

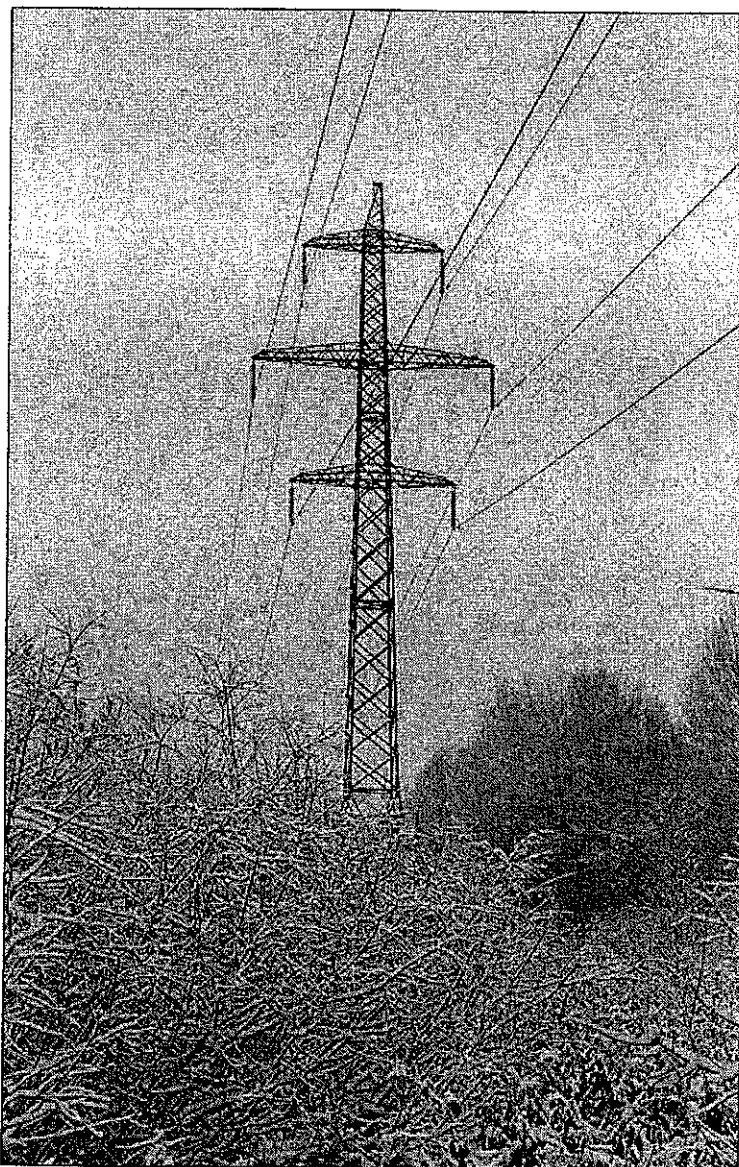
**Открытое акционерное общество
«Научно-технический центр электроэнергетики»**

Р У М
РУКОВОДЯЩИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО
ПРОЕКТИРОВАНИЮ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Выпуск № 6 2010 год

Издается с января 1954 года
Периодичность: 6 выпусков в год

Москва



**С Днём энергетика и
Новым 2011 годом!**



СОДЕРЖАНИЕ

02. Нормативные материалы общего назначения

ИММ № 02.12-2010 от 20.10.2010

О введении национальных стандартов РФ: ГОСТ Р 8.689-2009;
ГОСТ Р 53310-2009; ГОСТ Р 53307-2009.....4

03. Номенклатурные каталоги на изделия

ИММ № 03.20-2010 от 22.10.2010

О выпуске конденсаторных установок напряжением 0,4-10 кВ
предприятиями ЗАО «Электроинтер» и АО «УККЗ».....6

ИММ № 03.21-2010 от 25.10.2010

О выпуске ЗАО «Инмашком» скоб для крепления силовых кабелей
с изоляцией из СПЭ.....14

ИММ № 03.22-2010 от 29.10.2010

О выпуске ЗАО «ЧЭАЗ» комплектных распределительных устройств
серии КНВ-10 на напряжение 10(6) кВ.....17

ИММ № 03.23-2010 от 29.10.2010

О выпускаемом ОАО «КЭАЗ» автоматическом выключателе типа УЗО-Д63.....40

ИММ № 03.24-2010 от 29.10.2010

О выпуске ОАО «Раменский электротехнический завод «Энергия»
ВЧ заградителей серии ВЗ и фильтров присоединения типа ФПЭ.....47

ИММ № 03.25-2010 от 12.11.2010

О выпуске предприятием ООО «Систел Автоматизация»
системы АИИС КУЭ БП «Нейрон».....57

ИММ № 03.26-2010 от 11.11.2010

О выпуске ООО «Камский кабель» силовых кабелей с изоляцией
из СПЭ на напряжение 110-220 кВ.....69

06. Низковольтные линии электропередачи

ИММ № 06.02-2010 от 28.10.2010

О проекте шифр 30.0018 «Одноцепные, двухцепные и переходные опоры ВЛИ 0,4 кВ
с проводами СИП-2 с линейной арматурой ООО «ТД-ВЛИ-КОМПЛЕКТ».....84

ИММ № 06.03-2010 от 10.11.2010

О проекте шифр 30.0020 «Одноцепные, двухцепные и переходные деревянные опоры
ВЛИ 0,4 кВ с проводами СИП-2 с линейной арматурой ООО «НИЛЕД-ТД».....86

08. Линии электропередачи 35 кВ и выше

ИММ № 08.01-2010 от 29.10.2010

О выпуске ООО «Завод винтовых свай» стальных винтовых свай для
строительства фундаментов под опоры высоковольтных линий электропередачи.....88

11. Прочие ИММ

ИММ № 11.03-2010 от 11.11.2010

О новых книгах для энергетиков.....96

ИММ № 11.04-2010 от 12.11.2010

Содержание выпусков РУМ за 2010 год.....101

ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

20.10.2010

№ 02.12-2010

/О введении национальных стандартов РФ:
ГОСТ Р 8.689-2009; ГОСТ Р 53310-2009;
ГОСТ Р 53307-2009/

Сообщаем для сведения и руководства, что опубликованы следующие нормативные документы:

1. Национальный стандарт Российской Федерации
ГОСТ Р 8.689-2009 (введен впервые)

Средства измерений показателей качества электрической энергии. Методы испытаний. М.: ФГУП «Стандартинформ», 2010. Дата введения 01.07.2010. (Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.12.2009 г. № 1134-ст).

2. Национальный стандарт Российской Федерации.
ГОСТ Р 53310-2009 (введен впервые)

Проходки кабельные, вводы герметичные и проходы шинопроводов. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний на огнестойкость. М.: ФГУП «Стандартинформ», 2009. Дата введения 01.01.2010. (Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18.02.2009 г. № 86-ст).

3. Национальный стандарт Российской Федерации.
ГОСТ Р 53307-2009 (введен впервые)

Конструкции строительные. Противопожарные двери и ворота. Методы испытаний на огнестойкость. М.: ФГУП «Стандартинформ», 2009. Дата введения 01.01.2010. (Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18.02.2009 г. № 83-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

119991, Москва, ул. Донская, 8

Телефон: (495) 236-50-34, телефон/факс 236-01-72

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

ИНН 7703385195, КПП 770605001, р/с 40502810500100000460 в ОАО «МИНБ»
ДО Октябрьское отд., г. Москва, БИК 044525600, к/с 30101810300000000600, ОКВЭД
22.1, ОКПО76056227, ОГРН 1057703026633.

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 Выборгском филиале ОАО «Промышленно-строительный банк» 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 40502810400110005532 в Ленинском филиале ОАО АКБ «Югбанк» г. Краснодар, БИК 040349713, к/с 30101810400000000713.

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 40502810300000000020 Банк «Левобережный» ОАО г. Новосибирска, БИК 045017834, к/с 30101810100000000834.

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 40502810900040000035, к/с 30101810500000000766 в ЗАО «ССБ» г. Екатеринбург, БИК 046568766, КПП 6670004001, ОКВЭД 22.1, ОКПО 35149589, ОГРН 1057703026633).

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

Директор по проектированию

А. А. Елисеев

ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

22.10.2010

№ 03.20-2010

/О выпуске конденсаторных установок напряжением 0,4-10 кВ предприятиями ЗАО «Электроинтер» и АО «УККЗ»/

В дополнение к РУМ-2009 выпуск № 5 ИММ № 03.09-2009 от 01.10.2009 публикуем для сведения о выпуске новых серий конденсаторных установок, разработанных ЗАО «Электроинтер» и АО «Усть-Каменогорский конденсаторный завод» (АО «УККЗ»), предназначенных для компенсации реактивной мощности промышленных предприятий, распределительных электрических сетей напряжением 0,4-10 кВ и др.

Основание: техническая информация предприятий ЗАО «Электроинтер» и АО «УККЗ». За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

ЗАО «Электроинтер»

142206, Московская область, г. Серпухов, ул. Чехова, 87

Телефон: (495) 722-78-33; 765-51-06

Телефон/факс: (4967) 72-56-51; (499) 270-62-70

E-mail: info@elektrointer.ru

АО «Усть-Каменогорский конденсаторный завод»

070001, Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область,

г. Усть-Каменогорск, ул. Малдыбаева, 1, АО «УККЗ»

Телефон: (7232) 26-01-85, 26-25-91, 26-15-41

Факс: (7232) 26-02-92

E-mail: sales@ukcp.kz, kvar@ukcp.kz

Московское представительство

107023, г. Москва, Барабанный переулок, д. 4, 2 эт., помещение IX а

Телефон/факс: (495) 964-97-89, 749-52-91

Телефон: (495) 221-60-56

E-mail: condensator@ukkm.ru

Директор по проектированию

А. А. Елисеев

ЗАО «Электроинтер»

ЗАО «Электроинтер» - производитель всей номенклатуры конденсаторов и комплектных конденсаторных установок для компенсации реактивной мощности на напряжение 0,4-10 кВ. В настоящее время предприятие разработало новые типы конденсаторных установок, расширило номенклатурный ряд существующих установок и выпускает следующую продукцию:

1. Конденсаторы для пуска однофазных двигателей; для улучшения коэффициента мощности светильников и косинусные, для повышения коэффициента мощности электроустановок переменного тока частотой 50 и 60 Гц.
2. Конденсаторные установки на напряжение 0,4-10,5 кВ различного климатического исполнения.
3. Стабилизаторы напряжения однофазные и трехфазные, мощностью от 1 до 400 квар.
4. Пункты распределительные типа ПР. Шкафы типа ШК85. Панели ЩО70.
5. Элегазовые выключатели 6-10 кВ.

Конденсаторные установки низкого напряжения с пофазной компенсацией реактивной мощности

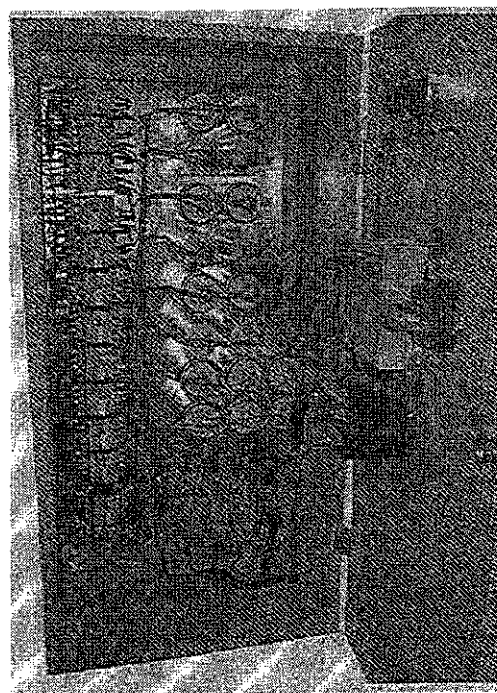
Назначение и область применения

Конденсаторные установки низкого напряжения с пофазной компенсацией реактивной мощности предназначены для автоматической компенсации реактивной мощности в однофазных сетях.

Установки позволяют снизить нагрузку питающих трансформаторов, увеличить пропускную способность силовых кабелей, уменьшить потребление реактивной и активной энергии в сетях обеспечивающих электроэнергией жилой сектор, офисные и торговые помещения, освещение зданий и рекламных боксов, где потребители энергии подключены к однофазной или трёхфазной сети.

Конструктивные особенности

Металлический корпус со степенью защиты IP21, IP54, окрашен полиэфирной композицией RAL-7032. В каждой фазе сухие однофазные конденсаторы изготовленные из металлическом корпусе с внешними разрядными резисторами и предохранителями избыточного давления. Конденсаторы защищены от короткого замыкания плавкими вставками.



Применены специальные пускатели с ограничением пускового тока конденсаторов.

Используются в сетях с гармоническими искажениями согласно ГОСТ 13109-97.

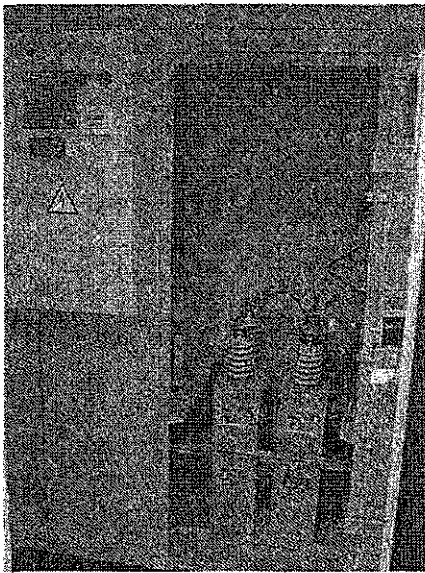
Номенклатура и основные технические характеристики конденсаторных установок приведены в таблице 1.

Таблица 1

Номенклатура и основные технические характеристики конденсаторных установок

Обозначение типа	Ном. напряжение, кВ	Ном. мощность установки, квар	Ном. мощность установки на фазу, квар	Шаг ступени, квар
УКМ58-0,4-15-5-1 УЗ	0,4	15	5	1
УКМ58-0,4-30-10-2 УЗ	0,4	30	10	2
УКМ58-0,4-60-20-2 УЗ	0,4	60	20	2
УКМ58-0,4-90-30-3 УЗ	0,4	90	30	3

Установки конденсаторные регулируемые высокого напряжения серии УКРЛ(П)

**Применение**

Установки конденсаторные регулируемые высокого напряжения серии УКРЛ(П) предназначены для групповой компенсации потребителей реактивной мощности при помощи автоматического регулирования коэффициента мощности электроустановок промышленных предприятий и электрических сетей напряжением 6 и 10 кВ.

Основные технические характеристики установок УКРЛ(П) на напряжение 6,3; 10,5 кВ приведены в таблице 2. Номенклатура и габаритные размеры приведены в таблице 3.

Преимущества

Позволяет автоматически подключать необходимую ёмкость в зависимости от

изменения реактивной мощности, что даёт возможность удерживать заданный $\cos \varphi$ вне зависимости от характера реактивной нагрузки.

Точная компенсация реактивной мощности позволяет существенно сократить плату за реактивную энергию, снизить токовые нагрузки на линиях электропередачи, высвободить мощность трансформатора.

Особенности конструкции:

- металлический корпус со степенью защиты IP21, IP44 окрашен полиэфирной композицией RAL7032;
- конденсаторы установлены в металлическом корпусе со встроенными разрядными резисторами;
- оснащены высоковольтными выключателями и токоограничивающими реакторами;
- используются в сетях с гармоническими искажениями согласно ГОСТ 13109-97;
- возможность установки разъединителя на вводе установки.

Установка снабжена:

- системой электромеханических блокировок и защит, соответствующих нормам электробезопасности, принятым в РФ, для безопасного обслуживания УКРМ;
- системой защиты от недопустимых перегрузок в сети;
- системой пожаротушения, в качестве опции;
- системой контроля состояния сети с возможностью передачи данных с помощью порта RS-485, в качестве опции.

Таблица 2

Основные технические характеристики установок УК на напряжение 6,3; 10,5 кВ

Ном. напряжение Uном, кВ	Частота, Гц	Макс. перегрузка по току	Макс. перегрузка по напряжению	Диапазон температур, °С	Общие тепловые потери, Вт/квар	Мощность мин. ступени, квар	Макс. мощность установки с одной вводной ячейкой, квар
6,3; 10,5	50	1,3 Iном	1,1 Uном	-40/+50	1	50	18000

Таблица 3

Номенклатура и габаритные размеры установок конденсаторных установок на напряжение 6,3-10,5 кВ УКРА(П)

Обозначение	Номинальные значения		Габаритные размеры																	
	Напряжение кВ	Мощность, квар	Исполнение «А»			Исполнение «Б»														
			Длина, мм	Глубина, мм	Высота, мм	Длина, мм	Глубина, мм	Высота, мм												
УКР-6,3-450-150 У3	6,3; 10,5	450	3200	800	1650	1600	800	2300												
УКР-6,3-450-150 У1																				
УКР-6,3-900-150 У3	900	150							4800	880	1865	1640	880	2515						
УКР-6,3-900-150 У1																				
УКР-6,3-1350-450 У3	1350	450													4840	880	1865	2400	880	2515
УКР-6,3-1350-450 У1																				
УКР-6,3-1350-150 У3	1800	150	6400	880	1865	2440	880	2300												
УКР-6,3-1350-150 У1																				
УКР-6,3-1800-450 У3	3150	450							6440	880	1865	3200	880	2515						
УКР-6,3-1800-450 У1																				
УКР-6,3-3150-450 У3	3150	450													6400	880	1865	3200	880	2300
УКР-6,3-3150-450 У1																				

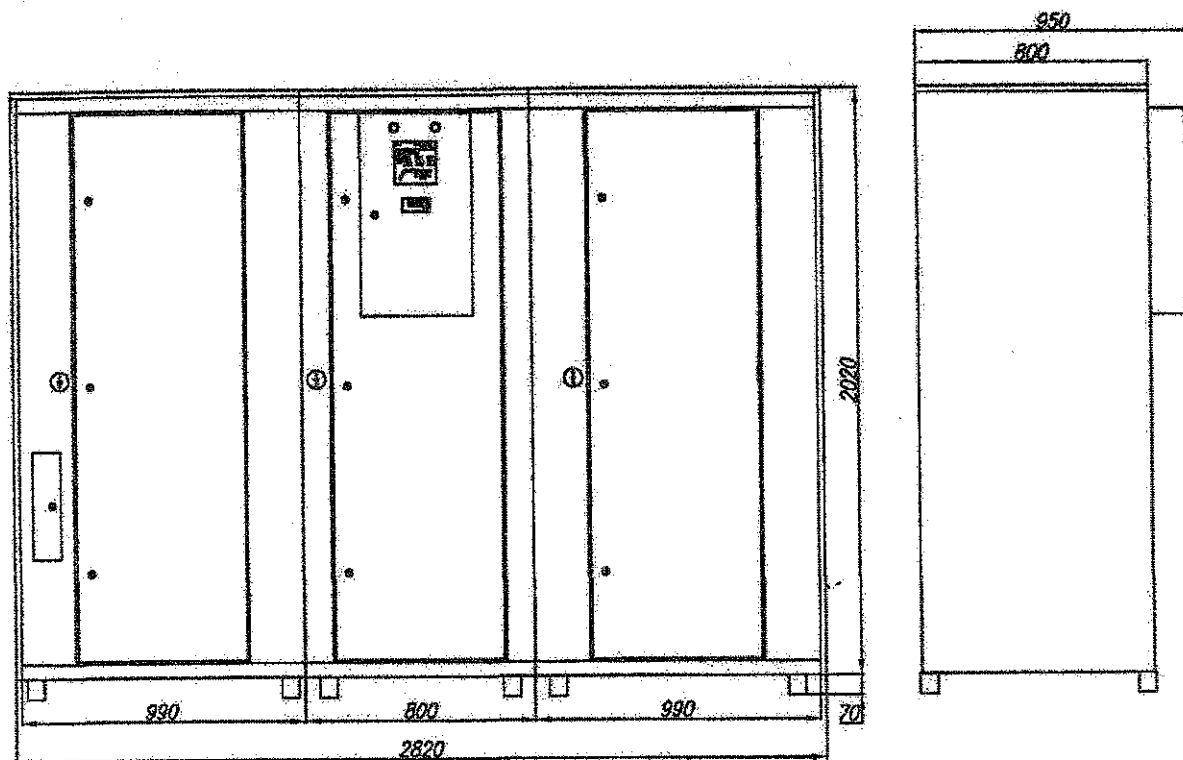
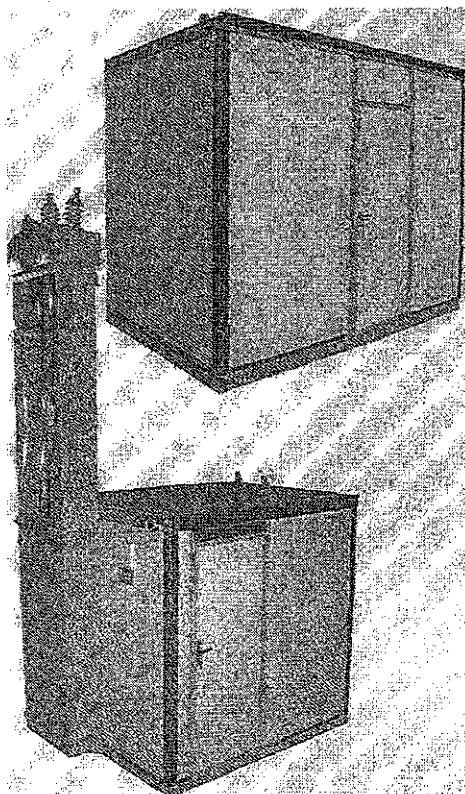


Рисунок 1 - Габаритные размеры конденсаторных установок УКРА(П) на напряжение 6,3-10,5 кВ

Электроустановки в контейнерном исполнении



Применение

Контейнер металлический предназначен для использования конденсаторных установок и электrorаспределительных устройств вне производственных помещений в различных климатических условиях.

Преимущества

Контейнерное исполнение позволяет изготавливать различное электрооборудование (нерегулируемые и регулируемые конденсаторные установки, электrorаспределительные устройства) на низкое и среднее напряжение, в виде, удобном для эксплуатации вне производственных помещений в различных климатических условиях. Позволяет перемещать контейнер с электрооборудованием различными видами транспорта (автомобилем, ж/д транспортом, вертолетом), существенно сократить время на демонтаж оборудования, перемещение и монтаж на новом месте.

Особенности

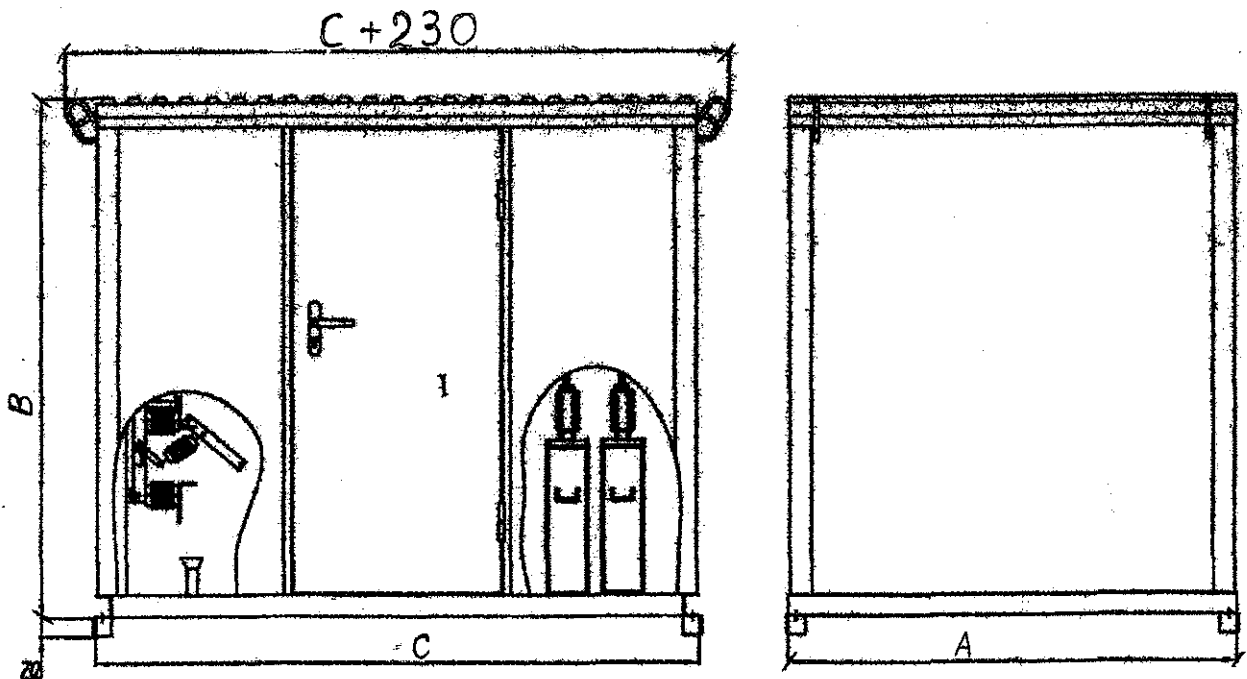
- корпус контейнера состоит из утеплённой металлической оболочки;
- внутреннее помещение контейнера оборудовано освещением, источником энергии 220 В, системой отопления и вентиляции;
- система пожаротушения (в качестве опции);
- возможно изготовление контейнера с воздушным вводом.

Таблица 4

Пример размещения УКРЛ(П) и УКЛ(П) в металлическом контейнере

Обозначение	Номинальные значения		Размер по фронту, С мм	
	Напряжение, кВ	Мощность, квар	УКРЛ(П) регулируемая	УКРЛ(П) не регулируемая
УКЛ56-10,5(6,3)-450 УХЛ1	10,5; 6,3	450	2100	1500
УКЛ56-10,5(6,3)-900 УХЛ1		900	2500	2100
УКЛ56-10,5(6,3)-1350 УХЛ1		1350	2500	
УКЛ56-10,5(6,3)-1800 УХЛ1		1800	3600	3000
УКЛ56-10,5(6,3)-2700 УХЛ1		2700		
УКЛ56-10,5(6,3)-4050 УХЛ1		4050	4000	

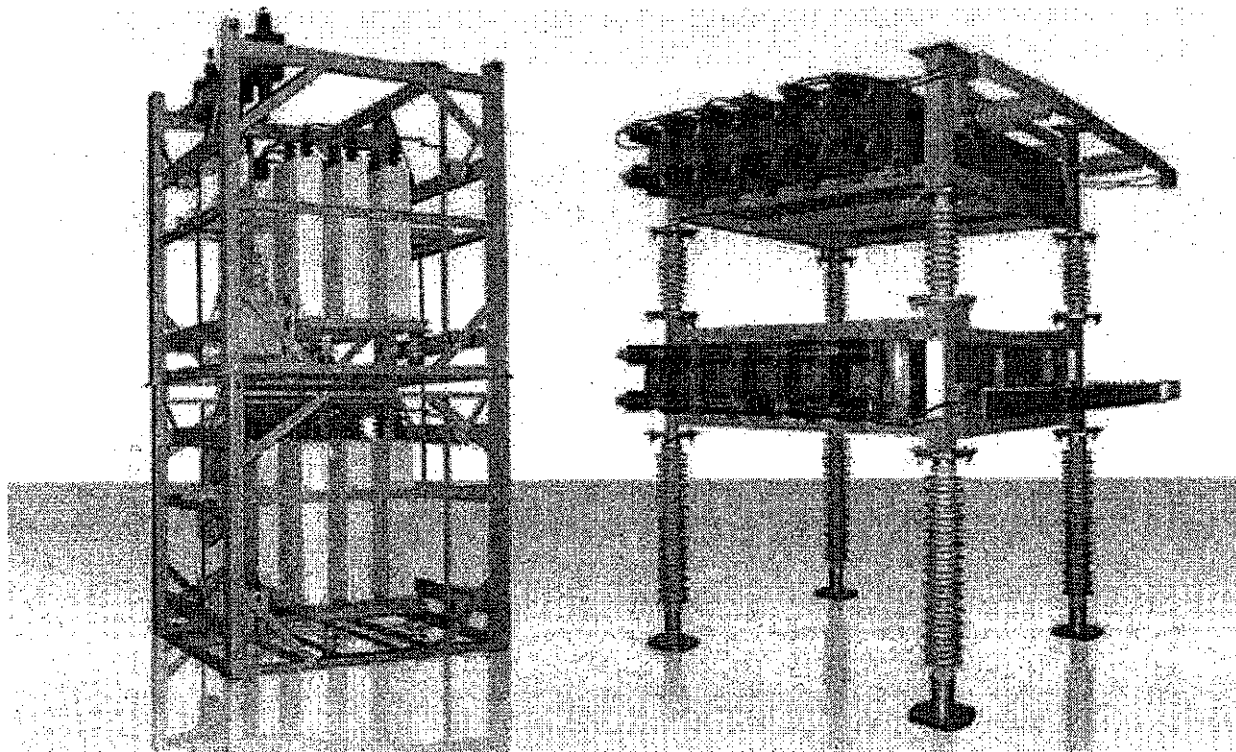
Чертеж	А	В	С
1	2100	2400	2500
2	2100	2400	3600
3	2100	2400	4000

**Рисунок 2 - Габаритные размеры металлических контейнеров**

АО «Усть-Каменогорский конденсаторный завод»

АО «Усть-Каменогорский конденсаторный завод» (АО «УККЗ») - производитель всей номенклатуры комплектных конденсаторных установок для компенсации реактивной мощности. В настоящее время предприятие АО «УККЗ» разработало новые конденсаторные установки с применением нового технологического японского оборудования, позволяющего значительно улучшить качество изготовления и внешний вид установок.

Батареи статических конденсаторов (БСК)



Назначение и область применения

Батареи статических конденсаторов предназначены для компенсации реактивной мощности в сетях 6,3-110 кВ, частотой 50 Гц.

БСК применяются для продольной и поперечной компенсации:

- шунтовые БСК, которые подключаются к шинам подстанций параллельно, и применяются для генерации реактивной мощности в узлах сети - поперечная компенсация;

- установки продольной компенсации (УПК), которые включают в линии последовательно для уменьшения реактивного сопротивления линий - продольная компенсация.

Основные технические характеристики БСК приведены в таблице 1.

Конструкция

Батареи конденсаторов, мощностью от 5 до 200 Мвар, напряжением 6-220 кВ, производимые на АО «УККЗ», выпускаются в виде отдельных блоков, на которых располагаются конденсаторы. БСК комплектуются из отдельных конденсаторов, соединенных параллельно - последовательно. Для комплектации батарей применяются конденсаторы типа КЭПФ. Конденсаторы выпускаются в однофазном и трехфазном исполнении на номинальное напряжение 1,05-12 кВ, мощностью от 300 до 1000 квар и имеют встроенные предохранители и разрядные резисторы.

Батареи конденсаторов производства АО «Усть-Каменогорский конденсаторный

завод» проектируются с учетом максимально возможного облегчения работ при их монтаже, а также учитываются условия, возникающие при транспортировке. Конденсаторные блоки поставляются в собранном виде.

В зависимости от конструкции и мощности БСК, блоки в батарее могут устанавливаться друг на друга до 3-х ярусов.

Основные технико-экономические особенности конденсаторов:

- возможность применения, как на низком, так и на высоком напряжении;
- малые потери активной мощности;
- простота эксплуатации (ввиду отсутствия вращающихся частей);

- простота производства и монтажа;
- возможность установки конденсаторов как в сухом не отапливаемом помещении, так и на улице.

