроцит» -
ТМ Самара» пункта секционирования ПС-
СЭЦ для ВЛ 10 кВ/

Публикуем для сведения проектных и эксплуатационных организаций информацию о выпускаемом ЗАО «ГК «Электроцит»-ТМ Самара» пункте секционирования ПС-СЭЦ, предназначенном для автоматизации и повышения надежности воздушных линий электропередачи (ВЛ) 6-10 кВ.

Основание: техническая информация предприятия.
За дополнительной информацией следует обращаться в:

ЗАО «ГК «Электроцит» - ТМ Самара»
443048, г. Самара, пос. Красная Глинка, заводоуправление ОАО «Электроцит»
Телефон: (846) 276-27-77, 276-28-08, 372-42-25, 276-39-12
Факс: (846) 276-29-60, 278-40-97, 373-50-28
E-mail: sales@elsh.ru

Руководитель Дирекции по управлению проектами

В.В. Бойков

ЗАО «ГК «Электроцит» - ТМ Самара»

ЗАО «ГК «Электроцит» - ТМ Самара» - специализированное предприятие по производству высоковольтного и низковольтного электротехнического оборудования на напряжение до 220 кВ для систем электроснабжения, отраслей промышленного и гражданского строительства, сельского хозяйства, нефтегазодобывающих и др. предприятий.

Пункт секционирования наружной установки серии ПС-СЭЩ

Назначение и область применения

Пункт секционирования с цифровым устройством РЭиА серии ПС-СЭЩ предназначен для повышения надежности воздушных линий электропередачи (ВЛ) 6-10 кВ за счет автоматического секционирования ВЛ с двухсторонним и односторонним питанием, автоматического ввода резерва, сетевого резервирования, а также за счет разделения линий электропередачи на отдельные участки для обеспечения бесперебойной работы подстанций, не входящих в участок с поврежденной подстанцией.

Пункт секционирования ПС-СЭЩ применяется в распределительных электрических сетях напряжением 6-10 кВ (электроснабжение отдельных населенных пунктов, промышленных и сельскохозяйственных потребителей, гаражных и садоводческих кооперативов и т.п.), а также для осуществления плавки гололеда на проводах.

Климатическое исполнение

Пункт секционирования ПС-СЭЩ изготавливается в климатическом исполнении У1, УХЛ1 по ГОСТ 15150-69:

- температура окружающей среды - от минус 45 до плюс 40 °С (У1) и от минус 60 до плюс 40 °С (УХЛ1);

- высота установки над уровнем моря - не более 1000 м.

-2.4.1-10-630-20-УХЛ1

Оборудование и конструкция

В пункте секционирования применяется следующее оборудование:

- вакуумный выключатель с пружинно-моторным приводом ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10;

- трансформаторы собственных нужд ОЛС-СЭЩ-0,63-1 или ОЛС-СЭЩ-1,25-1 (в зависимости от необходимой мощности в них встроены предохранители).

- в качестве трансформаторов напряжения возможно применение как ЗхЗНОЛ-СЭЩ-6(10)-1, так и НАЛИ-СЭЩ-6(10) со встроенными предохранителями;

- защита выполнена на базе микропроцессорного блока БМРЗ, специально разработанного для ПС.

- на стойках ввода возможно размещение ограничителей перенапряжения любого производителя.

Всё высоковольтное оборудование размещено в неотапливаемом отсеке с целью снижения потерь на отопление, всё оборудование, требующее обогрева, а именно привод выключателя, а так же всё вторичное оборудование размещены в отапливаемом отсеке вторичной коммутации. В этом же отсеке находятся лампы освещения отсеков, с возможностью замены ламп с соблюдением необходимых мер безопасности.

Основные технические характеристики пункта секционирования ПС-СЭЩ приведены в таблице 1. Общий вид и габаритные размеры - на рисунке 1. Принципиальные схемы электрических соединений главных цепей приведены в таблице 2.

Таблица 1

Основные технические характеристики пункта секционирования ПС-СЭЦ

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	6; 10
Номинальный ток главных цепей, А	400; 630; 800
Номинальный ток отключения выключателя, кА	20
Рабочий диапазон температур, °С	От - 45 до + 40 От -60 до +40
Тип встраиваемого выключателя	ВВУ-СЭЦ-ПЗ-10-20/1000 У2 (пружинно-моторный)
Условия обслуживания	Двухстороннее
Транспортные размеры, мм	3360х2060х2300
Габаритные размеры, мм	2400х2060х4100
Масса, кг	1000

Особенности конструкции

1. Простота монтажа на месте установки. ПС-СЭЦ не требователен к точной установке столбовых полей, так как ставится как самостоятельный модуль в разрыв воздушной цепи, а так же не требует специально подготовленного высокоточного фундамента.

2. Минимум высотных работ при подключении. Снижение времени и стоимости монтажа на месте, максимальная готовность изделия для монтажа.

3. Все управляющие элементы находятся на едином модуле с соблюдением всех необходимых блокировок, повышающих безопасность оперирования и обслуживания (выключатель - разъединитель - заземлитель - дверь высоковольтного отсека).

4. На ПС-СЭЦ установлены разъединители типа РЛК (разъединитель линейный качающегося типа).

5. Наличие просторного коридора обслуживания. Простой доступ ко всем комплектующим во время обслуживания или замены. Наличие отапливаемого шкафа управления, встроенного в модуль.

6. Допускается исполнение ПС-СЭЦ с кабельным вводом в модуль.

7. Заземление модуля выполнено единым контуром на медную шину.

8. Оболочка модуля выполнена на базе цельносварной жёсткой рамы, стены и крыша выполнены из оцинкованной стали, покрытой лакокрасочным покрытием, со сроком службы 15 лет, возможно применение также в тропическом климате.

9. Установка в модуле ПС-СЭЦ выключателя с пружинно-моторным приводом повышает надёжность системы.

10. Установка на одном модуле всего оборудования (выключателя и разъединителей) позволяет выполнить все защитные блокировки, а именно:

- невозможно включить-выключить разъединитель при включенном выключателе;

- невозможно включить заземлитель при включенном разъединителе;

- невозможно включить разъединитель при включенном заземлителе;

- невозможно получить доступ в высоковольтный отсек при выключенном заземлителе.

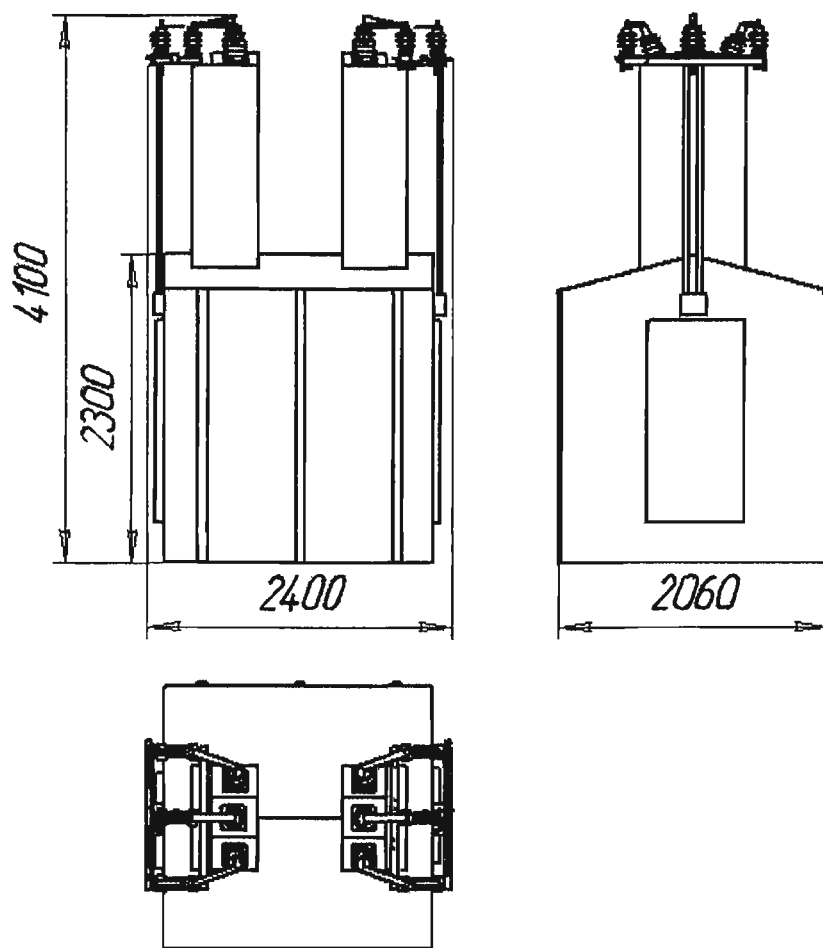


Рисунок 1 - Общий вид и габаритные размеры пункта секционирования ПС-СЭЩ

Таблица 2

Принципиальные схемы электрических соединений главных цепей пункта секционирования ПС-СЭЦ

<i>Схема 1.1.1</i>	<i>Схема 1.2.0</i>	<i>Схема 1.2.1</i>
<i>Пункт секционирования линий с односторонним питанием, с одним трансформатором собственных нужд.</i>	<i>Пункт плавки гололеда</i>	<i>Пункт секционирования линий с односторонним питанием, с двумя трансформаторами собственных нужд.</i>
<i>Схема 2.2.0</i>	<i>Схема 2.2.1</i>	<i>Схема 2.4.1</i>
<i>Пункт секционирования линий с двусторонним питанием, с одним трансформатором собственных нужд с каждой стороны. Без трансформатора защиты от замыкания на землю.</i>	<i>Пункт секционирования линий с двусторонним питанием, с одним трансформатором собственных нужд с каждой стороны.</i>	<i>Пункт секционирования линий с двусторонним питанием, с двумя трансформаторами собственных нужд с каждой стороны.</i>

ОАО «Научно-технический Центр ФСК ЕЭС»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию электрических сетей

17.02.2012

№ 04.02-2012

/О выпуске ЗАО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара» разъединителя на напряжение 10 кВ серии РЛК СЭЩ/

Публикуем для сведения информацию о разъединителях линейных, качающегося типа серии РЛК СЭЩ на напряжение 10 кВ, выпускаемых ЗАО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара». Разъединитель РЛК СЭЩ предназначен для включения и отключения обесточенных участков электрической цепи, токов холостого хода трансформаторов, зарядных токов воздушных линий.

Разъединители серии РЛК СЭЩ приняты аттестационной комиссией ОАО «ФСК ЕЭС» в 2010 г. и рекомендованы для применения на объектах ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «Холдинг МРСК».

Основание: техническая информация предприятия.

За дополнительной информацией следует обращаться в:

ЗАО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара»

443048, г. Самара, пос. Красная Глинка, заводоуправление ОАО «Электрощит»

Телефон: (846) 276-27-77, 276-28-08, 372-42-25, 276-39-12

Факс: (846) 276-29-60, 278-40-97, 373-50-28

E-mail: sales@elsh.ru

Руководитель Дирекции по управлению проектами

В.В. Бойков

ЗАО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара»

ЗАО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара» - специализированное предприятие по производству высоковольтного и низковольтного электротехнического оборудования на напряжение до 220 кВ для систем электроснабжения, отраслей промышленного и гражданского строительства, сельского хозяйства, нефтегазодобывающих и др. предприятий.

Разъединители на напряжение 10 кВ серии РЛК СЭЩ

Назначение и область применения

Разъединитель линейный, качающегося типа серии РЛК СЭЩ® на напряжение 10 кВ предназначен: для включения и отключения обесточенных участков электрической цепи, находящейся под напряжением; для отключения токов холостого хода трансформаторов и зарядных токов воздушных линий; для заземления отключенных участков цепи при помощи заземлителей (при их наличии).

Условия эксплуатации

Разъединители серии РЛК СЭЩ® должны эксплуатироваться в условиях, нормированных ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1, категория размещения 1, исполнение УХЛ, при этом:

- высота над уровнем моря - не более 1000 м;
- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха - плюс 40 °С;
- нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха - минус 60 °С;
- скорость ветра не более 40 м/с при отсутствии гололеда и не более 15 м/с в условиях гололеда толщиной не более 20 мм;
- окружающая среда - взрыво-пожаро-безопасная, не содержащая токоведущей пыли, химически активных газов и испарений;
- сейсмическая активность - не более 9 баллов по шкале MSK-64.

Основные технические параметры разъединителя РЛК СЭЩ® приведены в таблице 1.

Варианты исполнения разъединителей серии РЛК СЭЩ® приведены в таблице 2.

Конструкция и работа

Общий вид разъединителя серии РЛК СЭЩ® и его габаритные размеры в зависимости от варианта исполнения (таблица 2) представлены на рисунках 1-4.

Разъединитель качающегося типа выполнен в трёхполюсном исполнении.

Разъединитель состоит из рамы, изоляции, токоведущей системы и заземляющего контура.

Каждый полюс имеет две неподвижные колонки, установленные на раме, и одну подвижную, установленную на подвижном кронштейне и имеющую возможность качаться в направлении продольной оси разъединителя.

Рама 1 разъединителя РЛК СЭЩ® (рисунок 1) представляет собой сварную конструкцию, имеет покрытие «горячий цинк». На раме устанавливаются неподвижные изоляторы и крепятся кронштейны подвижных изоляторов и заземлители.

Изоляция каждого полюса РЛК СЭЩ® состоит из трех (двух неподвижных и одного подвижного) полимерных изоляторов типа ИОСК 4/10-II УХЛ1.

Токоведущая система

Токоведущая система РЛК СЭЩ® представлена на рисунке 1 и выполнена из главного контактного ножа 2, 3, главного пальчикового контакта 4, гибкой связи главной контактной части 5, установленных на верхних фланцах изоляторов. Главный нож 2, 3 установлен на подвижном изоляторе 17 и состоит из двух медных контактов.

На неподвижном изоляторе установлены четыре пальчиковых контакта, образующие главный пальчиковый контакт 4. Контактное нажатие в главном контакте обеспечивается за счет конфигурации пальчиковых контактов и не требует регулировки.

Главный нож защищен от обледенения козырьком.

Таблица 1

Основные технические параметры разъединителя серии РЛК СЭЩ®

Наименование параметра	Значение параметра для исполнения
	РЛК СЭЩ®-2 (1а, 1б)-П*-10/ УХЛ1
Номинальное напряжение, кВ	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальный ток, $I_{ном}$, А	630
Номинальный кратковременный выдерживаемый ток (ток термической стойкости), I_T , кА	10
Время протекания номинального кратковременного выдерживаемого тока (время короткого замыкания), с: - для главных ножей; - для заземляющих ножей	3 1
Наибольший пик номинального кратковременного тока (ток электродинамической стойкости), I_d , кА	25
Сопротивление постоянному току главного токоведущего контура, Ом, не более	100×10^{-6}
Допустимая 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 20 мм), Н, не более	200
Механический ресурс для главной цепи, циклов В-О	10000
Толщина корки льда при оперировании разъединителем, не более, мм	20
Наибольшее усилие, прикладываемое к рукоятке привода, Н	245
Масса разъединителя, кг, не более	21
Номинальная частота, f_n , Гц	50; 60
Длина пути утечки внешней изоляции, мм, не менее	330
Испытательное одноминутное напряжение промышленной частоты, кВ: - относительно земли и между полюсами; - между разомкнутыми контактами разъединителей	42 48
Испытательное напряжение грозового импульса 1,2/50 мкс, кВ: - относительно земли и между полюсами; - между разомкнутыми контактами разъединителей	75 85
Габаритные размеры разъединителя, мм, не более: - длина; - ширина; - высота	785 890 420

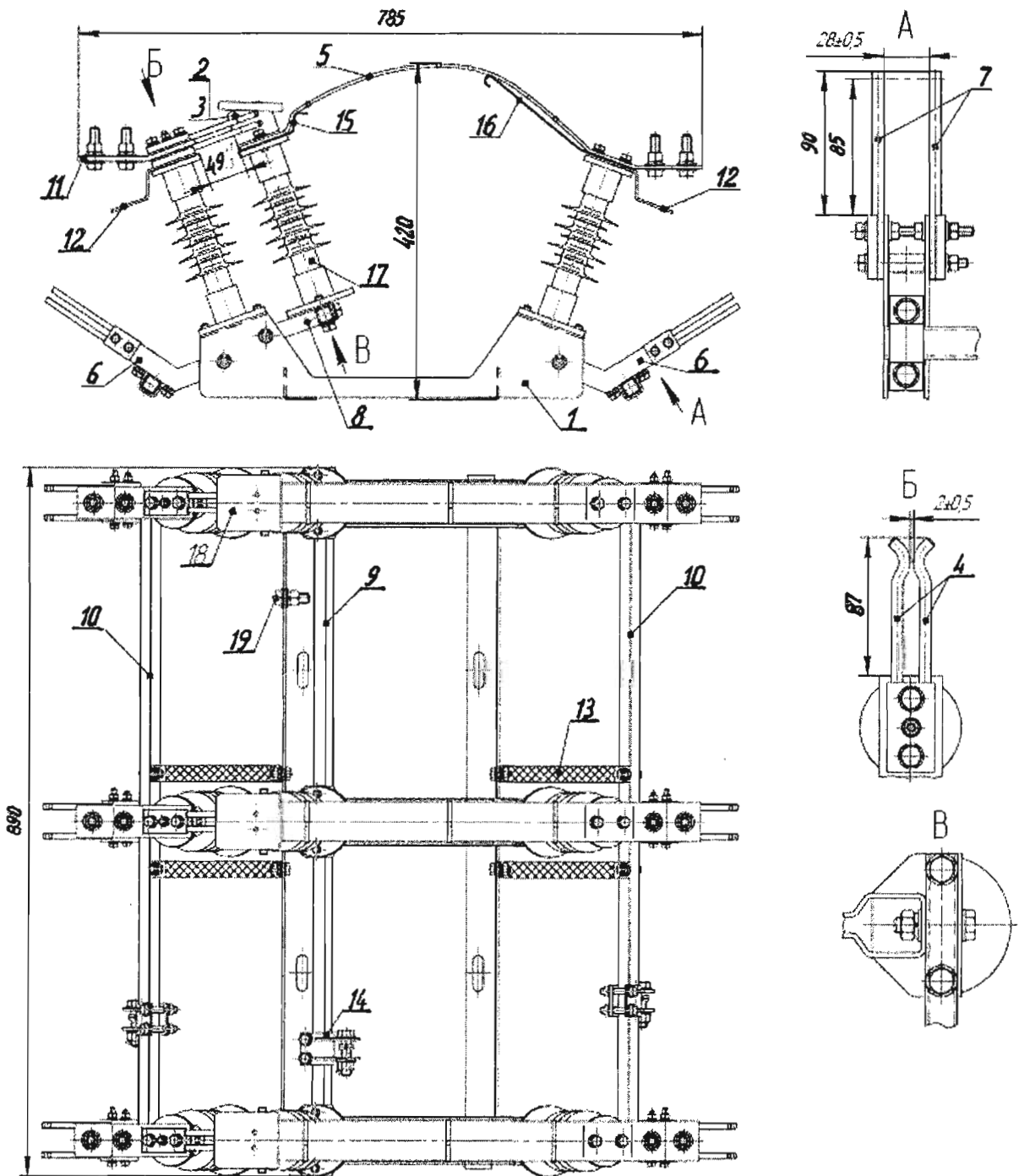


Рисунок 1 - Разъединитель серии РЛК СЭЦ-2-2-10/ УХЛ1

- 1 - рама; 2,3 - главный нож; 4 - главный пальчиковый контакт;
 5 - гибкая связь главной контактной части; 6 - заземлитель;
 7 - пальчиковый контакт заземлителя; 8 - кронштейн подвижных изоляторов;
 9 - вал главных ножей; 10 - вал заземлителя; 11 - контакт; 12 - контакт заземления;
 13 - гибкая связь; 14 - рычаг; 15,16 - направляющие; 17 - изолятор; 18 - козырек;
 19 - болт заземления

Таблица 2

Варианты исполнения разъединителей серии РЛК СЭЩ®

Обозначение варианта исполнения	Конструктивное расположение заземлителей		Изолятор / грозовой импульс, кВ
	со стороны неподвижной колонки	со стороны подвижной колонки	
РЛК СЭЩ®-2-П*-10/400 УХЛ1	+	+	Полимерный / 75
РЛК СЭЩ®-16-П*-10/400 УХЛ1	-	+	Полимерный / 75
РЛК СЭЩ®-1а-П*-10/400 УХЛ1	+	-	Полимерный / 75
РЛК СЭЩ®-П*-10/400 УХЛ1	-	-	Полимерный / 75
РЛК СЭЩ®-2-П*-10/630 УХЛ1	+	+	Полимерный / 75
РЛК СЭЩ®-16-П*-10/630 УХЛ1	-	+	Полимерный / 75
РЛК СЭЩ®-1а-П*-10/630 УХЛ1	+	-	Полимерный / 75
РЛК СЭЩ®-П*-10/630 УХЛ1	-	-	Полимерный / 75

Заземляющий контур

Заземляющий контур разъединителя (рисунок 1) состоит из заземлителей 6, валов заземлителей 10, контактов заземлителя 12, гибких связей 13, болта заземления 19 для подсоединения внешней ошиновки заземляющего контура.

Валы заземлителей изготовлены из квадратной трубы. На валы заземлителей установлены рычаги 14, при повороте которых через регулируемые тяги осуществляется поворот валов.

Заземлитель представляет собой кронштейн, к которому с помощью пластин крепятся две пары пальчиковых контактов заземлителя 7. Пальчиковые контакты заземлителя 7 изготовлены из бронзового сплава. Контакты заземлителя 12 расположены на неподвижных изоляторах.

Электрическая связь заземлителей с валами заземления обеспечивается через крепления, имеющие покрытия, а валов заземлителя 10 с рамой 1 через гибкие связи 13.

