

ОБЗОРНЫЙ КАТАЛОГ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ



ПРОИЗВОДСТВО НИЗКОВОЛЬТНОГО
ОБОРУДОВАНИЯ ПЕРЕМЕННОГО И
ПОСТОЯННОГО ТОКА



ЦЕНТРЭНЕРГОСОЮЗ
ГАРАНТИРОВАННАЯ ЭНЕРГИЯ

Каждый человек делает выбор в своей жизни.
Правильным он будет или нет — покажет время.

Выбор правильного решения приходит с опытом,
опыт приходит с каждым не правильным выбором.

Правильного выбора в реальности не существует -
есть только сделанный выбор и его последствия.

Когда необходимо сделать выбор,
а вы его не делаете, это тоже выбор.

Чем больше выбор, тем меньше вероятность,
что мы будем им довольны.

Дело не в дороге, которую мы выбираем, а в том,
что внутри нас заставляет выбирать эту дорогу.

Иногда выбор делаешь ты, а иногда выбор делает тебя.

Если вы затягиваете принятие решения, значит,
вы уже приняли решение оставить всё по-старому.

Времени на выбор пути практически не осталось.
Но когда ты будешь готов, его уже точно не будет.

Выбирай достойное, а не доступное,
и ты получишь долговечное, а не временное.

ДАВАЙТЕ МЕНЯТЬ БУДУЩЕЕ ПРЯМО СЕЙЧАС, ДЕЛАЯ ВЫБОР В ПОЛЬЗУ:

КВАЛИФИЦИРОВАННОГО ПЕРСОНАЛА

КАЧЕСТВЕННЫХ КОМПЛЕКТУЮЩИХ

СОВРЕМЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

НАДЁЖНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

ОПТИМАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ

КОМПЕТЕНТНЫХ ЗНАНИЙ

И ЦЕНТРЭНЕРГОСОЮЗ

ГАРАНТИРОВАННАЯ ЭНЕРГИЯ

■ О Компании	4
■ География поставок	6
■ Наши клиенты	7
■ Производство	8
■ Шкаф оперативного тока	10
■ Система мониторинга и управления	14
■ Щит постоянного тока	16
■ Шкаф распределительный оперативного тока	18
■ Шкаф питания оперативной блокировки разъединителей	19
■ Зарядно-выпрямительное устройство серии ВТ	20
■ Зарядно выпрямительное устройство серии МТ	22
■ Устройство стабилизации напряжения	24
■ Разрядное устройство	25
■ Щит собственных нужд	26
■ Шкафы защиты и автоматики	28
■ Главный распределительный щит	32
■ Вводно-распределительное устройство	33
■ Прочее электротехническое оборудование	34



В начале октября 2020 года нашей компании исполнилось шесть лет с момента основания. За это время коллектив компании стал более опытным, гибким, отзывчивым и уверенным в собственных силах и знаниях.

Прошел период становления, круг задач расширяется, сложность возрастает, но несмотря на нестандартность и нетривиальность задач, стоящих перед нами, компания развивается с каждым годом и имеет безупречную репутацию, которой в нынешнее время дорожат далеко не все.

Все эти шесть лет мы решали непростые задачи, как в условиях резких скачков валют сохранить цену на производимое оборудование на доступном для заказчиков уровне, как сократить сроки производства – тем самым давая преимущество нашим партнерам по комплексным поставкам и самое главное – как неизменно держать безупречное качество производимой продукции. И на наш взгляд – нам это успешно удалось.



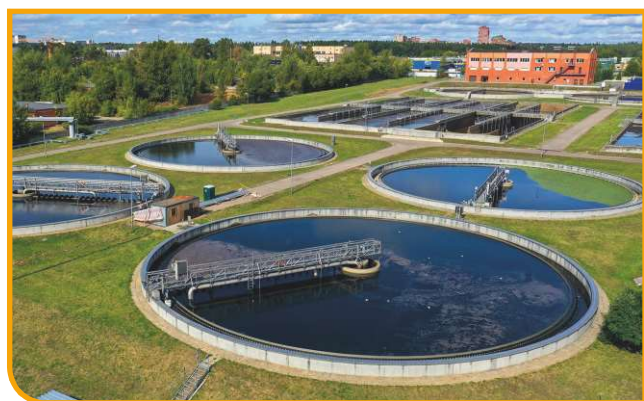
Безусловно такие задачи можно решить только в комплексе, сформировав костяк из опытных и грамотных специалистов, сформировав центр компетенций по принятию решений в области производства НКУ и систем бесперебойного (гарантированного) электропитания постоянного и переменного тока, направив всю нашу энергию и умения в нужное русло. Данные умения основываются исключительно на многолетнем опыте, а не теоретическом знании материала.

Нам есть чем гордиться за эти годы - оборудование, произведенное ООО «ЦентрЭнергоСоюз», успешно введено в эксплуатацию более чем на 100 объектах, классом напряжения до 220кВ в таких отраслях, как энергетика, лёгкая и тяжёлая промышленность, объекты городской инфраструктуры, тепличные комплексы, водоканалы и очистные сооружения, авиа и железнодорожный транспорт, а также многочисленные объекты нефтегазодобычи расположенные за тысячи километров друг от друга.



Благодарим своих постоянных партнеров за доверие,
наш коллектив – за безупречную работу!