В обозначении батареи: первое число после типа - номинальное напряжение в киловольтах, второе - номинальная мощность в мегаварах.

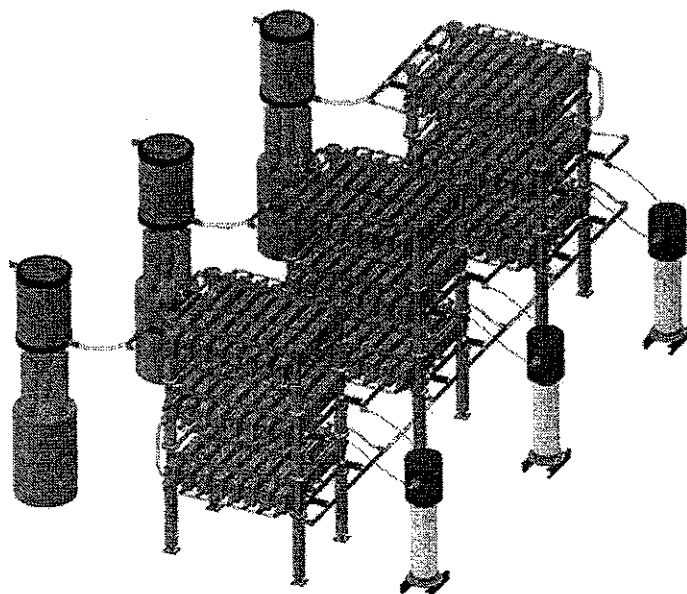
Для определения токов небаланса батареи комплектуются балансной защитой, отключающей установку при выходе из строя отдельных конденсаторов или секций конденсаторов. По дополнительной заявке возможна поставка батарей в комплекте с токоограничивающими реакторами.

Продукция сертифицирована. Сертификат соответствия действителен на территориях стран СНГ.

Таблица 1

Основные технические характеристики батарей БСК

Тип	Ном. напряжение, кВ	Макс. напряжение, кВ	Ном. емкость фазы, мкФ	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более	Тип конденсатора
УКТ-10,5-8100 У2	10,5	11,55	197,34	2000x1500x6000	2900	КЭПФ 11,55-430-2УХЛ1
БСК-6-6,7 УХЛ1	6,0	7,60	592,2	2600x2000x2500	2500	КЭПФ-6,6А√3-450-2УХЛ1
БСК-35-10 УХЛ1	35	38,5	26,86	1000x3000x2500	5000	КЭПФ-11,55-375-2УХЛ1
БСК-110-26 УХЛ1	110	126	6,84	10500x4500x2950	8750	КЭПФ 11,55-430-2УХЛ1
БСК-110-50,4УХЛ1	110	132	13,26	10500x6600x3400	17000	КЭПФ-10-555-2УХЛ1
БСК-110-52 УХЛ1	110	126	13,69	11500x4500x3500	16500	КЭПФ 11,55-430-2УХЛ1



ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

25.10.2010

№ 03.21-2010

/О выпуске ЗАО «Инмашком» скоб для
крепления силовых кабелей с изоляцией из
СПЭ/

Публикуем для сведения проектных и эксплуатационных организаций, что ЗАО «Инмашком» выпускает новые кабельные скобы для крепления высоковольтных одножильных кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена (СПЭ). Скобы изготовлены из немагнитных материалов (алюминиевый сплав или медь), обеспечивающих крепление кабелей к несущим конструкциям.

Основание: техническая информация предприятия.

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

ЗАО «Инмашком»

107143, г. Москва, 2-й Иртышский проезд, д. 6, стр. 3

Телефон: (495) 462-09-44, (499) 164-66-86

E-mail: info@inmashcom.ru

Директор по проектированию

А. А. Елисеев

ЗАО «Инмашком»

ЗАО «Инмашком», основной партнер завода «ЭЗОИС», выпускает кабельные перемычки из кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена, закладные детали, заготовки для арматуры, ворота и двери для подстанций и др.

Производство кабельных перемычек производится по технологии компании Raychem, а при изготовлении токопроводящих шин используются новейшие немецкие прессы и техоснастка. ЗАО «Инмашком» производит и реализует скобы для крепления кабеля в коллекторах.

Скоба крепления кабеля в коллекторе

Назначение

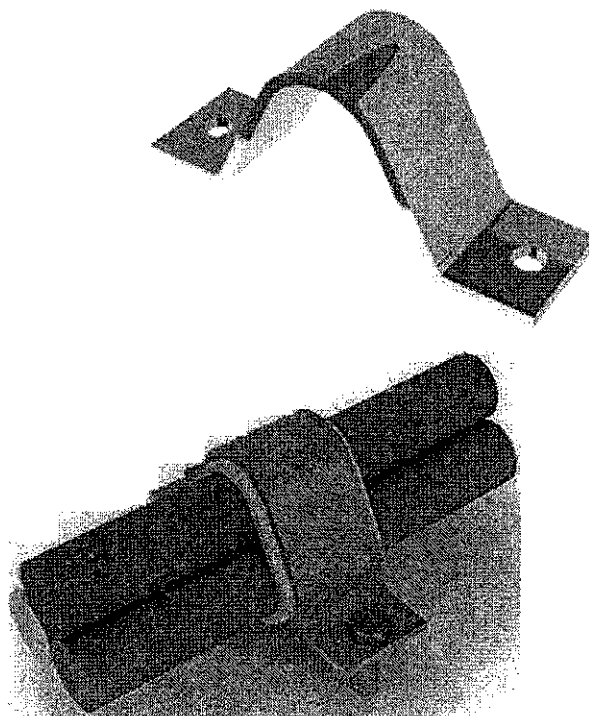
Скобы из алюминиевого сплава применяются для крепления трех одножильных кабелей сечением 120, 240, 500 мм² с изоляцией из сшитого полиэтилена (СПЭ) проложенных треугольником.

Конструкция

Скобы изготавливаются из алюминия и обладают антимагнитными свойствами. По заказу возможно изготовление скоб для крепления кабеля из меди. Стандартно, скоба рассчитана на три высоковольтных кабеля. При заказе необходимо предоставить следующие данные:

- количество кабелей, поджимаемых скобой;
- марка и сечение кабелей;
- желаемый материал скобы (алюминий/медь).

Каждая скоба комплектуется жаропрочной силиконовой резиновой прокладкой толщиной 5 мм, служащей для предотвращения деформации наружной оболочки кабелей.



На рисунке 1 представлен общий вид скобы в сборе. Основные технические параметры скоб приведены в таблице 1.

Таблица 1

Основные параметры скобы для крепления кабелей с изоляцией из СПЭ

Номер для заказа	Сечение кабеля (экрана)	Диаметр кабеля, мм	Материал скобы
0302.050	240(25)	37,0	Алюминий АД31Т
0302.063	500(35)	47,5	Алюминий АД31Т
0302.084	120(16)	33,5	Алюминий АД31Т

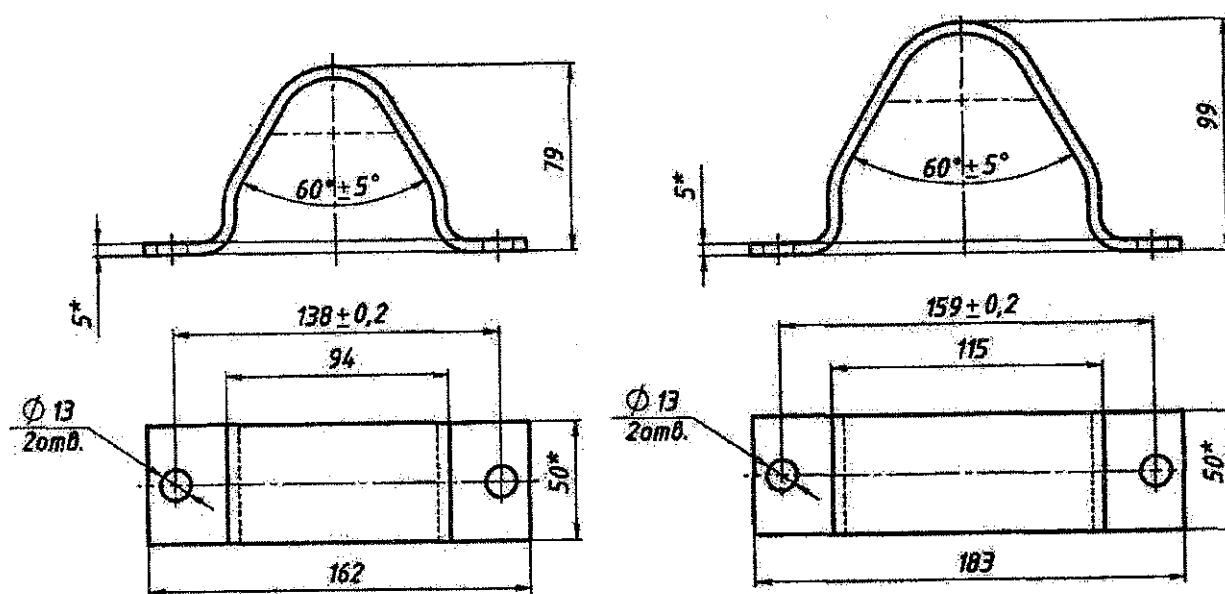


Рисунок 1 - Общий вид и габаритные размеры скобы для крепления одножильных кабелей с изоляцией из СПЭ

ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

29.10.2010

№ 03.22-2010

/О выпуске ЗАО «ЧЭАЗ» комплектных
распределительных устройств серии КНВ-
10 на напряжение 10(6) кВ/

Сообщаем для сведения проектных и эксплуатационных организаций, что предприятие ЗАО «Чебоксарский электроаппаратный завод» (ЗАО «ЧЭАЗ») серийно выпускает новое комплектное устройство серии КНВ-10 на номинальное напряжение 10(6) кВ частоты 50,60 Гц и номинальные токи 630-3150 А.

Основание: техническая информация предприятия.

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

ЗАО «ЧЭАЗ»

428000, Чувашская Республика,

г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 5

Телефоны: (8352) 39-56-90; 39-58-23; 62-20-99

Факсы: (8352) 62-72-67; 62-73-24; 62-73-52

E-mail: cheaz@cheaz.ru; cheaz@chtts.ru

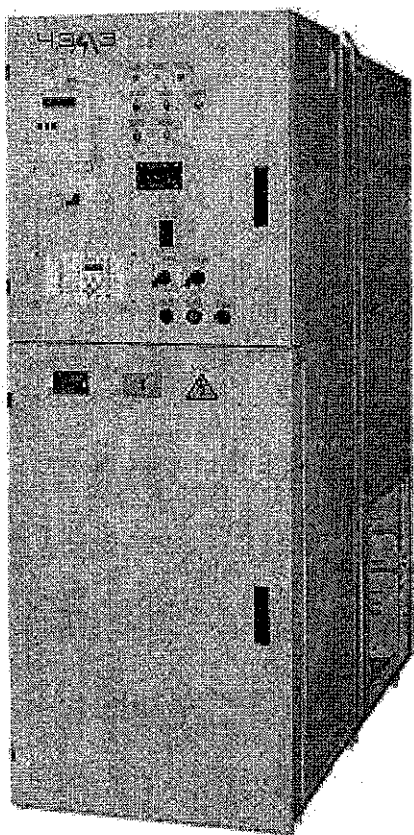
Директор по проектированию

А. А. Елисеев

ЗАО «Чебоксарский электроаппаратный завод»

ЗАО «ЧЭАЗ» - предприятие электротехнической промышленности по производству электрической аппаратуры для объектов тепло- и электроэнергетики; нефтяной и газовой промышленности, транспорта, строительства и жилищно-коммунального хозяйства и др.

Комплектное распределительное устройство серии КНВ-10



Назначение

Комплектное распределительное устройство (КРУ) серии КНВ-10 предназначено для работы в электрических установках трехфазного переменного тока частоты 50 и 60 Гц напряжением 6 и 10 кВ для системы с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью.

КРУ серии КНВ-10 соответствуют требованиям ГОСТ 14693 и технических условий БКЖИ.674551.007 ТУ.

Основные технические параметры КРУ серии КНВ-10 приведены в таблице 1. Основные характеристики КРУ серии КНВ-10 приведены в таблице 2.

Электрические схемы главных цепей КРУ КНВ-10 приведены в таблице 3. Электрические схемы вспомогательных цепей КРУ КНВ-10 приведены в таблице 4. Габаритные и установочные размеры шкафов КРУ серии КНВ-10 указаны на рисунке 1.

Климатическое исполнение

- климатическое исполнение КРУ - У и Т категории размещения 3;

- номинальные значения климатических факторов - по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

- диапазон температуры окружающего шкафа КРУ воздуха принимается:

- а) от минус 5 до плюс 40 °С - для шкафов КРУ без установки подогревателей в релейном отсеке;

- б) от минус 25 до плюс 40 °С - для шкафов КРУ с установкой электроподогревателей в релейном шкафу;

- тип атмосферы II (промышленная) по ГОСТ 15150-69;

- высота над уровнем моря - не более 1000 м;

- окружающая среда не должна быть взрывоопасной, содержать токопроводящую пыль, агрессивные пары и газы в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

* При необходимости эксплуатации шкафов КРУ при температуре окружающей среды выше 35 °С номинальные токи шкафов исполнения от 1600 до 3150 А принимаются на 5 % ниже устанавливаемых паспортных значений.

Структура условного обозначения КНВ-10-Х-ХХ-ХХ/ХХ-ХХ

- К** - комплектное распределительное устройство;
Н - нижнее расположение выкатного элемента;
В - отличительный индекс производителя ЗАО «ЧЭАЗ»;
10 - номинальное напряжение до 10 кВ (6, 10 кВ);
Х - тип встраиваемого выключателя: вакуумный - не указывается; элегазовый - буква «Г»; маломасляный - буква «М»;
ХХ - номер схемы по сетке схем главных цепей;
ХХ - номинальный ток, А;
ХХ - номинальный ток отключения выключателя, кА;
ХХ - климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

Примеры условных обозначений:

Шкаф КНВ-10 с вакуумным выключателем выполненный по схеме главных цепей 01 номинальным током 1600 А, током термической стойкости 31,5 кА, климатического исполнения УЗ: «КНВ-10-01-1600/31,5 УЗ 6КЖИ.674551.007 ТУ».

Шкаф КНВ-10 с элегазовым выключателем выполненный по схеме главных цепей 05 номинальным током 1000 А, током термической стойкости 20 кА, климатического исполнения ТЗ: «КНВ-10-Г-05-1000/20 ТЗ 6КЖИ.674551.007 ТУ».

Шкаф КНВ-10 с маломасляным выключателем выполненный по схеме главных цепей 08 номинальным током 630 А, током термической стойкости 20 кА, климатического исполнения УЗ: «КНВ-10-М-08-630/20 УЗ 6КЖИ.674551.007 ТУ».

При заказе КНВ-10, предназначенного для электрических сетей частоты 60 Гц, дополнительно должна указываться частота.

Таблица 1

Основные технические параметры КРУ серии КНВ-10

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение (линейное), кВ: - при частоте 50 Гц (для исполнения УЗ); - при частоте 60 Гц (для исполнения ТЗ)	6; 10 6,6; 11
Номинальное рабочее напряжение (линейное), кВ	7,2; 12
Номинальный ток главных цепей, А: - при частоте 50 Гц; - при частоте 60 Гц	630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150 630; 1250; 2000; 2500
Номинальный ток сборных шин, А: - при частоте 50 Гц; - при частоте 60 Гц	1000*; 1600; 2000; 2500; 3150 800*; 1250; 1600; 2500
Номинальный ток отключения встроенного в КРУ выключателя, кА	12,5; 16; 20; 25; 31,5
Ток термической стойкости (трехсекундный ток), кА	20; 31,5
Ток электродинамической стойкости, кА	51; 81
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В: - постоянного тока; - переменного тока	110; 220 220
Номинальная мощность встраиваемых трансформаторов собственных нужд, кВ·А	40

* выполняется на электродинамические стойкости 51 кА.

Таблица 2

Основные характеристики КРУ серии КНВ-10

Наименование показателей	Исполнение
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3	с нормальной изоляцией
Вид изоляции	воздушная / комбинированная
Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей	с неизолированными шинами / с изолированными шинами
Наличие выкатных элементов в шкафу	с выкатными элементами / без выкатных элементов
Условия обслуживания	с двусторонним обслуживанием
Вид линейных высоковольтных вводов (подсоединений)	кабельные и шинные
Наличие дверей в отсеке выкатной тележки	шкафы с дверями / шкафы без дверей
Вид управления	местное, дистанционное
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP30
Вид основных шкафов	- с выключателями высокого напряжения; - с разъемными контактными соединениями; - с трансформаторами напряжения; - с силовыми предохранителями; - с силовыми трансформаторами; - с статическими конденсаторами; - с вакуумными контакторами; - комбинированные (с трансформаторами напряжения и разрядниками)

Конструкция

Конструкция шкафов КРУ соответствует требованиям ГОСТ 14693, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.4.

Выкатной элемент в КРУ серии КНВ-10 имеет два фиксированных положения: рабочее, контрольное.

Фиксирующие устройства обеспечивают закрепление выкатного элемента, исключающее возможность его самопроизвольного перемещения при работе всех механизмов шкафа как в нормальном режиме, так и при коротком замыкании.

В шкафах КРУ предусмотрены следующие конструктивные решения, обеспечивающие безопасность обслуживающего персонала:

- токоведущие части главных цепей, которые остаются или могут оказаться под напряжением после выведения выдвижного элемента в ремонтное положение, автоматически закрываются шторками, имеющими приспособления для их запираания;

- на шторках нанесены предохранительные надписи или знаки безопасности по ГОСТ 12.4.026;

- корпус выдвижного элемента имеет два непрерывных электрических контакта с корпусом шкафа КРУ в рабочем, контрольном и во всех промежуточных между рабочим и контрольным положениях выдвижного элемента.

Конструкция шкафов КРУ и токопроводов обеспечивает защиту обслуживающего персонала от случайного прикосновения к токоведущим и подвижным частям, заключенным в оболочку и защиту оборудования от попадания твердых инородных тел в соответствии со степенью защиты IP30.

В КРУ обеспечивается локализация аварии внутри шкафа или монтажной единицы при возникновении дугового короткого замыкания в соответствии с ГОСТ 14693 при времени воздействия электрической дуги не более 0,2 с. Ограничение указанного времени обеспе-

чивается установкой разгрузочных клапанов с конечными выключателями и фотодатчиков в сочетании с электрическими схемами релейной защиты.

В шкафах КРУ предусмотрены следующие механические и электрические блокировки:

1. Блокировка, не допускающая перемещения выдвижного элемента из рабочего положения в контрольное, а также из контрольного положения в рабочее при включенном положении выключателя, установленного на выдвижном элементе.

2. Блокировка, не допускающая включения выключателя, установленного на выдвижном элементе, при положении выдвижного элемента в промежутке между рабочим и контрольным положениями.

3. Блокировка, не допускающая перемещение выдвижного элемента из контрольного положения в рабочее положение при включенных ножах заземления.

4. Блокировка, не допускающая вкатывание и выкатывание выдвижного элемента с разъединяющими контактами главных цепей под нагрузкой.

5. Блокировка, не допускающая включения ножей заземления в шкафу секционирования с разъединяющими контактами главной цепи при рабочем положении выдвижного элемента с выключателем.

6. Блокировка, не допускающая включения вводного или межсекционного выключателя, при включенных ножах заземления сборных шин на секции.

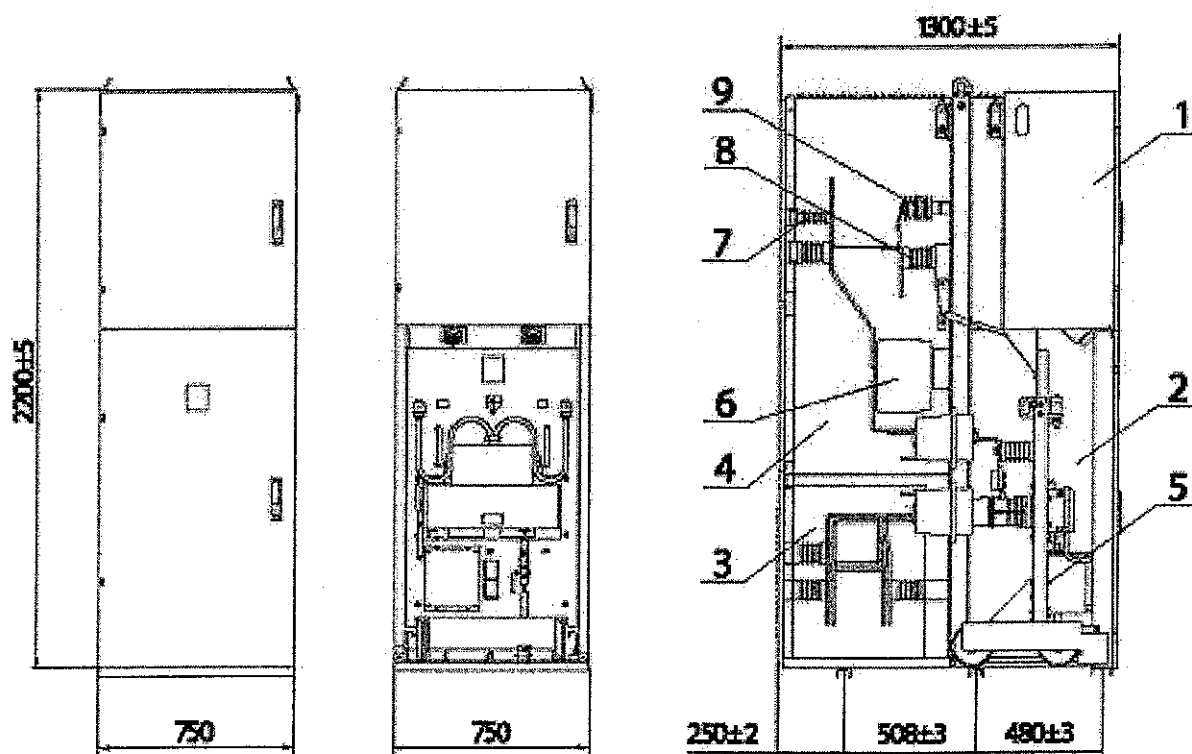


Рисунок 1 - Габаритные и установочные размеры шкафов КРУ серии КНВ-10

- 1 - релейный отсек; 2 - отсек выкатного элемента; 3 - отсек сборных шин;
 4 - отсек линейных шин; 5 - выкатной элемент с вакуумным выключателем;
 6 - трансформатор тока; 7 - емкостной делитель напряжения; 8 - заземлитель;
 9 - ограничитель перенапряжения

Шкафы КРУ серии КНВ-10 выполняются:

- по схемам главных цепей, приведенным в таблице 3;
- по схемам вспомогательных цепей, приведенным в таблице 4.

Возможно изготовление шкафов КРУ серии КНВ-10 по нетиповым схемам заказчика, как с применением электромеханической релейной защиты, так и с микропроцессорными устройствами управления и защиты.

В состав изделия входят:

Набор отдельных шкафов КРУ серии КНВ-10 с коммутационными аппаратами, приборами измерения, устройствами автоматики и защиты, а также аппаратурой защиты, управления, сигнализации и другими вспомогательными устройствами, соединенными между собой в соответствии со схемой электрической расположения КРУ.

Демонтированные, на период транспортирования, сборные шины и другие сборочные единицы и детали, монтажные материалы и принадлежности, указаны в перечне запасных частей. Запасные части, резервный выкатной элемент, релейный шкаф поставляются заводом по специальному заказу.

Устройство и работа

Описание конструкции приведено на примере шкафов КРУ серии КНВ-10 с выкатным элементом. Другие типы шкафов (с трансформатором напряжения, с разрядниками, с силовыми трансформаторами и др.) имеют аналогичную конструкцию и отличаются, в основном, только конструкцией выкатного элемента.

Шкаф КРУ серии КНВ-10 состоит из следующих основных сборочных единиц:

- шкаф распределительный;
- выкатной элемент;
- шкаф релейный.

Схема автоматической частотной разгрузки (АЧР) размещается в отдельном навесном релейном шкафу. Аппаратура АЧР может также размещаться в ненасыщенном аппаратурой распределительном шкафу.

Шкаф распределительный представляет собой сборную жесткую металлическую конструкцию, разделенную глухими металлическими и изоляционными перегородками на отсеки:

- отсек выкатного элемента (выключателя);
- отсек линейных шин;
- отсек сборных шин;
- короб для подсоединения кабелей.

Релейный шкаф, в котором размещены аппараты управления, защиты и сигнализации, приборы учета и измерения, представляет собой сварную металлическую конструкцию с дверью.

В качестве выдвижных элементов в шкафах КРУ серии КНВ-10 могут быть:

- выключатели маломасляные: ВКЭ-10, ВМПЭ-10; выключатели вакуумные: ВВ/TEL-10, ВБ-10, ВБЭ-10, ВВЭ-М-10, ВБПВ-10, ВБКЭ-10, ЗАН «Сименс», Evolis «Мерлин Жерен»;
- выключатели элегазовые LF1;
- другие типы выключателей по требованию заказчика;
- тележки с трансформаторами напряжения и разрядниками;
- тележки с высоковольтными предохранителями;
- тележки с разъединяющими контактами.

Выкатной элемент может занимать в отсеке два фиксированных положения относительно корпуса: рабочее и контрольное, и перемещается внутри отсека по направляющим рельсам с помощью рычага из контрольного положения в рабочее и наоборот.

В рабочем положении главные и вспомогательные цепи шкафа КРУ серии КНВ-10 замкнуты, выкатной элемент находится в пределах корпуса шкафа в фиксированном положении.

В контрольном положении главные цепи шкафа разомкнуты, а вспомогательные замкнуты (допускается размыкание вспомогательных цепей), выкатной элемент находится в пределах корпуса шкафа в фиксированном положении.

В ремонтном положении главные и вспомогательные цепи шкафа разомкнуты, выкатной элемент находится вне корпуса шкафа.

Сборные шины и отпайки от них, а также линейные шины с отпайками изготавливаются из медных и алюминиевых шин со скругленными краями.

Шкафы КРУ серии КНВ-10 на все номинальные токи стыкуются по сборным шинам непосредственно между собой без переходных элементов.

Шкафы КРУ серии КНВ-10 имеют фасадную поворотную дверь (кроме шкафов в бездверном варианте).

Трансформаторы собственных нужд могут иметь стационарное исполнение в шкафах КРУ серии КНВ-10, могут устанавливаться на выкатные элементы.

Шкафы КРУ изготавливаются в двух исполнениях: с изолированными шинами и неизолированными шинами (за исключением сложных схем главных цепей). Места сочленения шин могут закрываться изоляционными коробами.

Таблица 3

Принципальные схемы главных цепей шкафов КРУ серии КНВ-10

Схема электрических соединений главных цепей						
Номер схемы	01	02	03	04	05	06
Обозначение исполнения схемы главных цепей	01-630 01-2000 01-1000 01-2500 01-1600 01-3150	02-630 02-2000 02-1000 02-2500 02-1600 02-3150	03-630 03-2000 03-1000 03-2500 03-1600 03-3150	04-630 04-2000 04-1000 04-2500 04-1600 04-3150	05-630 05-2000 05-1000 05-2500 05-1600 05-3150	06-630 06-2000 06-1000 06-2500 06-1600 06-3150
Назначение ячейки	Ввод (линия)					
Тип выводов	Кабельный ввод сверху		Кабельный ввод сверху и шинный вывод влево		Кабельный ввод сверху и шинный вывод вправо	
Схема электрических соединений главных цепей						
Номер схемы	07	08	09	10	11	12
Обозначение исполнения схемы главных цепей	07-630 07-2000 07-1000 07-2500 07-1600 07-3150	08-630 08-2000 08-1000 08-2500 08-1600 08-3150	09-630 09-2000 09-1000 09-2500 09-1600 09-3150	10-630 10-2000 10-1000 10-2500 10-1600 10-3150	11-630 11-2000 11-1000 11-2500 11-1600 11-3150	12-630 12-2000 12-1000 12-2500 12-1600 12-3150
Назначение ячейки	Ввод (линия)					
Тип выводов	Шинный ввод сверху		Шинный ввод сверху и шинный вывод влево		Шинный ввод сверху и шинный вывод вправо	
Схема электрических соединений главных цепей						
Номер схемы	13	14	15	16	17	18
Обозначение исполнения схемы главных цепей	13-630 13-2000 13-1000 13-2500 13-1600 13-3150	14-630 14-2000 14-1000 14-2500 14-1600 14-3150	15-630 15-2000 15-1000 15-2500 15-1600 15-3150	16-630 16-2000 16-1000 16-2500 16-1600 16-3150	17-630 17-2000 17-1000 17-2500 17-1600 17-3150	18-630 18-2000 18-1000 18-2500 18-1600 18-3150
Назначение ячейки	Секционирование					
Тип выводов	Шинный вывод влево		Шинный вывод вправо		Шинный вывод влево	
Схема электрических соединений главных цепей						
Номер схемы	19	20	21	22	23	24
Обозначение исполнения схемы главных цепей	19-630 19-2000 19-1000 19-2500 19-1600 19-3150	20-630 20-2000 20-1000 20-2500 20-1600 20-3150	21-630 21-1000 21-1600	22-630 22-1000 22-1600	23-630 23-2000 23-1000 23-2500 23-1600 23-3150	24-630 24-2000 24-1000 24-2500 24-1600 24-3150
Назначение ячейки	Секционирование					
Тип выводов	Шинный вывод вправо		Кабельный ввод сверху и шинный вывод влево	Кабельный ввод сверху и шинный вывод вправо	Кабельный ввод сверху и шинный вывод вправо и влево	

Продолжение таблицы 3

Схема электрических соединений главных цепей						
Номер схемы	25	26	27	28	29	30
Обозначение исполнения схемы главных цепей	25-630 25-2000 25-1000 25-2500 25-1600 25-3150	26-630 26-2000 26-1000 26-2500 26-1600 26-3150	27-630 27-2000 27-1000 27-2500 27-1600 27-3150	28-630 28-2000 28-1000 28-2500 28-1600 28-3150	29-630 29-2000 29-1000 29-2500 29-1600 29-3150	30-630 30-2000 30-1000 30-2500 30-1600 30-3150
Назначение ячейки	Ввод (линия)					
Тип выводов	Кабельный ввод сверху				Шинный ввод сверху и кабельный вывод	Шинный ввод сверху и шинный вывод влево
Схема электрических соединений главных цепей						
Номер схемы	31	32	33	34	35	36
Обозначение исполнения схемы главных цепей	31-630 31-2000 31-1000 31-2500 31-1600 31-3150	32-630 32-2000 32-1000 32-2500 32-1600 32-3150	33-630 33-2000 33-1000 33-2500 33-1600 33-3150	34-630 34-2000 34-1000 34-2500 34-1600 34-3150	35-630 35-2000 35-1000 35-2500 35-1600 35-3150	36-630
Назначение ячейки	Ввод (линия)					Шкаф с ТН
Тип выводов	Шинный ввод сверху и шинный вывод вправо	Кабельный ввод сверху		Шинный ввод сверху		-
Схема электрических соединений главных цепей						
Номер схемы	37	38	39	40	41	42
Обозначение исполнения схемы главных цепей	37-630 37-1000 37-1600	38-630 38-1000 38-1600	39-630 39-1000 39-1600	40-630 40-1000 40-1600	41-630 41-1000 41-1600	42-630 42-1000 42-1600
Назначение ячейки	Шкаф с ТН					
Тип выводов	Кабельный ввод сверху и шинный вывод вправо и влево		Кабельный ввод сверху и шинный вывод вправо		Кабельный ввод сверху и шинный вывод влево	
Схема электрических соединений главных цепей						
Номер схемы	43	44	45	46	47	48
Обозначение исполнения схемы главных цепей	43-630	44-630	45-630	46-630	47-630	48-630
Назначение ячейки	Шкаф с ТН					
Тип выводов	-	Шинный ввод сверху	-	-	Шинный ввод сверху	-