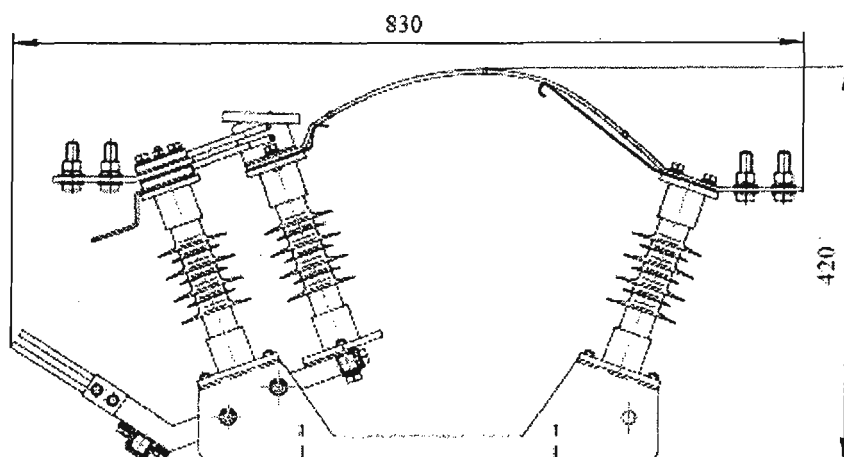


Рисунок 2 - Разъединитель РЛК СЭЩ-16-П-10/ УХЛ1

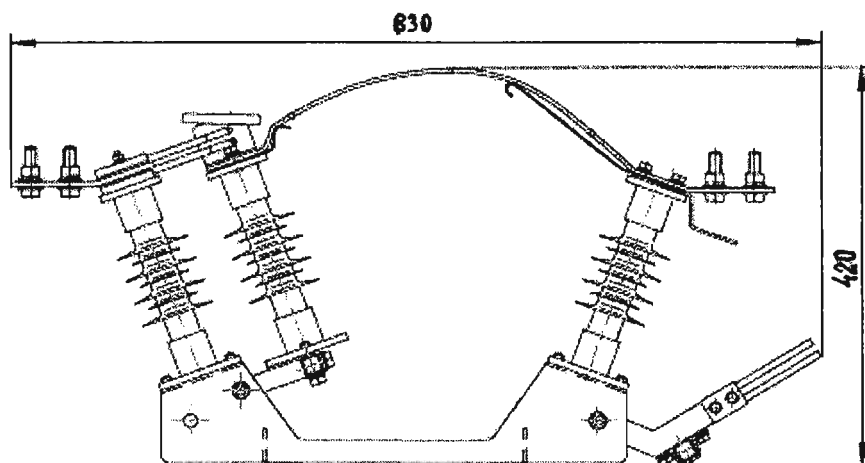


Рисунок 3 - Разъединитель РЛК СЭЩ-1а-II-10/ УХЛ1

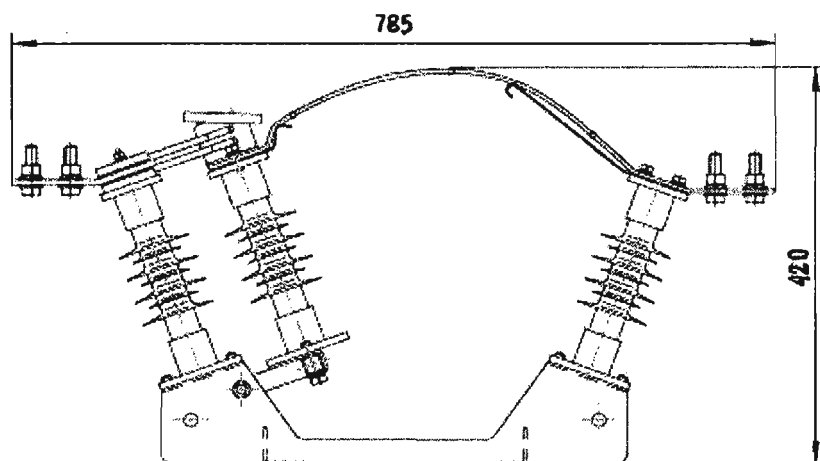


Рисунок 4 - Разъединитель РЛК СЭЩ-II-10/ УХЛ1

Управление главными и заземляющими ножами осуществляется приводом ПР СЭЩ-02 УХЛ1 (ПР СЭЩ-01 УХЛ1). Общий вид и габаритные размеры привода приведены на рисунках 5,6. Привод состоит из корпуса 31, вала управления главными ножами 35, валов управления заземлителями 33,34, механизма фиксации и блокировки. На валах имеются рычаги управления главными ножами и заземлителями 37, к которым при помощи установленного на них крепежа крепятся соединительные тяги. Валы защищены от продольного смещения осями и шплинтами.

Блокировка осуществляется при помощи дисков, входящих в конструкцию валов, и не допускает включение главных ножей разъединителя при включенных заземлителях и включение заземлителей при включенных главных ножах.

Для предотвращения несанкционированного оперирования на приводе имеется защитный кожух 40, запирающийся замком.

Соединение разъединителя с приводом производится на месте монтажа с помощью соединительных тяг. Дополнительно на привод могут быть установлены механические блок-замки.

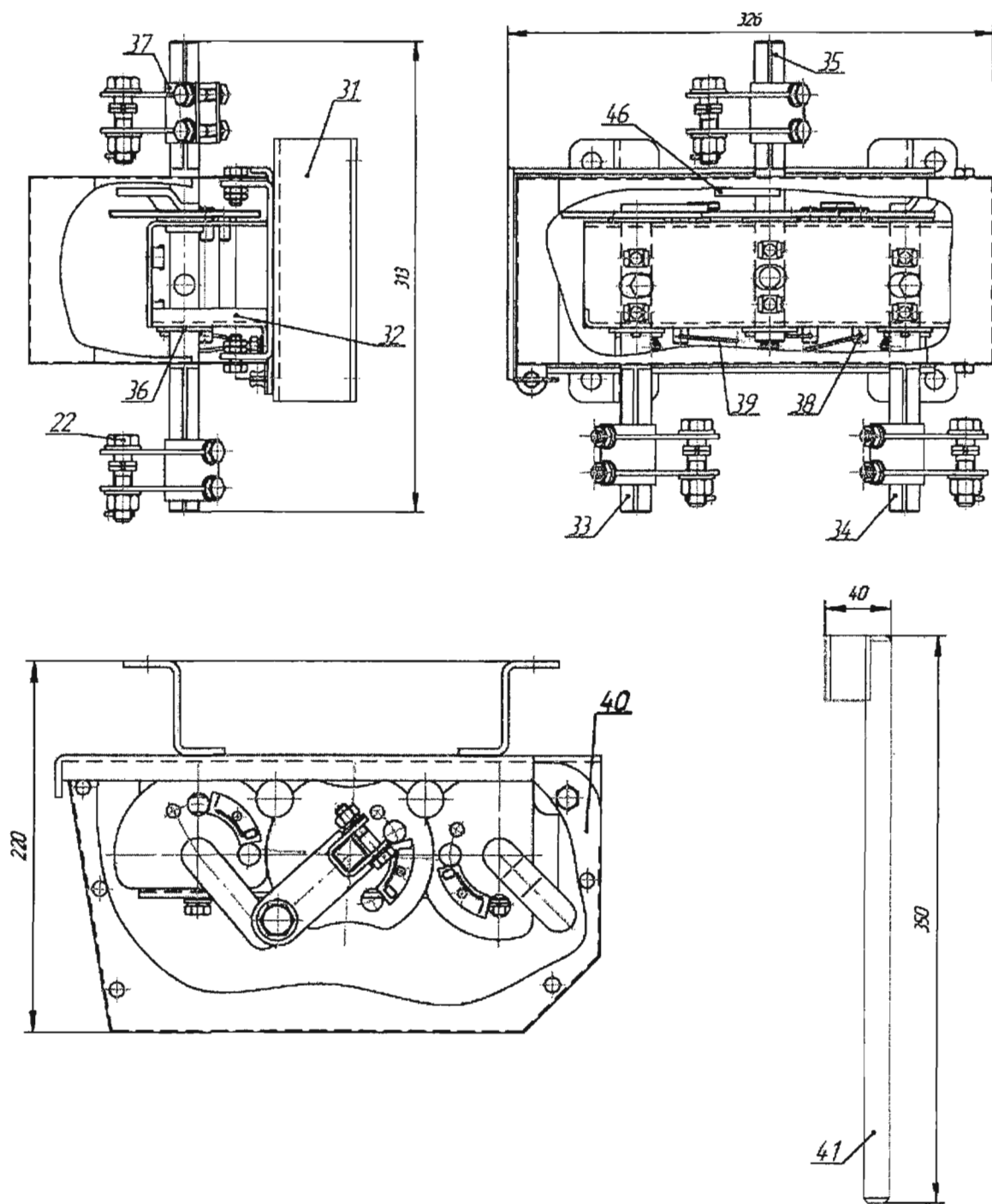
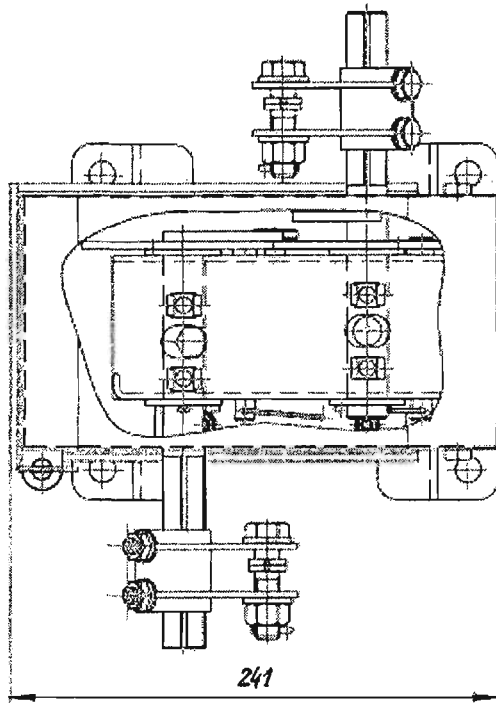


Рисунок 5 - Привод ПР СЭЩ-02 УХЛ1

31 - корпус; 32 - пластина; 33,34 - валы управления заземлителями;
 35 - вал управления главными ножами; 36 - втулка; 37 - рычаг; 38 - фиксатор;
 39 - кольцо; 40 - кожух; 41 - рукоятка управления (съемная)



Отличительные особенности экономичного варианта

По требованию заказчика в ЗАО «ГК «Электроцит» - ТМ Самара» изготавливаются разъединители РЛК СЭЦ® экономичного исполнения.

Экономичный вариант отличается от стандартного применением покрытия «гальванический цинк + лакокрасочное покрытие» вместо горячего цинкования и наличием в соединительных тягах подшипников производства ЗАО «ГК «Электроцит» - ТМ Самара» вместо подшипников импортного производства.

РЛК СЭЦ® маркируется табличкой, закрепленной на раме.

Разъединитель имеет два варианта установки: на опоре и на металлоконструкции.

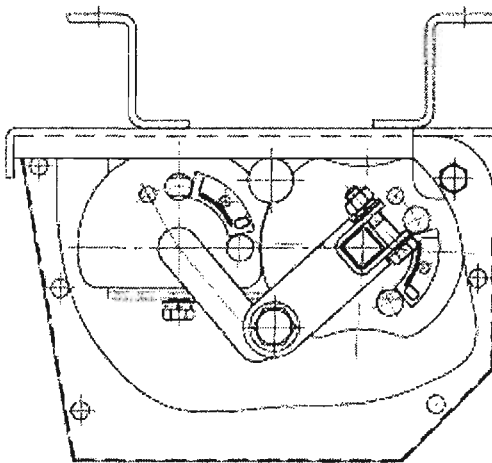


Рисунок 6 - Привод ПР СЭЦ-01 УХЛ1

ОАО «Научно-технический Центр ФСК ЕЭС»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
 по проектированию электрических сетей

27.02.2012

№ 05.01-2012

/О разработке и введении в действие
 типовых проектных решений ОРУ 110 кВ
 подстанций ЕНЭС/

Публикуем для сведения информацию о завершенной Инженерным Центром Энергетики Урала разработке типовых проектных решений ОРУ 110 кВ подстанций ЕНЭС. Проектная документация в составе 6 альбомов разработана по заданию ОАО «ФСК ЕЭС» с целью:

- ускорения процесса проектирования и строительства подстанций ЕНЭС за счет применения типовых проектных решений ОРУ, выполненных по типовым принципиальным схемам № 110-9, 110-9Н, 110-12, 110-12Н в соответствии с СТО 56947007-29.240.30.010-2008;
- повышения надежности электроснабжения потребителей и снижения эксплуатационных издержек за счет применения отработанных схемных и компоновочных решений;
- сокращения площадей подстанций за счет оптимизации схемно-планировочных решений по ОРУ и за счет применения комбинирования гибкой ошиновки с элементами жесткой ошиновки, применения комбинированных коммутационных ячеек высокой заводской готовности;
- внедрения современных, рассчитанных на применение новых видов оборудования, компоновок с учетом требований действующих НТД.

Проектная документация вводится в действие в установленном в ОАО «ФСК ЕЭС» порядке.


Состав комплекта типовых проектных решений:

Название документа	Инвентарный номер	Разработчик	Собственник
ОРУ 110 кВ. Типовые проектные решения	6297тм	ОАО «Инженерный Центр Энергетики Урала»	ОАО «ФСК ЕЭС»
Пояснительная записка и справочные материалы	6297тм, Альбом 1		
Планы ОРУ, ячейки и узлы	6297тм, Альбом 2		
Установка оборудования, гирлянды изоляторов	6297тм, Альбом 3		
Строительные конструкции, железобетонные и стальные изделия	6297тм, Альбом 4 (в двух книгах)		
Площадка ОРУ, инженерные сети	6297тм, Альбом 5		
Комплектные ОРУ полной заводской готовности	6297тм, Альбом 6		

Основание: техническая информация ОАО «ФСК ЕЭС».

За дополнительной информацией следует обращаться в ОАО «ФСК ЕЭС» по адресу: 17630, Москва, ул. Ак. Челомея, д. 5А, E-mail: de min-mv@fsk-ees.ru.

Руководитель Дирекции по управлению проектами



В.В. Бойков

ОРУ 110 кВ ПС ЕНЭС.

Типовые проектные решения

1 Введение

Типовые проектные решения разработаны в соответствии с требованиями СТО 56947007-29.240.10,028-2009 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ» и СТО 56947007-29.240.043-2010 «Руководство по обеспечению электромагнитной совместимости вторичного оборудования и систем связи электросетевых объектов».

Портальные конструкции для подвески ошиновки приняты металлические. Высота шинных порталов - 7,85 м, ячейковых порталов - 11,35 м.

Опоры под оборудование разработаны из металлических стоек на железобетонных фундаментах.

Взаимное расположение оборудования и строительных конструкций ОРУ учитывает возможность расширения ОРУ как в пределах первоначально принятой схемы, так и при переходе к более сложным схемам.

Место расположения кабельных каналов принято с учетом электромагнитной совместимости вторичного оборудования и систем связи, а также разделения взаимно резервирующих кабельных линий.

2 Схемы принципиальные электрические ОРУ 110 кВ

Типовые проектные решения разработаны для следующих схем, включенных в стандарт ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-29.240.30.010-2008 «Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ. Типовые решения»:

- схема 110-9 «Одна рабочая секционированная выключателем система шин (с элементами гибкой и жесткой ошиновки)»;
- схема 110-9Н «Одна рабочая секционированная выключателем система шин с подключением трансформаторов через развилку из выключателей (с элементами гибкой и жесткой ошиновки)»;
- схема 110-12 «Одна рабочая, секционированная выключателем и обходная система шин (с элементами гибкой и жесткой ошиновки)»;
- схема 110-12Н «Одна рабочая секционированная выключателями и обходная система шин с подключением трансформаторов к обеим секциям шин через 2 выключателя (с элементами гибкой и жесткой ошиновки)».

Выбор схемы производится в зависимости от требований надежности и резервирования сети. Схемы принципиальные электрические ОРУ 110 кВ приведены в приложение А.

В схемах заполнения аппараты изображены в соответствии с их расположением на компоновочных чертежах для иллюстрации возможности расширения ОРУ при переходах от одной схемы к другой.

3 Оборудование

Типовые проектные решения разработаны применительно к оборудованию 110 кВ, выпускаемому отечественными и ведущими зарубежными производителями в 2010 г. Учтены особенности конструктивного исполнения электрооборудования.

Оборудование, представленное в компоновках ОРУ 110 кВ, выбрано в соответствии с техническим заданием ОАО «ФСК ЕЭС»:

Высота установки оборудования выбрана с соблюдением требований ПУЭ по электрической безопасности габаритов до нижней кромки фарфора (полимерного материала) изолятора и ошиновки с учетом принятых в проекте стрел провеса проводов, возможности прокладки наземных кабельных лотков вблизи любого из аппаратов, а также с учетом высоты снежного покрова.

Высота установки выключателей, трансформаторов тока и изоляторов, установленных вдоль дороги обслуживания, учитывает проезд ремонтных механизмов под ошиновкой без снятия напряжения.

4 Ошиновка

Ошиновка ОРУ предусмотрена сталеалюминевыми проводами марки АС сечением до $2 \times 500/64$ мм² включительно. Портальные конструкции рассчитаны на подвеску указанной ошиновки. Выбор порталных конструкций, а также способов их закрепления в грунте, осуществляется в соответствии с рекомендациями, приведенными в указаниях по применению строительной части проекта.

Крепление проводов к порталам предусмотрено одиночными гирляндами из стеклянных изоляторов типа ПС70-Е.

Вместе с тем, принятые в проекте решения допускают использовать в конкретных случаях гирлянды из фарфоровых изоляторов и полимерные изоляторы.

Ошиновка ОРУ 110 кВ рассчитана на токи короткого замыкания (КЗ) до 63 кА. Из условия схлестывания или опасного в отношении пробоя сближения фаз в результате динамического действия токов КЗ наибольшую опасность представляет пролет длиной 27,5 м в ОРУ по представленным схемам со сборными шинами (110-9, 110-12 при однорядной компоновке) в ячейках трансформаторов, линий электропередачи, направленных в сторону трансформаторов и секционного выключателя.

С целью исключения возможности опасного сближения фаз в этом пролете для всех случаев ошиновки одним или двумя проводами любого сечения стрела провеса рассчитана исходя из допустимого тяжения провода ячейковых порталных конструкций.

В случае выполнения ошиновки ячеек трансформатора и секционного выключателя двумя проводами любого сечения при токе короткого замыкания 50 и 63 кА, предусматривается возможность установки дополнительного ячейкового портала по оси бакового выключателя и на расстоянии 0,5 м относительно оси колонкового выключателя.

При соединении проводов (в ответвлениях, а также между собой) проектом предусмотрено применение ответвительных и соединительных зажимов. Присоединение проводов к аппаратам осуществляется с использованием прессуемых аппаратных зажимов.

Некоторые зажимы для крепления ошиновки к изоляторам включены в чертежи комплектации гирлянд.

Спаренные провода монтируются с расстоянием между ними до 160 мм и фиксируются стандартными дистанционными распорами, устанавливаемыми через 5-6 м.

Стрелы провеса проводов ошиновки выбраны с учетом допускаемых тяжений на порталные конструкции с соблюдением необходимых электрических габаритов по ПУЭ.

5 Конструктивные решения

Применены традиционные принципы компоновочных решений ОРУ, к которым относятся:

1. Распластанное расположение (на одном уровне всех аппаратов).
2. Применение для ошиновки ячеек только гибких проводов.
3. Размещение дорог и оборудования, обеспечивающее свободный подъезд механизмов и передвижных лабораторий при ремонтных работах.
4. Максимальная унификация конструктивных элементов ОРУ в отношении расстояний между аппаратами и строительными конструкциями независимо от типа высоковольтного оборудования и порталов ошиновки.
5. Возможность расширения ОРУ как в пределах первоначальной схемы, так и при переходе к другим схемам с однотипным оборудованием.

Шаг ячейки во всех компоновках принят 9 м.

Высота стоек под оборудование принимается не менее 2900 мм с учетом высоты снежного покрова и высоты принимаемых наземных лотков.

Компоновки по всем схемам выполнены таким образом, что при расширении ОРУ работы по реконструкции сводятся, в основном, к сооружению дополнительных конструкций (без реконструкции существующих), монтажу дополнительного оборудования и частичному переоборудованию ошиновки.

Межполюсные расстояния всех аппаратов приняты в соответствии с рекомендациями заводов-изготовителей.

Защита оборудования и ошиновки ОРУ от прямых ударов молнии предусмотрена молниеотводами, установленными непосредственно на стойках ячейковых порталов, имеющими общую высоту с молниеотводом $h = 19,35$ м и отдельно стоящими молниеотводами $h = 26,17$ м.

Компоновки и конструкции ОРУ обеспечивают возможность применения автокранов, гидравлических подъемников, телескопических вышек и инвентарных устройств для механизации ремонтных работ. Возможность проведения ремонтных и эксплуатационных работ на отдельных элементах схемы без отключения смежных присоединений обеспечивается путем соблюдения «ремонтных» расстояний, в соответствии с требованиями ПУЭ. При этом ремонтные работы в ячейке должны проводиться с использованием инвентарных устройств. Ремонтные работы с применением автокранов должны выполняться со снятием напряжения с соседних ячеек. Кроме того, при ремонтных работах на выключателях в ячейках трансформаторов, шиносоединительных (секционных) выключателях и ВЛ в сторону трансформаторов с применением автокрана должно быть снято напряжение с ошиновки, проходящей над ремонтируемым выключателем.

При конкретном проектировании выбор чередования ячеек следует выполнять таким образом, чтобы была обеспечена возможность отключения соседних ячеек. В случаях, когда это требование выполнить невозможно, применение при производстве ремонтных работ грузоподъемных механизмов исключено, и ремонт оборудования следует выполнять с использованием инвентарных устройств.

6 Указания по применению электротехнической части проекта

По объему использования чертежей все материалы разделены на четыре группы.

1. Чертежи, предназначенные для применения в конкретных проектах без каких либо изменений и дополнений. К этой группе относятся в большинстве случаев чертежи установки оборудования и частично разрезы ячеек при совпадении аппаратуры ВЧ связи.

2. Чертежи, требующие уточнения, либо дополнения некоторых параметров и типа оборудования применительно к конкретному проекту. К этой группе относятся чертежи планов ОРУ по простым схемам, а также со сборными шинами при совпадении количества и чередования ячеек, чертежи большинства ячеек и сборных шин, узлы выключателей, чертежи комплектации гирлянд и спецификации для ячеек.

3. Чертежи, используемые в качестве аппликаций. К ним относятся, в ряде случаев, чертежи планов ОРУ со сборными шинами и спецификации для ячеек. В случаях, когда чертежи этой группы не могут служить аппликационным материалом, они используются в качестве образцов при разработке соответствующих чертежей.

4. Материалы, используемые в качестве вспомогательных или справочных. К ним относятся габаритные чертежи выбора взаимного расположения оборудования и строительных конструкций, таблицы стрел провеса проводов и пояснительная записка.

7 Строительная часть

Строительная часть ОРУ 110 кВ разработана с учетом следующих основных типовых конструкций:

1. Унифицированные железобетонные элементы подстанций 35-500 кВ, серия 3.407.1-157 Выпуск 1.