Результат лояльности и доверия к нашей компании наилучшим образом характеризуется поставками оборудования в пять стран ближнего и дальнего зарубежья и наличие действующих договоров с компаниями – лидерами энергетической отрасли. Думая об успехе наших партнеров и клиентов ООО «ЦентрЭнергоСоюз» постепенно развивается, внедряя новые, местами инновационные технологии, как в производстве, так и в разработке нетиповых конструкторских решений.



Основное направление компании - производство готовых шкафов и систем оперативного постоянного тока основанных на линейке типовых решений, разработанных нашими конструкторами и получивших известность своей простотой в сборке и эксплуатации. Благодаря большому опыту в построении этих систем и стабильному портфелю заказов компания в 2021 году расширяет линейку производимого оборудования и максимально оперативно реагирует на изменения конъюнктуры рынка энергетики.

Внедрение международных стандартов ISO9001, современный подход, желание применять передовые технологии, оптимизация постоянных расходов и постоянное стремление быть лучшими – стало нашей визитной карточкой и подтверждается сертификатами и отзывами о произведенной продукции как со стороны наших партнеров по комплексным поставкам, так и со стороны заказчиков.



Наилучшим показателем работы является ежегодный прирост объемов продаж, расширение географии поставок – в том числе и в страны дальнего зарубежья, сотрудничество с ведущими компаниями практически во всех отраслях экономики нашей страны, заключенные долгосрочные контракты на поставку оборудования - являются факторами, вселяющими уверенность в завтрашний день ООО «ЦентрЭнергоСоюз».

Надеемся на то, что Вы, читающий эти строки, станете нашим следующим и постоянным клиентом!

ООО «ЦентрЭнергоСоюз» позиционирует себя как организация, обеспечивающая комплектацию заказов по поставке электротехнической продукции широкого ассортимента для предприятий энергетического хозяйства, строительного, нефтегазоперерабатывающего и нефтегазодобывающего комплексов как России, так ближнего и дальнего зарубежья.

География наших поставок чрезвычайно широка. ООО «ЦентрЭнергоСоюз» предлагает своим клиентам продукцию высокого качества, доставить которую мы можем в любой регион России, а так же ближнего и дальнего зарубежья.

За время работы на электротехническом рынке наша компания зарекомендовала себя как надежного партнера, которому можно доверить реализацию крупномасштабных проектов.



Энергетика



Связь



Атомная отрасль



Строительство



Водоканалы



Аэропорты



Железнодорожный транспорт



Нефтегазовая и добывающая отрасль



Тяжёлая промышленность



Лёгкая промышленность



Жилищно-коммунальное хозяйство



Возобновляемая энергетика



О производстве

Уже с первых дней основания компании стояла задача - разработать максимальное количество типовых и унифицированных решений, оперативно реагировать на новые тенденции, появляющиеся на рынке. Система управления на предприятии постоянно совершенствуется, обеспечивая четкое соблюдение договорных отношений, и предоставления максимально наработанного и технически грамотного решения как по типовым, так и по индивидуальным решениям, производимым на нашем предприятии.

Наработав достаточно широкую базу типовых решений, технический отдел нашей компании готов оперативно помочь изготовить оборудование любой сложности по Вашему техническому заданию, чертежам, схемам, эскизам или опросному листу. Мы оперативно разрабатываем и вносим Ваши пожелания и доработки: от цвета окраски изделий и индивидуальных габаритных размеров до разработки схемотехнических решений, технологических карт и компоновочных чертежей.



Также одним из ключевых факторов в нашей компании является умение сконструировать и произвести оборудование практически под любой имеющийся бюджет. В наших типовых сериях есть и «бюджетные» и весьма дорогие «топовые» решения с применением инновационных материалов и технологий. Производственные мощности предприятия позволяют осуществлять не только серийный выпуск продукции, но и опытные и макетные образцы.

Наша компания тесно сотрудничает со многими компаниями-поставщиками электротехнического оборудования, которые есть на российском рынке. Это позволяет нам позиционировать себя как мультибрендовую компанию, готовую по желанию заказчика собирать оборудование на комплектующих различных производителей.

Со многими компаниями-поставщиками ведётся совместная работа по реализации проектов на разработку новых продуктов, и усовершенствование уже существующих на рынке, что неоспоримо даёт нам огромное конкурентное преимущество и абсолютную эксклюзивность.

Производственная площадка

Немалая доля успеха компании заключается в правильно спланированной производственной площадке, что позволяет осуществлять максимально оперативный и безопасный процесс изготовления продукции. Идея заключается в разделении производственной площадки на отдельные участки (зоны), каждый из которых предназначен для выполнения определённых операций:

- зона для слесарных работ;
- зона для обработки медной шины;
- зона для сборки серийной продукции;
- зона для сборки крупногабаритных щитов;
- зона для приёмсдаточных испытаний, собранных изделий;
- зона для хранения комплектующих и расходных материалов;
- зона для упаковки и временного хранения готовой продукции.



В распоряжении у каждого сотрудника на производственной площадке имеется индивидуальное рабочее место, оснащённое современным оборудованием и инструментом.

Сборка оборудования осуществляется по конструкторской документации, разработанной инженерами компании и согласованной с заказчиком в соответствии с техническим заданием (проектом) и нормативными документами.