Продолжение таблицы 3

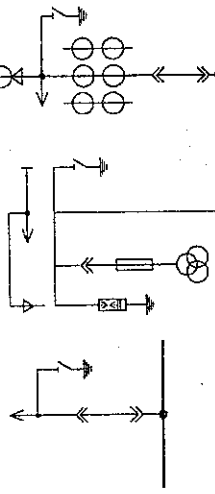
Схема электрических соединений главных цепей						
Номер схемы	49	50	51	52	53	54
Обозначение исполнения схемы главных цепей	49-630	50-630 50-1000 50-1600	51-630 51-1000 51-1600		53-630 53-1000 53-1600	54-630 54-1000 54-1600
Назначение ячейки	Шкаф с ТН			Шкаф с ТСН	Шкаф с ТН	
Тип выводов		Шинный ввод сверху и шинный вывод вправо	Шинный ввод сверху и шинный вывод влево		Шинный вывод влево	Шинный вывод вправо
Схема электрических соединений главных цепей						
Номер схемы	55	56	57	58	59	60
Обозначение исполнения схемы главных цепей	50-630 50-1000 50-1600	50-630 50-1000 50-1600	57-630	58-630	59-630	60-630 60-1000 60-1600
Назначение ячейки	Шкаф с ТН					
Тип выводов	Шинный ввод сверху и шинный вывод вправо	Шинный ввод сверху и шинный вывод влево	Шинный вывод вправо	Шинный вывод влево	-	Кабельный ввод сверху и шинный вывод влево
Схема электрических соединений главных цепей						
Номер схемы	61	62	63	64	65	66
Обозначение исполнения схемы главных цепей	61-630 61-1000 61-1600	62-630	63-630	64-630 64-1000 64-1600	65-630 65-1000 65-1600	66-630 66-1000 66-1600
Назначение ячейки	Шкаф с ТН		Шкаф с предохранителями			
Тип выводов	Кабельный ввод сверху и шинный вывод вправо	-	Кабельный ввод сверху	Кабельный ввод сверху и шинный вывод вправо	Кабельный ввод сверху и шинный вывод влево	Кабельный ввод сверху и шинный вывод вправо
Схема электрических соединений главных цепей						
Номер схемы	67	68	69	70	71	72
Обозначение исполнения схемы главных цепей	67-630 67-1000 67-1600	68-630	69-630	70-630	71-630 71-2000 71-1000 71-2500 71-1600 71-3150	72-630 72-2000 72-1000 72-2500 72-1600 72-3150
Назначение ячейки	Шкаф с предохранителями			Шкаф с ОПН	Шкаф с разъединителем	
Тип выводов	Шинный ввод сверху и шинный вывод влево	Шинный ввод сверху		-	Кабельный ввод сверху	Шинный ввод сверху

Продолжение таблицы 3

Схема электрических соединений главных цепей						
Номер схемы	73	74	75	76	77	78
Обозначение исполнения схемы главных цепей	73-630 73-2000 73-1000 73-2500 73-1600 73-3150	74-630 74-2000 74-1000 74-2500 74-1600 74-3150	75-630 75-2000 75-1000 75-2500 75-1600 75-3150	76-630 76-2000 76-1000 76-2500 76-1600 76-3150	77-630 77-2000 77-1000 77-2500 77-1600 77-3150	78-630 78-1000 78-1600
Назначение ячейки	Шкаф с разьедителем					Ввод (линия)
Тип выводов	Кабельный ввод сверху и шинный вывод вправо	Кабельный ввод сверху и шинный вывод влево	Шинный ввод сверху и шинный вывод вправо	Шинный ввод сверху и шинный вывод влево	Шинный ввод сверху	Кабельный ввод сверху
Схема электрических соединений главных цепей						
Номер схемы	79	80	81	82	83	84
Обозначение исполнения схемы главных цепей	79-630 79-1000 79-1600	80-630 80-1000 80-1600	81-630 81-1000 81-1600	82-630	83-630	84-630
Назначение ячейки	Ввод (линия)			Вакуумный контактор		
Тип выводов	Шинный ввод сверху	Кабельный ввод сверху	Шинный ввод сверху	Кабельный ввод сверху	Шинный вывод влево	Кабельный ввод сверху и шинный вывод влево
Схема электрических соединений главных цепей						
Номер схемы	85	86	87	88	89	90
Обозначение исполнения схемы главных цепей	85-630 85-2000 85-1000 85-2500 85-1600 85-3150	86-630 86-2000 86-1000 86-2500 86-1600 86-3150	-	88-630 88-2000 88-1000 88-2500 88-1600 88-3150	89-630 89-2000 89-1000 89-2500 89-1600 89-3150	90-630 90-2000 90-1000 90-2500 90-1600 90-3150
Назначение ячейки	Глухой ввод		Шкаф с ТСН	Ввод (линия)		
Тип выводов	Шинный ввод сверху	Кабельный ввод сверху	-	Шинный ввод сверху		Кабельный ввод сверху
Схема электрических соединений главных цепей						
Номер схемы	91					
Обозначение исполнения схемы главных цепей	91-630 91-2000 91-1000 91-2500 91-1600 91-3150					
Назначение ячейки	Ввод (линия)					
Тип выводов	Шинный ввод сверху					

Таблица 4

Схемы вспомогательных цепей шкафов КРУ серии КНВ-10

Назначение шкафа	Разъединитель ввода 6-10 кВ, предохранитель, секционный разъединитель, глухой ввод, кабельная сборка;
Схемы главных цепей шкафа	
Номера схем серии 5ВВ 350 ... ЭЗ (ВЛИЕ 301.341 ... ЭЗ) фазы в которых установлены трансформаторы тока	577 А, В, С по заказу
Количество трансформаторов тока нулевой последовательности	По заказу
Дифференциальная защита или токовая отсечка	○
Блоки конденсаторов для выпрямленного тока	○
организация питания оперативных шин	○
Пусковые органы МТЗ по напряжению на трех РН-54 (160)	○
Секционирование магистральных шин	○
Центральная сигнализация	○
АЧР – полная или упрощенная	○
Блок-замок и блок-контакты заземляющего разъединителя	○
Оперативная блокировка	○

○ – наличие аппаратуры определяется типом исполнением схемы;
● – аппаратура во всех типом исполнениях схем.

Продолжение таблицы 4

Назначение шкафа	Трансформаторы напряжения 6 – 10 кВ				Разъединитель ввода 6–10 кВ
	580	581	584	585	
Схемы главных цепей шкафа					
Номера схем серии 5ВБ 350 ... ЭЗ (ВЛИЕ 301.341 ... ЭЗ)	580	581	584	585	576
Тип трансформатора напряжения	по заказу		2 х ном	3 х ном	
Фазы в которых установлены трансформаторы тока					
Количество трансформаторов тока нулевой последовательности	по заказу				В – по заказу; А; С
Измерительные приборы					●
защита шин	○	○			
защита от замыкания на землю на отключение и сигнал	○	○			
Контроль цепей напряжения	○	○	●		
Контроль изоляции	○	○			
Организация питания оперативных шин	○	○			○
Блоки питания для зашит от замыкания на землю	○	○			
Центральная сигнализация	○	○			
Защита минимального напряжения	○	○			
АЧР – полная и упрощенная	○	○			○
Пусковые органы максимальной токовой защиты по напряжению					○
			○		
Дифференциальная защита или токовая отсечка шинотвода					○
Блоки конденсаторов для выпрямленного тока					○
Блок-контакты подвижного элемента	●		○	○	○
Блок-замок и блок-контакты заземляющего разъединителя	○	○	○	○	○
Блок замков подвижного элемента					○
Оперативная блокировка					○

В схеме 5ВБ.350.580ЭЗ дополнительные обмотки соединены в разомкнутый треугольник. В схеме 5ВБ.350.581ЭЗ дополнительные обмотки выведены на блок зажимов.

Продолжение таблицы 4

Назначение шкафа	Линия 6-10 кВ			Трансформатор 6/10 кВ			Линия к трансформатору 6/10 кВ								
	590	591	592	593	600	598	599	601	602	605	683	609	682	606	607
Схемы главных цепей шкафа															
Номера схем серии 5ВБ 350 ... ЭЗ (ВЛИЕ 301.341 ... ЭЗ) фазы в которых установлены трансформаторы тока	A; C			A; B; C			A; B; C			A; B; C			A; C		
Количество трансформаторов тока нулевой последовательности	по заказу			по заказу			по заказу			по заказу			по заказу		
Измерительные приборы	●			○			●			○			●		
Ключ управления	●			○			●			○			●		
Сигнализация положения выключателя при помощи	●			○			●			○			●		
Токсовая отсечка в 2-х фазном 2-х релейном исполнении (на реле РТ-4а)	●			○			●			○			●		
Максимальная токовая защита в 2-х фазном	●			○			●			○			●		
3-х релейном исполнении	●			○			●			○			●		
Дифференциальная защита (на реле РНТ 563)	●			○			●			○			●		
Защита от перегрузки – на сигнал	○			○			●			○			●		
Реле отключения при АЧР	○			○			●			○			●		
Реле отключения при понижении напряжения	○			○			●			○			●		
Газовая защита – на сигнал и отключение	○			○			●			○			●		
Термосигнализация	○			○			●			○			●		
Реле отключения при работе защит в КТП	○			○			●			○			●		
Защита от замыкания на землю на реле Р15-5а (РТ1-51 ус 52/2; 13п-1; РТ-40/02)	○			○			●			○			●		
Выходное промежуточное реле действия защит	○			○			●			○			●		
РП – 23	○			○			●			○			●		
РП – 251	○			○			●			○			●		
РП – 255	○			○			●			○			●		
Ключ управления	по заказу			по заказу			по заказу			по заказу			по заказу		
Ключ управления	по заказу			по заказу			по заказу			по заказу			по заказу		

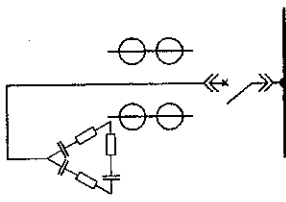
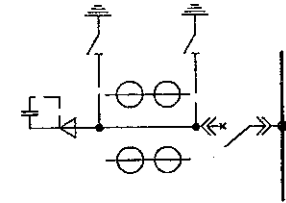
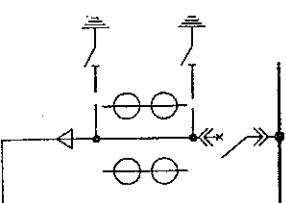
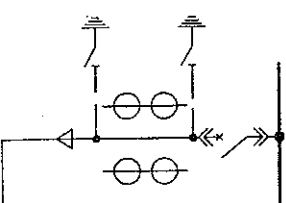
Продолжение таблицы 4

Назначение шкафа	Линия к асинхронному двигателю			Блок трансформатор асинхронный двигатель			Линия к синхронному двигателю			Блок трансформатор асинхронный двигатель						
	615	616	617	618	619	620	625	626	627	628	621	622	623	624	630	631
Схемы главных цепей шкафа																
	<p>Номера схем серии 5ВБ 350 ... ЭЗ (ВЛИЕ 301.341 ... ЭЗ) фазы в которых установлены трансформаторы тока Количество трансформаторов тока нулевой последовательности</p>															
Измерительные приборы	Амперметр			А, С			В - по заказу, А, С			В - по заказу, А, С			В - по заказу, А, С			
Ключ управления	○			○			○			○			○			
	●			●			●			●			●			
Реле дистанционного управления	Включенная на разность токов двух фаз А и С															
	в 2-х фазном 2-х релейном исполнении (на реле РТ-40 или РНТ 565)															
	в 2-х фазном 3-х релейном исполнении (на реле РТ-40 или РНТ 565)															
	Дифференциальная защита (на реле АЗТ-11)															
	в 2-х фазном 2-х релейном исполнении															
	Реле отключения при АЧР															
	Реле отключения при понижении напряжения															
	Защита от перегрузки (на реле РТ-40 или РТ-30) на отключение или сигнал															
	Защита от перегрузки и асинхронного хода															
	Реле ресинхронизации															
Характеристика устройств релейной защиты и автоматики	Реле отключения от технологических неисправностей															
	Цепи трансформатора напряжения															
	Защита от замыкания на землю на выводах двигателя - на отключение или сигнал															
	Защита от замыкания на землю на реле 3ЗП-1; РТ3-50; РТ-40/02															
	Газовая защита - на сигнал и отключение															
Термосигнализация																

Продолжение таблицы 4

Назначение шкафа	Линия к КТП или ТСН	Линии совмещенных тяговых подстанций	Фидер пускового реактора	Фидер динамического торможения
Схемы главных цепей шкафа				
Номера схем серии 5ВБ 350 ... ЭЗ (ВЛИЕ 301.341 ... ЭЗ)	595 596 676 677 678 679 680 681	612	635	636
Фазы в которых установлены трансформаторы тока	A; C	A; C	A, C	A, C
Количество трансформаторов тока нулевой последовательности	по заказу	по заказу		
Измерительные приборы				
Амперметр	●	●		
Счетчики активной энергии	○	○		
Счетчики реактивной энергии	○	○		
Ключ управления	●	●		
Сигнализация положения выключателя при помощи				
двухпозиционного реле	●	●		
шайб ключа	●	●		
Токовая отсечка в 2-х фазном 2-х релейном исполнении на реле	●	●		○
Реле отключения при работе защиты в КТП	●	●		
Защита от перегрузки – на сигнал	●	●		
МТЗ в 2-х фазном 2-х или 3-х релейном исполнении	○	○		
Защита от замыкания на землю на реле 33П-1; РТЗ-50 (РТЗ-51); УСЗ-2/2; РТ-40/02	○	○		○
Реле отключения при АЧР	○	○		
МТЗ в 1 фазном 1 релейном исполнении (на реле РТ-40)			●	
Реле дистанционного управления				
Выходное промежуточное реле действия защит типа	○	○		
РП-23				
РП-251	○	○		
Характеристика устройств автоматики	АПВ			
Блок-замок и блок-контакты заземляющего разъединителя	○	○		
Блок-замок и блок-контакты выдвигного элемента	○	○		
Оперативная блокировка	○	○		

Продолжение таблицы 4

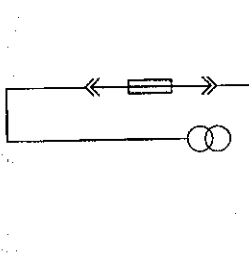
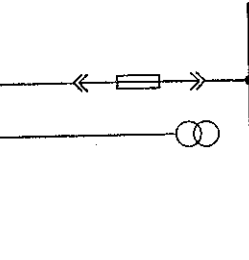
Назначение шкафа	Линия к батарее статических конденсаторов		Линия к батарее статических конденсаторов или фильтру высших гармоник	
Схемы главных цепей шкафа				
Номера схем серии 5ВБ 350 ... ЭЭ (ВЛИЕ 301.341 ... ЭЭ)	640	641	642	643
Фазы в которых установлены трансформаторы тока	А; С	А; С	А; В; С	А; С
Количество трансформаторов тока нулевой последовательности	по заказу	по заказу	по заказу	по заказу
Измерительные приборы	амперметр три амперметра	○	○	○
Ключ управления	счетчик реактивной энергии	●	●	○
Сигнализация положения выключателя при помощи	Двухпозиционного реле шайб ключа	●	●	●
Характеристика устройств релейной защиты и автоматики	МТЗ без выдержки времени в 2-х фазном 2-х релейном исполнении на реле РТ-40 МТЗ и защита от перегрузки в 1 фазном 1 релейном исполнении на реле РТ-40 Дифференциальная защита Защита от перегрузки в 2-х фазном 3-х релейном исполнении на реле РТ-40 Защита от повышения напряжения Реле отключения при снижении напряжения Защита от замыкания на землю на реле РТЗ-50; УСЗ-2/2; РТ-40/02 Защита от повышения напряжения с действием на отключение с последующим автоматическим включением выключателя при восстановлении номинального напряжения	●	●	●
Оперативная блокировка	Блок-замок и блок-контакты: Выдвижного элемента	по заказу	по заказу	●

Продолжение таблицы 4

Назначение шкафа	Линия к дугогася- щему реактору						Линия к трансформатору преобразовательных агрегатов						Линия к трансформатору электропечи	
	660	661	645	646	648	647	649	650	651	655	655	656		
Схемы главных цепей шкафа														
Номера схем серии 5ВБ 350 ... Э3 (ВЛИЕ 301.341 ... Э3)	A, C						A, C						A, C	
Количество трансформаторов тока нулевой последовательности	по заказу						по заказу						по заказу	
Измеритель- ные приборы	Амперметр						●						●	
Ключ управления	Счетчики активной энергии						○							
Сигнализация положения выключателя при помощи	2-х позицион- ного реле						●						●	
	шайб ключа						○						○	
МТЗ без выдержки времени в 2-х фазном исполнении на реле РТ-40 или РНТ-565	○						○						○	
	3-х релейное						○						○	
Токсовая отсечка в 2х фазном 2х или 3х релейном исполнении на реле РТ-40 или РНТ-565	○						○						○	
Токсовая отсечка в 1 фазном 1 релейном исполнении на реле РТ-40 или РНТ-565	○						○						○	
Реле отключения при АЧР	○						○						○	
Защита от замыкания на землю на реле	○						○						○	
	33П-1						○						○	
Реле отключения от технологических неисправностей	○						○						○	
Реле команд управления	○						○						○	
МТЗ каждой активной части в 2-х фазном 2-х или 3-х релейном исполнении на РТ-40	○						○						○	
Токсовая защита на отключение и сигнал	○						○						○	
Термосигнализация	○						○						○	
Повышение температуры и давления на отключение	○						○						○	

Характеристика устройств релейной защиты и автоматики

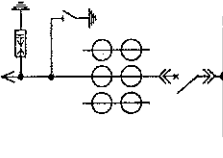
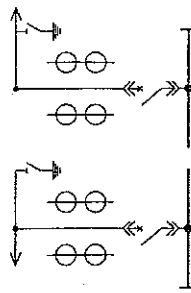
Продолжение таблицы 4

Назначение шкафа	Трансформатор собственных нужд	Шкаф низковольтной аппаратуры	Трансформатор собственных нужд с предохранителем
Схемы главных цепей шкафа		-	
Номера схем серии 5ББ 350 ... ЭЗ (ВЛИЕ 301.341 ... ЭЗ)	БЖКИ301442.226 ЭЗ	БЖКИ.301442.228ЭЗ	575
Напряжение ТСН-0,4 кВ или 0,23 кВ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Наличие трансформаторов тока	<input type="radio"/>		
Измерительные приборы		<input checked="" type="radio"/>	
вольтметр	<input type="radio"/>		
счетчик активной энергии	<input type="radio"/>		
реле контроля цепей напряжения	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
цепи АВР 0,4 кВ		<input checked="" type="radio"/>	
цепи обогрева	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
питание цепей оперативных шин	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
автоматические выключатели питания устройств УАП-2и ШУОТ	<input type="radio"/>		
контроль изоляции		<input type="radio"/>	
блок питания и блоки конденсаторов		<input type="radio"/>	
переключатель шин ШУ и ШС		<input type="radio"/>	
устройство сигнализации замыканий на землю (УСЗ-3М)		<input type="radio"/>	
возможность подключения к групповой защите от замыкания на землю 20 или 30 или 40 отходящих линий		<input type="radio"/>	
оперативная блокировка			<input type="radio"/>
блок-замок и блок-контакты выдвигного элемента	<input checked="" type="radio"/>		
Количество трансформаторов тока нулевой последовательности			По заказу

Продолжение таблицы 4

Назначение шкафа	Линия 6, 10 кВ		Линия 6, 10 кВ с двухсторонним питанием	Трансформатор с дугогасящей катушкой
	Линия 6, 10 кВ	Линия 6, 10 кВ с двухсторонним питанием		
Схемы главных цепей шкафа				
	690	693	695	696
Номера схем серии 5ВБ 350 ... Э3 (ВЛИЕ 301.341 ... Э3)	A; C	A; C	A; C	A; C
фазы, в которых установлены трансформаторы тока	по заказу	по заказу	по заказу	
Количество трансформаторов тока нулевой последовательности	○	●	○	●
Измерительные приборы	○	○	○	○
амперметр	○	●	○	○
счетчики активной и реактивной энергии	○	○	○	○
Ключ управления	●	●	●	●
Сигнализация положения выключателя при помощи	●	●	●	●
двух диапазонового реле шайб ключа				
Типовая отсечка в 2-х фазном 2-х релейном исполнении на реле	РТ-40			
	РБМ			
Максимальная токовая защита в 2-х фазном	2-х релейном исполнении	●	●	●
	3-х линейном исполнении	○	○	○
Защита от замыкания на землю	Реле отключения при АЧР	○	○	○
	Защита минимального напряжения	●	●	●
Реле блокировки от многократных включений	Реле блокировки от многократных включений	○	○	○
	Газовая защита на отключение и сигнал	●	●	●
Характеристика устройств релейной защиты и автоматики	АПВ	АПВ	АПВ	АПВ
Оперативная блокировка – блок-замок и блок-контакты выдвигного элемента	по заказу	по заказу	по заказу	по заказу

Продолжение таблицы 4

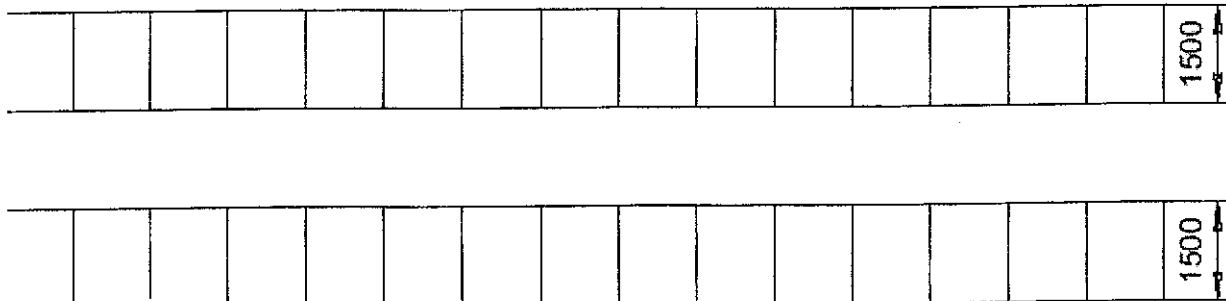
Назначение шкафа	Ввод 6, 10 кВ	Секционный выключатель
Схемы главных цепей шкафа		
Номера схем серии 5БВ 350 ... ЭЗ (ВЛИЕ 301.341 ... ЭЗ) фазы, в которых установлены трансформаторы тока	568 А; С В – по заказу	685 А; С
Счетчики активной и реактивной энергии	○	
Сигнализация положения выключателя при помощи двухпозиционного реле	●	●
Максимальная токовая защита в 2-х фазном 2-х релейном исполнении	●	●
Пусковой орган МТЗ по напряжению на реле РН-54/160 и РНФ-1м	○	
Возможность подключения к трансформаторам тока дифференциальной защиты	●	
Реле блокировки от многократных включений	●	●
Возможность отключения от защит вне КРУ	○	○
Организация питания оперативных шин	○	
Контроль остаточного напряжения на шинах		●
Характеристика устройств автоматики	АПВ	АВР
Оперативная блокировка блок-замков и блок-контакты заземляющего разъединителя и выдвигного элемента	по заказу	по заказу

Опросный лист

1	Порядковый номер камеры РУ			
2	Номинальное напряжение КНВ-10	кВ		
3	Номинальный ток сборных шин	А		
4	Схема главных цепей			
5	Назначение шкафа			
6	Номенклатурное обозначение шкафа			
7	Номер схемы вспомогательных цепей			
8	Род тока вспомогательных цепей			
9	Выключатель, тип, ток, напряжение			
10	Тип блока управления выключателя			
11	Трансформатор собственных нужд, тип, напряжение			
12	Трансформатор тока, тип, класс точности			
13	Трансформатор напряжения, тип, напряжение			
14	Тип предохранителей, ток плавкой вставки			
15	Тип и количество трансформаторов тока нулевой последовательности			
16	Емкостной индикатор напряжения			
17	Блок индикации микропроцессорный			
18	Расстояние от выключателя до нагрузки, м	Данные для выбора типа ОПН		
19	Тип отходящей линии (кабельная или воздушная)			
20	Тип нагрузки (двигатель, трансформатор...)			
21	Конечный выключатель			
22	Тип счетчиков			
23	Обогрев счетчиков			
24	Реле, требующие уточнения	Вид защиты	Защита от замыкания на землю	
25			МТЗ	
26			Отсечка	
27			Перегрузка	
28	Количество и сечение кабелей			
29	Наличие обогрева в камере			

В комплект поставки входят:
Шинный мост _____ шт.

План расположения шкафов КНВ-10



ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

29.10.2010

№ 03.23-2010

/О выпуске ОАО «КЭАЗ» автоматического выключателя типа УЗО-Д63/

Публикуем для сведения информацию предприятия ОАО «Курский электроаппаратный завод» (ОАО «КЭАЗ») о выпускаемом двухполюсном автоматическом выключателе, управляемом дифференциальным током со встроенной защитой от сверхтоков (АВДТ), типа УЗО-Д63, который устанавливается в однофазных электрических сетях переменного тока частоты 50 Гц с глухозаземленной нейтралью, номинальным напряжением до 230 В и номинальными токами до 40 А и предназначен для защиты людей от поражения электрическим током.

Основание: техническая информация предприятия.
За справками и по вопросу заказа следует обращаться:

ОАО «Курский электроаппаратный завод»
305000, Курск, ул. Луначарского, д. 8,
Телефон/факс: (4712) 52-00-92 (многоканальный)
E-mail: keaz@ keaz/ru

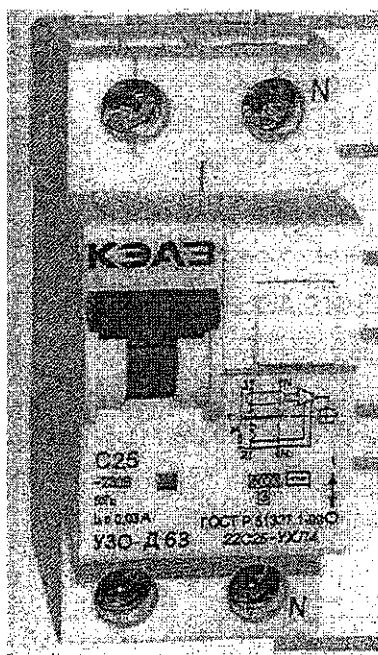
Директор по проектированию

А. А. Елисеев

ОАО «Курский электроаппаратный завод»

ОАО «Курский электроаппаратный завод» - предприятие производящее автоматические выключатели на напряжение до 0,69 кВ, предохранители на напряжение 0,4-10 кВ, рубильники и др.

Выключатели автоматические, управляемые дифференциальным током, со встроенной защитой от сверхтоков типа УЗО-Д63 ТУ3422-046-05758109-2008



Назначение и область применения

Двухполюсные автоматические выключатели, управляемые дифференциальным током со встроенной защитой от сверхтоков (далее АВДТ), типа УЗО-Д63 устанавливаются в однофазных электрических сетях переменного тока частоты 50 Гц с глухозаземленной нейтралью номинальным напряжением не выше 230 В и номинальными токами до 40 А, предназначенные для защиты людей от поражения электрическим током при неисправностях электрооборудования или при непреднамеренном контакте с открытыми проводящими частями электроустановок, для предотвращения возгораний и пожаров, возникающих вследствие протекания токов утечки и замыканий на землю, а также для защиты от перегрузки и короткого замыкания.

Двухполюсные автоматические выключатели с одним защищенным от сверхтоков полюсом относятся к классу устройств, функционально зависящих от напряжения сети (не размыкающихся автоматически в случае исчезновения напряжения), и предназначены для стационарной установки при неподвижной проводке.

Основные технические характеристики выключателя типа УЗО-Д63 приведены в таблице 1. Габаритные и установочные размеры АВДТ типа УЗО-Д63 приведены на рисунке 1. Принципиальная электрическая схема АВДТ типа УЗО-Д63 приведена на рисунке 2.

Особенности выключателя

Автоматический выключатель УЗО-Д63 - электронно-механическое устройство, функционально зависящее от напряжения сети (не размыкающееся автоматически в случае исчезновения напряжения). УЗО-Д63 сохраняет работоспособность при пониженном напряжении сети (до 50 В).

Является наиболее эффективной защитой человека от поражения электрическим током при прямом прикосновении к одной из токоведущих частей.

Высокое быстродействие при номинальном дифференциальном токе, не более 0,04 сек.

Индикатор состояния контактов позволяет получить точную информацию о состоянии контактов (замкнуто/разомкнуто).

Монтаж на стандартную рейку (35 мм) защелкой.

Возможность одновременного подключения соединительной шины и гибкого

проводника, причем шины двух видов PIN и FORK, что позволяет быстро и качественно соединить группу выключателей, избежав при этом возникновения дополнительных контактных соединений и, как следствие, дополнительных мест нагрева токоведущих частей, как это случается при применении перемычек из проводов.

Максимальная отключающая способность - 6000 А.

Наличие исполнений с характеристикой отключения по дифференциальному току типа А (защита от синусоидальных токов и от пульсирующих постоянных).

Таблица 1
Основные технические характеристики двухполюсного АВДТ типа УЗО-Д63

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение частоты 50 Гц, В	230
Номинальный дифференциальный ток (уставка по току утечки), $I_{\Delta n}$, А	0,01; 0,03; 0,1; 0,3
Номинальный ток, I_n , А	6, 10, 16, 20, 25, 32, 40
Номинальный не отключающий дифференциальный ток, $I_{\Delta no}$	0,5(I_n)
Номинальная наибольшая включающая и отключающая способность по дифференциальному току, $I_{\Delta m}$, А	3000
Номинальная наибольшая коммутационная способность, I_{sp} , А	6000
Характеристика срабатывания электромагнитного расцепителя	С
Диапазон рабочих температур, °С	от - 5 до +40
Сечение подключаемых проводников, мм ²	1,5-25
Износостойкость общая (механических циклов), не менее	6000
Износостойкость коммутационная (электрических циклов), не менее	4000
Тип защитной характеристики (по условиям функционирования при наличии составляющей постоянного тока)	А*, АС
Масса, кг	до 0,19
Степень защиты	IP20

* УЗО-Д63 работоспособно как при синусоидальных токах частоты 50 Гц, так и при пульсирующих постоянных дифференциальных токах.