2. Унифицированные строительные порталы ОРУ 35-150 кВ, серия 3.407.2-162.

Опоры под оборудование и монтажные схемы порталов ошиновки, не вошедшие в типовые серии, предназначены для использования в районах со следующими характеристиками:

1. Расчетная температура наружного воздуха по наиболее холодной пятидневке - не ниже минус 40 °С.

2. Масса льда на ошиновке и проводах ВЛ, а также высоковольтном оборудовании принята при нормативной толщине стенки гололеда $C = 20$ мм.

3. Нормативный скоростной напор ветра по IV ветровому району - 0,48 кПа (48 кгс/м²).

Применение стандарта не предусматривается в районах вечной мерзлоты, с макропористыми грунтами II типа просадочности, а также на площадках, подверженных оползням и карстам.

В соответствии с пунктом 4.2.49 ПУЭ необходимо принимать районирование территории Российской Федерации согласно СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия». Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85».

Материалы сталей в конструкциях и сооружениях принимались, в зависимости от группы конструкций и расчетной температуры, по СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП 11-23-81».

Строительная часть разработана с учетом применения стальных порталов ошиновки и металлических опор под оборудование.

Для ОРУ выполнены:

1. Порталы стальные. Фундаменты под порталы сборные железобетонные (подножки) и свайные сборные и монолитные железобетонные.

2. Опоры под оборудование - металлические. Фундаменты под опоры - монолитные железобетонные, свайные сборные и монолитные железобетонные (буронабивные).

Подбор фундаментов и закреплений стоек порталов и опор под оборудование выполнен для нагрузок V гололедного района со следующими грунтовыми условиями:

а) грунты в основаниях не пучинистые со следующими нормативными характеристиками:

$U = 0,49$ рад (28), $C = 2$ кПа (0,02 кгс/см²)

$E = 14,7$ мПа (150 кгс/см²), $\rho = 1,8$ т/м³)

б) грунтовые воды отсутствуют;

в) сейсмичность района строительства не выше 6 баллов по шкале ГОСТ 6249-52.

8 Генеральный план и транспорт

Технические решения генерального плана и транспорта выполняются с учетом инженерно-геодезических данных (топографическая съёмка) по конкретному участку. По результатам инженерно-геодезических изысканий принимаются компоновочные решения генерального плана исходя из следующих факторов:

- основные автомобильные подъезды;
- технологические связи с действующим предприятием;
- точки подключения к потребителям выдаваемой мощности;
- рельеф местности.

Генеральный план ОРУ и инженерная подготовка территории (защита от затопления, оползней, лавин и т.п.) должны быть выполнены в соответствии с требованиями СНиП 11-89-80 «Генеральные планы промышленных предприятий». Расстояния между токоведущими частями ОРУ, оборудованием и строительными конструкциями ОРУ должны быть приняты согласно требованиям ПУЭ.

Территория ПС должна ограждаться. Ограда территории ПС напряжением 110 кВ должна выполняться высотой не менее 2,4 м.

Ограда должна быть сплошной (предпочтительно из железобетонных конструкций), по верху ограды устанавливается козырек из трех нитей колючей проволоки с наклоном во внутрь территории ПС. Проволока может не предусматриваться, если вместо нее монтируются элементы периметральной охранной сигнализации.

Ограждение территории ПС должно иметь сплошные металлические ворота и калитки, конструкция которых не должна позволять свободно преодолевать их. Ворота и калитки должны закрываться на внутренний замок.

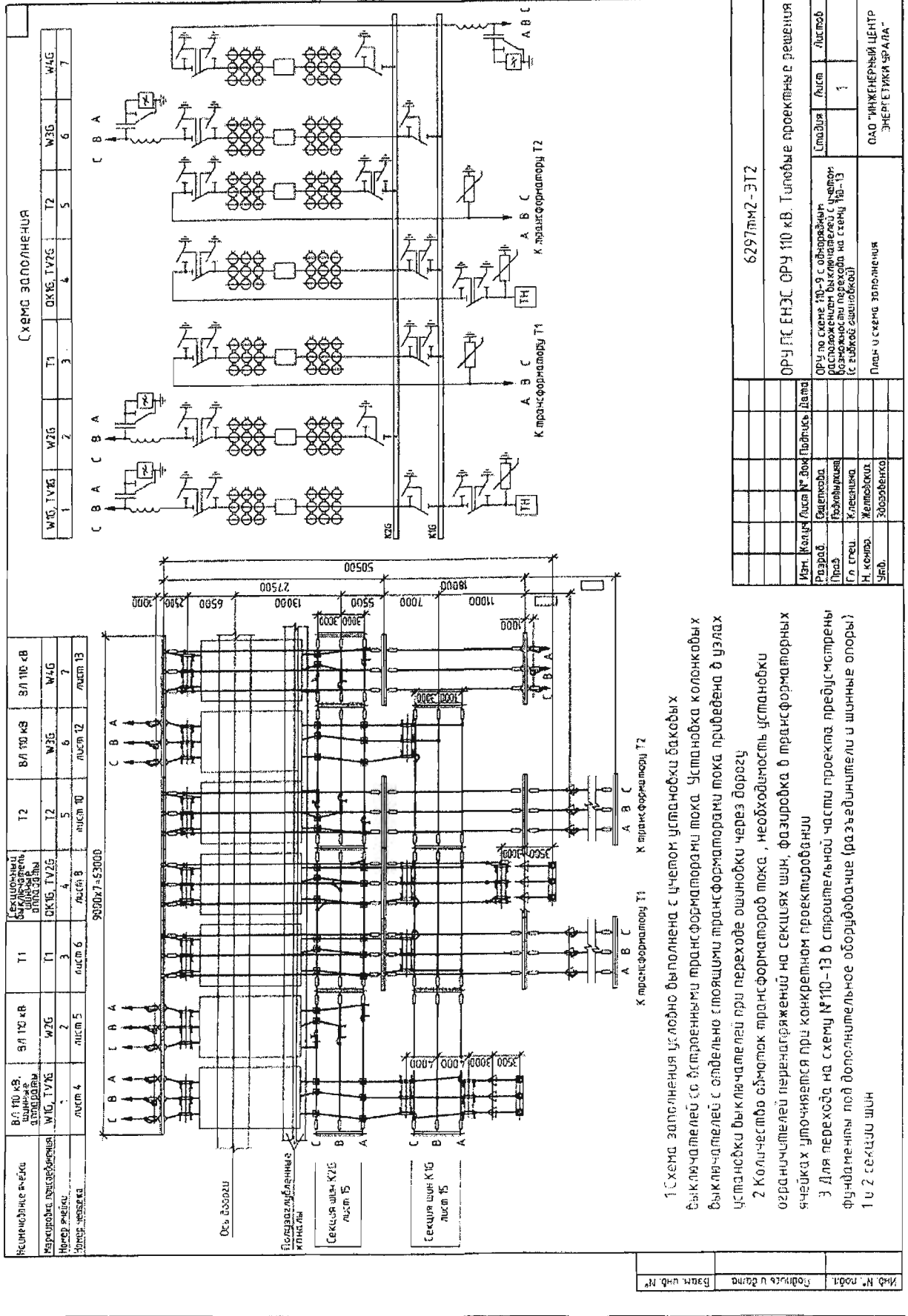
9 Указания по применению строительной части проекта

Применение порталов ошиновки следует осуществлять в соответствии с требованиями, приведенными в выпуске 0 серии 3.407.2-162.

Применение опор под оборудование следует осуществлять в соответствии с требованиями, приведенными в выпуске 0 серии 3.407.9-153 и нагрузками по настоящему документу.

10 Перечень нормативных документов

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 №190-ФЗ (в действующей редакции).
2. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 года №184-ФЗ.
3. Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 № 384-ФЗ.
4. Федеральный закон «Об электроэнергетике» от 26 марта 2007 года.
5. Постановление правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
6. Положение о технической политике ОАО «ФСК ЕЭС», утвержденное Советом директоров ОАО «ФСК ЕЭС» (приложение 4 к протоколу Совета директоров ОАО «ФСК ЕЭС» от 02.06.2006 № 34).
7. Положение о технической политике ОАО «ФСК ЕЭС», утвержденное Советом директоров ОАО «ФСК ЕЭС» 8 февраля 2011 года.
8. СТО 56947007-29.240.10.028-2009 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС)».
9. СТО 56947007-29.240.043-2010 «Руководство по обеспечению электромагнитной совместимости вторичного оборудования и систем связи электросетевых объектов».
10. СТО 56947007-29.240.044-2010 «Методические указания по обеспечению электромагнитной совместимости на объектах электросетевого хозяйства».
11. СТО 56947007-29.240.30.010-2008 «Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ. Типовые решения».
12. СТО 56947007- 29.240.059-2010 «Инструкция по выбору изоляции электроустановок».
13. СТО 56947007- 29.240.068-2011 «Длина пути утечки внешней изоляции электроустановок переменного тока классов напряжения 6-750 кВ».
14. РД 34.20.116-93 «Методические указания по защите вторичных цепей электростанций и подстанций от импульсных помех».
15. Правила устройства электроустановок (ПУЭ, седьмое издание), глава 2.5 «Воздушные линии электропередач напряжением выше 1 кВ», глава 4,2 «Распределительные устройства и подстанции напряжением выше 1 кВ».
16. РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений».
17. СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных предприятий».
18. СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции». Актуализированная редакция СНиП II-23-81*.
19. СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия». Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*.
20. СНиП II-89-80* Генеральные планы промышленных предприятий.

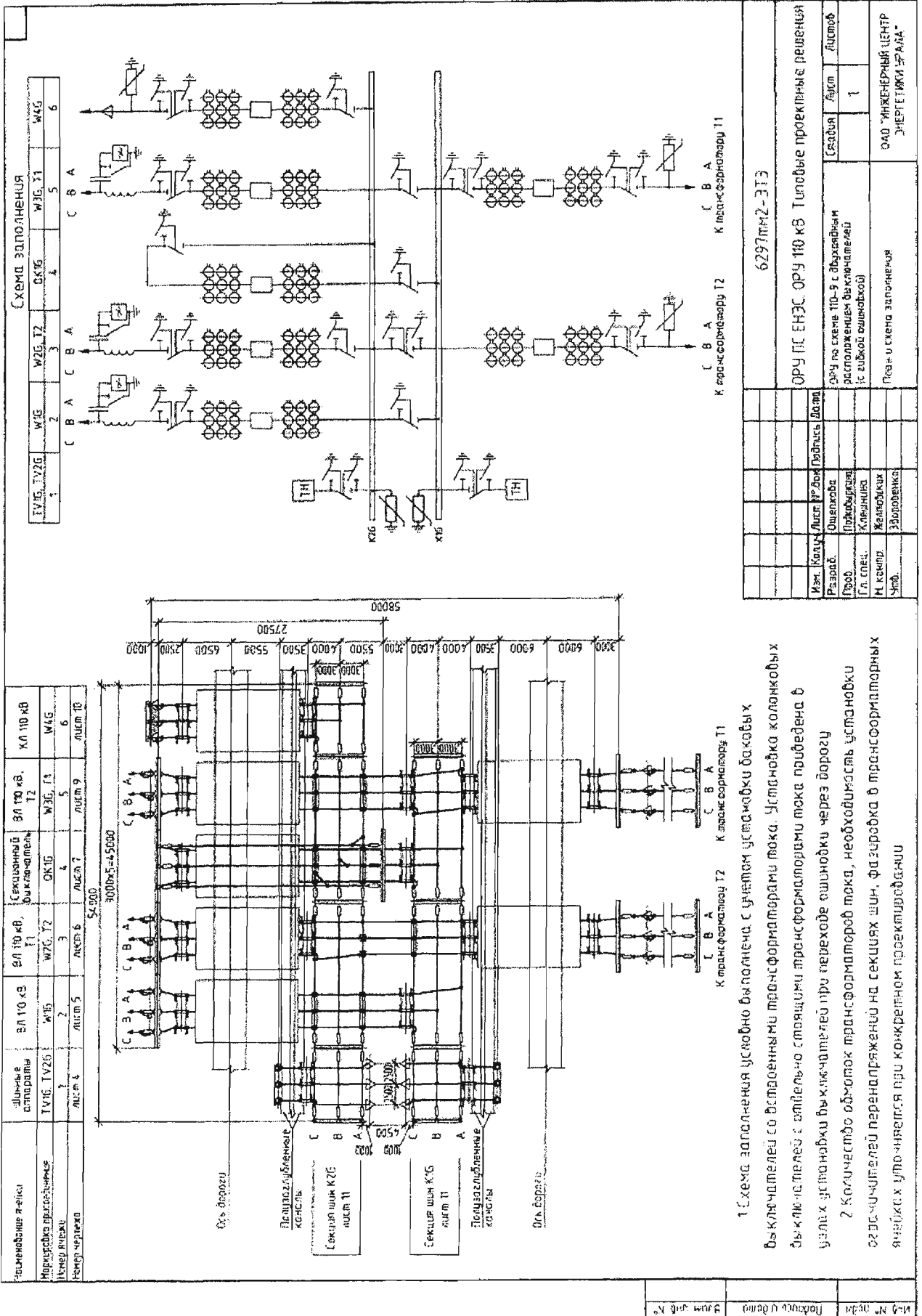


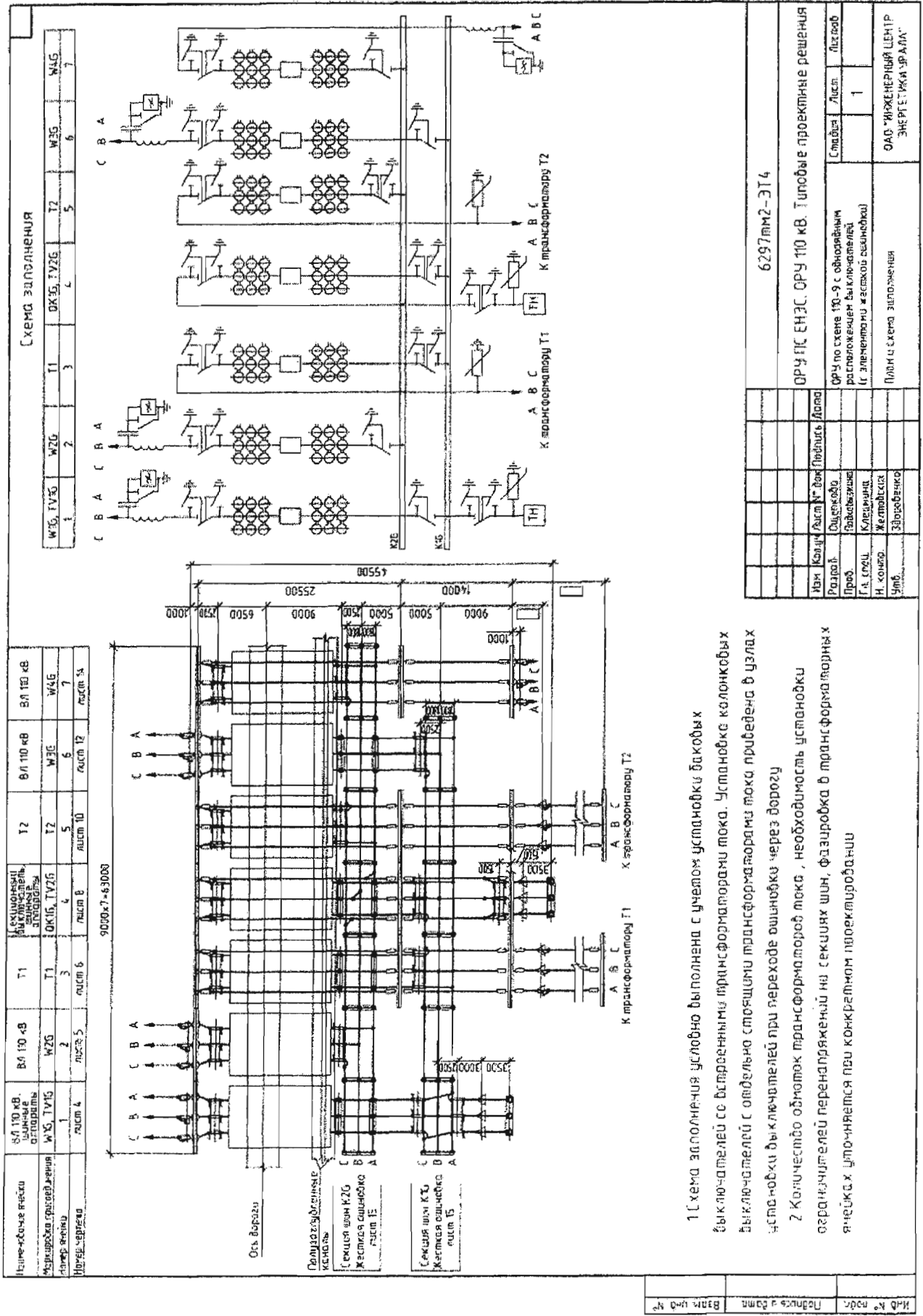
1 Схема заполнения условно выполнена с учетом установки баковых выключателей с агрегированными трансформаторами тока. Установка колонковых выключателей с отдельными стоящими трансформаторами тока предусмотрена в узлах установки выключателей при переходе ошинок через борозду

2 Количество автоматов трансформаторов тока, необходимость установки ограничителей перенапряжений на секциях шин, фазировка в трансформаторных ячейках уточняется при конкретном проектировании

3 Для перехода на схему №110-13 в стартовой части проекта предусмотрены фундаменты под дополнительное оборудование (разъединители и шинные опоры) 1 и 2 секции шин

Изд. №	Подп.	Дата
Взам. инв. №		



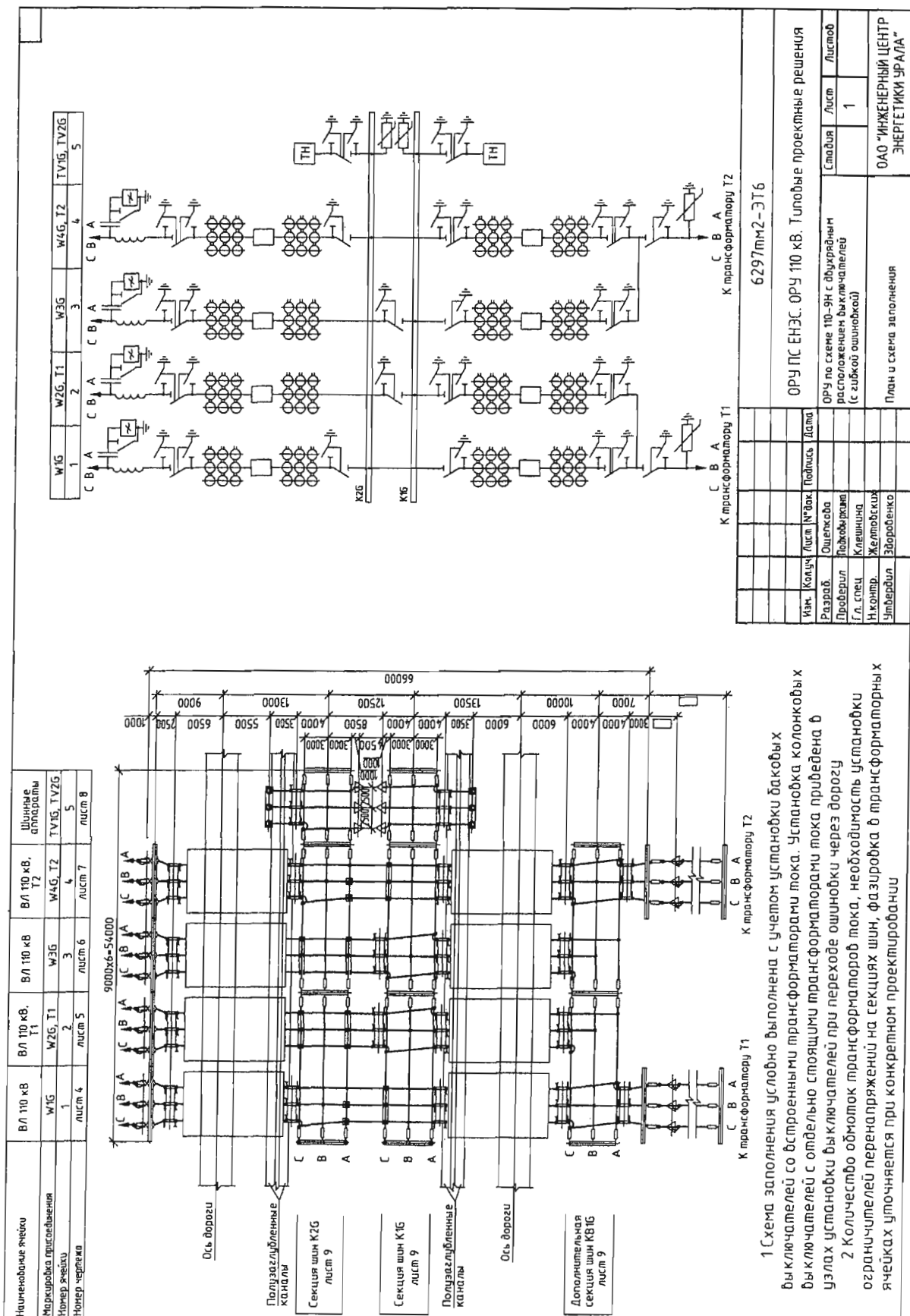


- 1 Схема заполнения условно выполнена с учетом установки бакобых выключателей со встроенными трансформаторами тока. Установка колонкобых выключателей с отдельно стоящими трансформаторами тока предусмотрена в узлах установки выключателей при переходе ошинок через дорогу
- 2 Количество обмоток трансформаторов тока, необходимость установки ограничителей перенапряжений на секциях шин, фидеров в трансформаторных ячейках уточняется при конкретном проектировании