Особое внимание уделяется входному контролю покупных изделий. Прежде чем комплектующие будут установлены в электротехнические шкафы, сотрудники склада и службы контроля качества проводят визуальный осмотр и проверку работоспособности. Данные о результатах входного контроля заносятся в соответствующий журнал.

На предприятии ведётся учёт средств измерений, используемых для испытаний готовой продукции.



Средства измерений проходят периодическую поверку в соответствии с регламентом для данных типов средств измерений и графиком, принятым в компании.

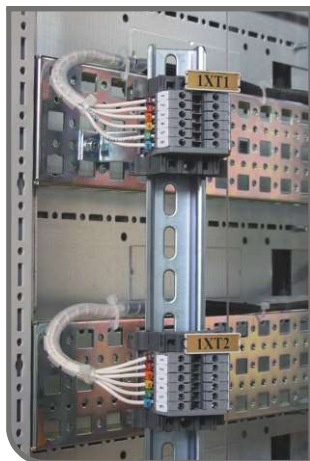
Процедуры, выполняемые при погрузочно-разгрузочных работах, транспортировании и хранении продукции обеспечивают сохранение ее качества на производственных стадиях.

Ресурсы предприятия

Самым ценным ресурсом коллектива компании «ЦентрЭнергоСоюз» являются его кадры. На руководящих должностях нет ни одного сотрудника, имеющего менее чем 10-15 летний стаж работы в конструировании, изготовлении и продажах выпускаемой предприятием продукции.

Сотрудники компании для повышения своих теоретических знаний и практических навыков регулярно проходят обучение в учебных центрах компаний-поставщиков, как на территории России, так и за рубежом, что подтверждается квалификационными сертификатами.

Дополнительно на предприятии внедрена система качества, согласно требованиям международного стандарта ISO9001. Введен достаточно «жёсткий» внутренний контроль готовой продукции.



МЫ ОБЕСПЕЧИВАЕМ 100% КОНТРОЛЬ НА ВСЕХ ЭТАПАХ ПРОИЗВОДСТВА ОБОРУДОВАНИЯ.

Шкаф оперативного тока (ШОТ) представляет систему оперативного постоянного тока, включающую в себя блок ввода электрической энергии от источника собственных нужд переменного тока, блок зарядно-выпрямительных устройств, аккумуляторную батарею, служащую в качестве резервного источника электропитания и блок распределения оперативного постоянного тока по ответственным потребителям.

ШОТ предназначен для бесперебойного питания оперативных цепей управления, релейной защиты, телемеханики, системы аварийного освещения, устройств связи, автоматики и сигнализации на электрических станциях и подстанциях.



ШОТ выполняет следующие функции:

- ввод электрической энергии от источников переменного тока и преобразование её в электрическую энергию постоянного тока;
- ввод электрической энергии от резервного источника постоянного тока (аккумуляторной батареи);
- распределение электрической энергии по потребителям оперативного постоянного тока;
- резервирование системы питания оперативным током путём секционирования шин распределения электроэнергии (опция);
- обеспечение селективной защиты вводов и отходящих линий от сверхтоков и перегрузки;
- контроль напряжения на выводах АБ;
- контроль напряжения на секциях;
- контроль напряжения с формированием аварийных сигналов при отклонении от номинальных значений (опция);
- контроль тока АБ;
- контроль сопротивления изоляции с формированием предупредительных и аварийных сигналов;
- контроль изоляции с автоматическим определением повреждённой линии и формированием предупредительных и аварийных сигналов (опция);
- устройство ручного поиска замыкания на землю (опция);
- контроль уровня пульсации напряжения на секциях с формированием сигнала при увеличении уровня пульсации выше заданного номинального значения (опция);
- формирования сигнала общей аварии в случае возникновения аварийных событий;
- регистрация аварийных режимов работы в журнале событий (опция);
- питание цепей оперативной блокировки разъединителей (опция);
- выдача в АСУ ТП дискретных и аналоговых сигналов (опция);
- световая сигнализация состояния оборудования (опция);
- контроль тока на распределительных шинах (опция);
- формирование шины мигающего «плюса» (опция);
- защита от импульсных перенапряжений (опция);
- питание цепей аварийного освещения (опция);
- защита АБ от глубокого разряда (опция);
- контроль симметрии АБ (опция);
- мнемосхема (опция).

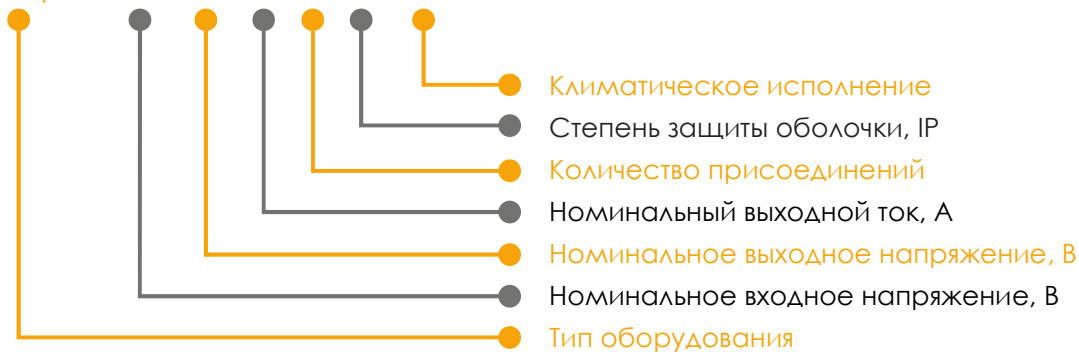
В ШОТ устанавливается аппаратура ввода, распределения, контроля и сигнализации, представляющие собой стационарные функциональные блоки, а также выдвижные функциональные блоки, предназначенные для преобразования электрической энергии переменного тока в электрическую энергию постоянного тока.