Структура условного обозначения
УЗО-Д63 2ХСХХ-УХЛ4-Х(ХХ)

УЗО-Д63 - тип выключателя;

2 - число полюсов;

Х - значение номинального отключающего дифференциального тока:

1 - 0,01 А;

2 - 0,03 А;

3 - 0,1 А;

4 - 0,3 А;

С - характеристика срабатывания электромагнитного расцепителя;

ХХ - значение номинального тока:

6 - 6 А;

10 - 10 А;

16 - 16 А;

20 - 20 А;

25 - 25 А;

32 - 32 А;

40 - 40 А;

УХЛ4 - климатическое исполнение и категория размещения

Х(ХХ) - тип рабочей характеристик:

А;

АС

Пример обозначения двухполюсного АВДТ типа УЗО-Д63 с номинальным отключающим дифференциальным током 0,01 А, номинальным током нагрузки 16 А, защитной характеристикой типа А:

Выключатель УЗО-Д63 21С16-УХЛ4-А
ТУ3422-046-05758109-2008

заблаговременно, до развития в короткое замыкание, отключает электроустановку от источника питания, предотвращая тем самым недопустимый нагрев проводников, искрение, возникновение дуги и возможное последующее возгорание.

Принцип действия АВДТ типа УЗО-Д63 основан на сравнении токов в линейном L и нейтральном N полюсах. В нормальном режиме работы, при отсутствии дифференциального тока (тока утечки), в силовой цепи по проводникам, проходящим сквозь окно магнитопровода трансформатора тока и являющимся его первичной обмоткой, протекает рабочий ток нагрузки. Равные токи во встречно включенных обмотках наводят в магнитном сердечнике трансформатора тока равные, но векторно противоположно направленные магнитные потоки. Результирующий магнитный поток равен нулю, и ток во вторичной обмотке дифференциального трансформатора также равен нулю.

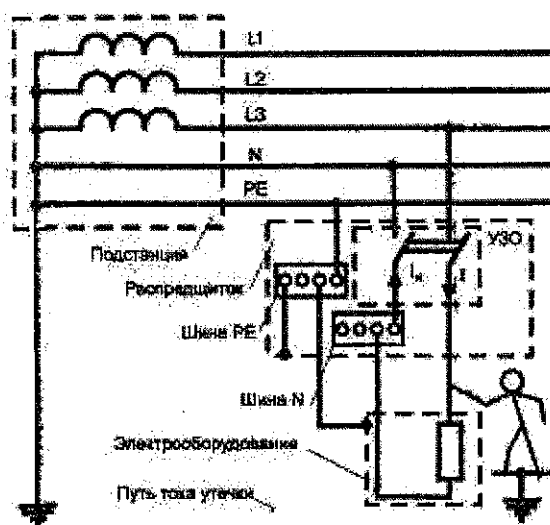
При случайном прикосновении человека к открытым проводящим частям или пробое изоляции на корпус электроустановки по фазному проводнику кроме тока нагрузки протекает дополнительный ток, являющийся для трансформатора тока дифференциальным. Если этот ток превышает значение уставки порогового устройства, последнее подает ток от источника питания на катушку электромагнита сброса, который сдергивает защелку механизма независимого расцепления выключателя, и электрическая цепь размыкается. Для осуществления периодического контроля исправности дифференциального автомата в электронный модуль встроена цепь тестирования. При нажатии на кнопку «Тест» искусственно создается отключающий дифференциальный ток. Немедленное срабатывание дифференциального автомата означает исправность всех его элементов.

Особенности применения АВДТ типа УЗО-Д63 в различных системах защитного заземления

Исправное АВДТ типа УЗО-Д63 обеспечивает эффективную защиту только при правильно выполненной системе защитного заземления. В соответствии с ГОСТ Р 50571.2-94 возможны следующие системы защитного заземления: TN-C; TN-S; TN-C-S; TT и IT.

Применение УЗО-Д63 в системе TN-C не допускается.

Система TN-S

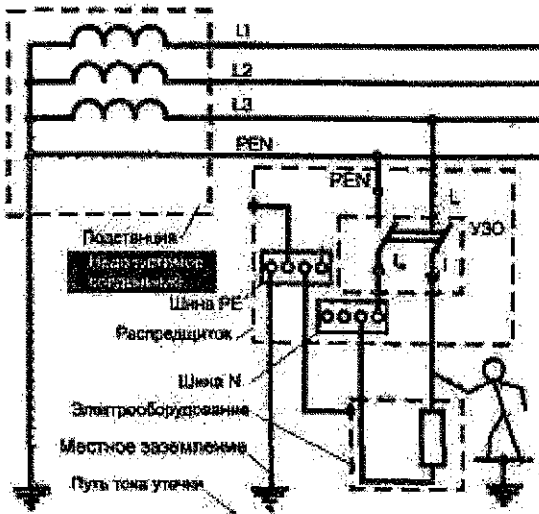


В системе с глухозаземленной нейтралью TN-S электроэнергия от подстанции к потребителю подается с помощью пятипроводного кабеля. В этой системе рабочий (N) и защитный (PE) нейтральные проводники разделены еще на подстанции.

УЗО-Д63, установленное в системе TN-S, обеспечивает защиту от прямых и косвенных прикосновений, даже в тех случаях, когда человек одной рукой касается заземленного корпуса, а другой рукой - фазного проводника. Система TN-S позволяет применять трехпроводные розетки, которые обеспечивают зануление металлических корпусов (соединение с защитным проводником), делая электрооборудование более безопасными в эксплуатации.

Соединение шин PE и N внутри щитка недопустимо, так как при этом возможны ложные срабатывания УЗО.

Система TN-C-S



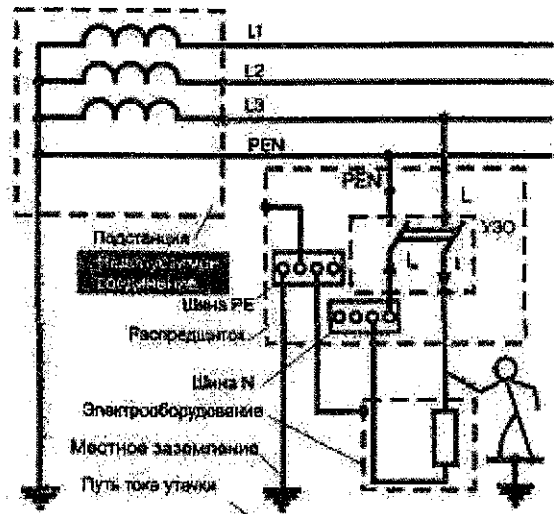
В системе с глухо-заземленной нейтралью TN-C-S электроэнергия от подстанции к потребителю подается с помощью четырехпроводного кабеля - три фазных проводника и один нейтральный (PEN) проводник, объединяющий функции рабочего и защитного нейтрального проводников.

В системе TN-C-S нейтральный (PEN) проводник разделяется на рабочий (N) и защитный (PE) проводники в распределительном щитке.

Система TN-C-S как и система TN-S, обеспечивает эффективную защиту от прямых и косвенных прикосновений и позволяет применять трехпроводные розетки.

Соединение шин PE и N в системе TN-C-S, как и системе TN-S, внутри щитка недопустимо, так как при этом возможны ложные срабатывания УЗО-Д63.

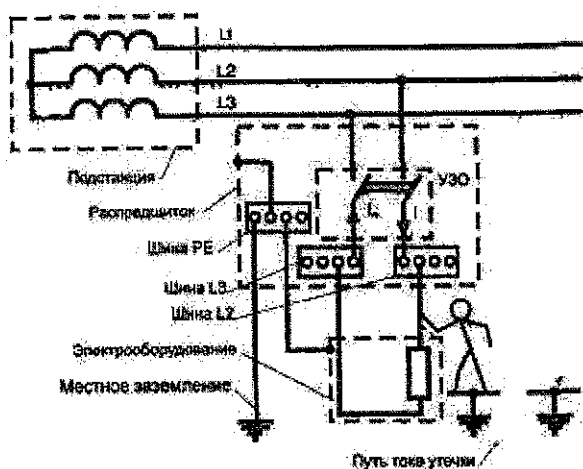
Система TT



В системе с глухо-заземленной нейтралью TT, которая применяется в мобильных зданиях и сооружениях, а также в зданиях с металлическими каркасами, когда электроэнергия от подстанции к потребителю подается с помощью четырехпроводной воздушной линии.

В системе TT нейтральный (PEN) проводник используется только в качестве рабочего проводника. Заземление металлических корпусов электрооборудования осуществляется с помощью их присоединения к местному заземлителю, подключаемому к шине PE.

Система TT может применяться только при наличии УЗО. Соединение шины PE с проводом PEN в системе TT категорически недопустимо, так как при этом, в случае обрыва нейтрали на ответвлении, на корпусах электрооборудования может появиться высокий потенциал, а УЗО в этой ситуации защиту не обеспечит.



Система IT

В системе с изолированной нейтралью IT, которая применяется в помещениях с повышенной опасностью, а также в особо опасных помещениях, электроэнергия от подстанции к потребителю подается с помощью трехпроводного кабеля.

В системе IT заземление металлических корпусов электрооборудования осуществляется с помощью их присоединения к местному заземлителю, подключаемому к шине РЕ.

Применение УЗО в системе IT обеспечивает эффективную защиту от прямых прикосновений к одной из фаз при одновременном пробое на землю другой фазы, а также от косвенных прикосновений при обрыве проводника, заземляющего корпус электрооборудования, и одновременном пробое на землю другой фазы.

ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

29.10.2010

№ 03.24-2010

/О выпуске ОАО «Раменский электротехнический завод «Энергия» ВЧ заградителей серии ВЗ и фильтров присоединения типа ФПЭ/

Публикуем для сведения, что ОАО «Раменский электротехнический завод «Энергия» по разработкам Центра инжиниринга ОАО «НТЦ электроэнергетики» освоил и серийно выпускает модернизированные ВЧ заградители серии ВЗ и фильтры присоединения типа ФПЭ. Элементы настройки ВЧ заградителей удовлетворяет требованиям МЭК 60353, фильтры присоединения типа ФПЭ соответствуют МЭК 60481.

Основание: техническая информация ОАО «Раменский электротехнический завод «Энергия».

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

ОАО «Раменский электротехнический завод «Энергия»
140106, Московская обл. г. Раменское, ул. Левашова, д. 21
Телефон: (496) 463-39-41
Факс: (496) 463-39-09
E-mail: t-otdel@mail.ru,

Директор по проектированию

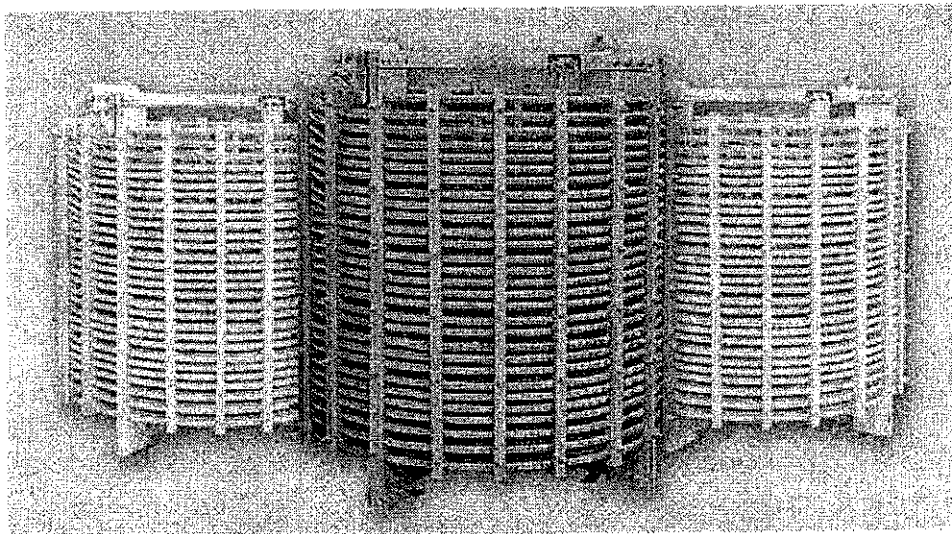
А. А. Елисеев

ОАО «Раменский электротехнический завод «Энергия»

ОАО «Раменский электротехнический завод «Энергия» производит:

- антиферрорезонансные трансформаторы напряжения индуктивного типа серии НАМИ от 6 до 500 кВ для АСКУЭ;
- трансформаторы напряжения емкостного типа серии НДКМ от 110 до 750 кВ;
- трансформаторы тока 35-220 кВ для АСКУЭ, в перспективе до 500 кВ;
- высокочастотные заградители серии ВЗ (ВЗ 630-0,5; 1250-0,5; 2000-0,5; 2000-1,0; 4000-0,5) с новыми элементами настройки типов ЭНЗ-600-0,25; ЭНЗ-630-0,5; ЭНЗ-1250-0,5; ЭНЗ-2000-0,5; ЭНЗ-2000-1,0 и ЭНЗ-4000-0,5;
- высоковольтные выпрямители для питания электрофильтров газоочистки серии ОПМД с микропроцессорным регулятором МЭФИС-0,3 У1;
- реакторы однофазные управляемые масляные (серии РУОМ) номинальной мощности 190, 300, 480, 840, 1520 кВ·А; с системой управления типа САМУР (САНК)
- фильтры присоединения серии ФМЗО нулевой последовательности мощностью 40, 80, 200, 31, 500, 875 кВ·А.
- фильтры присоединения типа ФПЭ для связи по ВЛ.

Заградители высокочастотные серии ВЗ



Назначение

Высокочастотные заградители серии ВЗ с естественным воздушным охлаждением предназначены для создания высокочастотных каналов связи по высоковольтным линиям электропередач. Основные технические характеристики ВЧ заградителей серии ВЗ приведены в таблице 1. Габаритные размеры ВЧ заградителей приведены на рисунках 1-4.

Климатическое исполнение

Заградители предназначены для работы в следующих условиях:

- воздействие климатических факторов внешней среды - для длительной работы в исполнении «УХЛ», «У» или «Т» категории 1 по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543;
- тип атмосферы II по ГОСТ 15150;
- высота установки над уровнем моря - не более 1000 м;

Таблица 1

Основные технические характеристики высокочастотных заградителей серии ВЗ

Наименование параметра	Величина параметра высокочастотного заградителя				
	630-0,5	1250-0,5	1250-0,5	2000-0,5	2000-1,0
Номинальный длительный ток, А	630	1250	1250	2000	2000
Полоса частот заграждения, кГц	34-40, 36-42, 38-46, 40-49, 44-54, 48-61, 50-64, 52-68, 58-80, 63-88, 60-84, 68-100, 76-118, 100-200, 120-300, 130-430, 150-1000	36-42, 40-48, 44-52, 52-66, 60-78, 72-104, 80-120, 100-190, 130-360, 160-1000	24-28, 27-32, 32-40, 36-46, 43-58, 45-63, 50-73, 60-100, 80-185, 100-310, 130-1000	24-28, 27-32, 32-40, 36-46, 43-58, 45-63, 50-73, 60-100, 80-185, 100-310, 130-1000	24-34, 32-52, 36-70, 50-140, 50-500, 60-1000
Класс напряжения линий электропередачи, кВ	35-110	110-220	330	330-750	330-750
Номинальный кратковременный ток короткого замыкания в течение 1 с, кА	16	31,5	31,5	40	40
Ударный ток короткого замыкания, кА	41	80	80	102	102
Минимальное значение активной составляющей полного сопротивления, Ом	640	640	470	470	440
Индуктивность реактора на промышленной частоте, мГц	0,547	0,536	0,536	0,535	1,027
Полные потери в реакторе при номинальном токе, кВт	5	8,5	8,5	16	23,0
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	УХЛ1, У1, Т1	УХЛ1, У1, Т1	УХЛ1, У1, Т1	УХЛ1, У1, Т1	УХЛ1, У1, Т1

* По требованию заказчика возможно изготовление с другими характеристиками.

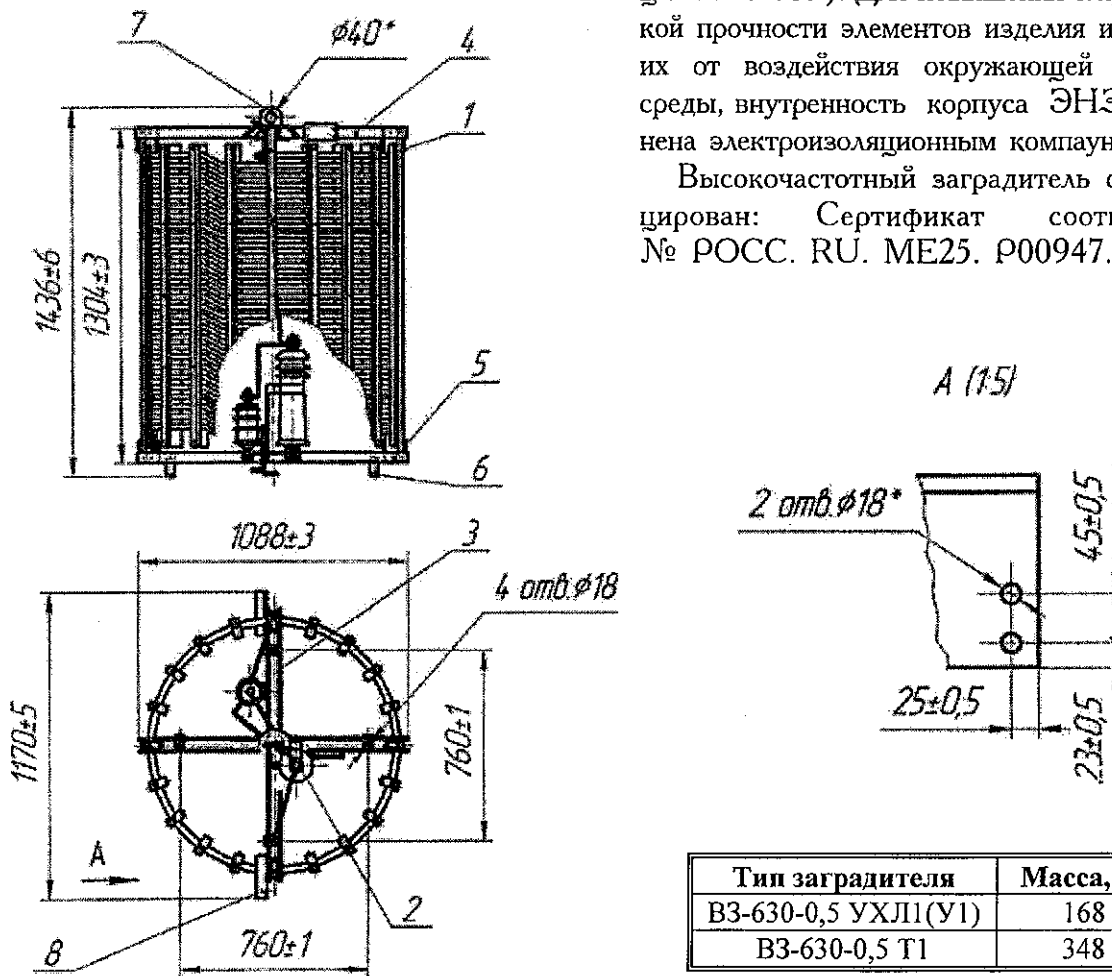
- окружающая среда - не взрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию, не насыщенная токопроводящей пылью.

Конструктивные особенности

Высокочастотный заградитель серии ВЗ состоит из реактора, элемента настройки и защитного устройства. В качестве защитного устройства используется ограничитель пере-

напряжения нелинейного типа ОПН без искровых промежутков, обеспечивающий эффективную защиту от перенапряжений. Выводы ОПН выполнены из немагнитной стали. В качестве элемента настройки используется элемент настройки типа ЭНЗ, разработанный по техническому заданию РАО «ЕЭС России» АО «РОСЭП» совместно с ГУП «ВЭИ». Элемент настройки удовлетворяет требованиям МЭК (публикация № 60353). Для повышения электрической прочности элементов изделия и защиты их от воздействия окружающей внешней среды, внутренность корпуса ЭНЗ заполнена электроизоляционным компаундом.

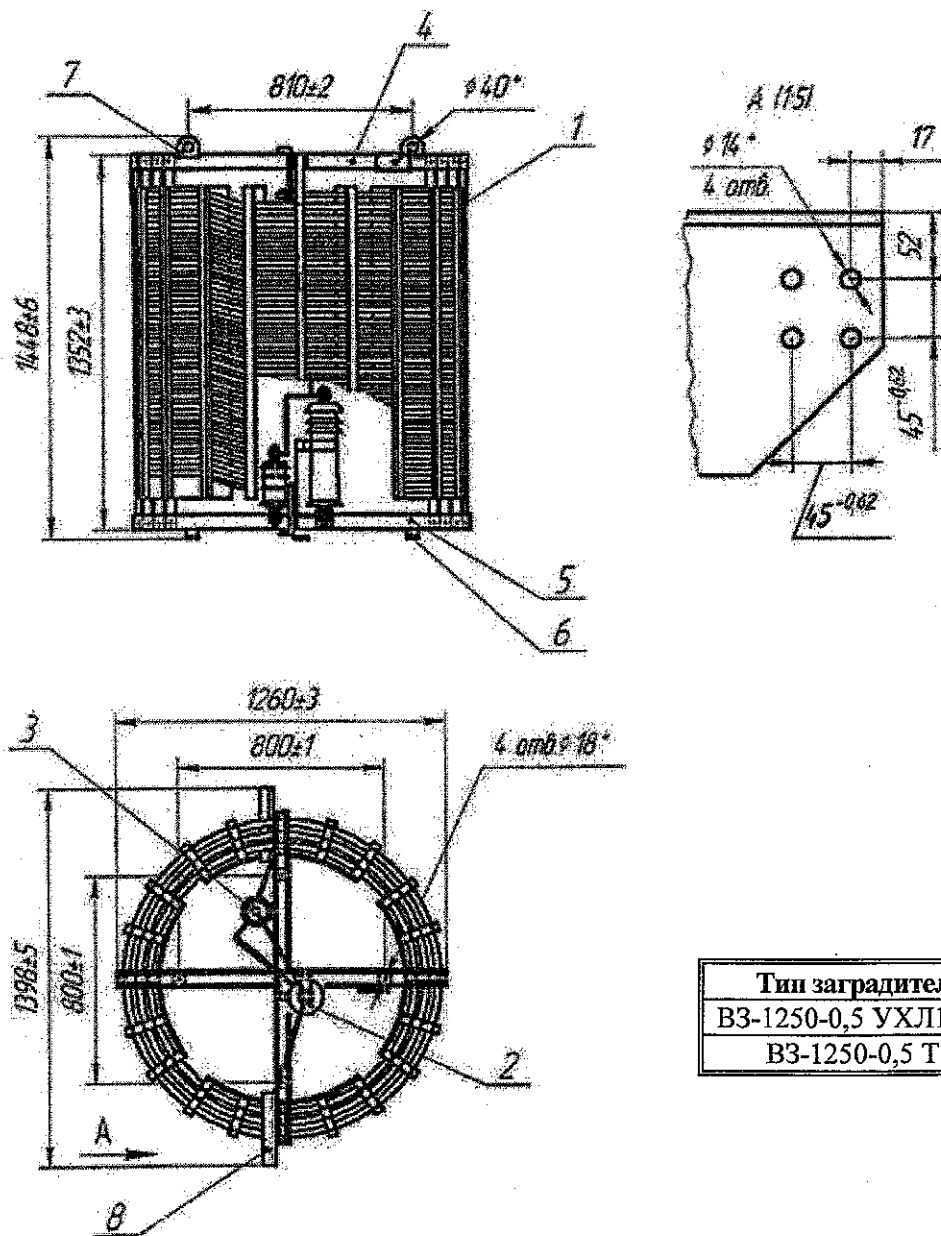
Высокочастотный заградитель сертифицирован: Сертификат соответствия № РОСС. RU. ME25. P00947.



1. Реактор заградителя;
2. Элемент настройки;
3. Ограничитель перенапряжения;
- 4-5. Верхняя и нижняя крестовины;
6. Скоба для крепления;
7. Серьга;
8. Контактная пластина

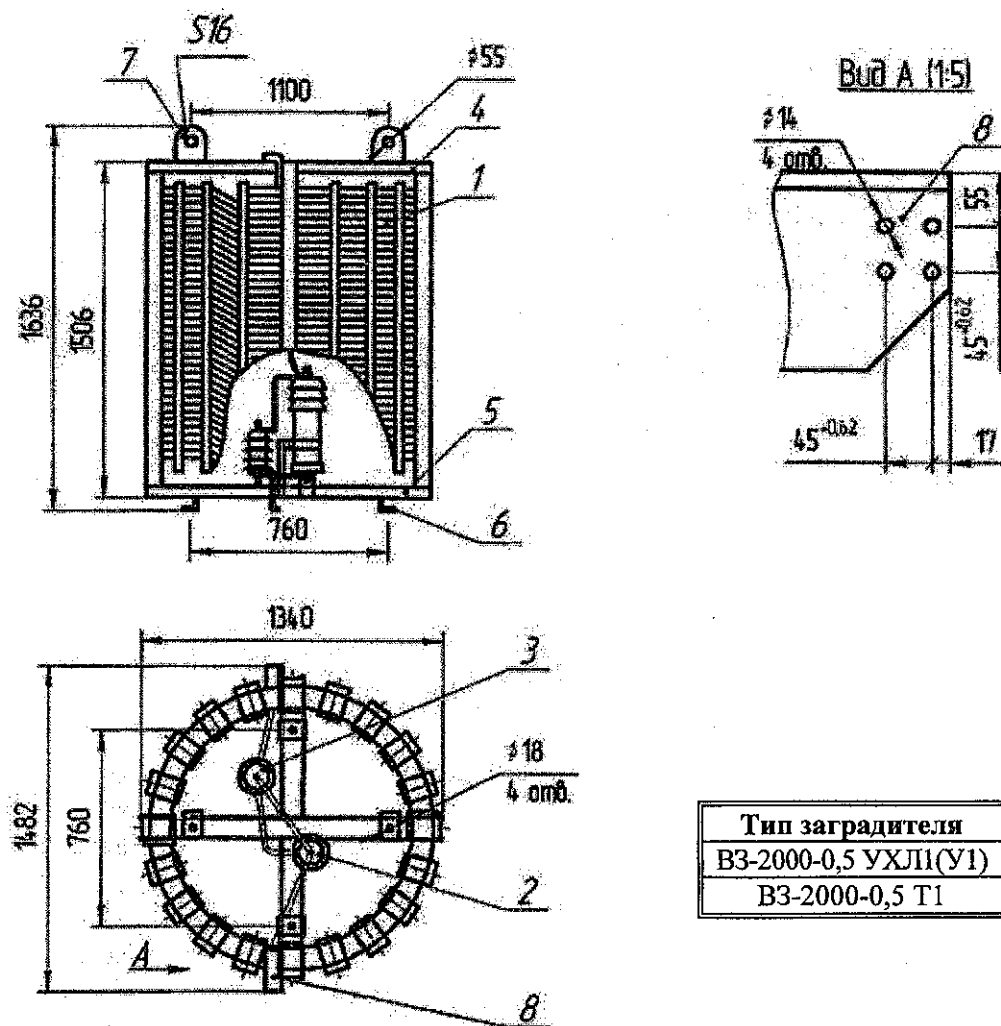
Тип заградителя	Масса, кг
ВЗ-630-0,5 УХЛ1(У1)	168
ВЗ-630-0,5 Т1	348

Рисунок 1 - Габаритные размеры высокочастотного заградителя типа ВЗ-630-0,5



1. Реактор заградителя;
2. Элемент настройки;
3. Ограничитель перенапряжения;
- 4-5. Верхняя и нижняя крестовины;
6. Скоба для крепления;
7. Серьга;
8. Контактная пластина

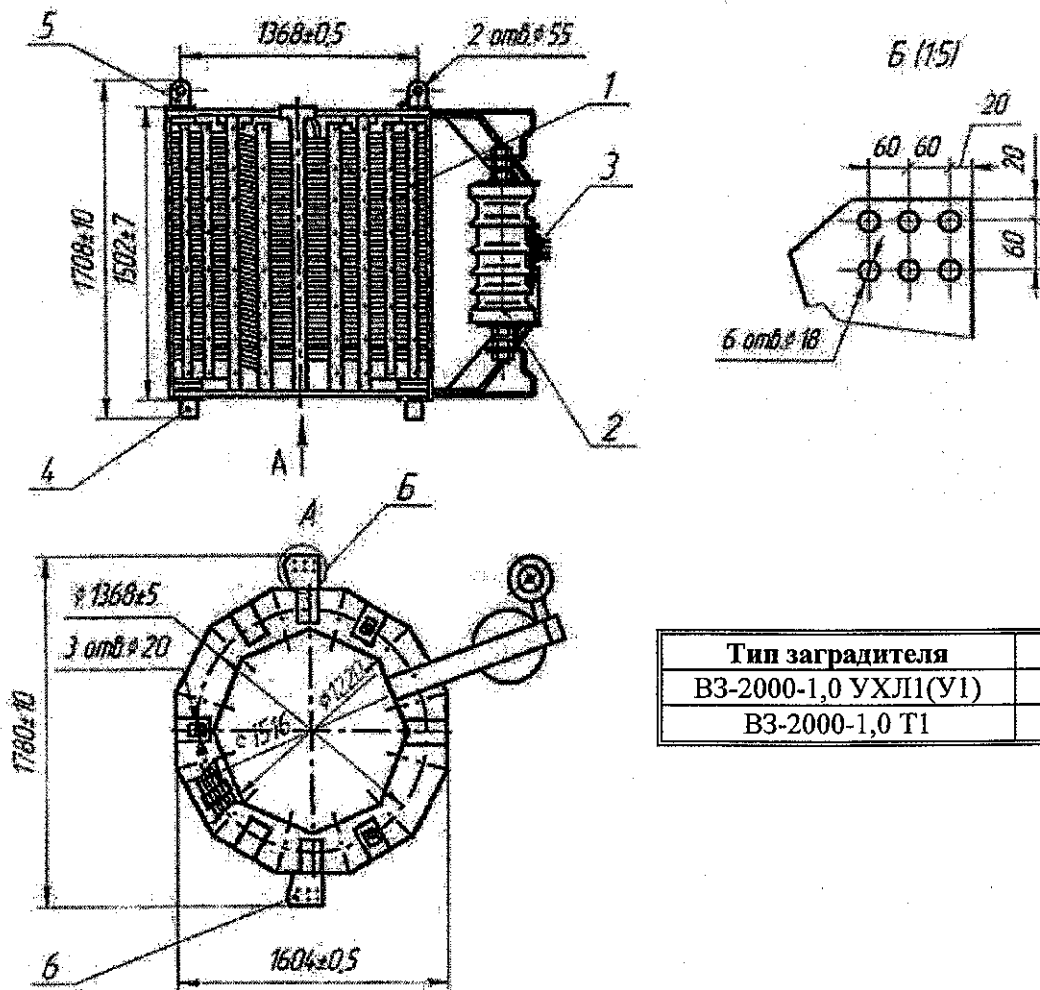
Рисунок 2 - Габаритные размеры высокочастотного заградителя типа ВЗ-1250-0,5



1. Реактор заградителя;
2. Элемент настройки;
3. Ограничитель перенапряжения;
- 4-5. Верхняя и нижняя крестовины;
6. Скоба для крепления;
7. Серьга;
8. Контактная пластина

Рисунок 3 - Габаритные размеры высокочастотного заградителя типа ВЗ-2000-0,5

Тип заградителя	Масса, кг
ВЗ-2000-0,5 УХЛ1(У1)	676
ВЗ-2000-0,5 Т1	1457

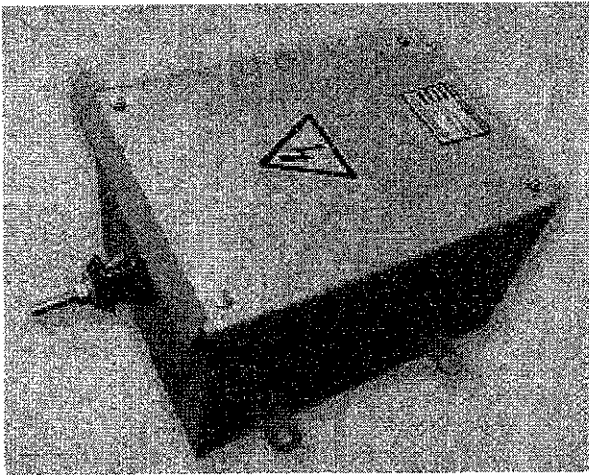


Тип заградителя	Масса, кг
ВЗ-2000-1,0 УХЛ1(У1)	1010
ВЗ-2000-1,0 Т1	2045

1. Реактор заградителя;
2. Элемент настройки ЭНЗ-2000-1,0;
3. ОПНВЗ-2000-1,0;
4. Скоба;
5. Серьга;
8. Контактная пластина

Рисунок 4 - Габаритные размеры высокочастотного заградителя типа ВЗ-2000-1,0

Фильтры присоединения типа ФПЭ



Назначение

Модернизированные фильтры присоединения типа ФПЭ ТУ 3414.035-11703970-06 совместно с конденсаторами связи и высокочастотным кабелем предназначены для присоединения аппаратуры уплотнения к фазным проводам линий электропередачи напряжением 35-500 кВ при организации каналов высокочастотной связи для передачи сигналов телемеханики, релейной защиты, противоаварийной автоматики и телефонной связи.