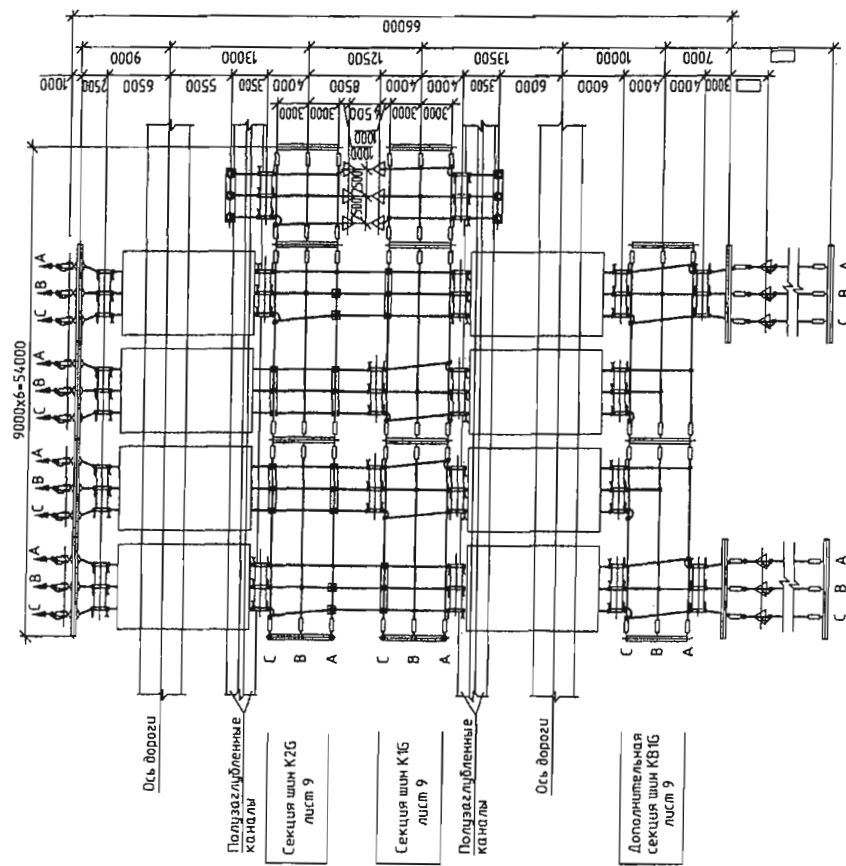
Изм		Колонт		Лист		Листов	
Работ	Диспет	Диспет	Диспет	Лист	Лист	Лист	Лист
Проб	Балов	Балов	Балов	1	1	1	1
Г.А. Греч	М.А. Греч	М.А. Греч	М.А. Греч	ОАО "ИЖЕНЕРЦЕНТР ЭНЕРГЕТИКИ УРАЛ"			

629/ИМ2-ЭТ4

ОРУ ПС ЕНЭС. ОРУ 110 кВ. Типовые проектные решения



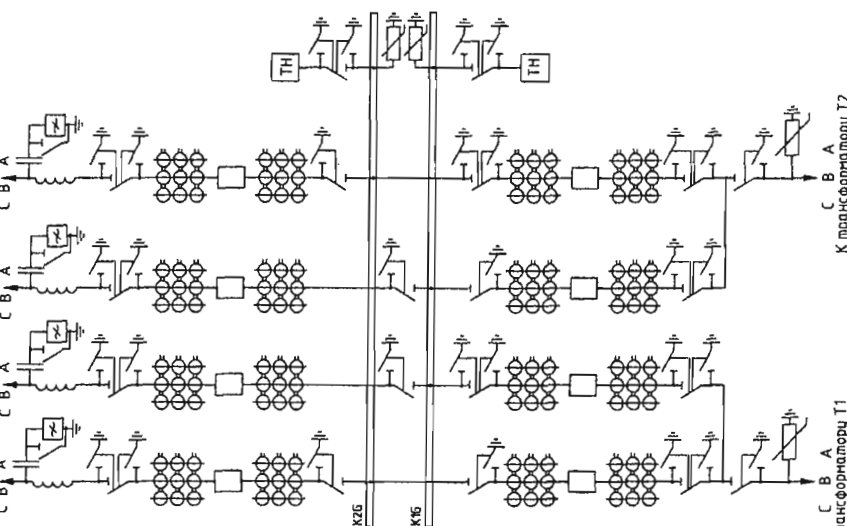
Наименование ячеек	ВЛ 110 кВ, T1	ВЛ 110 кВ, T1	ВЛ 110 кВ, T2	Шовные аппараты
Маркировка присоединения	W1G	W2G, T1	W3G, T2	TV1G, TV2G
Номер ячейки	1	2	3	4
Номер чертежа	лист 4	лист 5	лист 6	лист 7
				лист 8



1 Схема заполнения условно выполнена с учетом установки даковых выключателей со встроенными трансформаторами тока. Установка колонковых выключателей с отдельно стоящими трансформаторами тока приведена в узлах установки выключателей при переходе ошиновки через дорогу

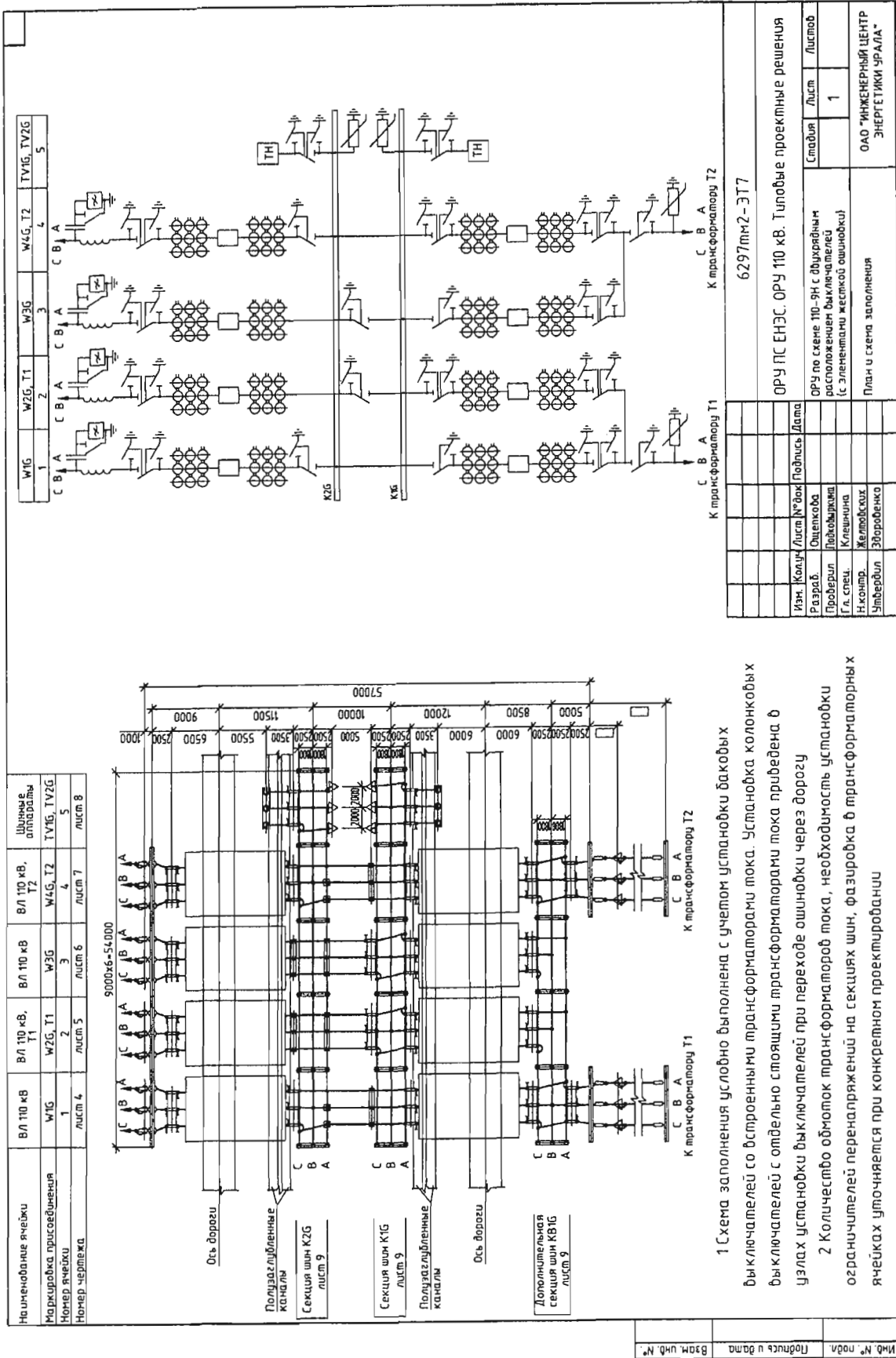
2 Количество обмоток трансформаторов тока, необходимость установки ограничителей перенапряжений на секциях шин, фазировка в трансформаторных ячейках уточняется при конкретном проектировании

W1G	W2G, T1	W3G	W4G, T2	TV1G, TV2G
1	2	3	4	5



К трансформатору T1		К трансформатору T2	
С	В	А	ТЗ
6297(м2-ЭТ6)			
ОРУ ПС ЕНЭС. ОРУ 110 кВ. Типовые проектные решения			
ОРУ по схеме 10-9Н с обухридным расположением выключателей (с гибкой ошиновкой)			
Изм.	Колуч	Лист	Листов
Разраб.	Оценкова		
Проберил	Подобратова		
Гл. спец.	Клишина		
Инж.компр.	Желтовский		
Инж.пробил	Зворобенко		
План и схема заполнения			
ОАО "ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР ЭНЕРГЕТИКИ УРАЛА"			

Инд № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №
-------------	--------------	--------------



Наименование ячейки	ВЛ 110 кВ	ВЛ 110 кВ	ВЛ 110 кВ	Ширине алфавита
Маркировка присоединения	W1G	W2G, T1	W3G, T2	TV1G, TV2G
Номер ячейки	1	2	3	4
Номер чертежа	лист 4	лист 5	лист 6	лист 8

1 Схема заполнения условно выполнена с учетом установки баковых выключателей со встроенными трансформаторами тока. Установка колонковых выключателей с отдельно стоящими трансформаторами тока приведена в узлах установки выключателей при переходе ошинок через дорогу

2 Количество обмоток трансформаторов тока, необходимость установки ограничителей перенапряжений на секциях шин, фазировка в трансформаторных ячейках уточняется при конкретном проектировании

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.	Ошепкова				
Проверил	Подыжурова				
Гл. спец.	Клейшнина				
Н.компр.	Желобских				
Утвердил	Заборова				

ОРУ ПС ЭНЭС. ОРУ 110 кВ. Типовые проектные решения

6297мм2-ЭТ7

К трансформатору T1

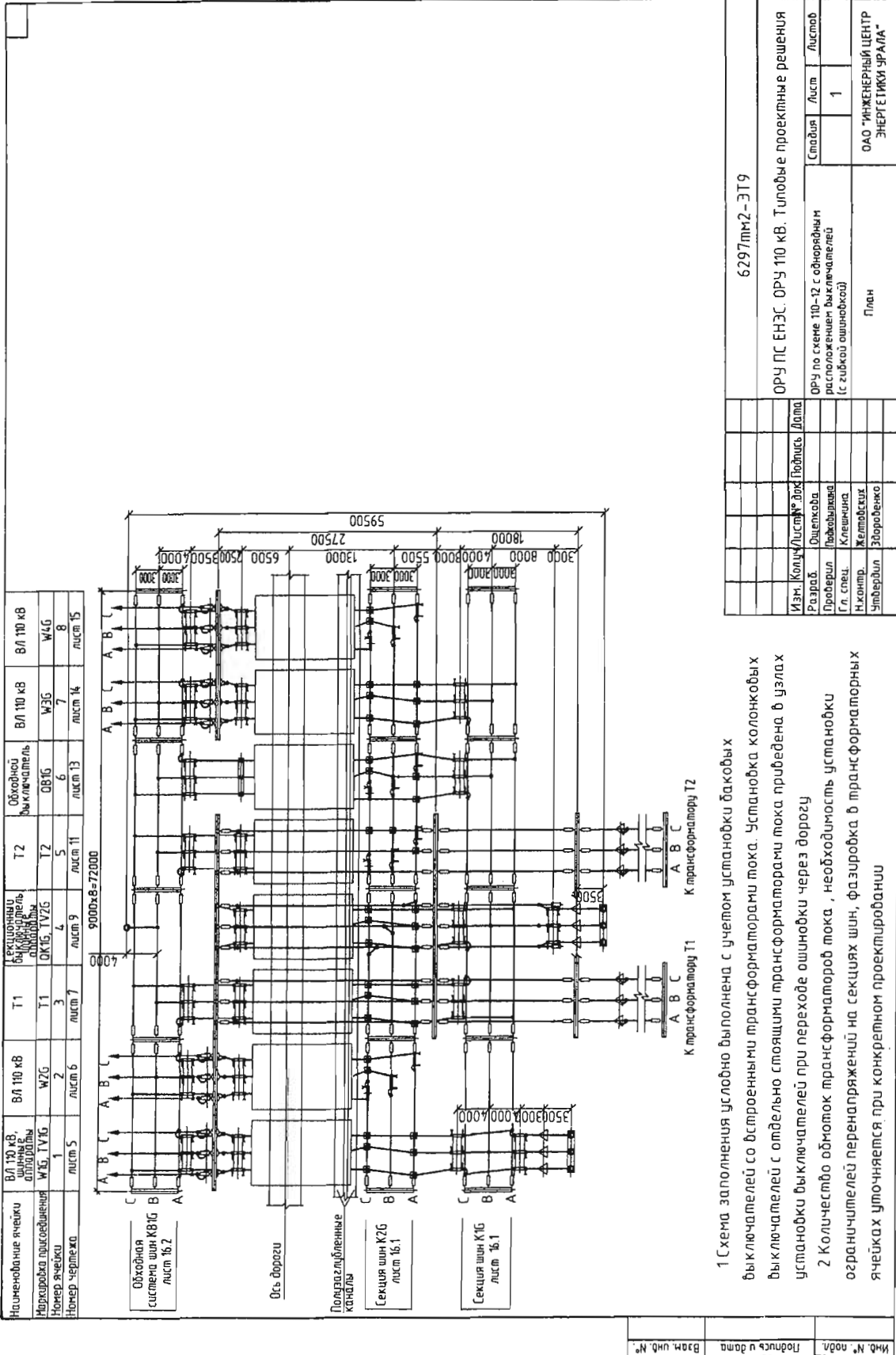
К трансформатору T2

Стандия Лист Листов

1

ООО "ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР ЭНЕРГЕТИКИ УРАЛА"

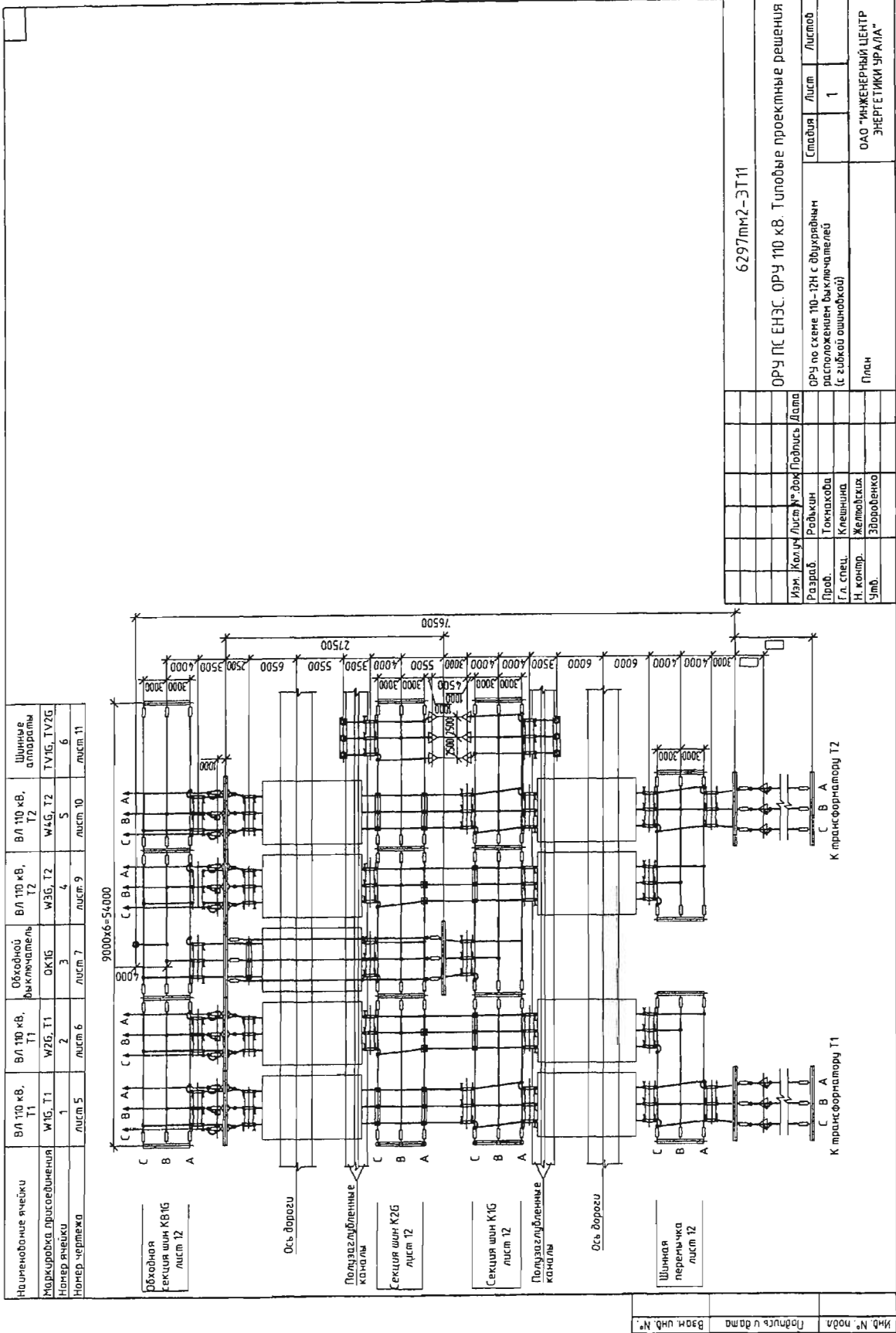
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №
--------------	----------------	--------------



1 Схема заполнения условно выполнена с учетом установки баковых выключателей со встроенными трансформаторами тока. Установка колонковых выключателей с отдельно стоящими трансформаторами тока приведена в узлах установки выключателей при переходе ошиновки через дорогу

2 Количество обмоток трансформаторов тока, необходимость установки ограничителей перенапряжений на секциях шин, фазировка в трансформаторных ячейках уточняется при конкретном проектировании

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №
--------------	----------------	--------------



6297мм2-ЭТ11

ОРУ ПС ЕНЭС. ОРУ 110 кВ. Типовые проектные решения

ОРУ по схеме 110-12Н с фидурными расположением выключателей (с гибкой ошиновкой)

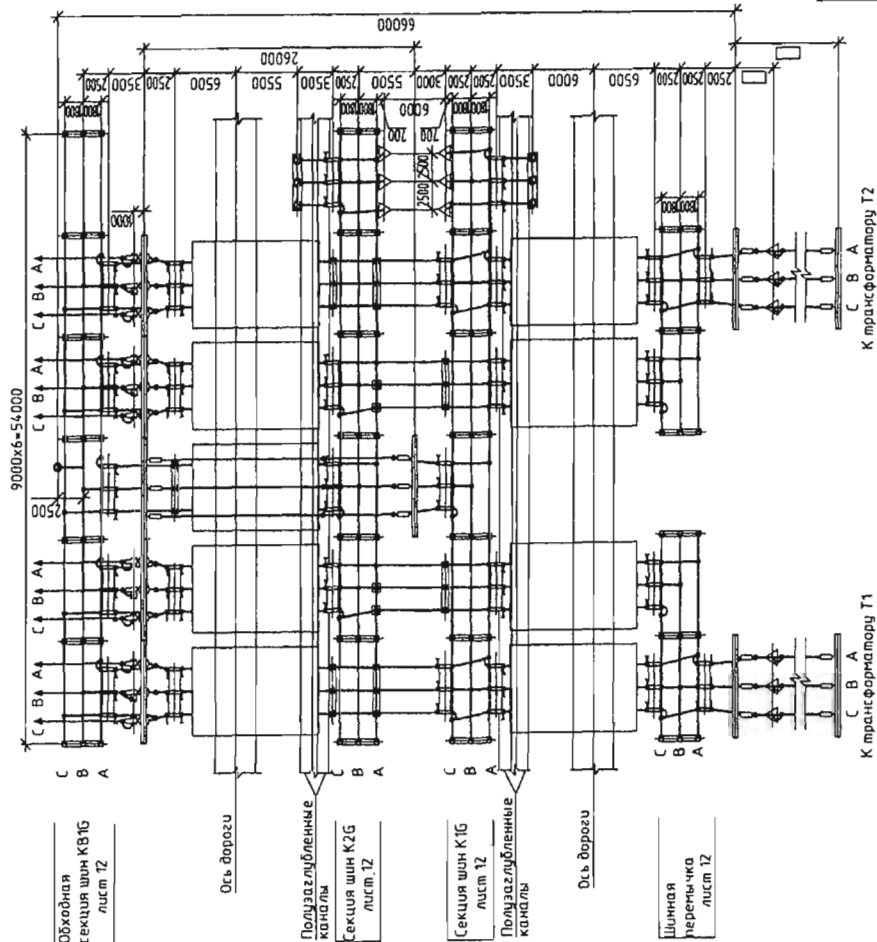
План

ООО "ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР ЭНЕРГЕТИКИ ЗРАЛА"

Изм.	Колуч	Лист	У. док	Подпись	Дата
	Разраб.	Родькин			
	Проб.	Токмакова			
	Г.л. спец.	Клемина			
	Н. контр.	Желтевских			
	Умб.	Здоровенко			

Стадия	Лист	Листов
	1	

Наименование ячейки	ВЛ 110 кВ, Т1	ВЛ 110 кВ, Т1	Объединительная ячейка	ВЛ 110 кВ, Т2	ВЛ 110 кВ, Т2	Шинные отделы
Маркировка присоединения	W1G, T1	W2G, T1	OK1G	W3G, T2	W4G, T2	TV1G, TV2G
Номер ячейки	1	2	3	4	5	6
Номер чертежа	лист 5	лист 6	лист 7	лист 9	лист 10	лист 11



6297mm2-ЭТ12		ОРУ ПС ЕНЭС. ОРУ 110 кВ. Типовые проектные решения	
Изм.	Колуч	Лист № док	Подпись Дата
Разраб.	Ощепкова		
Проб.	Родыкина		
Гл. спец.	Клешина		
Н. контр.	Желобских		
Упр.	Здворбенко		
ОРУ по схеме 10-12Н с двухрядным расположением выключателей (с элементами жесткой ошиной)		Лист	Листов
План		1	
ОАО "ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР ЭНЕРГЕТИКИ УРАЛА"			

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

ОАО «Научно-технический Центр ФСК ЕЭС»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию электрических сетей

27.02.2012

№ 05.02-2012

/О выпуске ООО ПК «ЭлектроКонцепт»
комплекса «Интеллектуальные собственные
нужды»/

Публикуем для сведения информацию о том, что ООО «ПК Электроконцепт» разработал и производит комплекс «Интеллектуальные собственные нужды» в который входит следующее оборудование:

- аккумуляторные герметизированные энергетические модули серии АГЭМ со встроенной системой контроля и диагностики (СКИД);
- щиты постоянного тока ЦППТ;
- щиты собственных нужд (вводно-распределительные устройства 0,4 кВ);
- микроконтроллерный комплекс МКА RIDUS;
- зарядно-подзарядные устройства серии ВТЭП (см. ИММ № 05.02-2012).