Конструкцией ШОТ предусмотрено множество типовых решений для установки нескольких выдвижных выпрямительных модулей различных типоразмеров и номиналов. Преимущество такого решения, заключается в обеспечении быстрой «горячей» замене преобразовательного блока без отключения питания электроустановки.



Структурное обозначение ШОТ

ШОТ.ЦЭС-XXX.XXX.XX.XX.XX.УХЛ4



Параметр	Значение
Номинальное напряжение питающей сети, В	~ 380, ~ 220
Номинальное выходное напряжение, В	= 220, = 110
Номинальный выходной ток, А	10 - 80
Номинальное напряжение цепей сигнализации, В	24 DC, 220 DC
Условия обслуживания	Одностороннее
Тип системы охлаждения модулей зарядных устройств	Естественное, принудительное
Тип охлаждения шкафа	Естественное, принудительное
Исполнение	Напольное
Степень защиты	IP31, IP54
Цвет оболочки	RAL 7035
Количество секций	1, 2
Тип защитных аппаратов	Плавкие предохранители, Автоматические выключатели
Подключение внешних проводников	Снизу/Сверху
Режим работы	Непрерывный
Предельные значения рабочей температуры, °С	+1...+40
Климатическое исполнение	УХЛ4
Срок службы не менее, лет	25
Срок службы АБ, лет	5 - 20

По согласованию с производителем, оборудование может быть изготовлено с иными техническими характеристиками.

Типовые схемы на ШОТ с одним зарядно-выпрямительным устройством.

Схема №1

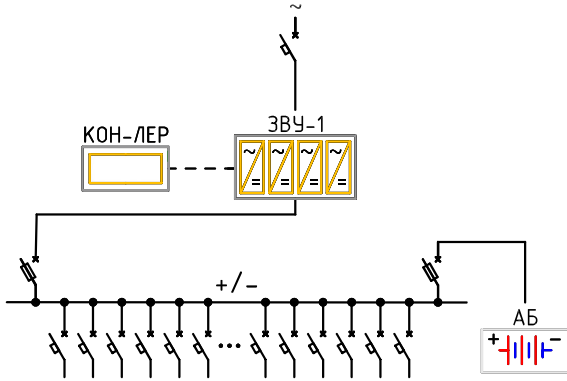


Схема №2

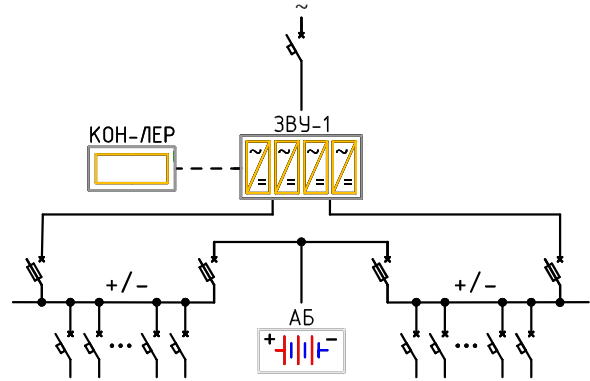


Схема №3

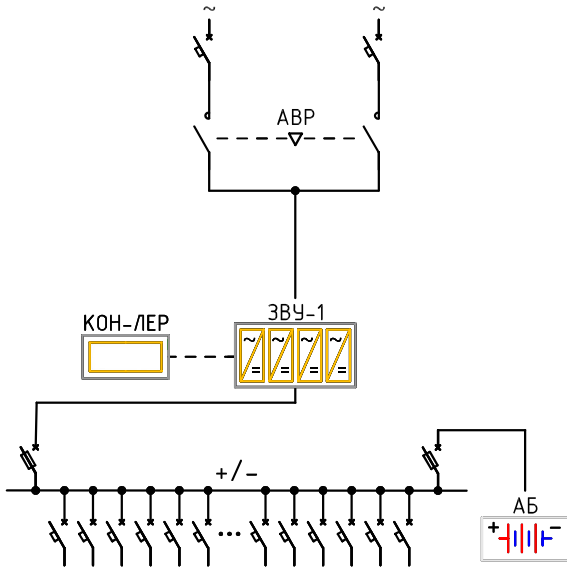
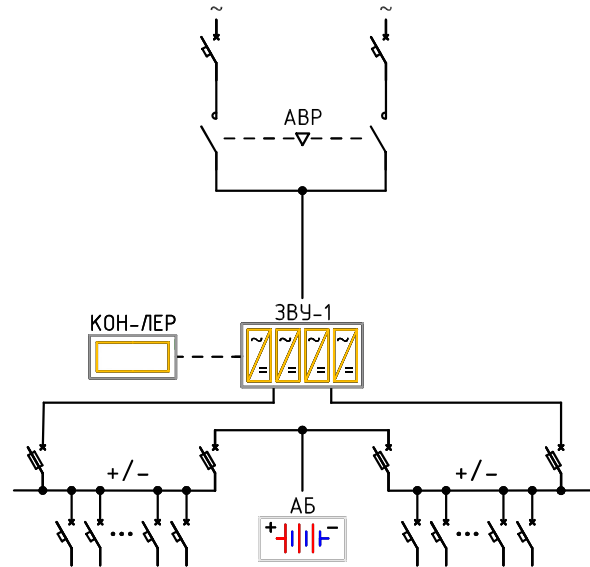


Схема №4



Шкафы оперативного постоянного тока имеют три типовых исполнения.