Фильтры подключаются к проводам ВЛ по схеме «фаза-земля».

Фильтры типа ФПЭ приняты аттестационной комиссией ОАО «ФСК ЕЭС» 23.11.2009 г. и рекомендованы для применения на объектах ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «Холдинг МРСК».

Основные технические характеристики фильтров присоединения типа ФПЭ приведены в таблице 2. Габаритные размеры фильтра типа ФПЭ приведены на рисунке 5.

Климатическое исполнение

Фильтры типа ФПЭ выполнены в стальном корпусе с порошковым покрытием и соответствуют исполнению У1 ГОСТ 15150-69 для эксплуатации от минус 45 до плюс 40 °С.

Особенности фильтров присоединения типа ФПЭ

Применение в фильтрах типа ФПЭ новых технических решений и электрических схем с использованием связанных контуров даёт ряд преимуществ перед применяемыми до последнего времени фильтрами, выполненными на основе полиномиальных схем:

- решает актуальную проблему обеспечения требований электробезопасности (п.5 МЭК 60481 и ПУЭ) для наиболее часто используемой верхней полосы пропускания благодаря установке защитного дросселя и трансформаторного согласующего устройства взамен традиционной для этой полосы автотрансформаторной схемы, не обеспечивающей электрической изоляции между входными и выходными цепями фильтра;

- обеспечивает защиту от коммутационных перенапряжений благодаря установке специального ограничителя перенапряжений (ОПН) на входе взамен традиционных разрядников, обладающих низкой стабильностью и не рассчитанных на воздействие биполярных импульсов в количестве 10^5 ;

- коэффициент связи согласующего трансформатора достигает 0,96, что позволяет расширить полосу пропускания.

К другим особенностям фильтров ФПЭ относится:

- применение высокостабильных высокочастотных конденсаторов с импульсным напряжением 5 кВ, устойчивых к воздействию 10^5 биполярных импульсов (МЭК 60353);

- поперечное сечение провода заземляющего дросселя линейной или обмотки трансформатора, используемого в качестве заземляющего проводника для конденсатора связи, составляет не менее 1 мм^2 (ПУЭ);

- установка варистора взамен разрядника со стороны выхода;
- отсутствие нелинейных искажений ввиду исключения ферритов в индуктивных элементах;
- возможность поворота фазы сигнала на выходе фильтра;
- использование в конструкции современных высокочастотных материалов;
- компьютерная настройка.

Наименование изделия	L, мм	Масса, кг
ФПЭ-110 кВ, ФПЭ-220 кВ	530	15
ФПЭ-330 кВ, ФПЭ-500 кВ	555	

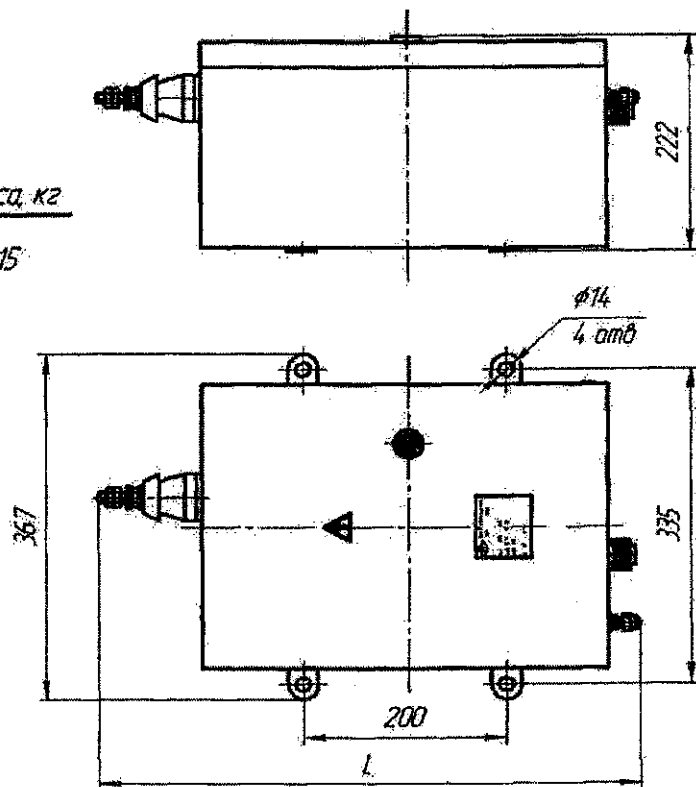


Рисунок 5 - Габаритные размеры фильтра присоединения типа ФПЭ

Таблица 2

Основные технические характеристики фильтров присоединения

Код фильтра	Напряжение линии, кВ	Емкость конденсатора связи, нФ	Номинальное сопротивление, Ом		Полоса пропускания, кГц
			со стороны линии электропередачи	со стороны аппаратуры	
ФПЭ-35-4,4/36-90	35	4,4	450	75	36-90
ФПЭ-35-4,4/50-200					50-200
ФПЭ-35-4,4/70-1000					70-1000
ФПЭ-110-6,4/36-600	110	6,4	450	75	36-600
ФПЭ-110-6,4/54-1000					50-1000
ФПЭ-110-18,0/18-75		18,0			18-75
ФПЭ-110-18,0/36-380					36-380
ФПЭ-110-18,0/44-1000		44-1000			
ФПЭ-220-3,2/24-30	220	3,2	450	75	24-34
ФПЭ-220-3,2/28-38					28-42
ФПЭ-220-3,2/36-63					36-63
ФПЭ-220-3,2/50-124					50-124
ФПЭ-220-3,2/90-1000					70-1000
ФПЭ-220-9,0/20-60					9,0
ФПЭ-220-9,0/30-220		30-220			
ФПЭ-220-9,0/50-1000					50-1000
ФПЭ-330-7,0/24-38	330	7,0	340	75	24-46
ФПЭ-330-7,0/36-124					36-124
ФПЭ-330-7,0/52-1000					47-1000
ФПЭ-330-9,0/24-50		9,0			24-50
ФПЭ-330-9,0/36-230					36-230
ФПЭ-330-9,0/45-1000					45-1000
ФПЭ-500-4,65/24-30	500	4,65	310	75	24-34
ФПЭ-500-4,65/28-38					28-42
ФПЭ-500-4,65/36-64					36-64
ФПЭ-500-4,65/50-124					50-124
ФПЭ-500-4,65/74-1000					74-1000
ФПЭ-500-6,0/24-34					6,0
ФПЭ-500-6,0/28-42		28-42			
ФПЭ-500-6,0/36-80		36-80			
ФПЭ-500-6,0/62-1000					62-1000

ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

12.11.2010

№ 03.25-2010

/О выпуске предприятием ООО «Систел Автоматизация» системы АИИС КУЭ БП «Нейрон»/

Публикуем для сведения о выпуске ООО «Систел Автоматизация» информационно-измерительной автоматизированной системы АИИС КУЭ БП «Нейрон», предназначенной для коммерческого (технического) учета электрической энергии и мощности бытового и мелкомоторного потребления в распределительных электрических сетях напряжением 0,4 кВ.

Основание: техническая информация предприятия.

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

ООО «Систел Автоматизация»

Офис:

115210, Москва, Каширское шоссе, д. 22, корп. 3

Телефон: (495)-727-19-16

Факс: (495)-727-39-64; 981-64-27

Производство:

142281, МО, г. Протвино, Индустриальный проезд, д. 4

Телефон: (495)981-64-29, (4967)31-13-30

Факс: (4967)31-13-30

Директор по проектированию

А. А. Елисеев

ООО «Систел Автоматизация»

ООО «Систел Автоматизация» предприятие выполняющее все виды работ по автоматизации энергообъектов, которые включают:

- проектирование систем автоматизации энергообъектов;
- разработка программно-аппаратных средств;
- производство программно-аппаратных средств;
- разработка приборов учета;
- производство приборов учета;
- монтаж и пуско-наладка оборудования на объектах;
- сервисное обслуживание систем.

ООО «Систел Автоматизация» имеет необходимые лицензии на проектирование, производство оборудования, проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем телемеханики. Предприятие имеет сертификат НП АТС на весь комплекс работ по проектированию, производству оборудования и внедрения АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ БП «Нейрон»

Назначение

Комплекс информационно-измерительный автоматизированная система АИИС КУЭ БП «Нейрон» предназначена для коммерческого (технического) учета электрической энергии и мощности бытового и мелкомоторного потребления (пример на рисунке 1).

Система выполняет дистанционный сбор информации о потреблении, обеспечивая достоверность данных и работу в многотарифном режиме с автоматическим переходом «зима-лето».

Контроль параметров сети осуществляется в каждой точке учета по уровням напряжений с фиксацией максимальных и минимальных значений и потребляемому току (мощности). Система позволяет выявлять очаги потерь электроэнергии и, в случае необходимости, ограничивать и отключать потребителя с последующим восстановлением энергоснабжения. Система включает сервис дистанционных уведомлений, позволяющий передавать абонентам сообщения о состоянии их энергопотребления.

Состав

В общем случае АИИС КУЭ БП «Нейрон» включает:

- счетчики электрической энергии электронные многофункциональные «Нейрон»;
- устройства сбора и передачи данных «УСПД-Нейрон»;
- средства связи с использованием PLC-, GPRS- и Web- технологий;
- серверы верхнего уровня - сбора данных, баз данных, расчетов, приложений, интеграции и др.

Особенности системы

Система включает широкий набор функций, необходимых для контроля распределительных сетей, управления нагрузкой, расчета потерь, визуализации данных и формирования отчетов.

Программное обеспечение

Программные средства имеют модульную структуру и функционируют в среде многозадачной операционной системы (ОС). Прикладное программное обеспечение имеет варианты исполнения для работы с ОС Linux и MS Windows и СУБД Oracle.

Надежность системы

- полученные данные хранятся в энерго-независимой памяти счетчиков и УСПД, что исключает потерю информации при нарушении каналов связи;

- использование цифровых каналов с помехозащищенными протоколами;

- контроль состояния технических средств системы (диагностика) ведется в режиме реального времени;

- УСПД системы дополнительно сертифицированы на соответствие требованиям ГОСТ Р 51317.6.5-2006 (МЭК 61000-6-5:2001) «Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых на электростанциях и подстанциях»;

- счетчики и УСПД дополнительно сертифицированы на соответствие требованиям ГОСТ Р 51317.3.8-99 (МЭК 61000-3-8-97) «Передача сигналов по низковольтным электрическим сетям».

Достоверность данных

- оперативный контроль баланса полученной и потребленной электроэнергии по группам учета;

- привязка измеренных величин к единому астрономическому времени с помощью NTP-сервера;

- диагностика несанкционированного вмешательства.

Структура

Система имеет трехуровневую структуру, которая включает:

- **ИВК** - информационно-вычислительный комплекс верхнего уровня, выполняющий функции: сбора, хранения, обработки и представления информации пользователям (серверы сбора данных, баз данных, расчетов, приложений, интеграции, Web-АРМ пользователей).

- **ИВКЭ** - информационно-вычислительные комплексы электроустановки, включающих в себя: устройства сбора и передачи данных на уровень ИВК («УСПД-Нейрон»).

- **ИИК** - информационно-измерительные комплексы, включающие в себя: приборы учета (счетчики электроэнергии «Нейрон»), измерительные трансформаторы тока.

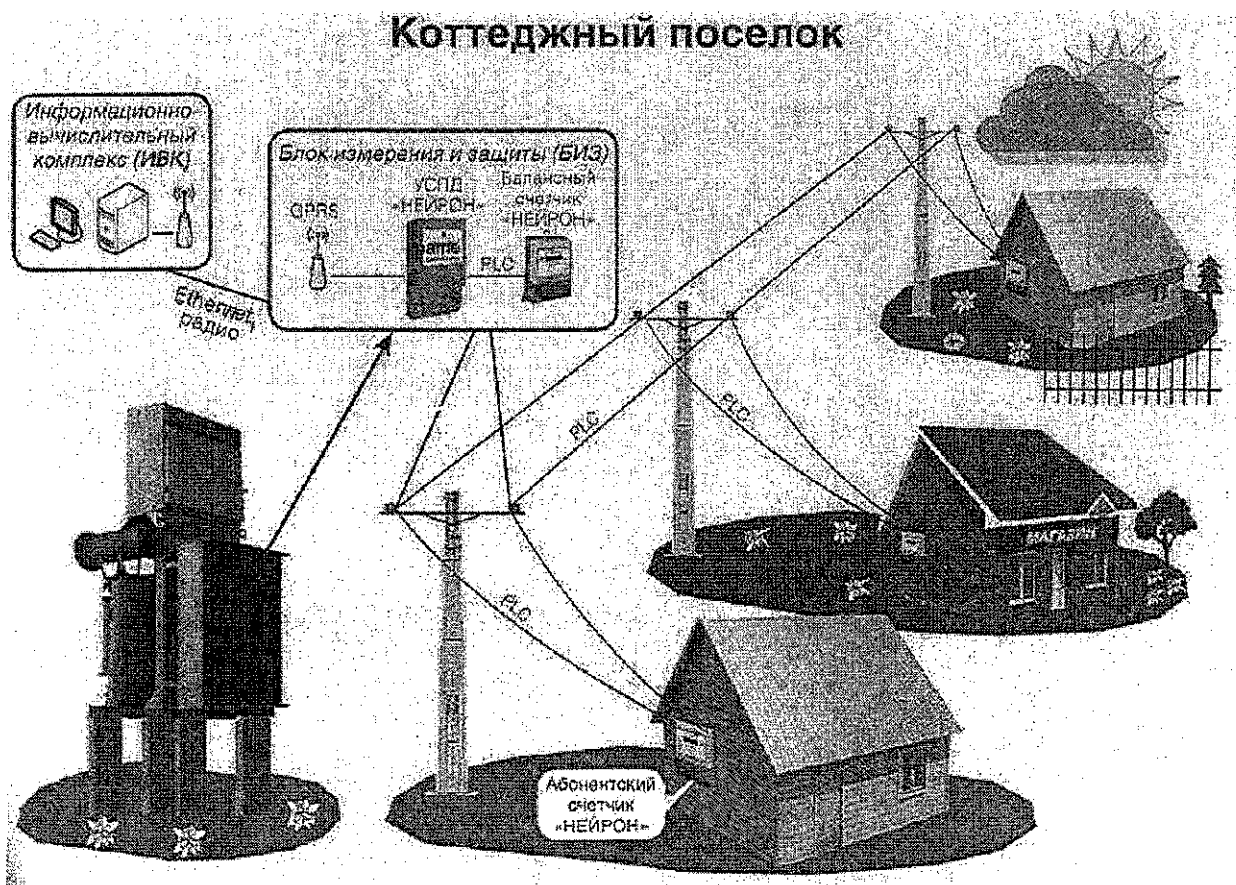


Рисунок 1 - Сбор и передача данных по линии 0,4 кВ

Передача данных:**- ИВКЭ - ИВК**

Связь между УСПД (ИВКЭ) и верхним уровнем (ИВК) осуществляется по проводной сети Ethernet или через GPRS-модемы.

- ИИК - ИВКЭ

Информация от счетчиков (ИИК) передается в УСПД (ИВКЭ) по силовым сетям 0,4 кВ (Power Line Communication) с помощью PLC-модемов либо по проводной сети Ethernet.

- Автономное включение

При автономном включении счетчиков (или нарушении работы каналов связи) данные могут считываться через оптический порт.

- Удаленный доступ

Для удаленного доступа к системе используются Web-технологии.

Функции:

- оперативное измерение параметров энергопотребления - активная и реактивная энергия и мощность, фазные напряжения и ток;

- предоставление абоненту необходимой для оптимизации энергопотребления информации: границы тарифных зон, текущая тарифная зона, потребленная по зонам электроэнергия и др.;

- дистанционное уведомление - позволяет оператору передавать абоненту сообщения с фиксацией факта их прочтения;

- формирование профилей нагрузки - 30-минутные распределения активной и реактивной мощности у каждого абонента (для трехфазных счетчиков - суммарно по трем фазам) с заданной глубиной хранения в памяти счетчиков и УСПД;

- управление нагрузкой (у трехфазных счетчиков - по каждой фазе, у однофазных - по фазе и нулевому проводу) - отключение абонента по команде оператора, при превышении заданных пределов напряжения и тока (мощности), при попытке несанкционированного доступа к счетчику; включение абонента по команде оператора, или кнопкой на счетчике с санкции оператора;

- фиксация снятия напряжения и возобновление подачи напряжения на счетчик (с отметкой времени и даты наступления события), отклонений параметров сети, превышения допустимой потребляемой мощности;

- фиксация максимальных и минимальных значений напряжения в каждой точке учета (для трехфазных счетчиков - по каждой из фаз) на интервале 30 минут и сутки;

- фиксация фактов несанкционированного доступа (включая снятие крышки клеммной колодки при отсутствии питающего напряжения) и отказов электрооборудования и приборов учета с оперативной выдачей соответствующего сигнала в линию связи;

- ведение журналов событий в счетчиках и УСПД, события фиксируются с указанием времени и даты;

- расчет внутриобъектового баланса поступления и потребления электроэнергии с целью выявления и расчета потерь;

- экспорт отчетов и синхронизация данных с биллинговой системой R/3;

- просмотр (визуализация) текущих и архивных данных, диагностика системы средствами АРМ;

- минимальные затраты времени на замену счетчиков «Нейрон» для их поверки или ремонта (обеспечивается съемной клеммной колодкой счетчика).

Контроль распределительных сетей и абонентов

Контроль параметров распределительных сетей осуществляется в каждой точке учета, позволяя выявлять очаги потерь электроэнергии. Контроль ведется по следующим параметрам:

- по уровню напряжения абонентов - на превышение напряжения 250 В;

- по потребляемой мощности абонентов (от 100 Вт до 15 кВт);

- по распределению реактивной мощности;

- по оперативному балансированию объектов электрических сетей (ВРУ, трансформатор ТП, ЛЭП 6, 10 кВ).

Система позволяет ограничивать и отключать потребителя в случае необходимости:

- по внешней команде;
- по превышению заданных пределов параметров сети;
- по превышению ограничения энергопотребления;
- при попытке несанкционированного доступа.

Сервис дистанционных уведомлений позволяет передавать абонентам сообщения о состоянии их энергопотребления:

- о потреблении за период;
- о тарифах;
- о состоянии счета и задолженности;
- о предстоящем ограничении (отключении) и восстановлении режима энергоснабжения; другие сообщения оператора.

Устройство сбора и передачи данных «УСПД-Нейрон»

Назначение

Устройство сбора и передачи данных «УСПД-Нейрон» предназначено для использования в составе автоматизированных информационно-измерительных систем (АИИС) учета электрической энергии и мощности в качестве специализированного промышленного контроллера. «УСПД-Нейрон» соответствует требованиям ТУ4252-002-72928956-2008. Основные технические характеристики устройства приведены в таблице 1, габаритные и установочные размеры приведены на рисунке 2.

Условия эксплуатации

Условия эксплуатации соответствуют УХЛ кат. 5:

- температура окружающего воздуха от минус 30 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха при 25(30) °С - 90 %;
- атмосферное давление 60-106,7 кПа.

Структура условного обозначения УН XXX-XXX-X

УН - устройство «УСПД-Нейрон»;

XXX - количество точек учет:

- 200 - от 1 до 200 точек;
- 400 - от 1 до 400 точек;

XXX - тип дополнительных интерфейсов:

- 0 - отсутствует;
- 1 - RS-232+;
- 2 - Ethernet;
- 3 - PLC-модем;
- 4 - радиомодем;

X - наличие операционной системы:

- 0 - отсутствует;
- 1 - присутствует.

Функции

Устройство «УСПД-Нейрон» выполняет сбор данных по учету электроэнергии и мощности от информационно-измерительных комплексов (ИИК), промежуточное хранение и передачу данных на уровень информационно-вычислительного комплекса (ИВК):

- аппаратный и программный интерфейс для обмена данными между «УСПД-Нейрон» и счетчиками;
- автоматический, регламентный сбор результатов измерений для коммерческого учета, технической и служебной информации со всех счётчиков, обслуживаемых данным «УСПД-Нейрон», с заданным циклом обращения к счетчикам;
- выработка текущего системного времени (секунды, минуты, часы) и календаря (число, месяц, год), учет зимнего и летнего времени с помощью энергонезависимых часов;
- автоматическая коррекция системного времени в «УСПД-Нейрон» и в счетчиках по сигналам точного астрономического времени, передаваемого по каналам передачи данных от сервера технического контроля ИВК или от встроенного в ИВКЭ GPS-приемника;
- контроль часов реального времени счетчиков, при каждом цикле опроса счетчиков, по системному времени «УСПД-Нейрон»;
- регистрация событий, сопровождающих сбор, обработку и предоставление данных;
- аппаратный и программный интерфейс для обмена данными между «УСПД-Нейрон» и ИВК, в том числе предоставления пользователям и эксплуатационному

персоналу доступа к данным путем непосредственного отображения их на переносной ЭВМ, подключенной к «УСПД-Нейрон» с помощью интерфейса Ethernet.

Каналы связи

Связь счетчиков с «УСПД-Нейрон» осуществляется посредством:

- PLC-технологии (Power Line Communication - по силовой сети 0,4 кВ),
- радиоканала,
- Ethernet,
- RS-232 (RS-485 с применением внешнего адаптера).

Канал связи между «УСПД-Нейрон» и сервером сбора верхнего уровня может быть реализован:

- на основе канала Ethernet;
- с применением GSM/GPRS.

Аппаратный состав

«УСПД-Нейрон» реализовано на основе микропроцессора с ядром ARM7, содержащего в своем составе:

- вычислительные средства;
- оперативную память;
- энергонезависимую память программ и данных;
- энергонезависимые часы и календарь;
- аппаратные средства для передачи данных по каналу PLC;
- аппаратные средства для подключения внешней консоли управления по RS232;
- аппаратные средства для организации каналов обмена данными с ИВК по «Ethernet»;
- аппаратные средства для подключения GPRS - модема;
- индикацию функционирования.

Таблица 1

Основные технические характеристики устройства «УСПД-Нейрон»

Наименование параметра	Значение параметра
Количество подключаемых счетчиков, шт	от 1 до 400
Минимальный объем энергонезависимой памяти для накопления данных, Мб	1,44
Время хранения данных в энергонезависимой памяти:	
- оперативные данные на интервале 30 мин, ч;	2
- по энергии на интервале 30 мин, сут;	20
- по MaxMin энергии на интервале 30 мин, ч;	2
- по MaxMin энергии на конец суток, сут;	4
- по энергии на конец суток, сут;	32
- по энергии на конец месяца, мес	12
Количество каналов связи со счетчиками: интерфейс типа PLC	1
Количество каналов связи с ИВК:	
- интерфейс типа Ethernet;	1 (2)
- интерфейс типа RS-232	2
Скорость передачи каналов связи с ИВК и внешними устройствами, Мбит/с:	
- интерфейс типа PLC;	0,6-2,5
- интерфейс типа Ethernet;	1-10
- интерфейс типа RS-232	9,6-115,2
Время считывания оперативной информации с одного «УСПД-Нейрон», не более, с	60
Питание 50 Гц, В	220
Потребляемая мощность, не более, Вт	10
Рабочая температура, °С	от - 30 до + 50
Средняя наработка на отказ, ч	70 000
Средний срок службы, лет	32
Масса, не более, кг	1,2

Конструкция устройства

Конструкция «УСПД-Нейрон» удовлетворяет требованиям ГОСТ 22261-94.

Конструкция обеспечивает навесной настенный монтаж устройства, размещение на стандартных панелях одностороннего обслуживания и в специальных шкафах.

«УСПД-Нейрон» изготавливается как функционально завершённое устройство, полностью размещаемое в одном корпусе со степенью защиты не ниже IP51.

Корпус выполнен из пластика, который не горит и не поддерживает горения (самозатухающий) согласно требованиям UL94-V0.

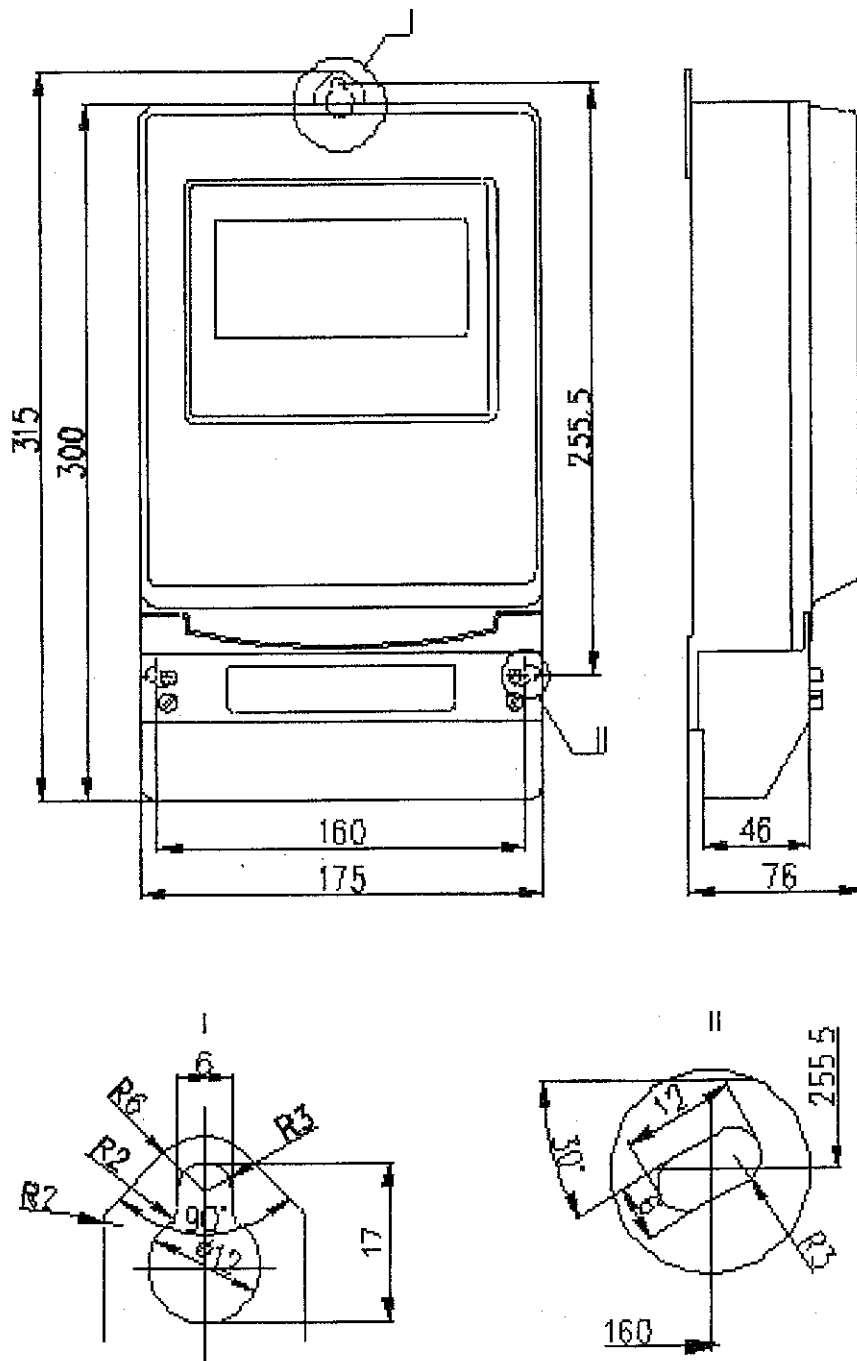


Рисунок 2 - Габаритные и установочные размеры устройства «УСПД-Нейрон»

Счетчик электрической энергии электронный многофункциональный типа «Нейрон»

Назначение

Счетчики электрической энергии электронные многофункциональные «Нейрон» (далее - счетчик) класса точности 1,0 предназначены для измерения активной или реактивной энергии и мощности в многотарифном режиме в однофазных и трехфазных цепях переменного тока с частотой 50 Гц. Однофазные счетчики подключаются к цепям тока и напряжения непосредственно, а трехфазный может подключаться по току как непосредственно, так и через трансформатор тока. Счетчик может применяться как автономно, так и в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии бытового применения (АИИС КУЭ БП).

Счетчик выпускается по техническим условиям ТУ 4228-004-72928956-2007.

Счетчик «Нейрон» внесен в Государственный реестр средств измерений России под № 38214-08, имеет сертификат соответствия RU.C.34.004.A № 32106 и соответствует ГОСТ 22261-94, ГОСТ Р 52322-2005 (МЭК 62053-21: 2003), ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23: 2003).

Основные технические характеристики счетчика приведены в таблице 2, схемы присоединения счетчиков к цепям тока и напряжения приведены на рисунках 3-5, габаритные и установочные размеры приведены на рисунке 6.

Условия эксплуатации

- максимальный рабочий температурный диапазон от минус 30 до плюс 40 °С;

- относительная влажность воздуха (при плюс 30 °С) 90 %.

По устойчивости к климатическому воздействию счетчик относится к группе IV по ГОСТ 22261, соответствует классу IP51 по ГОСТ 14254 и имеет высокую степень защиты от электромагнитного влияния.

Структура условного обозначения НХХ-ХХ-ХХ-ХХ-Х-Х

Н - Нейрон;

ХХ - исполнение:

1П - однофазный непосредственного включения;

3П - трехфазный непосредственного включения;

3Т - трехфазный трансформаторного включения;

ХХ - вид измеряемой энергии:

АР - активная и реактивная;

ХХ - тип установленных интерфейсов:

1 - оптический порт;

2 - RS-485;

3 - RS-232;

4 - PLC;

5 - радиомодем;

6 - Ethernet;

Х - наличие размыкателя нагрузки:

Р - установлен;

О - отсутствует;

Х - дополнительные функции:

П - профили нагрузки;

О - отсутствуют.

Конструкция устройства

Конструктивно счетчик выполнен в серийно выпускаемом пластмассовом корпусе, предназначенном для навесного крепления к щитам и панелям и обеспечивающий его быструю замену. Цепи тока, напряжения, интерфейса и поверочных выходов гальванически развязаны между собой и корпусом.