За разработку и производство оборудования для интеллектуальных собственных нужд подстанций на Международной специализированной выставке «Электрические сети России - 2011» ООО «ПК Электроконцепт» был отмечен в номинации «Перспективная инновация».

Основание: техническая информация предприятия.

За дополнительной информацией следует обращаться:

ООО ПК «ЭлектроКонцепт»
630015, Россия, г. Новосибирск, ул. Шишкина, д. 3
Тел/факс: +7 (383) 362-12-25
E-mail: info@vtzр.ru

Руководитель Дирекции по управлению проектами

В.В. Бойков

ООО ПК «ЭлектроКонцепт»

Производственная компания «ЭлектроКонцепт», г. Новосибирск, основана в 2008 году, занимается разработкой и производством электротехнического оборудования собственных нужд (СН) электрических станций и подстанций напряжением 35-750 кВ.

Специалистами компании разработан комплекс «Интеллектуальные собственные нужды», составляющими которого является следующее оборудование:

- аккумуляторные герметизированные энергетические модули серии АГЭМ со сроком службы 20 лет и встроенной системой контроля и диагностики (СКИД);
- современные зарядно-подзарядные устройства серии ВТЭП с цифровой системой управления;
- щиты постоянного тока (ЩПТ) с высокой степенью секционирования и безопасности;
- щиты собственных нужд 0,4 кВ с высоконадежными коммутационными аппаратами;
- программно-аппаратный комплекс RIDUS для мониторинга и управления оборудованием СОПТ и СН и интеграции в АСУ ТП.

За разработку и производство оборудования для интеллектуальных собственных нужд подстанций на Международной специализированной выставке «Электрические сети России - 2011» ООО «ПК Электроконцепт» был отмечен в номинации «Перспективная инновация».

Аккумуляторные герметизированные энергетические модули АГЭМ

Назначение

Аккумуляторные герметизированные энергетические модули серии АГЭМ (АГеМ) разработаны для использования в системах бесперебойного питания постоянного и переменного тока на объектах энергетики, промышленности, железных дорог, телекоммуникаций, где требуется высокая надежность и длительный срок службы оборудования при минимальных затратах на обслуживание.

Основные технические параметры модулей АГЭМ приведены в таблице 1.

Особенности

- Использование необслуживаемых герметизированных аккумуляторов с рекомбинацией газа в составе модулей АГЭМ.
- Срок службы 20 лет.
- В конструкцию модуля интегрирован сейсмостойкий стеллаж.
- Малая занимаемая площадь при установке, быстрый монтаж.
- Возможность поэлементного контроля и мониторинга состояния батареи.
- Гибкая возможность конфигурирования установки по напряжению и размерам.
- Любые уровни напряжения постоянного тока - 12/24/48/60/110/220 В и др.
- Быстрое рассеивание тепла от элементов при интенсивных разрядах.
- Удобный фронтальный доступ к элементам.
- Элементы хорошо защищены от повреждений при транспортировке.

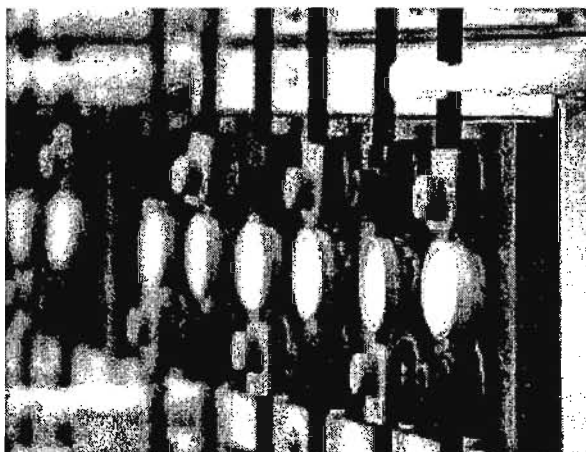


Таблица 1

Основные технические параметры модулей АГЭМ

Тип	Номинальная емкость С10, А·ч	Номинальное напряжение, В	Внутреннее сопротивление, мОм при 25 °С	Максимальный длит. ток, А при 25 °С	Ток короткого замыкания, А	Тип клемм	Масса, кг	Габаритные размеры, мм		
								длина	ширина	высота
АГЭМ 200/12	200	12	4,37	398	2764	M8 x Ø25	106	665	330	218
АГЭМ 300/12	300	12	3,09	597	3882	M8 x Ø25	153	893	330	218
АГЭМ 400/12	400	12	3,00	796	3985	M8 x Ø25	197	779	516	218
АГЭМ 500/12	500	12	2,31	995	5180	M8 x Ø25	234	957	516	218
АГЭМ 600/12	580	12	1,97	1194	6090	M8 x Ø25	275	1071	516	218
АГЭМ 800/6	830	6	0,75	1592	7980	M8 x Ø25	200	801	516	218
АГЭМ 1000/6	1000	6	0,63	1990	9275	M8 x Ø25	230	915	516	218
АГЭМ 1100/6	1100	6	0,62	2189	9673	M8 x Ø25	250	972	516	218
АГЭМ 1500/4	1500	4	0,37	2985	10345	M10 x Ø30	255	793	465	277
АГЭМ 1500/6	1500	6	0,58	2985	10345	M10 x Ø30	370	1147	465	277
АГЭМ 2000/4	2000	4	0,34	3980	11841	M10 x Ø30	310	793	562	277
АГЭМ 2000/6	2000	6	0,51	3980	11841	M10 x Ø30	450	1147	562	277

Автоматическая система контроля и диагностики СКИД

Назначение

- Измерение параметров системы и ее элементов.
- Расчет и анализ параметров, характеризующих текущее состояние АГЭМ, режим работы и условий эксплуатации в соответствии с рекомендациями IEC TR 62060-2001;
- Аварийная и предупредительная сигнализация.
- Интерфейс пользователя и передача данных (локальный, удаленный, связь с АСУ ТП).

Измеряемые и вычисляемые параметры:

- общее напряжение и ток АГЭМ;
- напряжение и температура каждого элемента;
- температура окружающей среды;
- уровень заряда;
- емкость;
- время автономии;
- отклонения по всем параметрам.

Щиты постоянного тока ЩПТ

Назначение

Щиты постоянного тока ЩПТ предназначены для управления и распределения нагрузки, защиты, сигнализации, приема и распределения электрической энергии постоянного тока для нужд электрических станций, подстанций и других энергетических объектов, изготавливаемых для внутригосударственных и экспортных поставок.

Основные технические параметры щитов ЩПТ приведены в таблице 2.

Функциональные характеристики ЩПТ полностью соответствуют требованиям стандартов ОАО «ФСК ЕЭС»:

- СТО 56947007-29.240.10.028-2009 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35 - 750 кВ (НТП ПС)»;
- СТО 56947007- 29.120.40.041-2010 «Системы оперативного постоянного тока подстанций. Технические требования»;
- СТО 56947007-29.120.40.093-2011 «Руководство по проектированию систем оперативного постоянного тока (СОПТ) ПС ЕНЭС. Типовые проектные решения».

Особенности

- Высокая безопасность при эксплуатации благодаря полной изоляции от прикосновения к токоведущим частям шкафов и

разделением шкафов на отсеки по форме секционирования 2b или 3b.

- Гарантированная надежность за счет применения проверенных и испытанных компонентов и защитно-коммутационных аппаратов, предназначенных для работы на постоянном токе с соответствующим уровнем напряжения.

- Удобство в эксплуатации и обслуживании, обусловленное удачными конструктивными решениями.

- Интеграция в технологические системы управления предприятия благодаря встроенной в ЩПТ интеллектуальной микропроцессорной системе автоматизации RIDUS.



Таблица 2

Основные технические параметры щитов ЩПТ

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение сборных шин	220 В постоянного тока
Номинальный ток сборных шин	От 160 до 1250 А
Ток электродинамической стойкости сборных шин	15-30 кА
Ток термической стойкости сборных шин (1 секунда)	8-25 кА
Расположение шкафов ЩПТ	Однорядное
Способ установки шкафов ЩПТ	Напольное исполнение
Обслуживание	Двухстороннее/одностороннее
Форма секционирования	2b/3b
Степень защиты оболочки шкафов	IP21, IP54
Габаритные размеры шкафов:	
Высота	1800, 2000, 2200 мм
Ширина	600, 800, 1000 мм
Глубина	600, 800 мм
Исполнение вводов	Кабельное снизу
Рабочая температура	От +1 до +40 °С
Охлаждение	Естественное
Средний срок службы	30 лет

Состав щитов ЩПТ

В зависимости от структуры построения СОПТ, требуемых электрических и эксплуатационных характеристик, ЩПТ может состоять из следующих шкафов:

- шкафы вводных предохранителей аккумуляторной батареи (ШВП);
- шкаф ввода силовой (ШС);
- Шкаф ввода и секционирования (ШВС);
- шкафы отходящих линий (ШОЛ);
- шкафы распределения оперативного постоянного тока (ШРОТ);
- шкаф повышающего стабилизатора напряжения (ЩПТ-С).

Типовая структура ЩПТ для электрических подстанций:

- шкафы вводных предохранителей аккумуляторной батареи (ШВП) - верхний уровень;
- шкафы отходящих линий (ШОЛ) - средний уровень;
- шкафы распределения оперативного постоянного тока (ШРОТ) - нижний уровень.

Типовая структура ЩПТ для электрических станций:

- шкаф ввода силовой (ШС) - верхний уровень;
- шкаф повышающего стабилизатора напряжения (ЩПТ-С);
- шкафы отходящих линий (ШОЛ) - средний уровень;
- шкафы распределения оперативного постоянного тока (ШРОТ) - нижний уровень.

Основные функции щитов ЩПТ

- резервирование секций ЩПТ разных АБ;
- контроль тока подзаряда АБ;
- контроль тока заряда/разряда АБ;
- измерение напряжения между полюсами АБ;
- измерение напряжения на сборных шинах шкафа ввода и секционирования и шкафов отходящих линий;
- контроль напряжения на шинах ЩПТ и формирование сигнала о его превышении и понижении;
- контроль пульсаций напряжения на шинах ЩПТ и формирование сигнала о превышении значения пульсации напряжения; световая сигнализация состояния оборудования ЩПТ на мнемосхеме;

- световая сигнализация положения коммутационных и защитных аппаратов;
- защита от импульсных перенапряжений;
- прерыватель питания для организации шины «мигающего света»;
- дистанционная сигнализация состояния оборудования ЦПТ и положения коммутационных и защитных аппаратов на ЦПТ;
- измерение напряжения симметрии АБ;

- контроль и измерение сопротивления изоляции главных шин и напряжения полюсов относительно земли;
- автоматический поиск линии отходящей от ЦПТ с пониженным сопротивлением изоляции;
- блок аварийного освещения;
- интеграция в АСУ ТП по каналу RS 485.

Вводно-распределительные устройства ВРУ 0,4 кВ (щиты собственных нужд)

Назначение

Вводно-распределительные устройства 0,4 кВ (ВРУ) предназначены для приема и распределения электроэнергии переменного тока потребителей собственных нужд электрических станций и подстанций, промышленных предприятий, общественных и административных зданий, для управления электродвигателями механизмов и запорной арматуры, для систем аварийного электроснабжения.

Основные технические параметры ВРУ 0,4 кВ приведены в таблице 3.

Особенности

- Модульная конструкция шкафов на основе сборных каркасов позволяет моделировать любые схемы построения собственных нужд на этапе проектирования и производства.

- Высокая, до 4б, форма секционирования конструкции в значительной степени повышает безопасность при эксплуатации и надежность работы вводно-распределительных устройств.

- Применение унифицированных блоков и ячеек в конструкции щитов дает возможность устанавливать в одном щите схему из шкафов ввода и секционирования и шкафов отходящих линий с различными функциональными блоками и схемами.

- Организация схемы АВР с применением современных программируемых микропроцессорных устройств.

- Легкая интеграция в технологические

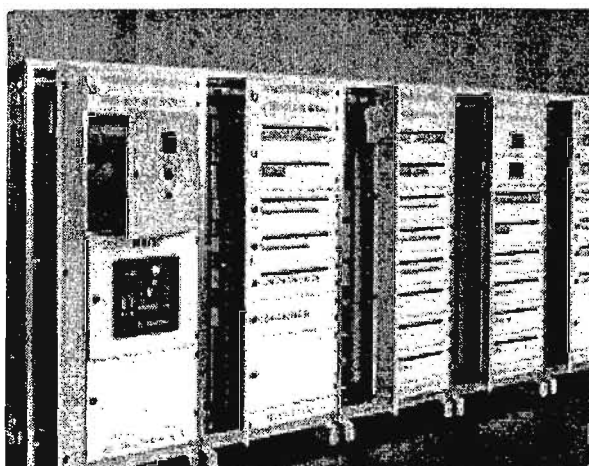
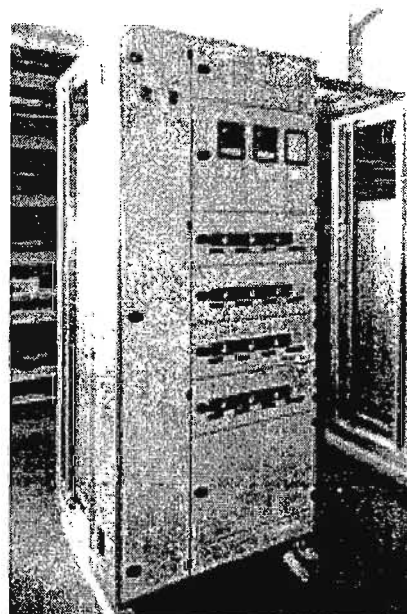


Таблица 3

Основные технические параметры ВРУ 0,4 кВ

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение сборных шин	380В, 50 Гц
Номинальное напряжение изоляции силовых цепей	2500 В
Номинальный ток сборных шин	до 3200 А
Номинальное напряжение цепей управления	=220/~220 В
Система заземления	TN-C-S
Исполнение вводных и секционного автоматических выключателей	Выкатное
Исполнение выключателей отходящих линий	Стационарное/втычное/выкатное
Материал сборных и распределительных шин	Безкислородная медь
Каркас	Сборный, оцинкованный гнутый профиль
Покрытие фасадов	Полимерная порошковая краска (RAL 7035)
Степень секционирования (согласно ГОСТ Р 51321.1-2007)	3а-3б-4а-4б
Степень защиты оболочки шкафа	IP31, IP54
Степень защиты, обеспечиваемая внутренними перегородками	IP20
Климатическое исполнение	УХЛ4, У3
Сейсмостойкость	9 баллов по шкале MSK-64
Срок службы	30 лет

системы управления предприятия благодаря встроенной интеллектуальной микропроцессорной системе автоматизации.

- Простота монтажа на месте установки отдельно поставляемых секций в полной заводской готовности в комплекте с монтажными приспособлениями и инструментом.

- Поставка ВРУ комплектно с трансформаторами собственных нужд (ТСН).

- Защитные и коммутационные аппараты ведущих мировых производителей Schneider, ABB, Siemens, GE.

Основные функциональные параметры

Электрические схемы главной цепи ВРУ:

- с одной системой шин;
- с неявным резервом и одной секционированной системой шин;
- с двумя системами шин;
- с явным резервом;
- многосекционная схема питания СН с неявным резервом.

Схемы распределения электроэнергии по электроприемникам:

- каскадная схема подключения вторичной сборки к шинам ВРУ электроприем-

ников первой категории;

- схема разомкнутого кольца подключения вторичной сборки по двум групповым кабельным линиям от разных секций или систем шин ВРУ электроприемников первой и второй категорий;

- на вводах питания вторичных сборок с электроприемниками первой категории устанавливается устройство АВР для автоматического переключения источников питания;

- схема питания электроприемников второй категории с использованием кабельных шлейфов подключения к шинам ВРУ вторичных сборок, либо по двум кабельным линиям;

Схема выделенной сборки с источником резервного питания для ответственных электроприемников:

- электродвигатели насосов системы пожаротушения;
- электродвигатели аварийной вентиляции;
- одно из двух зарядных устройств каждой аккумуляторной батареи;
- оборудование связи и телемеханики;
- АСУ ТП.

Микроконтроллерный комплекс автоматизации и мониторинга МКА RIDUS

Назначение

Микроконтроллерный комплекс RIDUS может применяться практически с любым типом электрооборудования для сетей как постоянного, так и переменного тока.

Наиболее распространенные варианты применения:

- щиты постоянного тока;
- зарядно-выпрямительные устройства и комплексы на их основе;
- мощные комплексные системы стабилизации напряжения постоянного тока;
- щиты собственных нужд переменного тока 0,4 кВ;
- дизель-генераторные установки;
- системы компенсации реактивной мощности;
- распределительные системы постоянного и переменного тока (вне состава ЦПТ или ЦСН);
- любое другое оборудование, где требуется централизованный контроль, визуализация и интеграция в АСУ ТП.

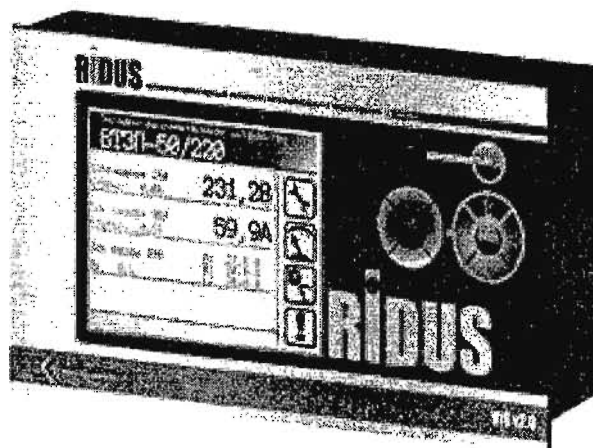
Основные технические параметры комплекса RIDUS приведены в таблице 4.

Особенности

- Представляет систему питания собственных нужд как интеллектуальный объект, создавая абстрактную модель, удобную для интегрирования в общие технологические процессы.

- В режиме реального времени отслеживает состояние и параметры сети и оборудования, предоставляя информационный срез в любой момент времени.

- Самостоятельно решает задачи управления, определенные на этапе проектирования и конструирования, не привлекая ресурсы системы управления верхнего уровня.



- Своевременно предупреждает о возможности возникновения аварийных ситуаций, о необходимости вмешательства персонала для устранения возникших неисправностей и т.д.

- МКА RIDUS - решение по автоматизации СН и СОПТ для «цифровых» подстанций.

Основные функциональные параметры

- Сбор первичной информации о состоянии оборудования.
- Анализ первичной информации и программируемые действия.
- Программируемая регистрация данных.
- Местная индикация контролируемых дискретных, аналоговых сигналов и данных сопрягаемого оборудования.
- Удаленный мониторинг по цифровым интерфейсам (RS485, Ethernet).
- Интеграция в системы контроля и сигнализации с помощью сухих контактов;
- Поддержка протоколов MODBUS, МЭК -104 (согласно требованиям МЭК 61850) и др.
- Напряжение питания системы - постоянное 24 В.
- Максимальное число модулей в системе - 255.

Таблица 4

Основные технические параметры комплекса RIDUS

Функции	Обозначение	Параметры
Отображение данных	Графическая панель индикации RIDUS VIS	Монохромный, 320x240 пикселей
Функции интеллектуального управления и интеграции	Микроконтроллерный модуль автоматизации RIDUS MCU	RS485-Modbus RTU, Ethernet-МЭК 60870-5-104 и другие
Регистрация аварийных процессов	Модуль регистратора RIDUS REG	10 аналоговых каналов и 16 дискретных каналов с частотой регистрации не менее 2 кГц по каждому каналу
Контроль постоянного напряжения и пульсаций	Модуль RIDUS DCU	= 0...300 В, RMS измерения
Контроль постоянного тока и пульсаций	Модуль RIDUS DCI	Диапазон определяется номиналом шунта, RMS измерения
Контроль переменного напряжения	Модуль RIDUS ACU	3 входа ~300 В, RMS измерения
Контроль переменного тока	Модуль RIDUS ACI	4 входа (~3L+N), диапазон определяется номиналом трансформатора тока, RMS измерения
Контроль дискретных данных	Модуль RIDUS DI16	16 дискретных входов = 24 В
Сигнализация и управление сухими контактами	Модуль RIDUS DO8	8 релейных выходов
Контроль температуры	Модуль RIDUS TMP	4 канала измерения температуры от - 40 до + 80 °С
Контроль и индикация состояний защитных и коммутационных аппаратов	Модуль RIDUS DSM-6	Контроль до 6-ти защитных или коммутационных аппаратов

ОАО «Научно-технический Центр ФСК ЕЭС»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию электрических сетей

27.02.2012

№ 05.03-2012

/О выпуске устройств зарядно-подзарядных предприятиями: ООО ПК «ЭлектроКонцепт», ЗАО «МПОТК «Технокомплект», ЗАО «Завод Конвертор»/

Публикуем для сведения информацию о зарядно-подзарядных устройствах, применяемых для работы в качестве источника питания систем постоянного оперативного тока электрических станций и подстанций напряжением 35-750 кВ, выпускаемых предприятиями:

1. ООО ПК «ЭлектроКонцепт» - устройство зарядно-подзарядное ВТЗП.
2. ЗАО «МПОТК «Технокомплект» - устройство зарядно-подзарядное УУЗП-М.
3. ЗАО «Завод Конвертор» - устройство зарядно-подзарядное УЗП-М.

Устройства УУЗП-М и УЗП-М приняты аттестационной комиссией ОАО «ФСК ЕЭС» в 2011 г. и рекомендованы для применения на объектах ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «Холдинг МРСК».

Основание: техническая информация предприятий.

За дополнительной информацией следует обращаться:

ООО ПК «ЭлектроКонцепт»

630015, Россия, Новосибирск, ул. Шишкина, д. 3

Телефон/факс: +7 (383) 362-12-25

E-mail: info@vtzr.ru

ЗАО «МПОТК «Технокомплект»

Адрес: 141980, г. Дубна Московской области,

ул. Школьная, д. 10А.