АБ и блок ввода с блоком распределения размещаются в одном шкафу



АБ и блоки ввода с блоками распределения размещаются в индивидуальных шкафах



АБ и каждый блок ввода с блоками распределения размещаются в индивидуальных шкафах



Типовые схемы на ШОТ с двумя зарядно-выпрямительными устройствами.

Схема №5

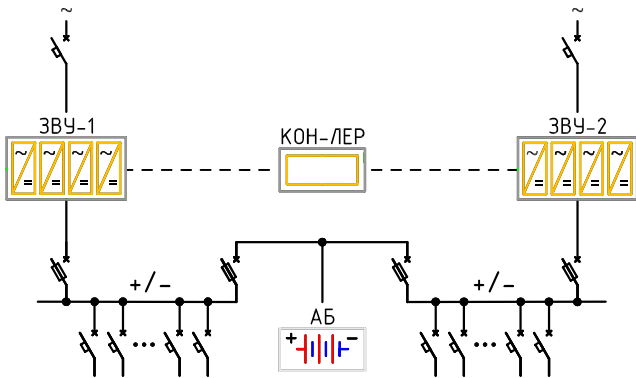


Схема №6

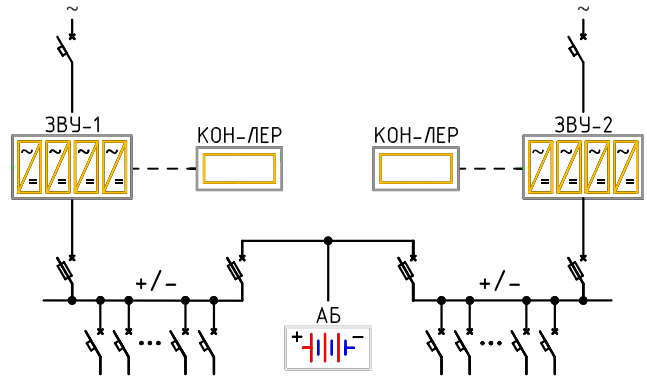


Схема №7

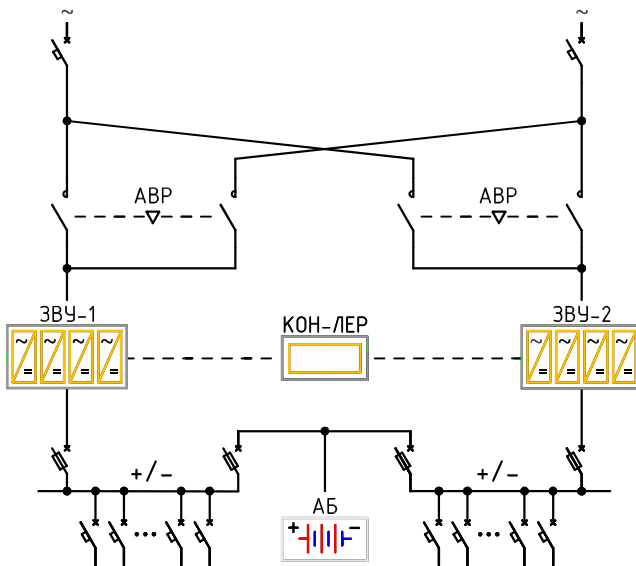
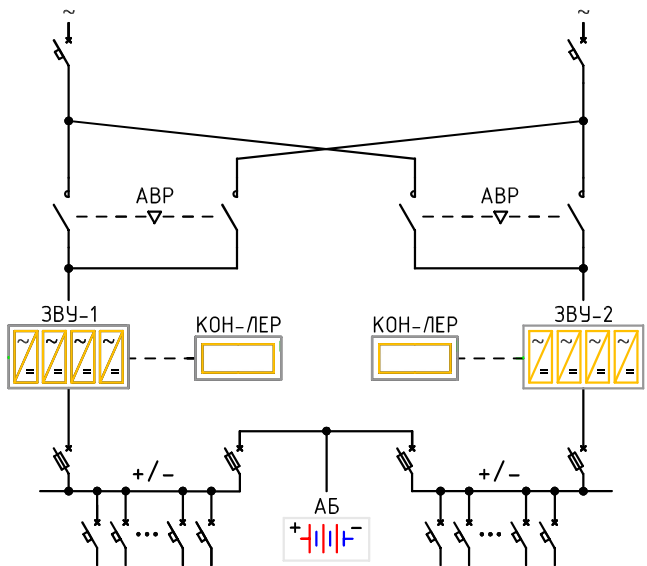