Счетчик имеет один или два интерфейса для передачи данных в системы коммерческого учета электроэнергии из набора: оптический порт; RS-485; RS-232 для присоединения внешнего GSM-модема; PLC-модем для передачи данных по измерительным цепям; радиомодем для передачи данных по радиоэффиру; Ethernet для передачи данных по коммуникационным сетям.

Таблица 2

Основные технические характеристики счетчика типа «Нейрон»

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное фазное напряжение, В	230 (220)
Номинальный ток, А	5
Максимальный ток, А:	
- для непосредственного включения;	50
- для трансформаторного включения	7,5
Номинальная частота измерительной сети, Гц	50
Класс точности при измерении энергии:	
- активной (ГОСТ Р 52322);	1
- реактивной (ГОСТ 52425)	2
Диапазон отклонения напряжения сети от номинального значения, В	150-250
Диапазон отклонения частоты измерительной сети от номинального значения, %	± 5
Максимальный рабочий температурный диапазон, °С	от 30 до 40
Передаточное значение поверочного выхода, имп/кВт·ч	16 000
Максимальный ток (без приваривания контактов), А	100
Время хранения данных в энергонезависимой памяти при отсутствии питания, лет	10
Ход часов реального времени при отсутствии питания, не менее, лет	1
Активная и полная потребляемая мощность в цепях напряжения, не более; В·А	2,0 и 10,0
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, не более, В·А	4,0
Средняя наработка на отказ, ч	90 000
Средний срок службы, лет	40
Межповерочный интервал, лет	10
Масса, не более, кг	1,4

Счетчик может быть оснащен размыкателем нагрузки (для однофазного - на фазный и нулевой провод, для трехфазного - на каждый фазный провод). Конструктивные особенности счетчика «Нейрон» позволяют легко и быстро снять клеммную крышку, что упрощает процесс установки счетчика.

Отличительные особенности счетчика «Нейрон»

- Быстросъемный клеммник - упрощение монтажа, демонтажа.
- Защита от хищения электроэнергии - отключение потребителя от электрической сети при снятии клеммной крышки (срабатывание размыкателя нагрузки).
- Энергонезависимая память и часы реального времени.
- Питание от измерительной цепи напряжения.

- Возможна установка размыкателя нагрузки.
- Подсветка жидкокристаллического дисплея.
- Кнопка управления режимами индикации дисплея и состоянием размыкателя.
- Журнал событий для учета статусных данных и попыток хищения энергии.
- Формирование профилей нагрузки активной и реактивной мощности с периодом усреднения 30 мин.
- Защита размыкателя от приваривания контактов.
- Наличие двух элементов измерения.
- Защита измерительных трансформаторов тока от внешних электромагнитных полей.
- Поддержка самонастраиваемой сетевой архитектуры.

Измеряемые и регистрируемые величины

- потребленная активная и реактивная энергия нарастающим итогом с момента включения и «защелкнутая» на конец суток и месяца, суммарная и по тарифным зонам;
- активная и реактивная мощность по каждой фазе и суммарная;
- текущее фазное значение напряжения, тока и мощности;
- минимальное и максимальное фазное напряжение;
- профиль нагрузки (опционально).

Журнал событий

В журнале событий счетчика (хранящегося в энергонезависимой памяти) фиксируются с указанием времени и даты:

- снятие и возобновление подачи напряжения (для трехфазного счетчика - по каждой из фаз);
- факт и причина срабатывания размыкателя нагрузки;
- факт включения нагрузки;
- факт перепрограммирования тарифного расписания;
- изменение значения максимальной мощности при ограничении энергопотребления;
- значение максимальной мощности при формировании команды на отключение;
- статусная информация о сбоях и ошибках в работе основных узлов счетчика;
- попытки хищения энергии (недочета);
- попытки несанкционированного доступа (в том числе и при отсутствии питания).

Дисплей

Дисплей счетчика может работать в нескольких режимах - основной, полный и индикация принятых сообщений. На дисплей могут выводиться следующие значения:

- потребленная активная и реактивная энергия нарастающим итогом с момента включения и «защелкнутая» на конец суток и месяца, суммарная и по тарифным зонам;
- активная и реактивная мощность по каждой фазе и суммарная;
- границы тарифных зон;
- текущая тарифная зона;

- действующие значения напряжения и мощности;
- время и дата;
- принятые счетчиком сообщения.

По согласованию с заказчиком перечень выводимых на дисплей параметров может быть расширен или изменен.

Дисплей содержит не менее 2-х строк по 16-ти алфавитно-цифровых символов и имеет подсветку.

Хранение информации

- активная и реактивная энергия на 30-минутных интервалах, на конец суток и на конец месяца;
- минимальные и максимальные значения фазного напряжения на 30-минутных интервалах и за сутки.

Во всех модификациях счетчик хранит в энергонезависимой памяти значения энергии накопленные за 30-минутные интервалы в течении десять суток. В модификации «П» - за два месяца.

Тарифный модуль

- до 8 временных тарифных зон;
- до 2 типов дней недели;
- до 2 сезонов;

Переключения лето/зима автоматически

Дополнительные опции

- Размыкатель нагрузки

Условия срабатывания:

- по внешней команде;
- по превышению заданных пределов параметров сети;
- по превышению ограничения энергопотребления;

- при попытке несанкционированного доступа срабатывает по превышению параметров сети: ток - 60 А; напряжение - 250 В.

Время задержки на отключение задается программой. Ограничения энергопотребления:

- шаг задания максимальной мощности - 0,1 кВт;
- время задержки на отключение - 1 мин.

Профиль нагрузки

Позволяет увеличить глубину хранения в энергонезависимой памяти значений энергии накопленных за 30-минутные интервалы с 10 суток до 60.

Рисунок 3 - Схема подключения трехфазного счетчика к цепям тока через трансформатор тока и непосредственным включением в цепь напряжения

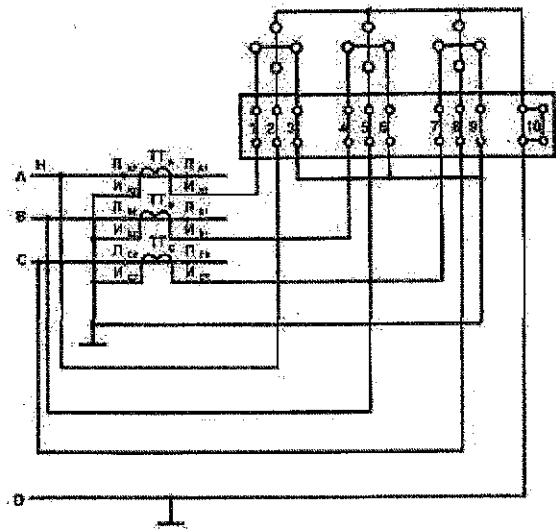


Рисунок 4 - Схема подключения трехфазного счетчика к цепям тока и напряжения непосредственно

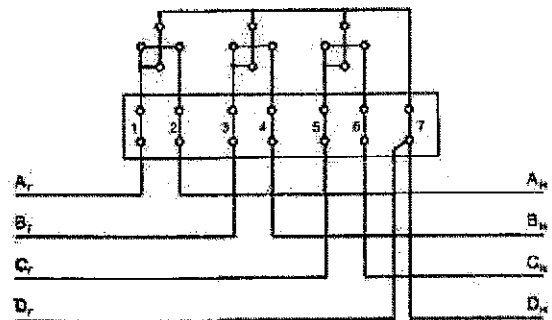
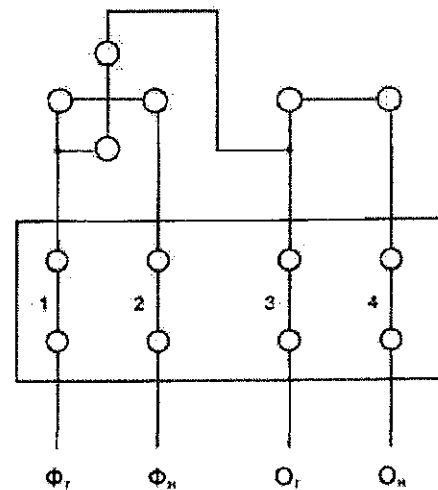


Рисунок 5 - Схема подключения однофазного счетчика



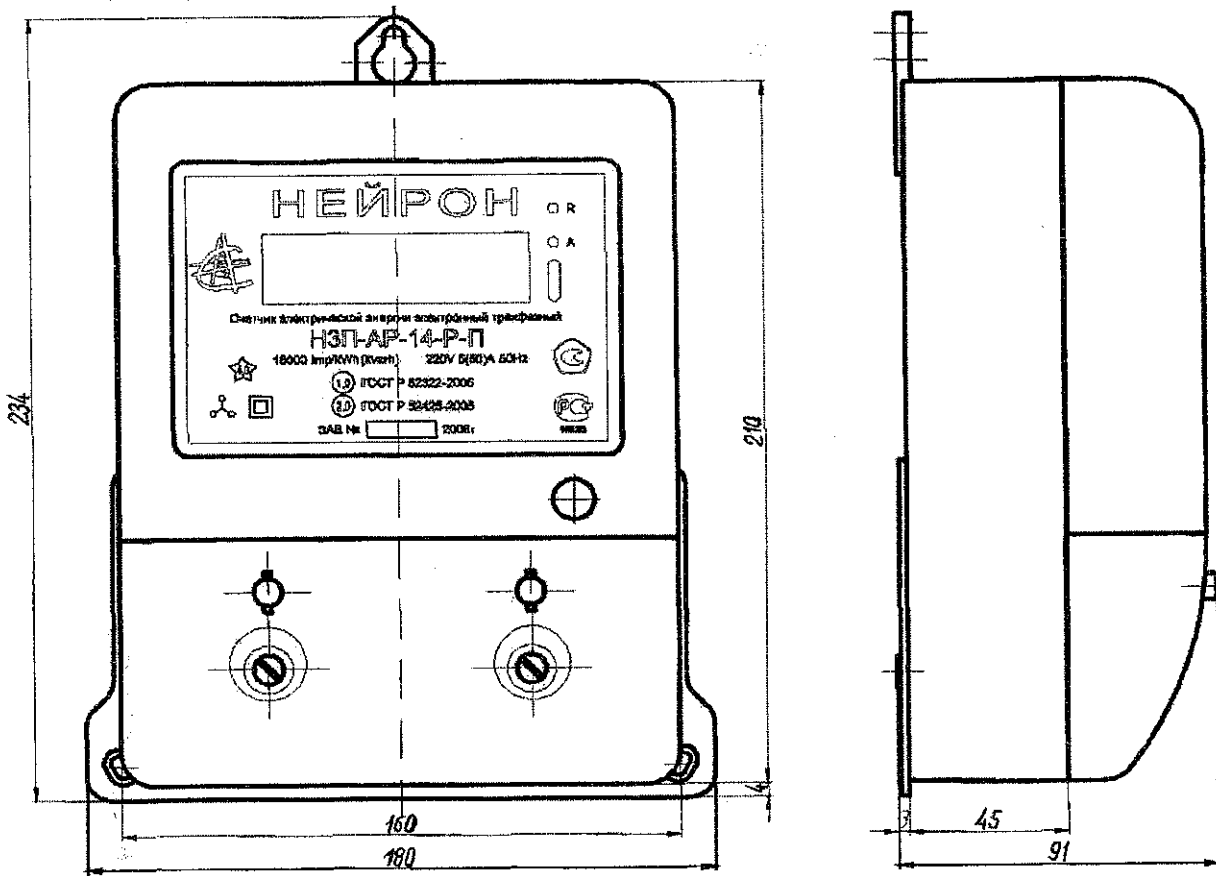


Рисунок 6 - Габаритные и установочные размеры счетчика «НЕЙРОН»

ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

11.11.2010

№ 03.26-2010

/О выпуске ООО «Камский кабель»
силовых кабелей с изоляцией из СПЭ
на напряжение 110-220 кВ/

Публикуем для сведения проектных и эксплуатационных организаций, что ООО «Камский кабель» в 2008-2009 г.г. освоил производство кабелей на напряжение 110-220 кВ с изоляцией из сшитого полиэтилена (СПЭ).

Основание: техническая информация завода.

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

ООО «Камский кабель»
614030, г. Пермь, ул. Гайвинская, 99
Телефон: (342) 274-45-99; 219-51-11
E-mail: xlpe@kamkabel.ru

Директор по проектированию

А. А. Елисеев

ООО «Камский кабель»

Завод ООО «Камский кабель» производит широкую гамму кабельно-проводниковой продукции на напряжение 0,66-220 кВ.

В 2008-2009 г.г. ООО «Камский кабель» освоил производство кабелей на напряжение 110-220 кВ с изоляцией из пероксидносшиваемого полиэтилена. При поставке высоковольтного кабеля 110-220 кВ ООО «Камский кабель», по желанию клиента, производит комплектацию кабеля арматурой зарубежных фирм «Tusco Electronics», «ССС GmbH», «PFISTERER».

Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 110-220 кВ

Назначение

Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена (СПЭ) предназначены для передачи и распределения электрической энергии на номинальное напряжение 110-220 кВ частоты 50 Гц в трехфазных сетях с заземленной нейтралью. Кабели могут прокладываться на трассах с неограниченной разностью уровней.

Марки, наименования и основные области применения кабелей приведены в таблице 1.

Примечания

- для кабелей марок АПвПг, ПвПг, АПвП2г, ПвП2г при наличии в конструкции жилы герметизирующих элементов в обозначении марки кабеля добавляется индекс «гж»;

- кабели указанных марок с индексами «г» и «2г» предназначены для прокладки в грунтах с повышенной влажностью и в сырых, частично затапливаемых сооруже-

Таблица 1

Марки, наименования и основные области применения кабелей на напряжение 110-220 кВ

Марка кабеля		Наименование кабеля	Основная область применения
с медной жилой	с алюминиевой жилой		
ПвПг	АПвПг	Кабель с изоляцией из СПЭ с водоблокирующими лентами в оболочке из полиэтилена	Для прокладки в земле (в траншеях или бетонных лотках), если кабель защищен от механических повреждений
ПвП2г	АПвП2г	То же, с алюмополимерной лентой	Для прокладки в земле (в траншеях или бетонных лотках), если кабель защищен от механических повреждений
ПвПу2г	АПвПу2г	То же, с усиленной оболочкой	То же, для прокладки по трассам сложной конфигурации
ПвВ	АПвВ	Кабель с изоляцией из СПЭ в оболочке из поливинилхлоридного пластика	Для одиночной прокладки в кабельных сооружениях и производственных помещениях
ПвВу	АПвВу	То же, с усиленной оболочкой	То же, для прокладки в блоках и трубах
ПвВнгг	АПвВнгг	Кабель с изоляцией из СПЭ в оболочке из поливинилхлоридного пластика пониженной горючести	Для прокладки в кабельных сооружениях и производственных помещениях

ниях, а также, по согласованию с предприятием-изготовителем, в несудоходных водоемах и в судоходных - при соблюдении мер, исключающих механические повреждения кабеля;

- для кабельных линий со сложной трассой или имеющих большие трубные переходы, полиэтиленовая оболочка кабеля

может быть изготовлена с продольными ребрами жесткости. Наличие продольных ребер жесткости оговаривается при заказе.

Основные технические характеристики кабелей с изоляцией из СПЭ на напряжение 110-220 кВ приведены в таблице 2.

Таблица 2

Основные технические и эксплуатационные характеристики кабелей с изоляцией из СПЭ на напряжение 110-220 кВ

Наименование параметра	Значение параметра
Длительно допустимая температура нагрева жил, °С	+ 90
Предельно допустимая температура нагрева жилы кабеля при работе в режиме перегрузки, °С (продолжительность работы кабеля в режиме перегрузки должна быть не более 100 часов за год и не более 1000 часов за срок службы)	+ 130
Предельно допустимая температура жилы кабеля при коротком замыкании, °С	+ 250
Предельно допустимая температура медного экрана кабеля при коротком замыкании продолжительностью до 5 с, °С	+ 350
Эксплуатация кабеля при температуре окружающей среды, °С: - АПвВ, ПвВ, АПвВнг, ПвВнг - АПвПг, ПвПг, АПвП2г, ПвП2г, АПвПуг, ПвПуг, АПвПу2г, ПвПу2г	от - 50 до + 50 от - 60 до + 50
Монтаж без предварительного подогрева при температуре не ниже, °С - АПвВ, ПвВ, АПвВнг, ПвВнг - АПвПг, ПвПг, АПвП2г, ПвП2г, АПвПуг, ПвПуг, АПвПу2г, ПвПу2г	- 15 - 20
Минимально допустимый радиус изгиба кабеля (наружных диаметров)	15*
Гарантийный срок эксплуатации, лет	5**
Срок службы, не менее, лет	30***

* При монтаже с использованием шаблона (при условии предварительного подогрева кабеля до плюс 20-30 °С) допускается минимальный радиус изгиба кабеля 7,5 наружных диаметров кабеля.

** Гарантийный срок исчисляют с даты ввода кабельной линии в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев с даты изготовления. Изготовитель гарантирует качество кабеля при соблюдении заказчиком (потребителем) условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

*** Срок службы кабелей - не менее 30 лет при соблюдении заказчиком (потребителем) условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации. Срок службы исчисляют с даты ввода кабелей в эксплуатацию. Фактический срок службы кабелей определяется техническим состоянием кабеля.

Выбор конструкции кабеля

При выборе конструкции кабеля необходимо учитывать следующие факторы:

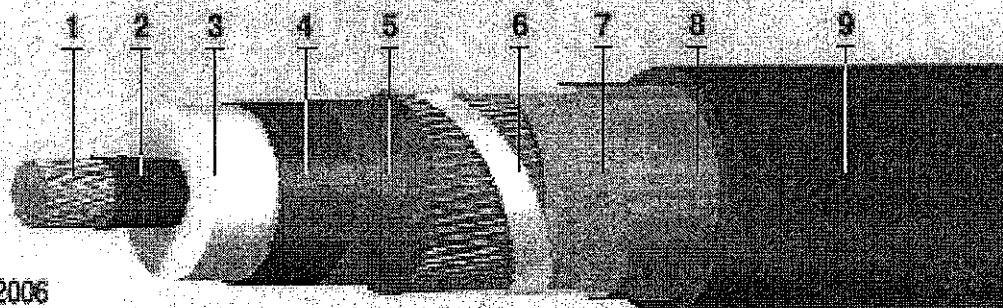
- максимальное рабочее напряжение;
- класс изоляции;
- рабочая частота;
- нагрузочная способность;
- график распределения нагрузки во времени;
- величина и продолжительность возможных перегрузок по току: фаза-фаза и фаза-земля;
- соединение кабельной линии с воздушной (напрямую, через трансформатор);
- длина линии;
- профиль кабельной трассы;

- способ прокладки: в земле (непосредственно или в трубе), на воздухе (если в тоннеле, то его размеры и способ вентиляции);
- физико-механические свойства грунта: скала, песок, суглинок или болото;
- химические факторы, вызывающие коррозию;
- максимальное тепловое удельное сопротивление почвы;
- максимальные и минимальные температуры окружающего воздуха и грунта (наличие вблизи трубопроводов горячей воды, кабелей и пр.).

Примечание: спецификации и технические требования должны быть согласованы с заводом-изготовителем кабеля.

Основные элементы конструкции кабеля с изоляцией из СПЭ на напряжение 110 кВ (ТУ 16-705-495-2006)

ПвП2г



ТУ 16-705-495-2006

1. Круглая многопроволочная уплотненная токопроводящая жила из алюминия (А) или меди:

- марки (А)ПвПг, (А)ПвП2г, (А)ПвПуг, (А)ПвПу2г, (А)ПвВ, (А)ПвВнг;
- сечение жилы от 185 до 1600 мм², сечения от 1000 мм² скручены из 5 секторов;
- жилы для кабелей марки (А)ПвПг,

(А)ПвП2г, (А)ПвПуг, (А)ПвПу2г могут быть выполнены с продольной герметизацией водоблокирующими материалами (индекс «гж»);

Токопроводящая жила - круглая многопроволочная уплотненная алюминиевая или медная жила. Для сечений 1000-1600 мм² - секторная.

2. Экран по жиле - экструдированный электропроводящий экран из сшитого полиэтилена.

3. Изоляция - экструдированный пероксидносшитый высокоочищенный полиэтилен.

4. Экран по изоляции - экструдированный электропроводящий экран из сшитого полиэтилена.

5. Подушка - полупроводящая водоблокирующая лента.

6. Экран из медных проволок, скрепленных медной лентой:

- сечением не менее 95 мм² для кабелей с сечением жилы 185-240 мм²;

- сечением не менее 120 мм² для кабелей с сечением жилы 300-500 мм²;

- сечением не менее 150 мм² для кабелей с сечением жилы 630 мм²;

- сечением не менее 185 мм² для кабелей с сечением жилы 800-1600 мм².

Примечание: Сечение экрана выбирается в зависимости от токов короткого замыкания, которые необходимо рассчитать согласно условиям прокладки кабельной линии. Возможно изготовление кабеля с увеличенным сечением экрана.

По требованию заказчика в экран из медных проволок может быть встроен волоконно-оптический датчик температуры.

7. Разделительный слой:

- для кабелей (А)ПвПг, (А)ПвПуг из водоблокирующей ленты;

- для кабелей (А)ПвП2г, (А)ПвПу2г из электропроводящей водоблокирующей ленты.

- для кабелей (А)ПвВ из крепированной бумаги или прорезиненной ткани;

- для кабелей (А)ПвВнг из стекло-слодосодержащих лент или стеклолент;

8. Слой из ламинированной алюмополимерной ленты (для марок (А)ПвП2г);

9. Наружная оболочка:

- из полиэтилена для кабелей (А)ПвПг, (А)ПвП2г;

- из полиэтилена увеличенной толщины для кабелей (А)ПвПуг, (А)ПвПу2г;

- из поливинилхлоридного пластика для кабеля (А)ПвВ;

- из поливинилхлоридного пластика пониженной горючести для кабеля (А)ПвВнг.

Конструктивные характеристики кабелей приведены в таблице 3.

Расчетный наружный диаметр и расчетная масса кабелей приведены в качестве справочного материала для кабелей с сечением экрана, указанным в таблице в скобках. Сечение экрана выбирается по термической устойчивости и может отличаться от указанного в таблице.

Условное обозначение

АПвП2г 1 х 500(гж)/120-64/110

А - алюминиевая жила;

Пв - изоляция из СПЭ;

П - оболочка из полиэтилена;

2г - двойная герметизация;

1 - число жил;

500 - сечение жилы кабеля, мм²;

(гж) - герметизация жилы;

120 - сечение экрана, мм²;

64/110 - номинальное напряжение, кВ.

Таблица 3

Конструктивные характеристики кабелей на напряжение 110 кВ

Марка кабеля	Номинальное сечение жилы (сечение экрана), мм ²	Наружный диаметр кабеля, мм	Масса 1 км кабеля, кг	
			Алюминиевая жила	Медная жила
Кабели в полиэтиленовой оболочке				
АПвПг, ПвПг	185(95)	62,2	3816	4984
	240(95)	64,4	4111	5626
	300(120)	67,3	4679	6573
	350(120)	68,5	4924	7133
	400(120)	69,0	4967	7492
	500(120)	71,7	5457	8613
	630(150)	75,4	6285	10262
	800(185)	79,9	7350	12400
	1000(185)	84,3	8202	14520
	1200(185)	88,3	9026	16598
АПвП2г, ПвП2г	185(95)	64,0	3938	5106
	240(95)	66,6	4276	5791
	300(120)	69,1	4811	6705
	350(120)	71,2	5100	7310
	400(120)	70,7	5142	7667
	500(120)	73,5	5597	8753
	630(150)	77,6	6477	10454
	800(185)	82,1	7553	12604
	1000(185)	86,1	8365	14683
	1200(185)	90,1	9197	16769
АПвВ ПвВ	185(95)	62,2	4073	5241
	240(95)	64,4	4378	5893
	300(120)	67,3	4976	6870
	350(120)	68,5	5228	7437
	400(120)	69,0	5269	7794
	500(120)	71,7	5793	8949
	630(150)	75,4	6638	10346
	800(185)	79,9	7747	12797
	1000(185)	84,3	8644	14962
	1200(185)	88,3	9514	17086
АПвВнг ПвВнг	185(95)	62,2	4129	5297
	240(95)	64,4	4435	5951
	300(120)	67,3	5041	6935
	350(120)	68,5	5294	7504
	400(120)	69,0	5335	7860
	500(120)	71,7	5866	9022
	630(150)	75,4	6715	10423
	800(185)	79,9	7833	12883
	1000(185)	84,3	8740	15058
	1200(185)	88,3	9619	17191
1600(185)	95,5	11402	21743	

Электрические характеристики кабелей на напряжение 110 кВ

Длительно допустимые токовые нагрузки

Сечение токопроводящей жилы кабеля выбирается по длительно допустимому току. Длительно допустимые токовые нагрузки кабелей при прокладке в земле, в зависимости от способа прокладки и системы заземления экранов, должны соответствовать указанным значениям в таблицах 4-7, при прокладке на воздухе - в таблице 8.

Таблица 4

Допустимый длительный ток для кабеля на напряжение 110 кВ, проложенного в земле, не более, А

Номинальное сечение жилы, мм ²	Кабели расположены треугольником, экраны соединены и заземлены с двух сторон							
	Медная жила				Алюминиевая жила			
	Одна цепь		Две цепи		Одна цепь		Две цепи	
	К _н =0,8	К _н =1	К _н =0,8	К _н =1	К _н =0,8	К _н =1	К _н =0,8	К _н =1
185	502	429	452	382	396	340	358	303
240	572	489	515	434	455	389	409	345
300	632	538	567	476	507	432	455	383
350	678	577	608	508	545	462	490	408
400	723	612	645	539	587	497	524	439
500	798	673	709	590	654	553	583	486
630	859	721	760	630	719	605	637	530
800	932	779	820	677	787	659	694	575
1000	1009	840	884	729	864	722	759	628
1200	1081	895	944	775	938	779	820	675
1600	1175	970	1020	835	1041	863	905	744

Таблица 5

Допустимый длительный ток для кабеля на напряжение 110 кВ, проложенного в земле, не более, А

Номинальное сечение жилы, мм ²	Кабели расположены треугольником, экраны соединены по системе правильной транспозиции							
	Медная жила				Алюминиевая жила			
	Одна цепь		Две цепи		Одна цепь		Две цепи	
	К _н =0,8	К _н =1	К _н =0,8	К _н =1	К _н =0,8	К _н =1	К _н =0,8	К _н =1
185	518	445	469	397	404	347	366	310
240	597	512	539	455	467	400	421	356
300	674	576	607	512	528	452	475	401
350	736	625	656	551	560	485	515	435
400	787	670	706	593	619	527	555	467
500	884	751	790	663	699	594	625	524
630	993	841	884	740	792	671	705	591
800	1146	968	1017	849	904	764	803	670
1000	1285	1083	1137	947	1020	860	902	752
1200	1410	1183	1242	1031	1127	946	994	825
1600	1608	1345	1410	1170	1308	1094	1147	950

Таблица 6

Допустимый длительный ток для кабеля на напряжение 110 кВ, проложенного в земле, не более, А

Номинальное сечение жилы, мм ²	Кабели расположены в горизонтальной плоскости, экраны соединены и заземлены с двух сторон							
	Медная жила				Алюминиевая жила			
	Одна цепь		Две цепи		Одна цепь		Две цепи	
	К _н =0,8	К _н =1	К _н =0,8	К _н =1	К _н =0,8	К _н =1	К _н =0,8	К _н =1
185	480	407	427	357	391	333	348	293
240	537	453	475	396	442	375	392	328
300	581	488	511	425	486	410	429	358
350	615	515	540	448	520	438	457	372
400	644	538	564	466	549	460	482	400
500	693	576	604	497	599	501	524	433
630	737	610	639	524	649	540	564	465
800	785	648	677	554	703	583	608	500
1000	841	691	721	588	758	626	652	534
1200	879	720	751	611	802	659	687	561
1600	931	760	790	641	865	708	736	598

Таблица 7

Допустимый длительный ток для кабеля на напряжение 110 кВ, проложенного в земле, не более, А

Номинальное сечение жилы, мм ²	Кабели расположены в горизонтальной плоскости, экраны соединены по системе правильной транспозиции							
	Медная жила				Алюминиевая жила			
	Одна цепь		Две цепи		Одна цепь		Две цепи	
	К _н =0,8	К _н =1	К _н =0,8	К _н =1	К _н =0,8	К _н =1	К _н =0,8	К _н =1
185	539	463	483	409	421	361	377	319
240	622	533	556	470	486	417	435	367
300	704	602	627	529	551	470	491	414
350	767	653	682	573	602	513	535	451
400	824	701	731	614	647	551	574	482
500	927	787	821	687	732	621	647	542
630	1045	885	922	770	830	703	732	612
800	1176	993	1033	861	943	797	828	691
1000	1368	1153	1197	996	1078	908	943	785
1200	1510	1267	1315	1091	1195	1003	1041	864
1600	1749	1463	1515	1254	1400	1171	1211	1003

При прокладке в земле токи рассчитаны для расположения кабелей треугольником вплотную и в горизонтальной плоскости для расстояния между соседними кабелями равного наружному диаметру кабеля, глубины прокладки 1,5 м, расстояния между цепями 0,8 м, удельного термического сопротивления грунта 1,2 К·м/Вт, коэффициента нагрузки K_n равного 0,8 и 1,0.

При других значениях глубины прокладки кабеля необходимо применять поправочные коэффициенты, указанные в таблице 13.

Таблица 8

Допустимый длительный ток для кабеля на напряжение 110 кВ, проложенного на воздухе, не более, А

Номинальное сечение жилы, мм ²	Кабели расположены треугольником				Кабели расположены в горизонтальной плоскости			
	экраны соединены и заземлены с двух сторон		экраны соединены по системе правильной транспозиции		экраны соединены и заземлены с двух сторон		экраны соединены по системе правильной транспозиции	
	Си жила	АІ жила	Си жила	АІ жила	Си жила	АІ жила	Си жила	АІ жила
185	610	491	667	520	597	482	667	520
240	698	568	780	609	680	555	780	609
300	773	637	895	700	747	618	895	700
350	830	689	983	771	802	668	983	771
400	883	739	1068	839	846	713	1068	839
500	974	827	1219	961	926	792	1219	961
630	1066	919	1399	1110	997	870	1399	1110
800	1185	1029	1651	1293	1074	954	1651	1293
1000	1288	1135	1895	1486	1143	1035	1895	1486
1200	1378	1230	2123	1676	1200	1102	2123	1676
1600	1534	1390	2526	2013	1354	1254	2523	2016

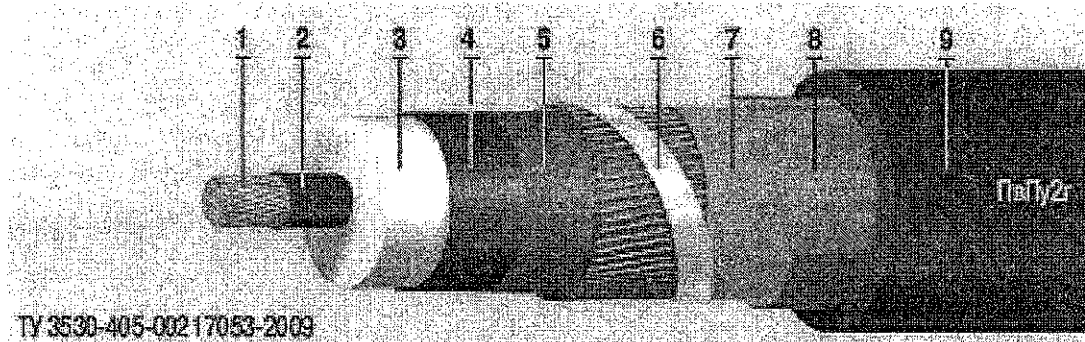
При прокладке на воздухе токи рассчитаны для расположения кабелей треугольником при расстоянии между кабелями в свету 250 мм и в горизонтальной плоскости при расстоянии между осями соседних кабелей $2 D_n$.