Телефон/факс: (49621) 2-39-93

E-mail: techno@dubna.ru

ЗАО «Завод Конвертор»

115088 г. Москва, ул. 1-ая Дубровская, д. 13а, стр. 2

Телефон/факс: 8 (495) 640-32-50, 781-04-19

E-mail: convertor-power@yandex.ru

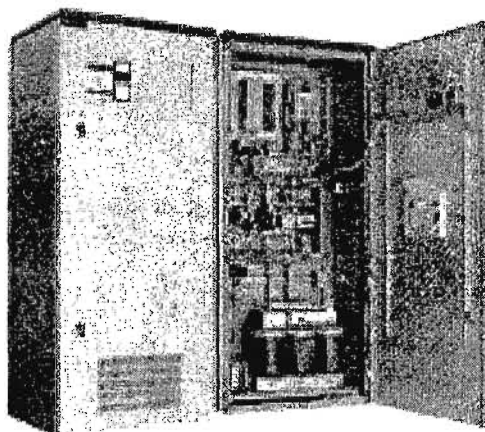
Руководитель Дирекции по управлению проектами

В.В. Бойков

ООО ПК «ЭлектроКонцепт»

Производственная компания «ЭлектроКонцепт», г. Новосибирск, основана в 2008 году, занимается разработкой и производством электротехнического оборудования собственных нужд (СН) электрических станций и подстанций напряжением 35-750 кВ.

Устройства зарядно-подзарядные ВТЗП



Назначение

ВТЗП - это автоматическое зарядно-подзарядное устройство с выходами постоянного напряжения, предназначенное для питания потребителей и параллельной работы со стационарными открытыми свинцово-кислотными аккумуляторными батареями (АБ), герметизированными свинцовокислотными аккумуляторными батареями с рекомбинацией газа и никель-кадмиевыми аккумуляторными батареями.

ВТЗП формирует постоянное напряжение для содержания аккумуляторной батареи в режиме автоматического постоянного подзаряда и питания нагрузки. Аккумуляторная батарея подключается параллельно нагрузке, и, следовательно, это устройство хорошо работает с кратковременными пиковыми перегрузками.

Основные технические параметры устройства ВТЗП приведены в таблице 1.

Особенности

- ВТЗП обеспечивает все режимы заряда/подзаряда АБ и питание нагрузки полностью в автоматическом режиме.

- Обслуживающий персонал вмешива-

ется в работу только в случае появления сигналов об ошибках или для выполнения стандартных периодических проверок.

- Низкий уровень пульсаций $<0,5\%$ за счет применения микропроцессорной системы управления DaRCi и эффективного выходного LC фильтра.

- Высокий входной коэффициент мощности за счет применения силового трансформатора со схемой соединения обмоток треугольник/звезда.

- Сенсорный дисплей, позволяющий настраивать параметры зарядного устройства с экрана монитора без применения специальных устройств-программаторов.

- Активная логическая защита - не позволяет устройству входить в режим длительного ограничения выходного тока при коротких замыканиях на выходе устройства.

- Бесконтактные датчики измерения тока заряда АБ и тока нагрузки. Возможность установки датчика тока АБ в ЦППТ с передачей сигнала зарядно-подзарядному устройству.

- Гарантированная надежность за счет применения проверенных и испытанных компонентов и защитно-коммутационных аппаратов, предназначенных для работы на постоянном токе с соответствующим уровнем напряжения.

- Удобство в эксплуатации и обслуживании, обусловленное удачными конструктивными решениями.

- Интеграция в технологические системы управления предприятия благодаря встроенной интеллектуальной микропроцессорной системе автоматизации RIDUS.

- Устойчивая работа на холостом ходу.

Основные функциональные параметры

- Световая сигнализация режимов работы.
 - Измерение и отображение на дисплее электрических параметров (входного напряжения и токов по каждой фазе, выходного напряжения и токов нагрузки и батареи, пульсаций выходного напряжения).
 - Контроль минимального и максимального выходного напряжений.
 - Контроль уровня пульсаций выходного напряжения.
 - Автоматическая коррекция выходного напряжения в зависимости от температуры содержания АБ.
 - Автоматический двухуровневый заряд напряжением для любых типов батарей.
 - Автоматический двухуровневый заряд током для любых типов батарей.
 - Ручной выравнивающий и формовочный заряд батарей.
 - Параллельная работа выпрямителей на общую нагрузку.
 - Контроль сопротивления изоляции полюсов.
 - Дистанционная сигнализация состояния и режимов работы выпрямителя типа «сухой» контакт.
 - Микропроцессорное устройство контроля с передачей данных по интерфейсу RS 485.
 - Управление схемой вентиляции помещения АБ.
 - Блокировка заряда АБ повышенным напряжением при отключенной системе вентиляции АБ.
-

Таблица 1

Основные технические параметры устройства ВТЗП

Наименование параметра	Значение параметра
Система питания от сети	3 – фазная без N
Входное линейное напряжение	3 x 380 ± 15 % 3 x 220 ± 15 % (опция)
Частота питающей сети	50 ± 5 %
Номинальное выходное напряжение	
Основного канала	220 В
Дополнительного канала (опция)	42 В
Диапазон регулирования выходного напряжения:	
Основного канала	150–270 В
Дополнительного канала (опция)	12–72 В
Стабильность выходного напряжения при ± 10 % колебаниях сетевого напряжения и 10-100 % изменениях нагрузки	± 0,5 %
Пulsации выходного напряжения при работе на активную нагрузку с отключенной аккумуляторной батареей	1 % (с аналоговой системой управления) 0,5 % (с цифровой системой управления DaRCi)
Длительный ток нагрузки	25\40\60\80\100 А (с аналоговой системой управления) 60\80\100\150\200\300 А (с цифровой системой управления DaRCi) 400\500\600\800\1000\1200 А (по запросу)
Ограничение выходного тока	105 %
Характеристика заряда аккумуляторных батарей	UUoI, IU, IUoU
Коэффициент полезного действия	> 85 %
Цвет корпуса	RAL 7035
Способ обслуживания	Односторонний
Степень защиты, по ГОСТ 14254-80	IP20
Охлаждение	Естественная вентиляция
Режим работы	Непрерывный
Рабочий диапазон температур	От +1 до + 40 °С
Сейсмостойкость по шкале MSK-64	9 баллов
Срок службы	Не менее 30 лет

ЗАО «МПОТК «Технокомплект»

В настоящее время в состав предприятия ЗАО «Межрегиональное Производственное Объединение Технического Комплектования «Технокомплект» входят: Научно-инженерный Центр; Центр проектирования; Завод, осуществляющий производство электротехнического оборудования; Центр сервисного обслуживания и иные структурные подразделения.

Одними из основных направлений деятельности ЗАО «МПОТК «Технокомплект» являются:

- Разработка и производство современных систем постоянного оперативного тока и их элементов для объектов электроэнергетики.
- Разработка и производство высоковольтных ячеек комплектных распределительных устройств 6, 10 кВ.

Устройства универсальные зарядно-подзарядные УУЗП-80-260-М-УХЛ4, УУЗП-80-260-М-01-УХЛ4

Назначение

Устройства универсальные зарядно-подзарядные УУЗП-80-260-М-__-УХЛ4 (далее - УУЗП-М) предназначены для работы в качестве источника питания систем постоянного оперативного тока устройств микропроцессорной, релейной защит и автоматики или др.

Устройства УУЗП-М приняты аттестационной комиссией ОАО «ФСК ЕЭС» в 2011 г. и рекомендованы для применения на объектах ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «Холдинг МРСК».

Условия эксплуатации

Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150:

- УХЛ, категория размещения 4;
- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации - плюс 35 °С;
- верхнее предельное рабочее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации - плюс 40 °С;
- нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации - плюс 1 °С;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации для

УУЗП-М с расширенным диапазоном рабочих температур - минус 40 °С;

- верхнее рабочее значение относительной влажности окружающего воздуха при температуре 25 °С - 80 %;

Устройство УУЗП-М предназначено для эксплуатации в закрытых отапливаемых помещениях, на высоте до 1000 м над уровнем моря.

Технические характеристики УУЗП-М

Питание устройства УУЗП-М осуществляется от трехфазной сети переменного тока при любых системах заземления по ГОСТ Р 50571.2-94: TN-S, TN-C, TN-C-S, TT, номинальной частотой 50 Гц, напряжением от 323 до 418 В. Структура УУЗП-М - две независимые зарядно-подзарядные секции с возможностью объединения, блок аварийного включения резерва (БАВР).

УУЗП-М обеспечивает одновременную параллельную, либо поочередную работу зарядно-подзарядных преобразователей (далее преобразователей) по выходу при объединении вводов аккумуляторных батарей.

Основные технические характеристики устройств УУЗП-М приведены в таблице 1.

Функциональные характеристики УУЗП-М

Основные режимы работы зарядно-подзарядных преобразователей УУЗП-М:

- ручной режим «РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ»;

- автоматический режим «ВЫРАВНИВАЮЩИЙ ЗАРЯД»;

- автоматический режим «МЕТОД ЗАРЯДА U»;

- автоматический режим «МЕТОД IU»;

- автоматический режим «МЕТОД IU1».

Преобразователи УУЗП-М обеспечивают в автоматических режимах работы возможность корректировки тока заряда и подзарядного напряжения, в зависимости от температуры аккумуляторной батареи (АБ), и выключение преобразователей при перегреве АБ.

УУЗП-М обеспечивает функцию автоматического ввода резерва питающей сети (АВР).

При пропадании или снижении (превышении) напряжения питающей сети ниже (выше) допустимого уровня УУЗП-М выключается, а при восстановлении напряжения питающей сети автоматически включается с сохранением заданного режима работы (режим АПВ).

УУЗП-М обеспечивает контроль и световую индикацию выходных и задающих конфигурацию автоматических выключателей.

УУЗП-М обеспечивает формирование обобщенного сигнала «АВАРИЯ» (перекидной контакт реле), коммутируемый ток не более 1 А при напряжении переменного тока 220 В.

Сигнал формируется при получении сигнала «АВАРИЯ»:

- хотя бы от одного из преобразователей;

- от блока аварийного включения резерва (АВР);

- от устройств защиты от перенапряжений по вводам питающей сети и при изменении конфигурации УУЗП.

УУЗП-М обеспечивает контроль сопротивления изоляции шин оперативного тока каждой секции и выдает обобщенный сигнал «АВАРИЯ», если величина сопротивления изоляции менее 50 кОм (настройка изготовителя).

УУЗП-М обеспечивает дистанционное включение и выключение преобразователей.

УУЗП-М обеспечивает контроль и управление системой верхнего уровня по каналу RS 485.

УУЗП-М обеспечивает периодический контроль целостности цепи АБ.

Устройство и работа

Устройство УУЗП-М выполнено в виде шкафа конструктива «RIPITAL». В нижней части шкафа установлено разборное соединение для подключения защитного заземления.

Функциональная схема устройства УУЗП-М приведена на рисунке 1.

Функциональные схемы БАВР и зарядно-подзарядных преобразователей приведены на рисунках 2-3.

Таблица 1

Основные технические характеристики устройств УУЗП-М

Название параметра	УУЗП-80-260-М-УХЛ4	УУЗП-80-260-М-01-УХЛ4
	Значение параметра	
Питание УУЗП-М	Два независимых ввода трехфазной сети переменного тока, номинальной частотой 50 Гц, напряжением от 323 до 418 В	
УУЗП-М имеет два независимых ввода аккумуляторных батарей с номинальным напряжением подзаряда от 150 до 260 В		
Диапазон регулирования выходного напряжения зарядно-подзарядных преобразователей каждой секции	От 150 до 260 В с шагом 1 В	
Разветвление выхода каждой секции	12 направлений	
Ток нагрузки на каждом направлении	Не более 6 А	
Выход шины «ШМС»:	- номинальная амплитуда выходного напряжения шины «ШМС» равна номинальному выходному напряжению цепей постоянного тока, частота прерывания от 0,5 до 2 Гц; - максимальная амплитуда выходного тока шины «ШМС» не более 2 А	
Диапазон регулирования выходного тока преобразователей каждой секции	От 1 до 40 А с шагом 0,1 А	
Коэффициент пульсаций выходного напряжения	Не более 0,5 %.	
Коэффициент полезного действия	Не менее 0,9	
Постоянство установленного напряжения в режиме стабилизации с точностью	± 1 В при изменении тока нагрузки от 5 до 100 % номинального значения	
Уставка по максимальному току в режиме стабилизации с точностью	$\pm 0,1$ А при изменении напряжения на нагрузке во всем диапазоне регулирования	
Габаритные размеры	1900 x 600 x 634	
Масса	Не более 150 кг	
Степень защиты оболочки	IP51 по ГОСТ 14254	
Обслуживание УУЗП-М	Двухстороннее	
Установка	Вертикальная, с вводом для подключения внешних электрических цепей снизу	

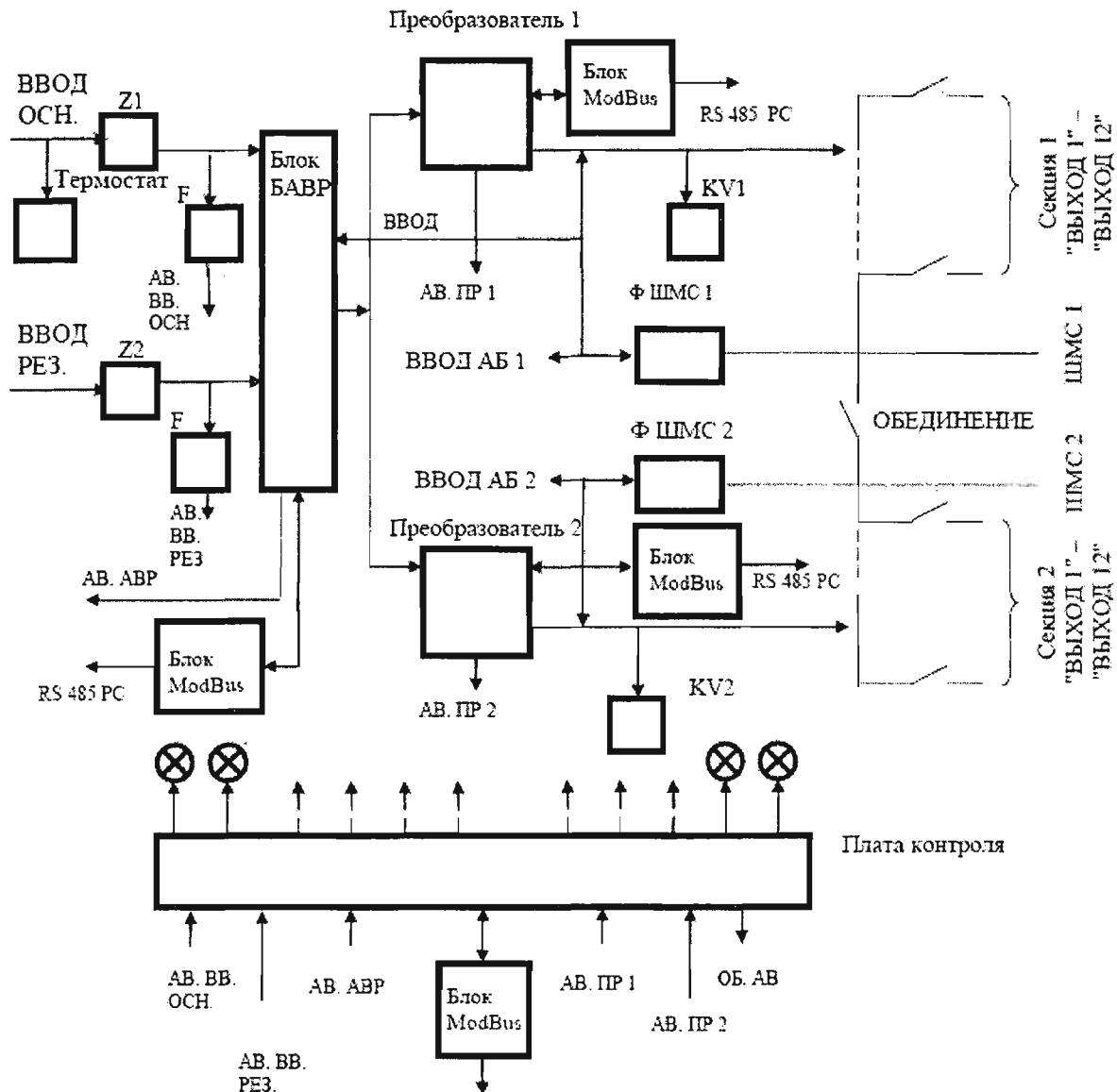


Рисунок 1 - Функциональная схема устройства УЗП-М

Примечание: Термостат входит только в состав УЗП-М-01.

Шкаф УЗП-М (рис. 1) содержит две независимые зарядно-подзарядные секции с возможностью объединения по выходу и блок аварийного включения резерва (БАВР).

Основная секция содержит преобразователь 1, выходные автоматические выключатели секции 1 (ВЫХОД 1 - ВЫХОД 12) и формирователь ШМС 1 (Ф ШМС 1).

Резервная секция содержит преобразователь 2 (ВЫХОД 1 - ВЫХОД 12), выход-

ные автоматические выключатели секции и формирователь ШМС 2 (Ф ШМС 2).

Автоматический выключатель «ОБЪЕДИНЕНИЕ» предназначен для объединения секций шин постоянного тока по выходу.

Напряжения питания ввода основного и ввода резервного, через сетевые фильтры Z1 и Z2 соответственно, поступают на соответствующие входы БАВР.

F1 и F2 - устройства защиты от перенапряжений по основному и резервному вводам соответственно.

БАВР контролирует параметры (величины напряжений фаз и их чередование) основного и резервного вводов питающей сети и выбирает один из вводов для питания преобразователей.

Преобразователь 1 обеспечивает заряд-подзаряд аккумуляторной батареи АБ1 и питание нагрузки, подключенной к выходам секции 1 (ВЫХОД 1 - ВЫХОД 12).

Преобразователь 2 обеспечивает заряд-подзаряд аккумуляторной батареи АБ2 и питание нагрузки, подключенной к выходам секции 2 (ВЫХОД 1 - ВЫХОД 12).

К вводам АБ1 и АБ2 подключены реле контроля напряжения KV1 и KV2. Если величины напряжений АБ1, АБ2 снижаются до установленных на реле пределов, соответствующие реле выдают аварийный сигнал (перекидной контакт реле).

Для компенсации падения напряжения на цепях подключения АБ1, АБ2 (IR-компенсация) в УУЗП-М имеются вводы обратной связи ±ОС АБ1 и ±ОС АБ2.

Система контроля и индикации включает в себя: плату контроля, световые индикаторы, блоки вспомогательных контактов автоматических выключателей.

Система контроля и индикации обеспечивает: контроль и световую индикацию состояния всех автоматических выключателей УУЗП-М (кроме выключателей ВВОД ОСН и ВВОД РЕЗ); контроль сигналов «АВАРИЯ» БАВР, преобразователя 1, преобразователя 2, устройств защиты F1, F2, и формирование обобщенного сигнала «АВАРИЯ» (перекидные контакты реле); световую индикацию шин ШМС 1 и ШМС 2.

Преобразователи, БАВР и плата контроля объединены каналом RS 485 (протокол ModBus RTU) и обеспечивают возможность дистанционного управления, контроля текущего состояния и считывания протокола состояний системой управления и контроля верхнего уровня.

Термостат обеспечивает работоспособность УУЗП-М при температуре окружающего воздуха до минус 40 °С (только для УУЗП-М1).

Установочные и габаритные размеры УУЗП-М приведены на рисунке 4.