Схема №8



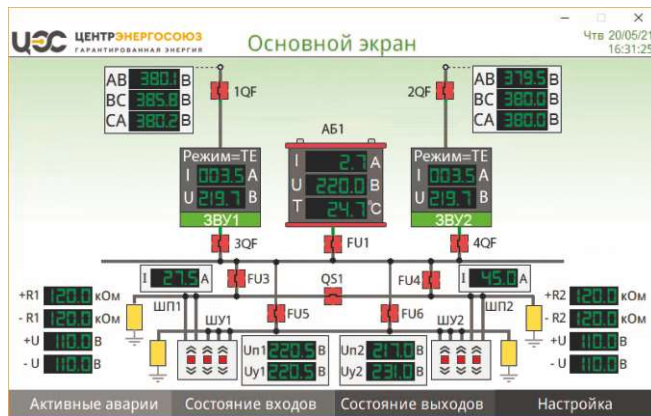
Тип аккумуляторных батарей

CES-FS	CES-FSK	CES-FSKG
12 лет	12 лет	15 лет
12 В	12 В	12 В
AGM	AGM	GEL
28-250 Ач	55-155 Ач	33-250 Ач



Многофункциональный информационный комплекс (МИК)

МИК «ЦЭС» имеет модульную архитектуру. Гибкая конфигурация комплекса обеспечивает максимальные функциональные возможности с учётом особенностей различных систем оперативного постоянного тока. В состав комплекса входят модули контроля аналоговых и дискретных сигналов, модули контроля аккумуляторной батареи, модули контроля дискретных сигналов, модули контроля сопротивления изоляции отходящих линий и модули дополнительного функционала.



Функциональные возможности:

- комплекс поддерживает подключение до 32 выпрямителей;
- отображение информации на цветном графическом ЖК-дисплее с сенсорным управлением;
- функции обмена информацией и настройки системы;
- интерфейс RS485 (RJ45 опция);
- протокол MODBUS (IEC61850 по дополнительному заказу);
- часы реального времени;
- энергонезависимая память на более чем 10 000 записей;
- функция управления зарядом АБ;
- регистрация входных и выходных электрических параметров;
- контроль сопротивления изоляции;
- наличие релейных выходов для организации цепей управления и контроля.



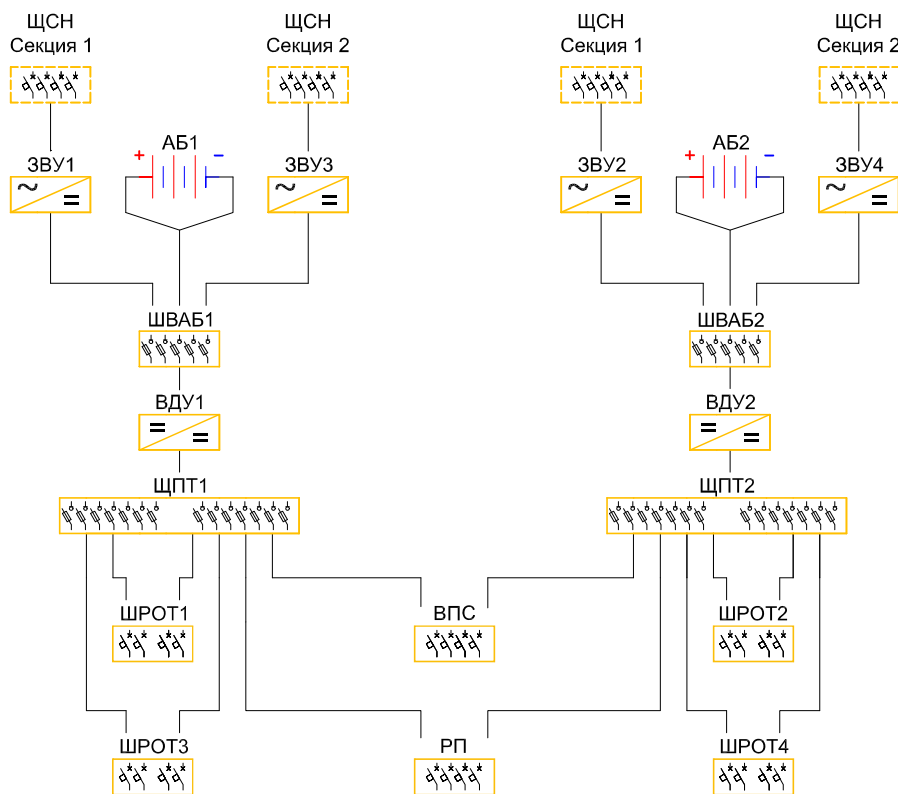
Основные технические параметры модулей	Параметр	Тип модуля	
		CDAM-2	CDAM-3
	Модуль комплексной системы сбора информации		
	Контроль переменного напряжения (кол-во контуров)	1	2
	Контроль постоянного напряжения (кол-во контуров)	3	6
	Контроль тока (кол-во контуров)	2	4
	Температура (кол-во контуров)	1	2
	Контроль положения выключателей (кол-во цифровых входов)	24	32
	Сухие контакты (кол-во релейных выходов)	8	8
	Контроль изоляции (кол-во контролируемых секций)	1	2
	Работа с АБ (кол-во групп АБ)	1	2
	Работа с ЗВУ (кол-во групп ЗВУ)	1	2
	Модуль контроля аккумуляторных батарей	BCM-19	BCM-55
	Контроль состояния АБ (кол-во 12В блоков)	19	-
	Контроль состояния АБ (кол-во 2В элементов)	-	54 (108)
	Контроль температуры АБ (кол-во контуров)	1	1
	Модуль системы контроля изоляции отходящих фидеров	ICM-32	ICM-64
	Кол-во контролируемых секций	2	2
	Кол-во контролируемых присоединений	до 32	до 64
	Модуль сбора информации состояния отходящих линий	DI/DO-64	
	Контроль положения выключателей (кол-во цифровых входов)	до 64	
	Сухие контакты (кол-во релейных выходов)	8	

Система оперативного постоянного тока (СОПТ) является связующим звеном между источниками электрической энергии и различными категориями потребителей оперативного постоянного тока. Представляет собой совокупность источников питания, коммутационных аппаратов первичных и вторичных соединений, систем управления, измерения, защиты, автоматики и сигнализации.