Допустимые токи рассчитаны согласно МЭК 60287 для температуры окружающей среды плюс 15 °С при прокладке в земле и плюс 25 °С при прокладке на воздухе (кабель заземлен с двух сторон).

При других значениях расчетных температур окружающей среды необходимо применять поправочные коэффициенты, указанные в таблице 14.

В зависимости от количества проложенных рядом кабельных линий поправочные коэффициенты приведены в таблице 15.

Основные элементы конструкции кабеля с изоляцией из СПЭ на напряжение 220 кВ (ТУ 3530-405-00217053-2009)



1. Круглая многопроволочная уплотненная токопроводящая жила из алюминия (А) или меди:

- марка (А)ПвП2г, (А)ПвПу2г, (А)ПвВ, (А)ПвВу;

- сечение от 400 до 1600 мм², сечения от 1000 мм² скручены из 5 секторов;

- жилы кабелей марки (А)ПвП2г, (А)ПвПу2г могут быть выполнены с продольной герметизацией водоблокирующими материалами (индекс «гж»);

- обмотка из электропроводящих лент (для кабелей сечением более 1000 мм²).

2. Экран из электропроводящей полимерной сшитой композиции.

3. Изоляция из сшитого полиэтилена (Пв).

4. Экран из экструдированной электропроводящей сшитой композиции.

5. Разделительный слой:

- для кабелей (А)ПвП2г, (А)ПвПу2г из электропроводящей водоблокирующей ленты;

- для кабелей (А)ПвВ, (А)ПвВу из электропроводящей бумаги.

6. Экран из медных проволок, скрепленных медной лентой сечением 225 мм².

Примечание:

Сечение экрана выбирается в зависимости от токов короткого замыкания, которые необходимо рассчитать согласно условиям прокладки кабельной линии. Возможно изготовление кабеля с увеличенным сечением экрана.

По требованию заказчика в экран из медных проволок может быть встроен рас-

пределенный волоконно-оптический датчик температуры.

Количество и тип оптических модулей зависят от условий их эксплуатации и оговариваются при заказе.

7. Разделительный слой:

- для кабелей (А)ПвП2г, (А)ПвПу2г - из электропроводящих водоблокирующих лент;

- для кабелей (А)ПвВ, (А)ПвВу - из крепированной бумаги или прорезиненной ткани.

8. Слой из ламинированной алюмополимерной ленты (для кабелей марок (А)ПвП2г, (А)ПвПу2г).

9. Наружная оболочка:

- из полиэтилена высокой плотности для кабелей (А)ПвП2г, (А)ПвПу2г (для марок с индексом «у» - из полиэтилена увеличенной толщины (Пу)).

- из поливинилхлоридного пластика для кабеля (А)ПвВ, (А)ПвВу.

Примечание

По требованию заказчика (потребителя) оболочка кабелей (А)ПвП2г, (А)ПвПу2г может иметь продольные ребра жесткости, также допускается нанесение на наружную поверхность кабеля электропроводящего слоя, что оговаривается при заказе.

По требованию заказчика (потребителя) для кабелей (А)ПвВ, (А)ПвВу допускается нанесение на наружную поверхность кабеля электропроводящего слоя (оговаривается при заказе).

Таблица 9

Конструктивные характеристики кабелей на напряжение 220 кВ

Марка кабеля	Номинальное сечение жилы (сечение экрана), мм ²	Наружный диаметр кабеля, мм	Масса 1 км кабеля, кг	
			Алюминиевая жила	Медная жила
Кабели в полиэтиленовой оболочке				
АПвП2г, ПвП2г	400(225)	92,95	8798,41	11290,41
	500(225)	95,70	9341,19	12461,47
	630(225)	98,89	10013,97	13945,53
	800(225)	102,97	10878,74	15877,55
	1000(225)	105,56	11514,07	18016,68
	1200(225)	109,33	12423,28	20226,41
	1600(225)	116,02	14162,25	24566,43
АПвПу2г, ПвПу2г	400(225)	96,95	9396,01	11888,01
	500(225)	99,70	9956,10	13076,39
	630(225)	102,89	10648,96	14580,52
	800(225)	106,97	11539,41	16538,22
	1000(225)	109,56	12191,04	18693,65
	1200(225)	113,33	13123,97	20927,11
	1600(225)	120,02	14905,05	25309,23
Кабели в оболочке из ПВХ-пластиката				
АПвВ, ПвВ	400(225)	90,03	9099,29	11591,28
	500(225)	92,78	9652,72	12773,00
	630(225)	95,97	10337,85	14269,41
	800(225)	100,05	11218,43	16217,24
	1000(225)	102,64	11863,79	18366,40
	1200(225)	106,41	12787,60	20590,74
	1600(225)	113,10	14552,48	24956,66
АПвВу, ПвВу	400(225)	94,03	9814,16	12306,16
	500(225)	96,78	10384,48	13504,76
	630(225)	99,97	11088,85	15020,41
	800(225)	104,05	11993,49	16992,30
	1000(225)	106,64	12653,81	19156,42
	1200(225)	110,41	13598,95	21402,08
	1600(225)	117,10	15400,38	25804,57

Расчетный наружный диаметр и расчетная масса кабелей приведены в качестве справочного материала для кабелей с сечением экрана, указанным в таблице в скобках. Сечение экрана выбирается по термической устойчивости и может отличаться от указанного в таблице.

Электрические характеристики кабелей на напряжение 220 кВ

Длительно допустимые токовые нагрузки

Длительно допустимые токи кабелей при прокладке в земле должны соответствовать указанным в таблицах 11, 12, при прокладке на воздухе - в таблицах 13, 14.

Таблица 10

Допустимый длительный ток для кабеля на напряжение 220 кВ, при прокладке в земле при расположении кабелей треугольником, не более, А

Номинальное сечение жилы, мм ²	Экраны соединены и заземлены с двух сторон				Экраны соединены по системе правильной транспозиции			
	Кабель с медной/алюминиевой жилой *				Кабель с медной/алюминиевой жилой			
	Одна цепь		Две цепи		Одна цепь		Две цепи	
	Кн=0,8	Кн=1	Кн=0,8	Кн=1	Кн=0,8	Кн=1	Кн=0,8	Кн=1
400	695/568	592/485	618/506	518/426	774/609	667/524	694/545	589/463
500	777/640	659/545	688/599	574/476	869/687	747/590	776/613	657/519
630	845/708	713/600	744/650	619/523	975/778	835/665	867/791	732/584
800	925/779	776/657	809/684	671/570	1125/888	960/758	997/787	839/662
1000	995/853	832/717	868/746	718/621	1258/1000	1073/850	1111/882	934/742
1200	1067/924	881/771	923/804	759/665	1377/1103	1170/931	1209/970	1015/812
1600	1154/1022	950/851	993/887	814/731	1568/1280	1329/1074	1370/1119	1150/934

* В числителе указаны значения тока для кабелей с медными жилами, в знаменателе - с алюминиевыми жилами.

Таблица 11

Допустимый длительный ток для кабеля на напряжение 220 кВ, при прокладке в земле при расположении кабелей в горизонтальной плоскости, не более, А

Номинальное сечение жилы, мм ²	Экраны соединены и заземлены с двух сторон				Экраны соединены по системе правильной транспозиции			
	Кабель с медной/алюминиевой жилой *				Кабель с медной/алюминиевой жилой			
	Одна цепь		Две цепи		Одна цепь		Две цепи	
	Кн=0,8	Кн=1	Кн=0,8	Кн=1	Кн=0,8	Кн=1	Кн=0,8	Кн=1
400	650/549	548/466	567/481	472/402	805/633	695/546	715/562	607/477
500	703/602	589/509	610/527	504/437	906/716	781/616	803/633	679/536
630	752/658	626/551	648/569	531/471	1022/812	879/697	902/717	761/605
800	805/714	669/597	690/615	567/508	1152/923	986/790	1011/811	852/683
1000	863/770	713/642	735/661	597/542	1344/1056	1146/900	1174/925	987/776
1200	903/816	744/677	766/698	622/569	1485/1171	1260/994	1291/1022	1081/854
1600	956/880	785/728	805/745	653/606	1724/1375	1456/1161	1490/1191	1244/992

* В числителе указаны значения тока для кабелей с медными жилами, в знаменателе с алюминиевыми жилами.

Таблица 12

Допустимый длительный ток для кабеля на напряжение 220 кВ, при прокладке на воздухе, не более, А

Номинальное сечение жилы, мм ²	Кабели треугольником				Кабели в горизонтальной плоскости			
	экраны соединены и заземлены с двух сторон		экраны соединены по системе правильной транспозиции		экраны соединены и заземлены с двух сторон		экраны соединены по системе правильной транспозиции	
	Си жила	АІ жила	Си жила	АІ жила	Си жила	АІ жила	Си жила	АІ жила
400	887	730	1018	799	841	701	1020	801
500	994	825	1159	906	916	782	1150	921
630	1096	924	1329	1055	982	860	1339	1060
800	1227	1042	1570	1233	1098	961	1517	1216
1000	1330	1149	1805	1421	1118	1020	1815	1416
1200	1420	1248	2033	1606	1170	1185	2043	1606
1600	1584	1410	2126	1923	1314	1234	2430	1940

Поправочные коэффициенты

Поправочные коэффициенты для расчета длительно допустимых токов для кабелей на напряжение 110-220 кВ при условиях отличных от прокладки кабелей принятых в таблицах 4-12 приведены в таблицах 13 и 14.

Таблица 13

Поправочные коэффициенты в зависимости от глубины прокладки кабеля в земле

Глубина прокладки, м	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
Поправочный коэффициент)	1,08	1,06	1,05	1,04	1,03	1,02	1,01	1,00

Таблица 14

Поправочные коэффициенты для прокладки кабеля

Условия прокладки	Поправочный коэффициент при температуре окружающей среды, °С										
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
В земле	1,1	1,06	1,03	1,0	0,96	0,92	0,89	0,85	0,81	0,77	0,73
На воздухе	1,18	1,14	1,13	1,08	1,05	1,0	0,96	0,91	0,86	0,81	0,76

Допустимые односекундные токи короткого замыкания

Допустимые односекундные токи короткого замыкания по жиле и экрану не должны превышать значений приведенных в таблицах 15, 16.

Таблица 15

Допустимый ток односекундного короткого замыкания в жиле кабеля, кА

Номинальное сечение жилы, мм ²	с медной жилой	с алюминиевой жилой
185	26,5	17,5
240	34,3	22,7
300	42,9	28,4
350	50,1	33,1
400	57,2	37,8
500	71,5	47,2
630	90,1	59,5
800	114,5	75,6
1000	143,1	95,5
1200	171,7	113,4
1600	228,9	151,2

Токи короткого замыкания рассчитаны при температуре жилы до начала короткого замыкания плюс 90 °С и предельной температуре жилы при коротком замыкании плюс 250 °С.

Таблица 16

Допустимый ток односекундного короткого замыкания в медном экране кабеля

Номинальное сечение медного экрана, мм ²	Допустимый ток односекундного К.З., кА, не более
95	16,9
120	21,4
150	26,7
185	32,9
225	40,0

Токи короткого замыкания рассчитаны при температуре медного экрана до начала короткого замыкания плюс 80 °С и предельной температуре медного экрана при коротком замыкании плюс 350 °С.

Для других значений сечения медного экрана допустимый ток односекундного короткого замыкания рассчитывают по формуле:

$$I_{к.з.} = k S_{экр.},$$

где:

$I_{к.з.}$ - допустимый ток односекундного короткого замыкания в медном экране, кА;

k - коэффициент, равный 0,178 кА/мм²;

$S_{экр.}$ - номинальное сечение медного экрана, мм².

Для продолжительности короткого замыкания, отличающейся от 1 с, значения тока короткого замыкания, указанные в таблицах 15, 16, необходимо умножить на поправочный коэффициент K , рассчитанный по формуле:

$$K = I / t$$

где:

t - продолжительность короткого замыкания, с.

Для одножильных высоковольтных кабелей с изоляцией из сшитого полиэти-

лена необходимо предъявлять повышенное внимание к выбору сечения экранов и проводить соответствующие обосновывающие расчеты по способу их заземления. При заземлении экранов кабелей с двух сторон в нормальном режиме и при коротких замыканиях по экранам протекают токи, сопоставимые по величине с токами в жилах. Снижения токов в экранах можно добиться применением транспозиции экранов для протяженных кабельных линий или применением заземления линии с одной стороны для коротких линий.

При проектировании кабельной линии необходимо учитывать, что кабель и арматура должны выдерживать предполагаемые динамические и термические нагрузки при коротком замыкании. Токи короткого замыкания механически нагружают не только кабель, но и арматуру. Вблизи от магистральных сетей и крупных электростанций, значение динамической нагрузки при коротком замыкании имеет существенно большее значение, чем в более отдаленной части сети. В данном случае необходимо проверить динамическую прочность арматуры, а также крепление самого кабеля.

ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

28.10.2010

№ 06.02-2010

/О проекте шифр 30.0018 «Одноцепные, двухцепные и переходные опоры ВЛИ 0,4 кВ с проводами СИП-2 с линейной арматурой ООО «ТД-ВЛИ-КОМПЛЕКТ»/

ОАО «НТЦ электроэнергетики» разработало проект «Одноцепные, двухцепные и переходные опоры ВЛИ 0,4 кВ с проводами СИП-2 с линейной арматурой ООО «ТД-ВЛИ-КОМПЛЕКТ», шифр 30.0018.

1. В проекте разработаны рабочие чертежи и схемы установки опор ВЛИ 0,4 кВ с проводами СИП-2 и линейной арматурой ООО «ТД-ВЛИ-КОМПЛЕКТ».

2. В составе проекта разработаны железобетонные опоры следующих типов:

- промежуточная одноцепная опора ПЗ1;
- промежуточная двухцепная опора ПЗ2;
- переходная промежуточная одноцепная опора ППЗ1;
- переходная промежуточная двухцепная опора ППЗ2;
- угловая промежуточная одноцепная опора УПЗ1;
- угловая промежуточная двухцепная опора УПЗ2;
- анкерная (концевая) одноцепная опора АЗ1;
- анкерная (концевая) двухцепная опора АЗ2;
- переходная анкерная одноцепная опора ПАЗ1;
- переходная анкерная двухцепная опора ПАЗ2;
- угловая анкерная одноцепная опора УАЗ1;
- угловая анкерная двухцепная опора УАЗ2;
- переходная угловая анкерная одноцепная опора ПУАЗ1;
- переходная угловая анкерная двухцепная опора ПУАЗ2;
- ответвительная анкерная одноцепная опора АОЗ1;
- ответвительная анкерная двухцепная опора АОЗ2;
- переходная ответвительная анкерная одноцепная опора ПОАЗ1;
- переходная ответвительная анкерная двухцепная опора ПОАЗ2.

3. Климатические условия применения по ветру и гололеду - в соответствии с ПУЭ 7 издания.

4. Проект включает:

- схемы установки опор;
- схемы ответвлений к вводам в здания;
- расчетные пролеты и монтажные таблицы.

5. В состав проекта входят:

- пояснительная записка (общая часть, провода, линейная арматура для проводов СИП-2, основные положения по расчету опор и СИП-2, закрепление опор в грунте, заземление опор, техника безопасности);

- номенклатура опор;

- чертежи опор со схемами установки;

- чертежи отдельных элементов и конструкций.

По вопросу заказа проекта шифр 30.0018 «Одноцепные, двухцепные и переходные опоры ВЛИ 0,4 кВ с проводами СИП-2 с линейной арматурой ООО «ТД-ВЛИ-КОМПЛЕКТ» следует обращаться:

ОАО «НТЦ электроэнергетики»

111395, г. Москва, Аллея Первой Маевки, 15

Телефон: (499) 374-66-01

Факс: (499) 374-66-08

E-mail: rosep@inbox.ru

ООО «ТД-ВЛИ-КОМПЛЕКТ»

142103, Московская область, г. Подольск, ул. Бронницкая, д. 1

Телефон: (495) 580-72-04

Факс: (495) 996-36-58

Директор по проектированию

А. А. Елисеев

ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

10.11.2010

№ 06.03-2010

/О проекте шифр 30.0020 «Одноцепные, двухцепные и переходные деревянные опоры ВЛИ 0,4 кВ с проводами СИП-2 с линейной арматурой ООО «НИЛЕД-ТД»/

ОАО «НТЦ электроэнергетики» разработало проект «Одноцепные, двухцепные и переходные деревянные опоры ВЛИ 0,4 кВ с проводами СИП-2 с линейной арматурой ООО «НИЛЕД-ТД» шифр 30.0020.

1. В проекте разработаны рабочие чертежи и схемы установки опор ВЛИ 0,4 кВ с проводами СИП-2 и линейной арматурой ООО «НИЛЕД-ТД».

2. В составе проекта разработаны деревянные опоры следующих типов:

- промежуточные одноцепные опоры Пд7 и Пд71;
- промежуточные двухцепные опоры Пд8 и Пд81;
- переходные промежуточные одноцепные опоры ППд7 и ППд71;
- переходные промежуточные двухцепные опоры ППд8 и ППд81;
- переходные промежуточные одноцепные опоры ППд9 и ППд91;
- переходные промежуточные двухцепные опоры ППд10 и ППд101;
- угловые промежуточные одноцепные опоры УПд7 и УПд71;
- угловые промежуточные двухцепные опоры УПд8 и УПд81;
- угловые промежуточные одноцепные опоры УПд9 и УПд91;
- угловые промежуточные двухцепные опоры УПд10 и УПд101;
- угловые промежуточные одноцепные опоры УПд12 и УПд121;
- промежуточные ответвительные одноцепные опоры ПОд7 и ПОд71;
- промежуточные ответвительные двухцепные опоры ПОд8 и ПОд81;
- переходные промежуточные ответвительные одноцепные опоры ППОд7 и ППОд71;
- переходные промежуточные ответвительные двухцепные опоры ППОд8 и ППОд81;
- концевые одноцепные опоры Кд7 и Кд71;
- концевые двухцепные опоры Кд8 и Кд81;
- анкерные (концевые) одноцепные опоры Ад7 и Ад71;
- анкерные (концевые) двухцепные опоры Ад8 и Ад81;
- переходные анкерные одноцепные опоры ПАд7 и ПАд71;
- переходные анкерные двухцепные опоры ПАд8 и ПАд81;
- угловые анкерные одноцепные опоры УАд7 и УАд71;
- угловые анкерные двухцепные опоры УАд8 и УАд81;
- переходные угловые анкерные одноцепные опоры ПУАд7 и ПУАд71;
- переходные угловые анкерные двухцепные опоры ПУАд8 и ПУАд81;
- ответвительные анкерные одноцепные опоры ОАд7 и ОАд71;
- ответвительные анкерные двухцепные опоры ОАд8 и ОАд81;
- переходные ответвительные анкерные одноцепные опоры ПОАд7 и ПОАд71;
- переходные ответвительные анкерные двухцепные опоры ПОАд8 и ПОАд81.

3. В рамках данного проекта разработаны опоры подкосной конструкции, с оттяжками, а так же угловые опоры трехстоечной конструкции для поворотов ВЛИ в стесненных условиях.

4. Климатические условия применения по ветру и гололеду - I-IV районы в соответствии с ПУЭ 7 издания.

5. Проект включает: схемы установки опор, схемы ответвлений к вводам в здания, расчетные пролеты и монтажные таблицы.

6. В состав проекта входят:

- пояснительная записка (общая часть, провода, линейная арматура для проводов СИП-2, основные положения по расчету опор и СИП-2, закрепление опор в грунте, заземление опор, техника безопасности);

- номенклатура опор;

- чертежи опор со схемами установки;

- чертежи отдельных элементов и конструкций.

По вопросу заказа проекта шифр 30.0020 «Одноцепные, двухцепные и переходные деревянные опоры ВЛИ 0,4 кВ с проводами СИП-2 с линейной арматурой ООО «НИЛЕД-ТД» следует обращаться:

ОАО «НТЦ электроэнергетики»

111395, г. Москва, Аллея Первой Маевки, 15

Телефон: (499) 374-66-01

Факс: (499) 374-66-08

E-mail: roser@inbox.ru

ООО «НИЛЕД-ТД»

142108, Московская область, г. Подольск, ул. Раевского, д. 3

Телефон: 8 (495) 580-72-04

Факс: 8 (495) 996-36-58

Директор по проектированию

А. А. Елисеев

ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

29.10.2010

№ 08.01-2010

/О выпуске ООО «Завод винтовых свай»
стальных винтовых свай для строительства
фундаментов под опоры высоковольтных
линий электропередачи/

Публикуем для сведения проектных и эксплуатационных организаций, что предприятие ООО «Завод винтовых свай» выпускает сваи винтовые серии СВЛ, СВЛМ, предназначенные для устройства фундаментов под опоры высоковольтных линий, антенно-мачтовых сооружений, открытых распределительных устройств (ОРУ), зданий и сооружений в талых, с сезонным промерзанием и вечномёрзлых грунтах.

Основание: техническая информация предприятия.

За справками и по вопросу заказа следует обращаться

ООО «Завод винтовых свай»
620010, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Торговая, д. 2
Телефон/факс: +7 (343) 217-41-12

Директор по проектированию

А. А. Елисеев

ООО «Завод винтовых свай»

С 2005 года ООО «Завод винтовых свай» освоил серийный выпуск винтовых свай, а также решил проблему технологии завинчивания винтовых свай. Предприятием совместно с ОАО «СевЗапНТЦ» были предложены 2 типа свай со сварной лопастью и литым наконечником для объектов гражданского и промышленного назначения: для талых и вечномёрзлых грунтов, отличающихся формой винтовой лопасти и технологией погружения. Сваи винтовые, предназначенные для строительства фундаментов в талых и с сезонным промерзанием грунтах, имеют обозначение СВЛ.

Сваи винтовые, предназначенные для строительства фундаментов в вечномёрзлых грунтах, имеют обозначение СВЛМ.

ООО «Завод винтовых свай» - предприятие, выполняющее комплекс работ нулевого цикла в строительстве объектов гражданского и промышленного назначения.

Сваи стальные винтовые СВЛ, СВЛМ, СВЛМ1 ТУ 5264-004-82096320-2009 ТУ 5264-005-82096320-2009

Назначение

Сваи винтовые предназначены для устройства фундаментов под опоры высоковольтных линий электропередачи (ВЛ), антенно-мачтовых сооружений (АМС), открытых распределительных устройств (ОРУ), линий связи (ЛС), зданий и сооружений в талых, с сезонным промерзанием и вечномёрзлых грунтах. При этом сваи винтовые способны воспринимать как вдавливающие, так и выдёргивающие нагрузки.

Сваи винтовые, могут применяться в любых климатических условиях по СНиП 23-01, для всех, кроме скальных валунных и галечных грунтовых условий по СНиП 2.02.01, СНиП 2.02.03.

Сваи винтовые, предназначенные для строительства фундаментов в талых и с сезонным промерзанием грунтах, имеют обозначение СВЛ. Общий вид сваи приведён на рисунке 1. (ТУ 5264-004-82096320-2009).

Сваи винтовые, предназначенные для строительства фундаментов в вечномёрзлых грунтах, имеют обозначение СВЛМ. Общий вид сваи приведён на рисунке 2. (ТУ 5264-004-82096320-2009).

Сваи винтовые со сварным наконечником

имеют обозначение СВЛМ (ТУ 5264-005-82096320-2009). Общий вид сваи приведен на рисунках 1,2.

Условное обозначение СВЛ-dDL-Y

СВЛ - свая стальная винтовая с литым наконечником для строительства фундаментов в талых и с сезонным промерзанием грунтах;

d - код обозначения диаметра ствола:

- 1 - соответствует диаметру 168 мм;
- 2 - соответствует диаметру 219 мм;
- 3 - соответствует диаметру 325 мм;

D - код обозначения диаметра лопасти:

- 3 - соответствует диаметру 300 мм;
- 4.1 - соответствует диаметру 408 мм;
- 4.8 - соответствует диаметру 480 мм;
- 5 - соответствует диаметру 500 мм;
- 8 - соответствует диаметру 850 мм;

L - код обозначения длины сваи винтовой, соответствует длине сваи:

- 4 - соответствует длине 4 м;
- 5 - соответствует длине 5 м;
- 6 - соответствует длине 6 м;
- 10 - соответствует длине 10 м;
- 11 - соответствует длине 11 м;

Y - код обозначения материала ствола сваи, при изготовлении из стали 09Г2С не заполняется, 01- соответствует изготовлению из стали 20.

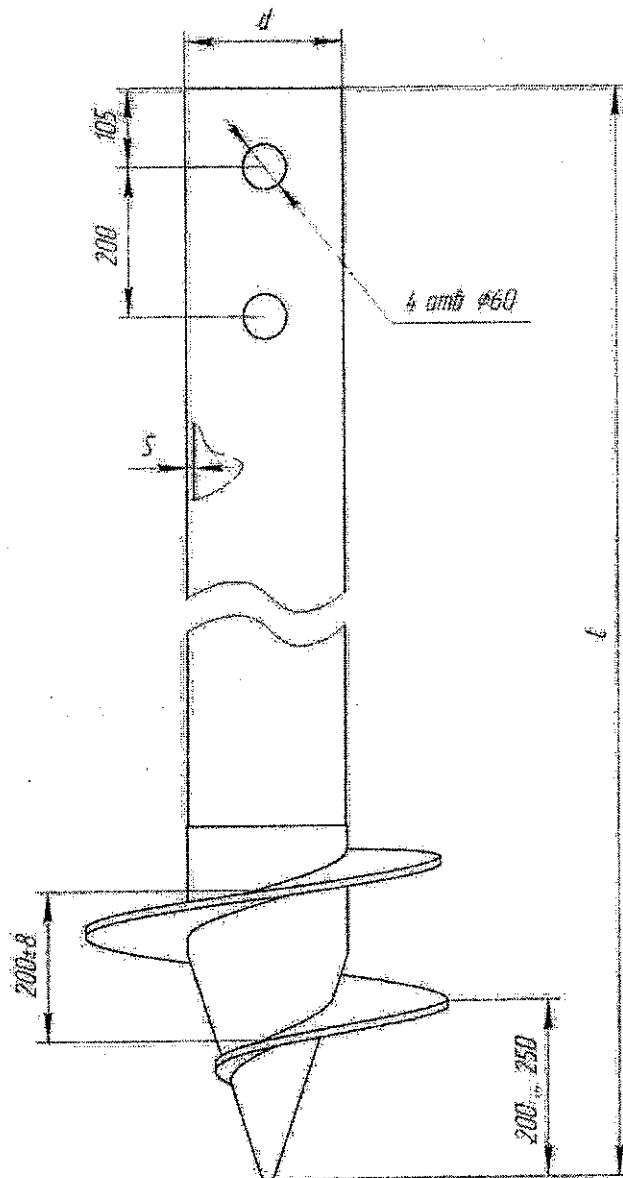


Рисунок 1 - Свая стальная винтовая с литым наконечником для талых и с сезонным промерзанием грунтов

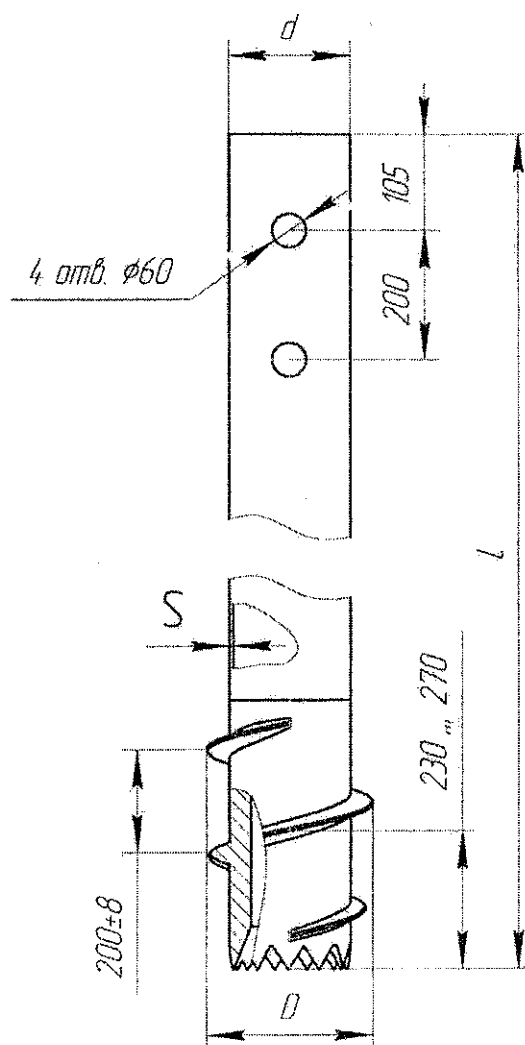


Рисунок 2 - Свая стальная винтовая с литым наконечником для вечномёрзлых грунтов

Пример записи

Пример записи обозначения при оформлении договора или контракта на поставку свай стальной винтовой с литым наконечником для строительства фундаментов в талых и с сезонным промерзанием грунтах, с диаметром ствола 168 мм, диаметром лопасти 500 мм, длиной свай 4 м, при выполнении ствола из стали 20.

Свая СВЛ-268-01 ТУ 5264-004-82096320-2009.

где: СВЛ - свая винтовая с литым наконечником для строительства фундаментов в талых и с сезонным промерзанием грунтах;

1 - диаметр ствола 168 мм;

5 - диаметр лопасти 500 мм;

4 - длина свай 4 м.

01 - ствол свай винтовой выполнен из стали 20.

Основные технические параметры свай приведены в таблицах 1-3. Максимальные расчетные нагрузки на сваи приведены в таблице 4.