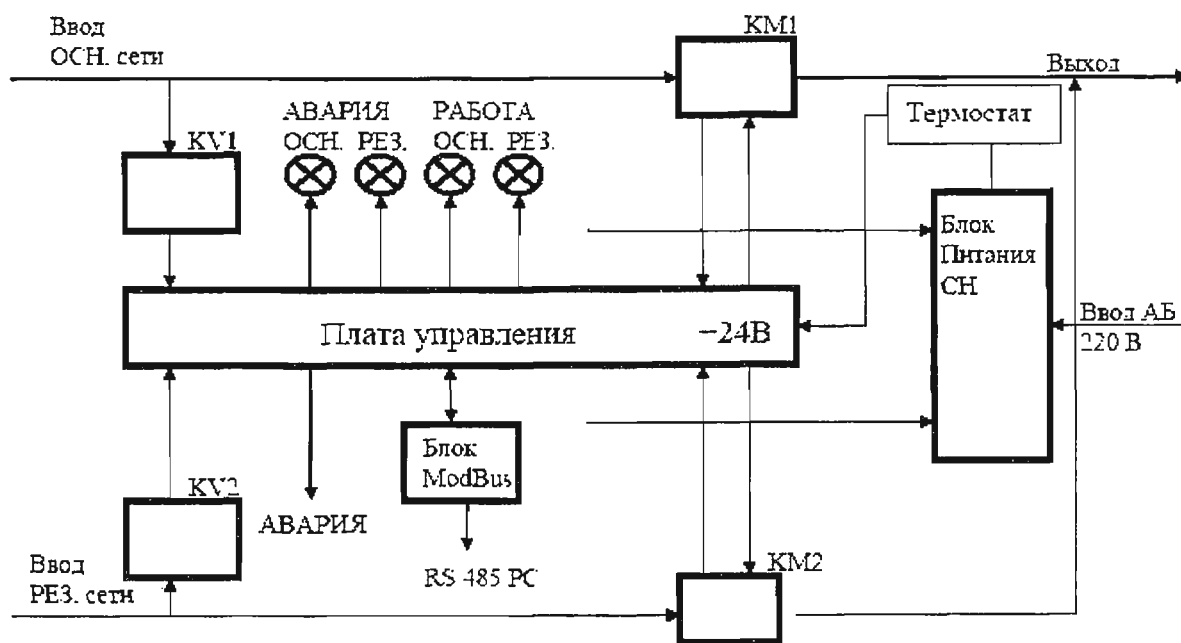


Рисунок 2 - Функциональная схема БАВР

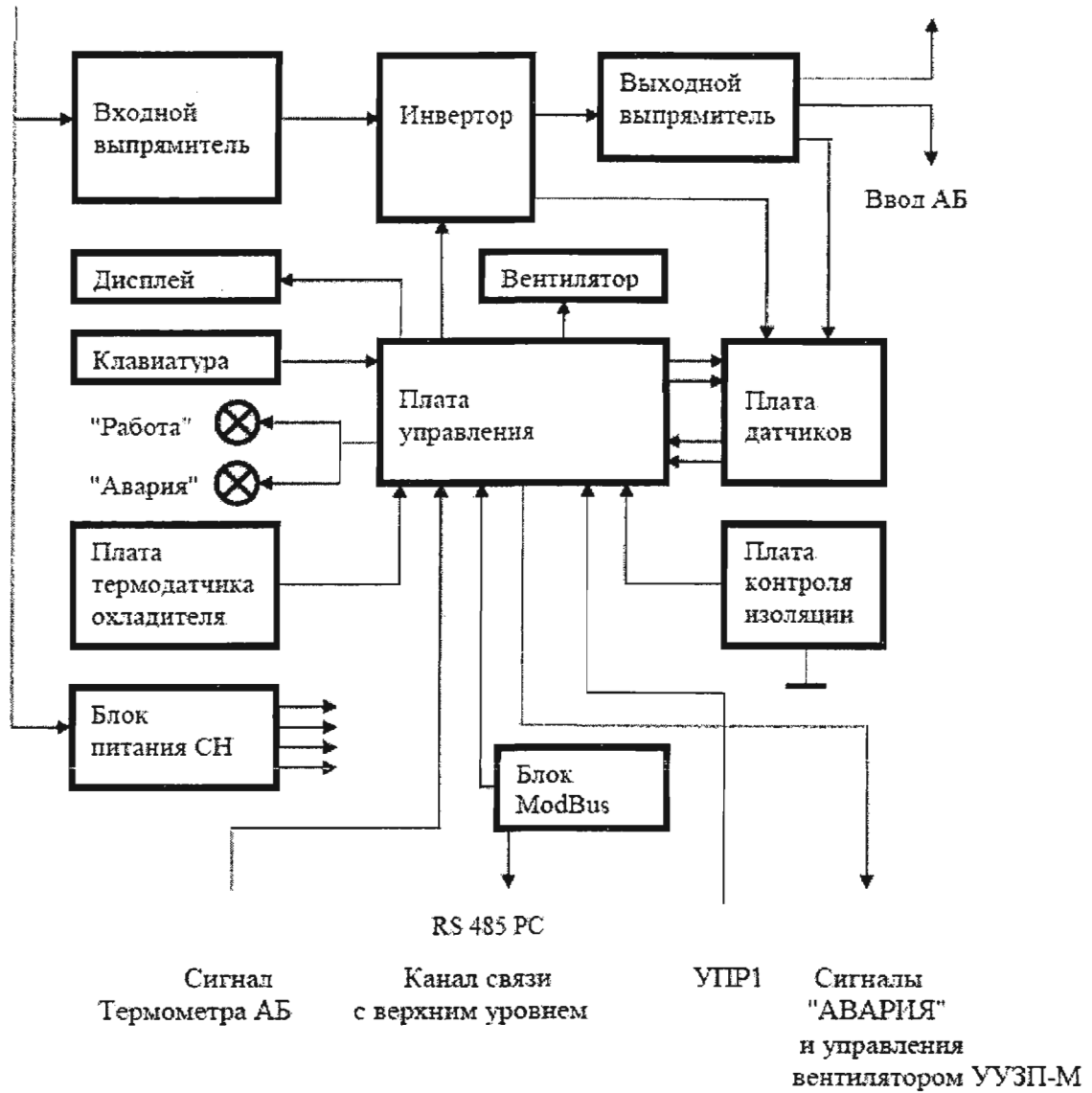
Ввод питающей
сети

Рисунок 3 - Функциональная схема преобразователей

Показатели надежности:

Средняя наработка на отказ - не менее 100000 часов. Средняя наработка на отказ устанавливается с учетом замены комплектующих изделий, выработавших ресурс.

Среднее время восстановления - не более 1 ч.

Средний срок службы - не менее 20 лет при $\eta = 80\%$.

Средний срок службы устанавливается с учетом замены отказавших комплектующих изделий и монтажных проводов. Ресурс 180 тыс. ч при $\eta = 80\%$.

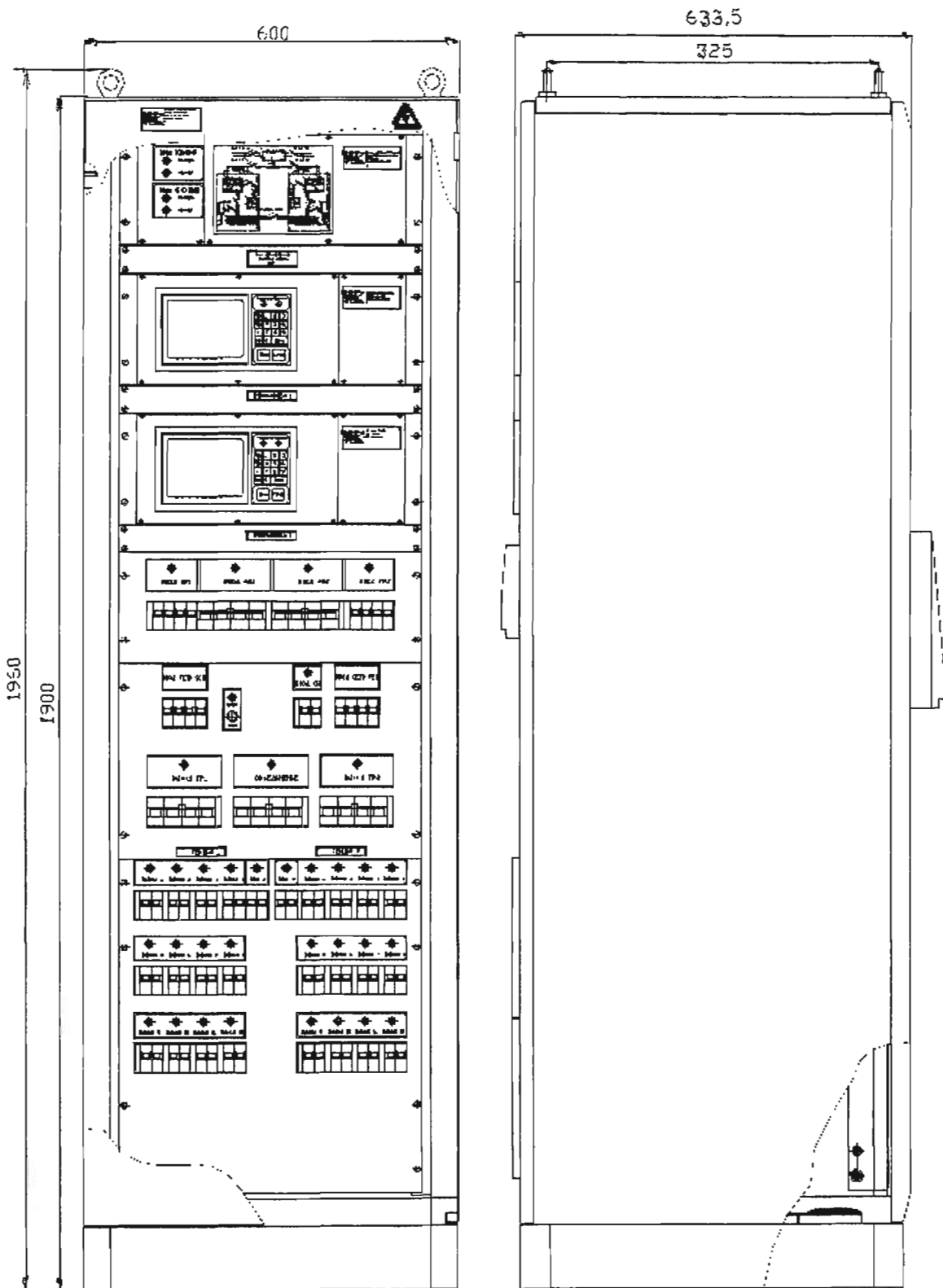
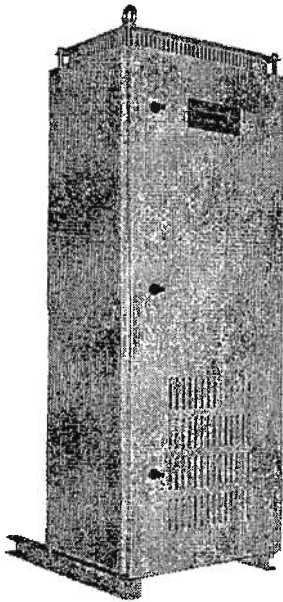


Рисунок 4 - Габаритные и установочные размеры устройства УЗП-М

ЗАО «Завод Конвертор»

ЗАО «Завод Конвертор» разрабатывает и изготавливает электротехническое оборудование для различных отраслей экономики. Приоритетным направлением является изготовление оборудования для большой и малой энергетики, транспорта и коммунального хозяйства.

Устройство зарядно-подзарядное УЗП-М



Назначение

Устройство зарядно-подзарядное УЗП-М предназначено для:

- заряда стационарных свинцово-кислотных аккумуляторных батарей различными методами, как в автоматическом режиме, так и в ручном, при участии оператора;
- подзаряда аккумуляторных батарей с возможностью параллельной работы на постоянную нагрузку, подключённую к щиту постоянного тока (ЩПТ).

Устройство УЗП-М обеспечивает электропитанием любых потребителей постоянного тока: электростанции или подстанции, в том числе и чувствительных к качеству напряжения питания.

Оборудование принято аттестационной комиссией ОАО «ФСК ЕЭС» в 2011 г. и рекомендовано для применения на объектах ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «Холдинг МРСК».

Принцип работы

Устройство УЗП-М представляет собой модульный высокочастотный транзисторный

преобразователь. Устройства выпускаются на токи 40-400 А (УЗП-М-40, УЗП-М-80, УЗП-М-120, УЗП-М-160, УЗП-М-200, УЗП-М-240, УЗП-М-320, УЗП-М-400) и имеют исполнения УХЛ4 и О4. Охлаждение - естественное воздушное.

Основные технические характеристики устройства зарядно-подзарядного УЗП-М приведены в таблице 1.

Устройства УЗП-М выпускаются на номинальные выходные напряжения 110 и 220 В.

Устройство УЗП-М обеспечивает следующие функции:

1. Контроль цепи аккумуляторной батареи.
2. Изменение напряжения подзаряда в зависимости от температуры в помещении аккумуляторной батареи (по отдельному заказу).
3. Заряд методами IU, U, IUI (согласно DIN41773).
4. Включение вентиляции помещения аккумуляторной батареи в режиме заряда и автоматический вывод из работы при отсутствии вентиляции.
5. Защита от различных видов неисправностей, в том числе и коротких замыканий в нагрузке, как металлических, так и через переходное сопротивление.
6. Заряд и подзаряд дополнительных элементов аккумуляторной батареи (по отдельному заказу).
7. АВР.
8. Работа в составе сети микропроцессорного щита постоянного тока производства ЗАО «Завод Конвертор».
9. Контроль наличия сетевого напряжения.
10. Индикация выходного напряжения, тока, температуры в помещении аккумуляторной батареи, напряжения дополнительных

элементов, уставок в режиме заряда и подзаряда, расшифровка причины неисправности.

11. Изменение всех уставок при работе в любом режиме.

Устройство УЗП-М имеет дисплей для отображения информации и энкодер - электромеханическое устройство управления.

По отдельному заказу в УЗП-М можно установить набор дополнительных узлов: контроль изоляции, измерительные преобразователи напряжения и тока для АСУ, автоматические выключатели фидеров нагрузки, устройство мигающего света и ряд других.

Конструкция

Конструктивно устройство УЗП-М выполнено в виде одного или двух металлических шкафов. В каждом шкафу расположено от одного до пяти блоков БЗП-40. Количество и габаритные размеры шкафов, входящих в устройство, зависят от номинального выходного тока (см. таблицу 2). Шкафы установлены на швеллерах длиной 600 мм.

Степень защиты - IP21.

Устройство УЗП-М-40 может быть выполнено в виде блока, который встраивается в шкаф распределения постоянного тока.

Таблица 1

Основные технические характеристики устройства УЗП-М

Наименование параметра	Значение параметра, тип
Номинальный выходной ток	40 А для УЗП-М-40; 80 А для УЗП-М-80; 120 А для УЗП-М-120; 160 А для УЗП-М-160; 200 А для УЗП-М-200; 240 А для УЗП-М-240; 320 А для УЗП-М-320; 400 А для УЗП-М-400
Точность стабилизации выходного напряжения	0,5 %
Точность стабилизации выходного тока	0,9 %
Пульсация выходного напряжения	0,1 %
Количество ступеней заряда	2
Диапазон регулирования выходного тока при работе в режиме стабилизации выходного тока	0-100 %
Коэффициент полезного действия, не менее	0,97
Максимальное расстояние датчика температуры от УЗП-М	1200 м
Количество вводов питания	1 или 2
Диапазон регулирования выходного напряжения при работе в режиме стабилизации выходного напряжения	10-130 % U_n

Таблица 2

Габаритные размеры и количество шкафов, входящих в устройство УЗП-М

Наименование параметра	Норма для исполнений с номинальным выходным током, А									
	40	80	120	160	200	240	280	320	360	400
Количество шкафов, шт.	1		1		2		2			
Габаритные размеры одного шкафа (со швеллерами), (ВхШхГ), мм	1400х530х350 (1400х530х600)		2000х530х350 (2000х530х600)		1400х530х350 (1400х530х600)		2000х530х350 (2000х530х600)			

ОАО «Научно-технический Центр ФСК ЕЭС»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию электрических сетей

28.02.2012

№ 06.01-2012

/О выпуске ЗАО «МЗВА» новой линейной
арматуры для ВЛИ до 1 кВ/

Публикуем для сведения проектных и эксплуатационных организаций информацию о выпускаемых ЗАО «МЗВА» серийно новой линейной арматуре и металлоконструкциях для воздушных линий электропередачи напряжением 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами (ВЛИ до 1 кВ).

Основание: техническая информация предприятия.

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

ЗАО «МЗВА»

111141, г. Москва, 2-ой пр., Перова Поля, д. 9

Телефоны: (495) 780-51-65

Телефон/факс: (495) 305-58-18

E-mail: info@mzva.ru

Руководитель Дирекции по управлению проектами

В.В. Бойков

ЗАО «МЭВА»

ЗАО «МЭВА» - производственное объединение, специализирующееся на разработке, производстве и поставке для нужд электросетевого комплекса:

- линейной и подстанционной арматуры для воздушных линий электропередачи (ВЛ) и подстанций напряжением 0,4-1150 кВ;
- металлоконструкций железобетонных и деревянных опор ВЛ напряжением 0,4-220 кВ;
- линейной арматуры и узлов крепления для воздушных волоконно-оптических линий связи;
- арматуры и металлоконструкций для ВЛ с самонесущими изолированными проводами (СИП) напряжением 0,4 кВ и для ВЛ с защищенными проводами напряжением 6-20 кВ;
- инструмента, приспособлений и других средств малой механизации для монтажа и ремонта ВЛ.

Новая арматура для самонесущих изолированных проводов СИП-2 и СИП-4 ВЛИ 0,4 кВ

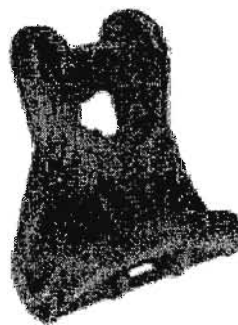
Поддерживающий зажим PS 1500[©] (для СИП-2 с изолированной несущей нейтралью)

Назначение

Поддерживающий зажим PS 1500[©] предназначен для крепления изолированной несущей жилы СИП-2 на промежуточных и угловых промежуточных- опорах. Может быть использован совместно с кронштейнами и крюками различных типов (максимальный диаметр крюка 22 мм).

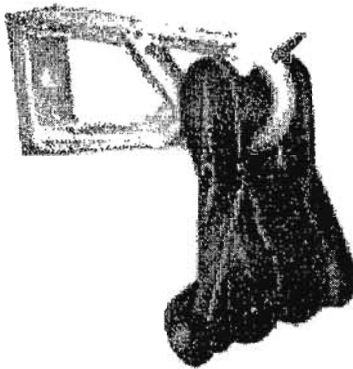
Конструктивные особенности

Зажим изготовлен из атмосферостойкого пластика.



Наименование	Площадь сечения несущей жилы, мм ²	Разрушающая нагрузка, кН, не менее	Масса, кг	Кол-во в упаковке, шт.
PS 1500	16-120	12	0,27	70

Комплект промежуточной подвески ES 1500[©] (для СИП-2 с изолированной несущей нейтралью)



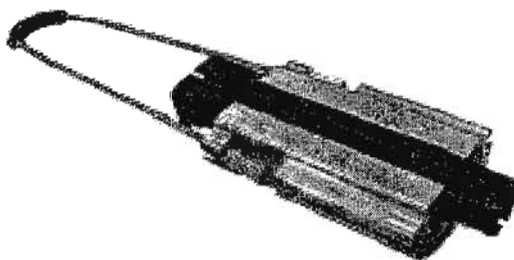
Назначение

Комплект промежуточной подвески ES 1500 предназначен для крепления изолированной несущей жилы СИП-2 на промежуточных и угловых промежуточных опорах.

К железобетонным, деревянным и стальным стойкам комплект ES 1500 крепится при помощи специального болта SB 16.219 или монтажной ленты F 20. Закрытый контур кронштейна обеспечивает 100 % защиту от срыва зажима, как это бывает на кронштейнах и крюках разомкнутого типа.

Наименование	Площадь сечения несущей жилы, мм ²	Разрушающая нагрузка, кН, не менее	Масса, кг	Кол-во в упаковке, шт.
ES 1500	16–120	12	0,54	30

Анкерные зажимы PA 1000[©], PA 1500[©], PA 2200[©] (для СИП-2 с изолированной несущей нейтралью)



Назначение

Анкерные зажимы PA 1000, PA 1500, PA 2200 предназначены для анкерного крепления изолированной несущей жилы СИП-2 на концевых, угловых и ответвительных опорах. Применяются с любым типом анкерных крюков и кронштейнов.

Конструктивные особенности

Зажимы изготовлены из алюминиевого профиля и атмосферостойкого пластика.

Наименование	Площадь сечения несущей жилы, мм ²	Разрушающая нагрузка, кН, не менее	Масса, кг	Кол-во в упаковке, шт.
PA 1000	25–35	8,5	0,2	70
PA 1500	35–70	15	0,4	20
PA 2200	95–120	22	0,4	20

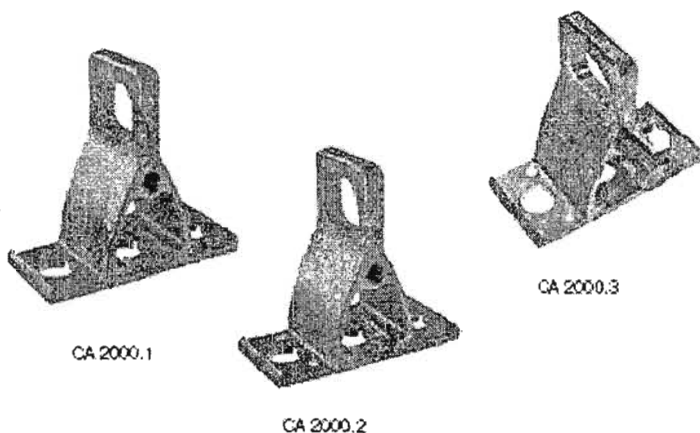
Анкерные кронштейны СА 2000.1©, СА 2000.2©, СА 2000.3©

Назначение

Анкерные кронштейны СА 2000.1, СА 2000.2, СА 2000.3 предназначены для крепления одного или двух анкерных зажимов. К железобетонным, деревянным и стальным стойкам анкерные кронштейны крепятся при помощи специальных болтов или монтажной лентой F20.

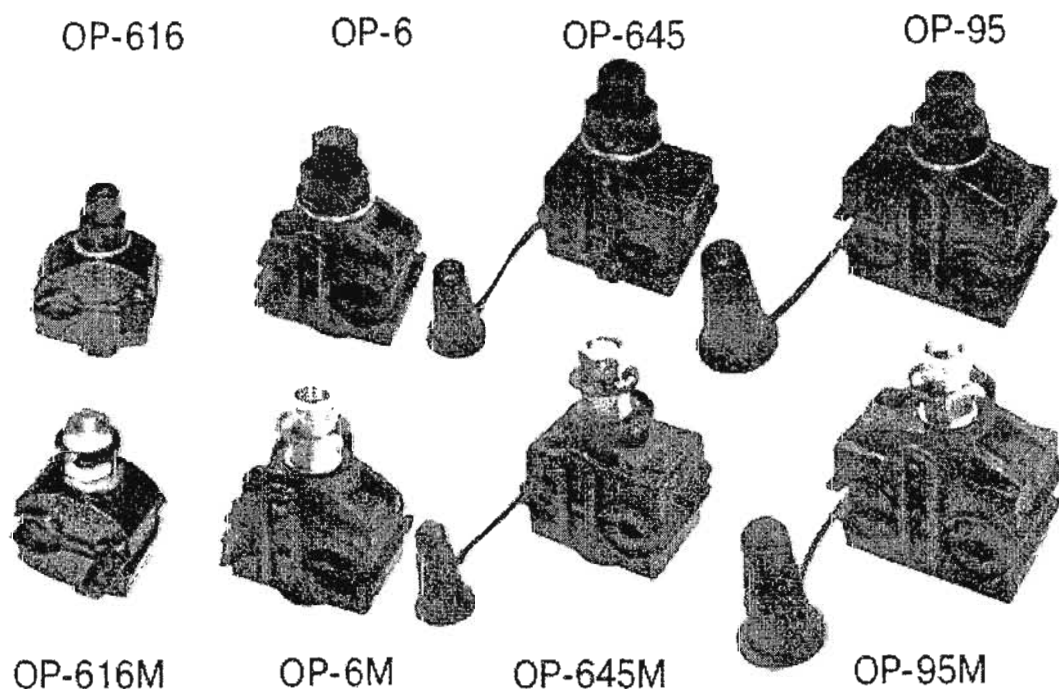
Конструктивные особенности

Кронштейн СА 2000.3 дополнительно комплектуется болтом для присоединения заземляющих проводников ЗП1М и ЗП2М без применения зажимов КЗР-1. Кроме того, кронштейны СА 2000.2 и СА 2000.3 имеют отверстия (диаметром 6 мм) для крепления 4 шурупами. Анкерные кронштейны изготовлены из алюминиевого профиля.



Наименование	Разрушающая нагрузка, кН, не менее	Масса, кг	Кол-во в упаковке, шт.
СА 2000.1	22	0,15	50
СА 2000.2	22	0,15	50
СА 2000.3	22	0,16	50

Ответвительные прокалывающие герметичные зажимы типа ОР



Назначение

Ответительные прокалывающие герметичные зажимы типа ОР предназначены для электрического соединения нулевой и токопроводящих жил СИП при ответвлениях от магистрали (медных или алюминиевых жил).