СОПТ обеспечивает питание потребителей наиболее ответственных категорий, как в нормальном режиме, так и при потере питания на шинах собственных нужд подстанций и электростанций. Высокая надёжность непрерывного электропитания достигается путём подключения потребителей к нескольким источникам оперативного тока.

В состав СОПТ входят:

- аккумуляторная батарея (АБ);
- зарядно-выпрямительные устройства (ЗВУ);
- блок выносных предохранителей (БВП);
- вольтдобавочное устройство (ВДУ);
- щит постоянного тока (ЩПТ);
- шкаф распределения оперативного тока (ШРОТ);
- шкафы с DC/DC преобразователями (ВПС, РП, БАО, ШПОБР)- опция.



Конструкция СОПТ позволяет осуществлять ремонт и замену основных элементов без отключения всего устройства, с сохранением питания всех основных потребителей.

Для защиты потребителей от токов короткого замыкания и перегрузки в типовом исполнении СОПТ реализуется трёхуровневая система защиты:

- верхний уровень – защита цепей ввода электроэнергии;
- средний уровень – защита цепей распределения электроэнергии по группам потребителей;
- нижний уровень – защита цепей питания непосредственных потребителей.

На верхних и средних уровнях в качестве защитных аппаратов применяются выключатели-разъединители-предохранители или селективные автоматические выключатели. На нижнем уровне – автоматические выключатели.

Для контроля состояния схемы СОПТ, коммутационные аппараты оборудуются сигнальными контактами положения и аварийного срабатывания.

В типовом исполнении связи между шинами защитных аппаратов разного уровня (БВП, ЩПТ, ШРОТ) имеют два коммутационных аппарата – защитный со стороны питания и разъединитель нагрузки со стороны питаемой секции.

Щит постоянного тока (ЩПТ) представляет собой комплектное низковольтное устройство шкафного исполнения, поставляемое на место монтажа в виде отдельных шкафов, собираемых в щит, представляющий собой функционально завершенное изделие.

ЩПТ включает в себя сборные шины с подключенными к ним коммутационными аппаратами и функциональные блоки, обеспечивающие работу систем мониторинга, контроля и сигнализации.

ЩПТ предназначен для гарантированного электроснабжения оперативным током устройств релейной защиты, автоматики, телемеханики, различных устройств связи, цепей управления исполнительных органов низковольтных и высоковольтных выключателей, систем аварийного освещения и других механизмов собственных нужд электрических станций и подстанций.



ЩПТ выполняет следующие функции:

- ввод и распределение электрической энергии по группам потребителей;
- обеспечение селективной защиты вводов и отходящих линий от сверхтоков и перегрузки;
- контроль напряжения на секциях ЩПТ с формированием аварийных сигналов при отклонении от номинальных значений;
- перекрёстное резервирование системы питания оперативным током путём секционирования шин распределения электроэнергии;
- контроль изоляции с автоматическим определением повреждённой линии и формированием предупредительных и аварийных сигналов;
- контроль уровня пульсации напряжения на секциях ЩПТ с формированием сигнала при увеличении уровня пульсации выше заданного номинального значения;
- формирование сигнала общей аварии ЩПТ в случае возникновения аварийных событий;
- регистрация аварийных режимов работы ЩПТ в журнале событий;
- устройство ручного поиска замыкания на землю (опция);
- выдача в АСУ ТП дискретных и аналоговых сигналов;
- световая сигнализация состояния оборудования;
- питание цепей аварийного освещения (БАО);
- формирование шины мигающего «плюса»;
- защита от импульсных перенапряжений;
- контроль напряжения на выводах АБ;
- контроль тока заряда/разряда АБ;
- контроль тока на секциях ЩПТ;
- контроль исправности АБ;
- шкаф ввода АБ (опция)*.



* **Щаф ввода аккумуляторной батареи (ШВАБ)**, представляет собой распределительное устройство с размещенными в нём аппаратами защиты первого уровня.

ШВАБ устанавливается в непосредственной близости к АБ на внешней стороне стены, общей с помещением АБ. АБ подключается к ШВАБ одножильными кабелями с изоляцией стойкой к контакту с электролитом АБ.

ШВАБ предназначен для распределения по секциям ЩПТ электроэнергии, идущей от АБ и ЗВУ, а также выполняет функции коммутации и защиты этих цепей.

К **ШВАБ** подключаются секции ЩПТ, ЗВУ и АБ через собственные защитные аппараты, а также переносное разрядно – диагностическое устройство, аппараты защиты которого могут быть использованы как резервные.