Таблица 1

**Основные технические параметры свай серии СВМ1
(ТУ 5264-005-82096320-2009)**

Диаметр ствола, d, мм*	Диаметр лопасти, D, мм*	Длина свай, L, мм	Площадь опорной поверхности лопасти, м ² **	Шаг винтовой лопасти, мм	Толщина винтовой лопасти, мм*	Масса свай, кг**	Обозначение свай	
168	220±4	4000±25	0,0153	150±2	8	127	СВМ1-124	
		5000±25				159	СВМ1-125	
		6000±25				200	СВМ1-126	
		7000±25				222	СВМ1-127	
		8000±25				253	СВМ1-128	
		9000±25				284	СВМ1-129	
		10000±25				316	СВМ1-1210	
		11000±25				347	СВМ1-1211	
219	300±5	4000±25	0,0370	200±2	10	208	СВМ1-234	
		5000±25				259	СВМ1-235	
		6000±25				311	СВМ1-236	
		7000±25				362	СВМ1-237	
		8000±25				413	СВМ1-238	
		9000±25				465	СВМ1-239	
		10000±25				516	СВМ1-2310	
		11000±25				567	СВМ1-2311	
325	400±5	4000±25	0,0427	200±2	10	313	СВМ1-344	
		5000±25				390	СВМ1-345	
		6000±25				467	СВМ1-346	
		7000±25				545	СВМ1-347	
		8000±25				622	СВМ1-348	
		9000±25				700	СВМ1-349	
		10000±25				777	СВМ1-3410	
		11000±25				854	СВМ1-3411	
	480±5	480±5	4000±25	0,0980	200±2	10	321	СВМ1-354
			5000±25				398	СВМ1-355
			6000±25				476	СВМ1-356
			7000±25				553	СВМ1-357
			8000±25				630	СВМ1-358
			9000±25				708	СВМ1-359
			10000±25				785	СВМ1-3510
			11000±25				863	СВМ1-3511

*- допуск на размер по требованиям ГОСТ 8732;
**- определяется расчетами и округляется до одного килограмма

Таблица 2

**Основные технические параметры свай серии СВЛ
(ТУ 5264-004-82096320-2009)**

Диаметр ствола, d, мм*	Диаметр лопасти, D, мм*	Длина свай, L, мм	Площадь опорной поверхности лопасти, м ² **	Масса свай, кг**	Обозначение свай
168	500±9	4000±25	0,162	219	СВЛ-154
		5000±25		265	СВЛ-155
		6000±25		311	СВЛ-156
		7000±25		357	СВЛ-157
		8000±25		403	СВЛ-158
		9000±25		449	СВЛ-159
		10000±25		495	СВЛ-1510
		11000±25		541	СВЛ-1511
219	500±9	4000±25	0,162	235	СВЛ-254
		5000±25		286	СВЛ-255
		6000±25		337	СВЛ-256
		7000±25		388	СВЛ-257
		8000±25		439	СВЛ-258
		9000±25		490	СВЛ-259
		10000±25		541	СВЛ-2510
	11000±25	592	СВЛ-2511		
	850±9	4000±25	0,532	304	СВЛ-284
		5000±25		355	СВЛ-285
		6000±25		406	СВЛ-286
		7000±25		457	СВЛ-287
		8000±25		508	СВЛ-288
		9000±25		559	СВЛ-289
10000±25		610		СВЛ-2810	
11000±25	661	СВЛ-2811			
325	850±9	4000±25	0,532	401	СВЛ-384
		5000±25		478	СВЛ-385
		6000±25		555	СВЛ-386
		7000±25		632	СВЛ-387
		8000±25		709	СВЛ-388
		9000±25		768	СВЛ-389
		10000±25		863	СВЛ-3810
		11000±25		940	СВЛ-3811

*- допуск на размер по требованиям ГОСТ 8732
**- определяется расчетами и округляется до одного килограмма

Таблица 3

**Основные технические параметры свай серии СВЛМ
(ТУ 5264-004-82096320-2009)**

Диаметр ствола, d, мм*	Диаметр лопасти, D, мм*	Длина свай, L, мм	Площадь опорной поверхности лопасти, м ² **	Масса свай, кг**	Обозначение свай
219	300±8	4000±25	0,0370	232	СВЛМ-234
		5000±25		283	СВЛМ-235
		6000±25		334	СВЛМ-236
		7000±25		386	СВЛМ-237
		8000±25		437	СВЛМ-238
		9000±25		488	СВЛМ-239
		10000±25		540	СВЛМ-2310
		11000±25		591	СВЛМ-2311
325	400±8	4000±25	0,0427	350	СВЛМ-344
		5000±25		427	СВЛМ-345
		6000±25		504	СВЛМ-346
		7000±25		582	СВЛМ-347
		8000±25		659	СВЛМ-348
		9000±25		736	СВЛМ-349
		10000±25		814	СВЛМ-3410
		11000±25		891	СВЛМ-3411
	408±9	0,0478	4000±25	351	СВЛМ-34.14
			5000±25	428	СВЛМ-34.15
			6000±25	505	СВЛМ-34.16
			7000±25	583	СВЛМ-34.17
			8000±25	660	СВЛМ-34.18
			9000±25	737	СВЛМ-34.19
			10000±25	815	СВЛМ-34.110
			11000±25	892	СВЛМ-34.111
	480±9	0,0980	4000±25	364	СВЛМ-34.84
			5000±25	442	СВЛМ-34.85
6000±25			519	СВЛМ-34.86	
7000±25			592	СВЛМ-34.87	
8000±25			670	СВЛМ-34.88	
9000±25			747	СВЛМ-34.89	
10000±25			824	СВЛМ-34.810	
11000±25			902	СВЛМ-34.811	

* - допуск на размер по требованиям ГОСТ 8732;
** - определяется расчетами и округляется до одного килограмма

Таблица 4

**Максимальные расчетные нагрузки на сваю винтовую в зависимости от диаметра ствола
(ТУ 5264-004-82096320-2009, ТУ 5264-005-82096320-2009)**

Тип сваи	Диаметр ствола сваи, мм	Толщина стенки ствола сваи, S, мм	Максимальная нагрузка на сжатие, Н, (кгс), не менее	Максимальная нагрузка на разрыв, Н, (кгс), не менее	Максимальный крутящий момент Нм, (кг*м)
СВМ	168	8	492558 (50261)	458125 (46747)	46071 (4700)
	219	10	800000 (81632)	696000 (71020)	80970 (8262)
	325	10	1205600 (123020)	1205600 (123020)	80970 (8262)
СВЛ	168	10	608008 (62041)	565500 (57704)	46071 (4700)
СВЛ	219	10	800000 (81632)	696000 (71020)	80970 (8262)
СВЛМ	325	10	1205600 (123020)	1205600 (123020)	80970 (8262)

* Максимальные нагрузки ограничены прочностью материала сваи

Фундаментные конструкции на винтовых сваях обладают следующими преимуществами по сравнению с унифицированными сборными железобетонными фундаментами:

- Минимизация числа операций при погружении свай и сокращение количества применяемой техники, уменьшение числа обслуживающего персонала; (одна машина все делает)

- Исключение мокрых процессов при строительстве фундаментов;

- Повышенная устойчивость свай при воздействии сил морозного пучения грунта;

- Возможность проведения работ в непосредственной близости к подземным коммуникациям и в условиях плотной городской застройки;

При устройстве фундаментов на металлических винтовых сваях используются буровые установки диаметром шнека от 220 до 800 мм. Проходимость и маневренность техники позволяет выполнять работы в стесненных и труднопроходимых условиях. В собственности компании буровых установок более 40 единиц, 19 из которых - УБМ-85. Это специальные

установки, предназначенные для выполнения работ по устройству фундаментов на винтовых сваях, погружения анкеров и работ по бурению скважин непрерывным шнеком диаметром от 0,2 до 0,8 м и глубиной до 6,0 м, возможен вариант наращивания шнека. В транспортном положении габариты машины позволяют ей свободно перемещаться по дорогам общего пользования. УБМ-85 оборудована электро - гидравлической системой безопасности на микропроцессорной основе, которая позволяет оператору контролировать нагрузки в процессе завинчивания с возможностью фиксации параметров. Возможен контроль и фиксация данных в зависимости от глубины погружения и величины крутящего момента в процессе завинчивания. Отличительные черты УБМ-85 - маневренность и удобство в эксплуатации, высокая производительность.

Комплектность и условия поставки

Сваи винтовые поставляются потребителю комплектно.

В состав комплекта входит: Свая винтовая и паспорт сваи.

ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

11.11.2010

№ 11.03-2010

/О новых книгах для энергетиков/

Сообщаем для сведения, что опубликованы следующие книги:

1. Выбор и применение низковольтных электрических аппаратов распределения, управления и автоматики: справочное пособие

Е.Г. Акимов, Ю.С. Коробков, В.П. Соколов, Е.В. Таланов; под ред. Е.Г. Акимова и Ю.С. Коробкова. - М.: Издательский дом МЭИ, 2009.

Приведены общие сведения о некоторых электрических аппаратах распределительных устройств, аппаратах управления и автоматики, даны их основные технические характеристики и краткое описание. Основное внимание уделено вопросам выбора изделий применительно к конкретному характеру нагрузки, с которой они работают. Даны примеры выбора аппаратов, что позволит пользователям глубже освоить представленный материал.

Издание предназначено для инженерно-технических работников, занимающихся разработкой, выбором и эксплуатацией низковольтных электрических аппаратов.

2. Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем
А.Ф. Дьяков, Н.И. Овчаренко. - 2-е изд., стер. - М.: Издательский дом МЭИ, 2010.

Изложены принципы действия и алгоритмы функционирования, приведены функциональные и структурные схемы интегрированных микропроцессорных устройств автоматики нормального режима и противоаварийного управления (релейной защиты и противоаварийной автоматики) электроэнергетических систем, разработанных в последнее время отечественными ведущими электроэнергетическими организациями (ГУП ВЭИ; ОАО «Энергосетьпроект»; АО ВНИИЭ; ФГУП «НИИ Электромаш»), научно-техническим и исследовательским центрами (НТЦ «Механотроника», «ИЦ «БРЕСЛЕР»), научно-производственными предприятиями (ООО НПП «ЭКРА», НПП ЗАО «РАДИУС Автоматика») и др.

Издание предназначено для студентов, магистрантов и аспирантов, обучающихся по направлению «Электроэнергетика» по специальности «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» и для эксплуатационного персонала электрических станций и электроэнергетических систем.

3. Электромагнитная совместимость и молниезащита в электроэнергетике

А.Ф. Дьяков, И.П. Кужекин, Б.К. Максимов, А.Г. Темников; под ред. чл.-корр. РАН, докт. техн. наук, проф. А.Ф. Дьякова. - М.: Издательский дом МЭИ, 2009.

Системно изложены актуальные проблемы электромагнитной совместимости и молниезащиты. Рассмотрены источники перенапряжений и помех и каналы их передачи, вызванных молнией, переходными процессами при плановых коммутациях и аварийных

режимах на предприятиях электроэнергетики. Проанализирована электромагнитная обстановка на объектах электроэнергетики и показано, что при определенных условиях на них наблюдаются превышения нормированных уровней перенапряжений и помех, что является причиной снижения надежности электроснабжения. Систематизированы данные о зонной концепции ограничения перенапряжений и помех, а также о защитных устройствах, предназначенных для этих целей. Рассмотрены актуальные вопросы биологического и техногенного влияния электромагнитных полей, обеспечения электромагнитной совместимости нагрузки.

Издание предназначено для студентов, обучающихся по направлению «Электроэнергетика», а также для преподавателей, аспирантов и инженерно-технических работников, для системы подготовки, переподготовки и повышения квалификаций персонала энергетических компаний.

4. Переходные процессы в электроэнергетических системах

И.П. Крючков, В.А. Старшинов, Ю.П. Гусев, М.В. Пираторов; под ред. И.П. Крючкова. - 2-е изд., стереот. - М.: Издательский дом МЭИ, 2009.

Рассмотрены электромагнитные переходные процессы при коротких замыканиях и продольных несимметриях разных видов в трехфазных электроустановках, а также при сложных несимметричных повреждениях, форсировке возбуждения и гашении магнитного поля синхронных машин.

Приведены методы и примеры расчета электромагнитных переходных процессов.

Издание предназначено для студентов высших учебных заведений, а также для инженерно-технических работников предприятий электроэнергетики и проектных организаций, аспирантов вузов и научных сотрудников.

5. Справочник по энергоснабжению и электрооборудованию промышленных предприятий и общественных зданий

Под общ. ред. профессоров МЭИ С.И. Гамазина, Б.И. Кудрина, С.А. Цырука. - М.: Издательский дом МЭИ, 2010.

Предлагаемый справочник является первым наиболее полным на сегодняшний день изданием, содержащим сведения по современному теплотехническому электротехническому оборудованию для различных отраслей промышленности.

Основное назначение справочника - оказать помощь энергетикам России, электрикам и не электрикам, в решении практических задач по широкому внедрению новой, энергосберегающей и надежной техники в народное хозяйство нашей страны.

В справочнике приведены подробные характеристики полного комплекса теплотехнического и электротехнического оборудования (трансформаторов, линий, шинопроводов, насосов, компрессоров, вентиляторов и т.д.).

Даны необходимые сведения по осветительным приборам, источникам бесперебойного и автономного питания, диагностическим средствам и др.

Справочник создан специально для инженерно-технического персонала предприятий, мастеров, занятых в эксплуатации систем энергоснабжения, и может быть полезен студентам энергетических специальностей.

6. Автоматика энергосистем

Н.И. Овчаренко; под ред. чл.-корр. РАН, д. т. н., проф. А.Ф. Дьякова. - 3-е изд., исправленное - М.: Издательский дом МЭИ, 2009.

Изложены принципы действия, основы микроэлектронной, аналоговой и микропроцессорной интегрированной реализации автоматических устройств управления нормальным режимом работы электроэнергетических систем и противоаварийного управления ими.

Автоматика нормального режима включает в себя: программный пуск, синхронизацию, регулирование частоты вращения и активной мощности и регулирование возбуждения синхронных и асинхронизированных генераторов, напряжения и реактивной мощности синхронных и статических управляемых компенсаторов, и трансформаторов; микропроцессорную реализацию автоматизированных систем управления электростанциями, электроэнергетическими системами, их объединениями и Единой электроэнергетической системой.

Противоаварийная автоматика представлена устройствами автоматического повторного включения, автоматикой предотвращения нарушения устойчивости энергосистем и ликвидации асинхронного режима, ограничений изменений режимных параметров в утяжеленных и аварийных ситуациях и современной интегрированной микропроцессорной автоматикой.

Издание предназначено для студентов, магистрантов и аспирантов, обучающихся по направлению, «Электроэнергетика», а также для обучающихся в системе повышения квалификации эксплуатационного персонала электрических станций и электроэнергетических систем.

7. Электротехнический справочник: В 4 т.

Под общ. ред. профессоров МЭИ: В.Г. Герасимова и др. (гл. ред. И.Н. Орлов) - 10-е изд., стер. - М.: Издательский дом МЭИ, 2007-2010.

Издание предназначено для широкого круга инженеров-электриков, студентов и аспирантов электротехнических и электроэнергетических специальностей вузов.

Том 1: Общие вопросы. Электротехнические материалы. - 2007.

Приведены сведения по теоретическим основам электротехники, электрофизике, измерениям электрических и магнитных величин, применению вычислительной техники и моделированию в электротехнике и энергетике, по автоматизации проектных работ, стандартизации и надежности электротехнического оборудования. Даны основные правила оформления электротехнической документации и сведения по промышленным радиопомехам, электротехническим материалам, неразрушающему контролю и диагностике электротехнических изделий.

Том 2: Электротехнические изделия и устройства. - 2007.

Приводятся сведения по кабельным и электроизоляционным изделиям, полупроводниковым приборам и интегральным микросхемам, резисторам, конденсаторам, реакторам, трансформаторам и автотрансформаторам, различным типам электрических машин, электрических и электронных аппаратов, электромагнитам и системам с постоянными магнитами, вентильным преобразователям электрической энергии, вторичным источникам электропитания и химическим источникам тока.

Материал тома значительно обновлен, особенно в части элементов и устройств электронной техники, специальных машин, химических источников тока. Приведены современные технические данные устройств, широко применяемых в отечественной электротехнике.

Том 3: Производство, передача и распределение электрической энергии
Под общ. ред. профессоров МЭИ В.Г. Герасимова и др. (гл. ред. А.И. Попов).
- 10-е изд., стереот.- М: Издательский дом МЭИ, 2009.

Приводятся сведения по электрическим системам, электрическим станциям подстанциям, электропередачам переменного и постоянного тока, электрическим сетям высокого напряжения, электроснабжению городов, сельского хозяйства, промышленности и транспорта, а также по автоматике, защите и автоматизации диспетчерского и технологического управления в электроэнергетических системах.

Материал третьего тома существенно обновлен по сравнению с 7-м изданием. Приведены сведения по современному состоянию электроэнергетики, включая вопросы проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем и их отдельных компонент, а также методы электроэнергетических расчетов, ориентированные на применение вычислительной техники.

8. Электротехнические чертежи и схемы

К.К. Александров, Е.Г. Кузьмина. - 3-е изд., стереот. - М.: Издательский дом МЭИ, 2007.

Рассмотрены сведения о технической документации на проектно-конструкторские разработки электротехнических изделий, правила ее выполнения в соответствии с государственными стандартами Российской Федерации и межгосударственными стандартами. Приведены примеры оформления чертежей, схем и других технических документов.

Издание предназначено для инженерно-технических работников, занимающихся проектными и конструкторскими разработками, книга может быть полезна также студентам электротехнических и электроэнергетических специальностей.

9. Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения

Ю.П. Рыжов. - М.: Издательский дом МЭИ, 2007.

Книга посвящена теоретическим и практическим вопросам применения протяженных линий электропередачи сверхвысоких и ультравысоких напряжений переменного и постоянного тока.

Содержание книги, относящееся к переменному току, полностью соответствует утвержденной программе учебного курса, который читается студентам вузов, обучающимся по специальности «Электрические системы и сети». Часть книги, посвященная электропередачам постоянного тока, носит ознакомительный характер и может быть использована для самостоятельного изучения этой области электроэнергетики.

В книге впервые описаны управляемые (гибкие) линии переменного тока, их назначение, способы управления передаваемой мощностью, возможные пути технической реализации гибких линий. Особое место в книге отведено электропередачам и вставкам постоянного тока, которые все чаще применяются для решения разнообразных задач.

Издание предназначено в качестве учебника для студентов электроэнергетических специальностей вузов, а также полезна инженерно-техническим работникам электростанций, подстанций и электрических сетей.

10. Кабельные изделия: Справочник
И.И. Алиев. - М.: ИП РадиоСофт, 2009.

В справочнике представлены технические данные об электрических неизолированных и изолированных проводах, шинах, кабелях с металлическими жилами на низкое и высокое напряжения общего применения и специального назначения, а также технические данные об оптических кабелях отечественного производства. Приведены допустимые токовые нагрузки проводов, шнуров, кабелей, шин.

Справочник рассчитан - на инженеров и практических работников, занятых проектированием и эксплуатацией кабельных и воздушных линий электропередач, линий электрической и оптической связи, ремонтом электрических машин и трансформаторов, прокладкой или ремонтом электропроводки и т.д., а также на студентов, технических вузов, выполняющих курсовые и дипломные проекты по всем, электротехническим дисциплинам.

За справками и по вопросу продажи следует обращаться:

ЗАО «Издательский дом МЭИ»
111250, Москва, ул. Красноказарменная, д. 14
Телефон/факс: (495) 361-16-81
E-mail: publish@mpei.ru, publish@mpei-publishers.ru

Издательство «РадиоСофт»
109125, Москва, ул. Саратовская, 6/2
Телефон: (499) 956-70-68
E-mail: post@radiosoft.ru

Директор по проектированию

А. А. Елисеев

ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
 по проектированию распределительных электрических сетей

12.11.2010

№ 11.04-2010

/Содержание выпусков РУМ за 2010 год/

Публикуем содержание выпусков «Руководящих материалов по проектированию распределительных сетей» за 2010 год.

Директор по проектированию

А. А. Елисеев

Содержание выпусков РУМ за 2010 год

№ ИММ	Наименование ИММ	№ РУМ, стр.
<i>01. Перечень технической документации</i>		
№ 01.01-2010 от 15.01.2010	Перечень действующих типовых проектов и перечень нормативной и справочной документации по проектированию распределительных электрических сетей, разработанных филиалом ОАО «НТЦ электроэнергетики» - РОСЭП	№ 1, стр. 4
№ 01.02-2010 от 15.01.2010	Перечень типовой проектной документации, разработанной другими проектными организациями	№ 1, стр.33
№ 01.03-2010 от 15.01.2010	Сводный указатель информационных и методических материалов по проектированию электроснабжения потребителей на 01.01.2009, опубликованных в РУМ филиала ОАО «НТЦ электроэнергетики» - РОСЭП	№ 1, стр.58
№ 01.04-2010 от 12.04.2010	О проекте «Железобетонная стойка СВ 164-20. Рабочие чертежи». Шифр 25.7767	№ 3, стр.48
<i>02. Нормативные материалы общего назначения</i>		
№ 02.01-2010 от 04.02.2010	О введении национальных стандартов РФ: ГОСТ Р МЭК 60287-1-1-2009; ГОСТ Р МЭК 60287-1-2-2009; ГОСТ Р МЭК 60287-1-3-2009; ГОСТ Р МЭК 60287-2-1-2009; ГОСТ Р МЭК 60287-2-2-2009; ГОСТ Р 53354-2009; ГОСТ Р МЭК 60724-2009; ГОСТ Р МЭК 60949-2009; ГОСТ Р МЭК 60986-2009	№2, стр.4
№ 02.02-2010 от 12.02.2010	Об итогах аттестации электрооборудования, технологий и материалов Межведомственных комиссий (МВК)	№ 2, стр.15
№ 02.03-2010 от 12.02.2010	О введении стандарта организации ФГУП «НИЦ «Строительство» СТО 36554501-16-2009	№ 2, стр.18
№ 02.04-2010 от 09.04.2010	О стандарте организации ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-29.060.20.020-2009	№ 3, стр.4

№ ИММ	Наименование ИММ	№ РУМ, стр.
№ 02.05-2010 от 22.04.2010	О введении национальных стандартов РФ: ГОСТ Р 8.655-2009; ГОСТ Р 8.656 - 2009; ГОСТ Р 51317.4.30 - 2008 (МЭК 61000-4-30:2008)	№ 3, стр.49
№ 02.06-2010 от 22.04.2010	О стандарте организации ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-29.120.70.042-2010	№ 3, стр.51
№ 02.07-2010 от 22.04.2010	О введении свода правил СП 52-105-2009 филиалом ОАО «НИЦ «Строительство»	№ 3, стр.52
№ 02.07а-2010 от 10.06.2010	О «Требованиях к составу, содержанию и оформлению проектов ПС и ЛЭП напряжением 220 кВ и выше»	№ 4, стр.4
№ 02.08-2010 от 10.06.2010	О проектах разработанных в рамках целевых программ ОАО «ФСК ЕЭС»	№ 4, стр.5
№ 02.09-2010 от 09.09.2010	О введении национальных стандартов РФ: ГОСТ Р 53768-2010; ГОСТ Р 53769-2010; ГОСТ Р 21.1101-2009	№ 5, стр.4
№ 02.10-2010 от 22.09.2010	О методическом документе МДС 11-21.2009	№ 5, стр.6
№ 02.11-2010 от 22.09.2010	О новых книгах для специалистов проектных и строительных организаций	№ 5, стр.7
№ 02.12-2010 от 20.10.2010	О введении национальных стандартов РФ: ГОСТ Р 8.689-2009; ГОСТ Р 53310-2009; ГОСТ Р 53307-2009	№6, стр.4
03. Номенклатурные каталоги на изделия		
№ 03.01-2010 от 24.02.2010	О выпуске ячеек КРУ/ГЭК-205 предприятием ООО «НПФ Техэнергокомплекс»	№ 2, стр.19
№ 03.02-2010 от 26.02.2010	О выпуске ООО ПКФ «Электрощит», г. Воронеж низковольтных щитков для индивидуального строительства	№ 2, стр.29
№ 03.03-2010 от 02.03.2010	О производстве ЗАО «Ю.М.Э.К.» линейных подвесных тарельчатых стеклянных изоляторов типа «ПС»	№ 2, стр.36
№ 03.04-2010 от 11.03.2010	О выпуске ПРУП «МЭТЗ им. В.И. Козлова» (Республика Беларусь) и ООО «РосЭнергоТранс» сухих трансформаторов на напряжение 10(6) кВ	№ 2, стр.43
№ 03.05-2010 от 12.03.2010	О выпуске КРУ серии КС-10 предприятием ОАО «НПП «Контакт» и КРУ Ф-06 предприятием ООО «Стройподстанции»	№ 2, стр.56
№ 03.06-2010 от 28.04.2010	О производстве предприятием ЗАО «ЛАИЗ» штыревых стеклянных изоляторов типа ШТИЗ-10, ШТИЗ-20 на напряжение 10, 20 кВ	№ 3, стр.53
№ 03.07-2010 от 29.04.2010	О выпуске силовых кабелей, не распространяющих горение заводами: ОАО «Электрокабель» Кольчугинский завод», ОАО «Амурский кабельный завод»	№ 3, стр.59
№ 03.08-2010 от 30.04.2010	О выпуске заводом ЗАО «ПЗЭМИ кабельных термоусаживаемых муфт на напряжение 1-10 кВ исполнения «нг-НФ»	№ 3, стр.83
№ 03.09-2010 от 26.05.2010	О выпуске трансформаторов силовых сухих типа ТСГЛ, ТСЗГЛ и ТСЗГЛФ ПРУП «МЭТЗ им. В.И. Козлова»	№ 4, стр.13
№ 03.10-2010 от 14.06.2010	О производстве предприятием ЗАО «Электросетьстройпроект» вязки спиральной типа ВС для проводов ВЛЗ 10 кВ	№ 4, стр.22

№ ИММ	Наименование ИММ	№ РУМ, стр.
№ 03.11-2010 от 02.06.2010	О выпуске ООО «АБС Электротехника» КРУ 6, 10 кВ внутренней установки серии С-410	№ 4, стр.26
№ 03.12-2010 от 21.06.2010	О выпуске ЗАО «МЗВА» новой линейной арматуры для воздушных линий электропередачи	№ 4, стр.62
№ 03.13-2010 от 28.06.2010	О выпуске ОАО «ЭЛЕКТРОЗАВОД» заземляющих дугогасящих реакторов с автоматическим управлением серии РЗДПОМА для сетей 6-35 кВ	№ 4, стр.84
№ 03.14-2010 от 29.06.2010	О выпуске ОАО «НВА» предохранителей серии ПКТ-VK на напряжение до 40,5 кВ и предохранителей-выключателей-разъединителей серии ПВР на напряжение до 500 В	№ 4, стр.87
№ 03.15-2010 от 09.09.2010	О трансформаторах тока нулевой последовательности выпускаемых ОАО «СЗТТ» и ЗАО «Группы компаний «Электроцит» - ТМ Самара»	№ 5, стр.8
№ 03.16-2010 от 14.09.2010	О выпуске ячеек КРУ-2008Н предприятием ООО «НПФ Техэнергокомплекс»	№ 5, стр.18
№ 03.17-2010 от 16.09.2010	О выпуске низковольтных щитков для индивидуального и малоэтажного строительства предприятиями ОАО «Льговский завод «Электроцит» и ООО «НПП Электробалт»	№ 5, стр.30
№ 03.18-2010 от 28.09.2010	О выпуске ящиков управления освещением предприятиями: ОАО «Льговский завод «Электроцит», ОАО «ДЗНВА» и ЗАО «Электроинтер»	№ 5, стр.49
№ 03.19-2010 от 29.09.2010	О выпуске Научно-техническим центром «ГОСАН» автоматизированной системы учета электроэнергии и контроля за нагрузками СУП-0,4	№ 5, стр.61
№ 03.20-2010 от 22.10.2010	О выпуске конденсаторных установок напряжением 0,4-10 кВ предприятиями ЗАО «Электроинтер» и АО «УККЗ»	№ 6, стр.6
№ 03.21-2010 от 25.10.2010	О выпуске ЗАО «Инмашком» скоб для крепления силовых кабелей с изоляцией из СПЭ	№ 6, стр.14
№ 03.22-2010 от 29.10.2010	О выпуске ЗАО «ЧЭАЗ» комплектных распределительных устройств серии КНВ-10 на напряжение 10(6) кВ	№ 6, стр.17
№ 03.23-2010 от 29.10.2010	«О выпускаемом ОАО «КЭАЗ» автоматическом выключателе типа УЗО-Д63»	№ 6, стр.40
№ 03.24-2010 от 29.10.2010	О выпуске ОАО «Раменский электротехнический завод «Энергия» ВЧ заградителей серии ВЗ и фильтров присоединения типа ФПЭ	№ 6, стр.47
№ 03.25-2010 от 12.11.2010	О выпуске предприятием ООО «Систел Автоматизация» системы АИИС КУЭ БП «Нейрон»	№ 6, стр.57
№ 03.26-2010 от 11.11.2010	О выпуске ООО «Камский кабель» силовых кабелей с изоляцией из СПЭ на напряжение 110-220 кВ	№ 6, стр.69
05. Подстанции напряжением 35 кВ и выше		
№ 05.01-2010 от 29.09.2010	О выпускаемых ЗАО «Радиус Автоматика» цифровых устройств релейной защиты и автоматики для электрических сетей напряжением 6-220 кВ	№ 5, стр.66

№ ИММ	Наименование ИММ	№ РУМ, стр.
06. Низковольтные линии электропередачи		
№ 06.01-2010 от 24.02.2010	О светодиодных осветительных приборах для наружного освещения, выпускаемых предприятием ООО «ГНП Болид»	№ 2, стр.88
№ 06.02-2010 от 28.10.2010	О проекте шифр 30.0018 «Одноцепные, двухцепные и переходные опоры ВЛИ 0,4 кВ с проводами СИП-2 с линейной арматурой ООО «ТД-ВЛИ-КОМПЛЕКТ»	№ 6, стр.84
№ 06.03-2010 от 10.11.2010	О проекте шифр 30.0020 «Одноцепные, двухцепные и переходные деревянные опоры ВЛИ 0,4 кВ с проводами СИП-2 с линейной арматурой ООО «НИЛЕД-ТД»	№ 6, стр.86
07. Линии электропередачи 10(6) кВ		
№ 07.01-2010 от 26.02.2010	О выпуске ЗАО «Рувинил» гофрированных полиэтиленовых труб для подземной прокладки кабелей напряжением 0,4-10 кВ	№ 2, стр.93
№ 07.02-2010 от 25.03.2010	О разрядниках с мульти-камерной системой для грозозащиты линий электропередачи 10-35 кВ ОАО «ПНО Стример»	№ 2, стр.99
№ 07.03-2010 от 29.04.2010	«О выпуске предприятием ООО «Транс-ресурс» плит ПЗК из полимерных композиций для защиты КЛ 0,4-35 кВ в грунте	№ 3, стр.89
№ 07.04-2010 от 29.04.2010	О выпуске компанией ООО «РКС - Пласт» листов полимерных для защиты кабельных линий и креплений для высоковольтных одножильных кабелей с изоляцией из СПЭ	№ 3, стр.95
№ 07.05-2010 от 20.05.2010	О проекте шифр 30.0009 «Установка устройств защиты от грозовых перенапряжений ОАО «НПО «Стример» на железобетонных опорах ВЛ 6-10 кВ»	№ 3, стр.102
08. Линии электропередачи 35 кВ и выше		
№ 08.01-2010 от 29.10.2010	О выпуске ООО «Завод винтовых свай» стальных винтовых свай для строительства фундаментов под опоры высоковольтных линий электропередачи	№ 6, стр.88
11. Прочие ИММ		
№ 11.01-2010 от 05.05.2010	О новых книгах для энергетиков	№ 3, стр.104
№ 11.02-2010 от 08.10.2010	О новом журнале «РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИЗАЦИЯ»	№ 5, стр.111
№ 11.03-2010 от 11.11.2010	О новых книгах для энергетиков	№ 6, стр.96
№ 11.03-2010 от 12.11.2010	Содержание выпусков РУМ за 2010 год	№ 6, стр.101

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

«17» ноября 2010 года

Директор по проектированию



А.А. Елисеев

Ответственный за выпуск



А.С. Лисковец

Формат 60x84/8.7

Учетн.-изд. лист 9.8

Тираж 750 экз.

Зак. № 6

ОАО «НТЦ электроэнергетики»

111395, Москва, Аллея Первой Маевки, 15

тел. (499) 374-71-00, 374-66-09

факс (499) 374-66-08, 374-62-40