Конструктивные особенности

Корпуса зажимов ОР изготовлены из атмосферостойкого пластика. Зажимы легко устанавливаются на провод, отсутствуют выпадающие компоненты. Болт изолирован от контактных деталей зажима.

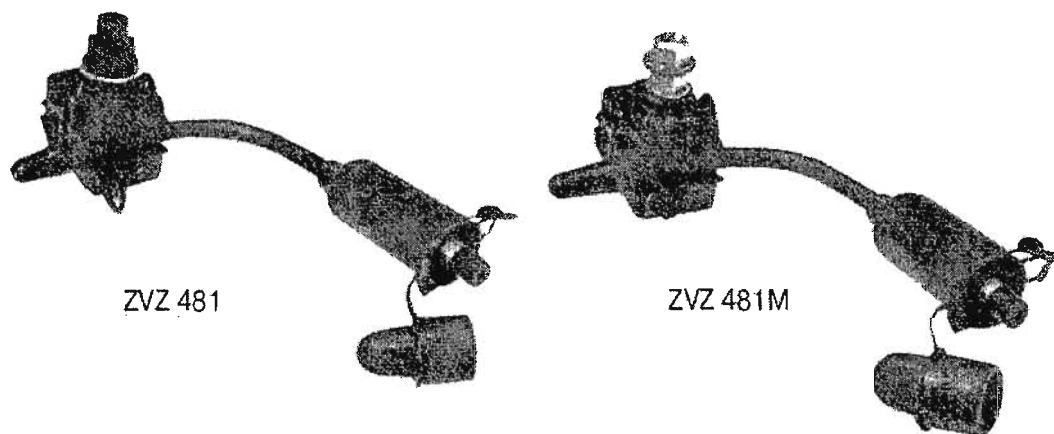
Зажимы типа ОР обеспечивают надежный электрический контакт. Температура монтажа зажима - до минус 20 °С. Усилие срыва головки болта соответствует усилию, необходимому для создания электрического контакта проводов (магистрали, абонентского ответвления, освещения).

Испытания зажимов на электрическую прочность и герметичность проводятся с полным погружением в воду напряжением 4 кВ в течение 1 мин.

Наименование	Площадь сечения жилы, мм ²		Размер головки, мм	Масса, кг	Кол-во в упаковке, шт.
	Магистрали	Ответвления			
ОР-616 (ОР-616М)*	6-150	1,5-10	10	0,05	120
ОР-6 (ОР-6М)*	6-150	1,5-10	13	0,09	100
ОР-95 (ОР-95М)*	16-150	16-95	13	0,14	60
ОР-645 (ОР-645М)*	6-150	4-35	13	0,11	100

* - зажимы модификации «М» имеют металлические срывные головки.

Зажим для временного заземления в комплекте с адаптером ZVZ 481



Назначение

Зажим для временного заземления в комплекте с адаптером ZVZ 481 предназначен для замера напряжения, закорачивания или защитного заземления линии напряжением 0,4 кВ с использованием устройств для закорачивания типа UZK, устройств заземления типа UZM или универсальных устройств закорачивания и заземления UZMK при проведении работ на ВЛИ.

Конструктивные особенности

Зажим устанавливается на фазных и нулевых жилах на весь срок службы линии (обычно в ее начале и конце, а также в начале и в конце каждого ответвления от магистрали). Для доступа к бронзовому выточному контакту с фиксатором удаляется изолирующая заглушка. Выточной контакт имеет отверстие для проверки отсутствия напряжения. Корпус детали изготовлен из атмосферостойкого пластика.

Наименование	Площадь сечения жилы, мм ²	Размер головки, мм	Макс. ток, кА/1с	Масса, кг	Кол-во в упаковке, шт.
ZVZ 481 (ZVZ 481M)*	16-150	13	4	0,23	30

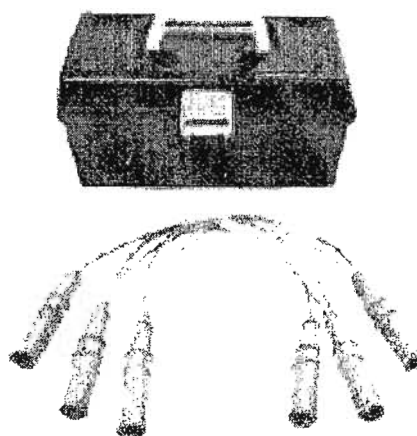
* - Зажимы модификации «М» имеют металлические срывные головки.

Устройство для закороток UZK

Назначение

Устройство для закороток UZK предназначено для мобильного выполнения закорачивания и заземления ВЛИ-0,4 кВ. После проверки отсутствия напряжения устройство для закороток UZK соединяется с «землей» с помощью устройства для заземления UZM, а штепсельные патроны вставляются в адаптеры ZVZ 481, обеспечивая выполнение требований безопасности по заземлению ВЛ при проведении на них работ.

Комплект состоит из 5-7 штепсельных патронов, соединенных гибким изолированным медным проводом.



Наименование	Количество штепсельных патронов	Максимальный ток, кА/1с	Масса, кг
UZK-5	5	4	1,55
UZK-6	6	4	1,75
UZK-7	7	4	1,95

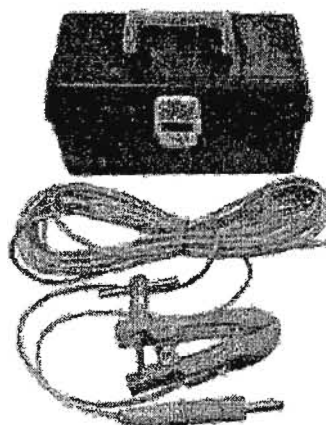
Устройство для заземлений UZM

Назначение

Устройство для заземлений UZM предназначено для соединения с «землей» устройства для закороток типа UZK.

Конструктивные особенности

Устройство состоит из штепсельной вилки (предназначенной для подключения к штепсельному патрону UZK), которая в свою очередь присоединена к заземляющему устройству медным изолированным проводом длиной 10 м и сечением 16 мм².



Наименование	Максимальный ток, кА/1с	Масса, кг
UZM	4	3,35

Устройство для закорачивания и заземления UZMK



Назначение

Устройство для закорачивания и заземления UZMK предназначено для мобильного выполнения закорачивания и заземления ВЛИ-0,4 кВ.

Конструктивные особенности

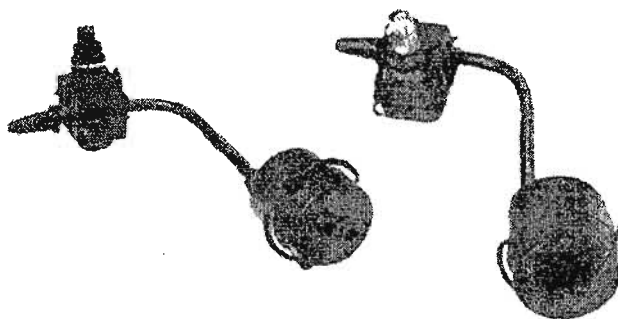
Устройство UZMK представляет собой комплект, состоящий из одного устройства UZK и одного устройства UZM, которые размещены в одном футляре.

Наименование	Количество штепсельных патронов, шт.	Максимальный ток, кА/1с	Масса, кг
UZMK-5	5	4	4,3
UZMK-6	6	4	4,5
UZMK-7	7	4	4,7

Ответвительные прокалывающие герметичные зажимы типа ОР-72 и ОР-72М

ОР-72

ОР-72М



Назначение

Ответвительный прокалывающий зажим типа ОР предназначен для электрического присоединения к нулевой и фазным жилам магистрали СИП ВЛИ 0,4 кВ абонентских ответвлений.

Конструктивные особенности

Зажим типа ОР-72 (ОР-72М)* имеет отдельную затяжку болтов на магистральном проводе и проводах ответвления, что позволяет многократно присоединять и

отсоединять абонентские провода, не снимая зажим с магистрального провода.

Конструктивно зажим состоит из герметичного ответвительного прокалывающего зажима и герметичного адаптера с плоским зажимом для подключения одного или двух проводов абонентских ответвлений. Концы проводов абонентских ответвлений перед подключением к адаптеру очищаются от изоляции. Усилие срыва головки болта, обеспечивающего установку зажима на магистральный провод, соответствует усилию, необходимому для создания надежного электрического контакта с проводом магистрали.

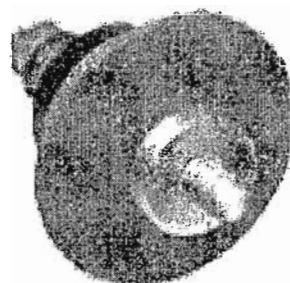
Корпус зажима и адаптер изготовлены из атмосферостойкого пластика. Зажим легко устанавливается на провод, отсутствуют выпадающие компоненты. Болт, обеспечивающий установку зажима на магистральный провод, изолирован от контактных деталей зажима.

Наименование	Количество ответвляемых проводов	Площадь сечения жил, мм ²		Масса, кг	Кол-во в упаковке, шт.
		Магистралы	Ответвления		
ОР-72 (ОР-72М)*	1 или 2	16-150	1 или 2x16-25	0,11	20

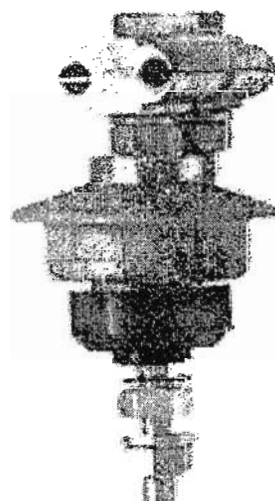
*. Зажимы модификации «М» имеют металлические срывные головки.

Устройства защиты от перенапряжений типа LVA

Устройство защиты от перенапряжений **LVA-260-1** или **LVA-450-1** (с алюминиевым фланцем и шпилькой М6)

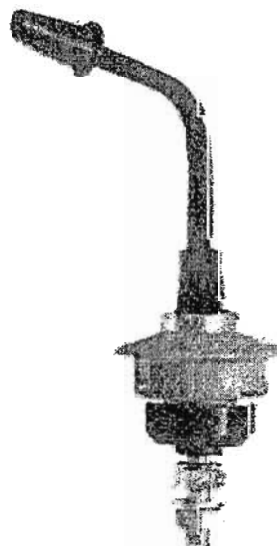


Устройство защиты от перенапряжений **LVA-260-2** или **LVA-450-2** (с зажимом для неизолированного провода сечением 16-35 мм²)



Устройство защиты от перенапряжений **LVA-260-3** или **LVA-450-3** (с зажимом для неизолированного провода сечением 50-70 мм²)

Устройство защиты от перенапряжений **LVA-260-4** или **LVA-450-4** (с изолированным адаптером для подключения через прокалывающий ответвительный зажим)



Назначение

Устройства защиты от перенапряжений типа LVA предназначены для защиты потребителей, оборудования и линейной изоляции сетей 0,4 кВ от перенапряжений.

Конструктивные особенности

Устройства состоят из ОПН специальной конструкции и соответствующих адаптеров для подключения к проводам ВЛ и ВЛИ 0,4 кВ, с одной стороны, и заземляющим спускам опор, с другой стороны.

Изделия сертифицированы в системе ГОСТ Р и прошли аттестацию ОАО «ФСК ЕЭС».

Основные параметры устройств защиты от перенапряжений LVA-260 и LVA-450

Наименование параметра	LVA-260 (УЗПН-0,22)	LVA-450 (УЗПН-0,4)
Номинальное напряжение сети, кВ	0,22	0,4
Номинальная частота, Гц	50	
Номинальный разрядный ток, кА	10	
Максимальный разрядный ток, кА	40	
Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение устройства, В (действ.)	260	450
Остающееся напряжение, кВ, не более, при грозовом импульсе тока 8/20 мкс с амплитудой:		
5000 А	1,1	1,6
10000 А	1,2	1,8
20000 А	1,5	2,2
Выдерживаемый импульс тока большой длительности 2000 мкс (ток пропускной способности), А, не менее	300	
Способность к рассеиванию энергии расчётного прямоугольного импульса 300 А, Дж/В, не менее	600	1000
Ток проводимости, мм не более	0,5	
Масса не более, кг	0,4	
Количество в упаковке, шт.	12	

Обозначения для заказа: LVA-260-1 (2,3,4) или LVA-450-1 (2,3,4).

Специальные гибкие заземляющие проводники типа ЗП1М и ЗП2М**Назначение**

Специальные гибкие заземляющие проводники типа ЗП1М и ЗП2М предназначены для заземления металлических кронштейнов арматуры опор ВЛИ 0,4 кВ.

Защита от перенапряжений и заземление ВЛИ 0,4 кВ должны выполняться согласно требованиям гл. 2.4 ПУЭ 7-го издания.

Защита от перенапряжений фазных жил СИП возможна путем установки на них устройств защиты от перенапряжений нелинейных (ОПН), например, типа LVA.

Для защиты нулевой жилы СИП должно выполняться ее повторное заземление.

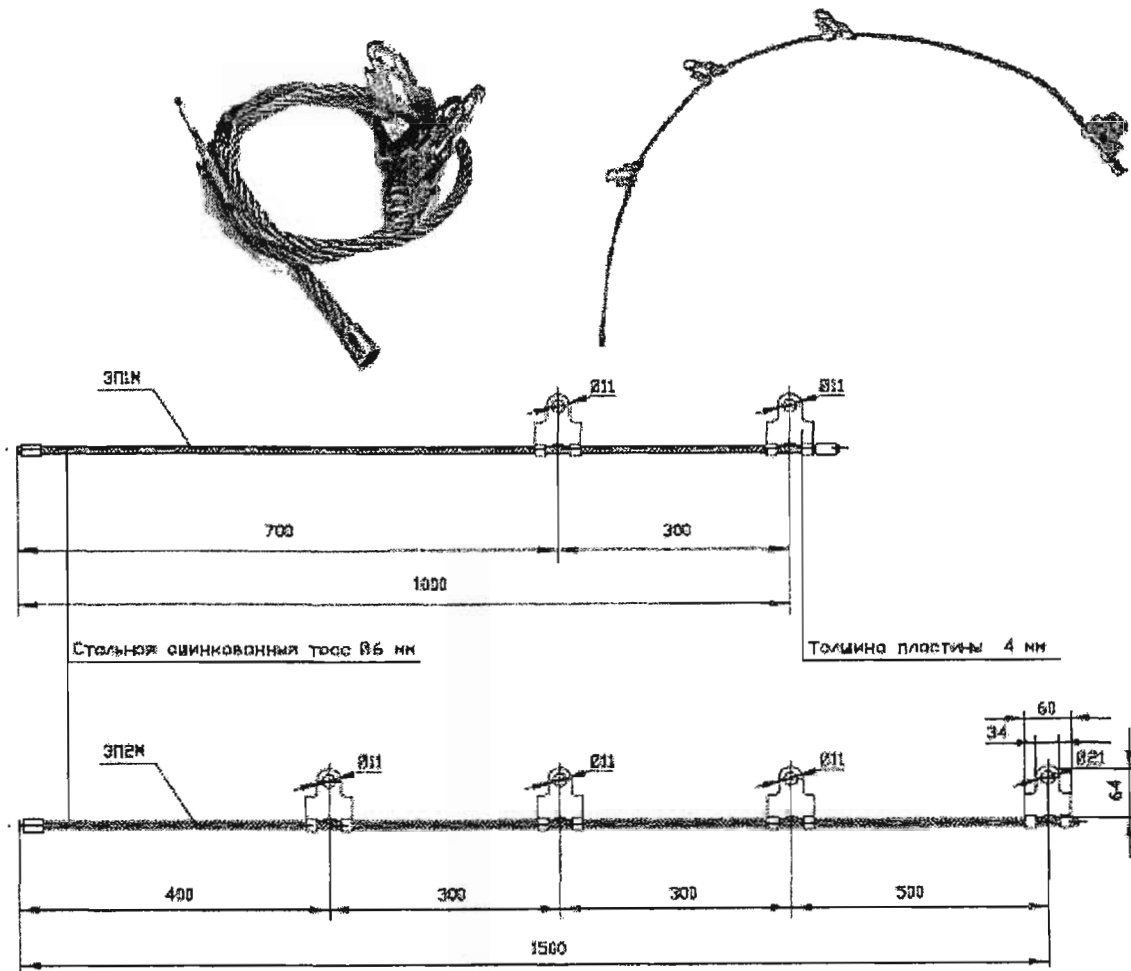
На железобетонных стойках повторное заземление нулевой жилы рекомендуется выполнять путем его присоединения к верхнему заземляющему спуску стойки с использованием специальных гибких заземляющих проводников ЗП1М, ЗП2М без натяжения (с образованием петли). Петля исключает возможность вырывания гибкого заземляющего проводника из зажима, которым осуществляется его соединение с нулевой жилой, при колебаниях магист-

ральных проводов ВЛИ. Соединение гибкого заземляющего проводника с верхним заземляющим спуском стойки производится с использованием зажима ПС-1-1А.

Заземление нулевой жилы путем непосредственного присоединения к ней верхнего заземляющего спуска стойки не допускается.

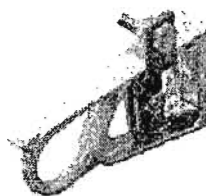
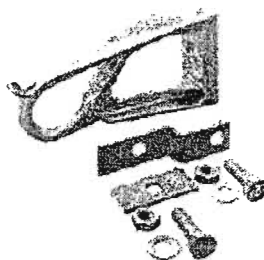
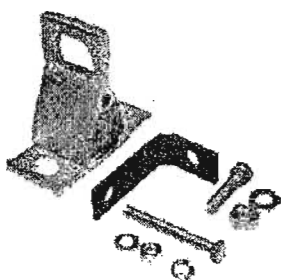
В соответствии с требованиями ПУЭ 7-го издания, глава 2.4, на опоре ВЛИ 0,4 кВ, где выполнено повторное заземление нулевой жилы, кронштейны и другие металлические элементы опоры должны иметь электрическое соединение с верхним заземляющим спуском опоры. Для обеспечения болтового соединения вышеуказанных проводников к элементам арматуры опор ОАО «РОСЭП» в 2007 году применило в своих типовых проектных решениях для

ВЛИ 0,4 кВ с СИП (типовой проект № 26.0085) специальные гибкие заземляющие проводники типа ЗП1М и ЗП2М, а также специальные зажимы типа КЗР1, КЗР2. Кронштейны на опоре ВЛИ присоединяются к верхнему заземляющему спуску железобетонной стойки с помощью гибких заземляющих проводников ЗП1М или ЗП2М путем зажатия «флажков» заземляющих проводников болтом М10 на зажимах КЗР1, устанавливаемых на анкерных кронштейнах, или КЗР2, устанавливаемых на кронштейнах промежуточной подвески СИП. Сами гибкие заземляющие проводники присоединяются к верхнему заземляющему спуску железобетонной стойки с помощью плашечных зажимов ПС-1-1 или ПС-1-1 А.



Наименование	Масса, кг	Количество в упаковке, шт.
ЗП1М	0,9	10
ЗП2М	1,6	5

Зажимы типа KZP1, KZP2



Зажим типа KZP1, установленный на анкерном кронштейне СА 2000.1

Зажим типа KZP2, установленный на кронштейне промежуточной подвески

Наименование	Масса, кг	Болт	Количество в упаковке, шт.
KZP1	0,15	M10	100
KZP2	0,16	M10	100

ОАО «Научно-технический Центр ФСК ЕЭС»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
 по проектированию электрических сетей

20.03.2012

№ 11.01-2012

Проектным, научно-исследовательским
 институтам, предприятиям, изготавливающим
 железобетонные элементы

/О применении в железобетонных конструк-
 циях арматурной стали класса А600С/

Информационное письмо

Металлургический комбинат ОАО «Северсталь» освоил промышленный выпуск арматурной стали повышенной надежности класса А600С по ТУ 14-1-5596-2010 со следующими механическими свойствами:

Предел текучести $\sigma_{т(\sigma_{0,2})}$, Н/мм ²	Временное сопротивление $\sigma_{в}$, Н/мм ²	Относительное удлинение при растяжении		Угол загиба при диаметре оправки $c=3d$	Прочность сварных соединений $\sigma_{с,св}$, Н/мм ²
		δ_5 , %	δ_p , %		
не менее					
600	740	14	4	180°	700

Арматура класса А600С изготавливается из марки 20Г2СФБА с содержанием углерода не более 0,23 %. Наличие в стали микролегирующих элементов обеспечивает улучшенную свариваемость всеми видами сварки, применяемыми для арматуры класса А500С, позволяя получить заявленную прочность сварных стыков. Арматурная сталь поставляется с периодическим профилем по ГОСТ Р 52544 и для внешнего отличия имеет прокатную маркировку с указанием завода-изготовителя (С), класса арматурного проката (А600С) и диаметра (например, 16).

Применение арматурной стали класса А600С взамен арматурной стали классов А400 (А-III) и А500С обеспечивает экономию металла до 45 % и 19 % соответственно при незначительной разнице в цене.

ОАО «Научно-технический Центр ФСК ЕЭС» рекомендует при проектировании и изготовлении обычных и преднапряженных железобетонных конструкций (в том числе и для сейсмически активных районов) по чертежам действующих проектов, разработанных ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС», перечень которых приведен в РУМ-2012 (выпуск 1), использовать взамен арматуры классов А-IV, Ат-IVС, Ат-IVК, А-IIIв арматурный прокат класса А600С из стали 20Г2СФБА без пересчета.

Основание: письмо института НИИЖБ им. А.А. Гвоздева ОАО «НИЦ «Строительство» от 15.03 2012 № ИК-3-189.

Консультативную помощь по внедрению арматурного проката из стали класса А600С можно получить в лаборатории арматуры НИИЖБ им. А.А. Гвоздева (109428, Москва, ул. 2-я Институтская, 6, тел.: (499) 174-74-98, 174-74-94 и 174-74-84).

Руководитель Дирекции по управлению проектами

В.В. Бойков

По вопросам информации, публикуемых в РУМ, а также их заказа следует обращаться
по телефонам: (499) 374-71-00, 374-66-09, 374-66-55;
по факсу: (499) 374-66-08 или 374-62-40

Подписано в печать

«27» 04 2012 года

Руководитель Дирекции по управлению проектами



В.В. Бойков

Ответственный за выпуск



А.Н. Жулев

Формат 60x84/8.7

Учетн.-изд. лист *16.1*

Тираж 250 экз.

Зак. № 6

ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС»

111395, Москва, Аллея Первой Маевки, 15

тел. (499) 374-71-00, 374-66-09

факс (499) 374-66-08, 374-62-40