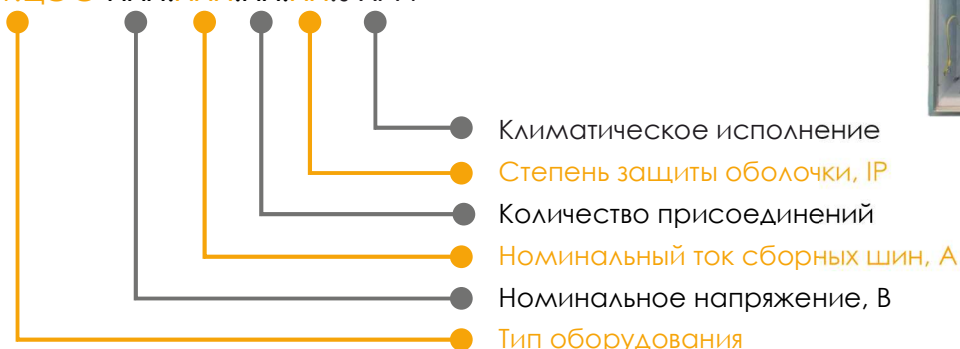
ШВАБ выполняет следующие функции:

- ввод электропитания по одному или двум независимым вводам от АБ;
- выдача в ЩПТ дискретных и аналоговых сигналов с измерительных приборов и сигналов состояния коммутационных аппаратов;
- контроль токов заряда/разряда и тока подзаряда АБ;
- световая сигнализация состояния оборудования;
- защита ЗВУ от сверхтоков и перегрузки;
- защита АБ от сверхтоков и перегрузки.



Структурное обозначение ЩПТ (ШВАБ)

ЩПТ.ЦЭС-XXX.XXX.XX.XX.УХЛ4



Основные технические характеристики	Параметр	Значение
	Номинальное напряжение, В	= 220
	Номинальный ток сборных шин, А	До 1600
	Материал сборных шин	Медь
	Номинальное напряжение цепей сигнализации, В	24 DC, 220 DC
	Условия обслуживания	Одностороннее, Двухстороннее
	Расположение шкафов	Однорядное
	Тип охлаждения	Естественный
	Исполнение	Напольное
	Степень защиты	IP31, IP54
	Цвет оболочки	RAL 7035
	Количество секций	2 - 4
	Тип защитных аппаратов	Плавкие предохранители, Автоматические выключатели
	Подключение внешних проводников	Снизу/Сверху
	Режим работы	Непрерывный
	Предельные значения рабочей температуры, °С	+1...+40
	Климатическое исполнение	УХЛ4
	Срок службы не менее, лет	25

По согласованию с производителем, оборудование может быть изготовлено с иными техническими характеристиками.



Шкаф распределительный оперативного тока (ШРОТ) представляет собой низковольтное комплектное устройство шкафного исполнения, предназначенное для питания оперативным током устройств релейной защиты и автоматики на электрических станциях и подстанциях.

ШРОТ выполняет следующие функции:

- ввод и распределение электрической энергии по потребителям;
- защита отходящих линий от сверх токов и перегрузки;
- контроль напряжения на шинах распределения по потребителям;
- резервирование источников питания путём секционирования шин распределения электроэнергии;
- визуальная индикация состояния оборудования;
- контроль сопротивления изоляции (опция);
- автоматический пофидерный контроль сопротивления изоляции отходящих линий (опция);
- контроль верхнего и нижнего уровня напряжения с формированием аварийного сигнала при отклонении от номинального значения (опция);
- передача аналоговых и дискретных сигналов в АСУ ТП (опция);
- регистрация аварийных режимов работы устройства в журнале событий (опция).

Структурное обозначение ШРОТ

ШРОТ.ЦЭС-XXX.XXX.XX.XX.УХЛ4



Основные технические характеристики	Параметр	Значение
	Номинальное напряжение, В	= 220
	Номинальный ток сборных шин, А	До 100
	Номинальное напряжение цепей сигнализации, В	24 DC, 220 DC
	Условия обслуживания	Одностороннее, Двухстороннее
	Тип охлаждения	Естественный
	Исполнение	Напольное, Навесное
	Степень защиты	IP31, IP54
	Цвет оболочки	RAL 7035
	Количество секций	2, 4
	Тип защитных аппаратов	Автоматические выключатели
	Подключение внешних проводников	Снизу/Сверху
	Режим работы	Непрерывный
	Предельные значения рабочей температуры, °С	+1...+40
	Климатическое исполнение	УХЛ4
	Срок службы не менее, лет	25

По согласованию с производителем, оборудование может быть изготовлено с иными техническими характеристиками.



Шкаф питания оперативной блокировки разъединителей (ШПОБР) представляет собой низковольтное комплектное устройство шкафного исполнения, предназначенное для питания цепей оперативной блокировки разъединителей и средств автоматики оперативной блокировки.

ШПОБР выполняет следующие функции:

- ввод и распределение электрической энергии от источников переменного и постоянного тока с обеспечением гальванической развязки между источником питания и потребителем;
- контроль сопротивления изоляции;
- визуальная индикация состояния оборудования;
- защита от импульсных перенапряжений (опция);
- защита отходящих линий от сверх токов и перегрузки;
- контроль напряжения питания цепей оперативной блокировки;
- автоматический пофидерный контроль сопротивления изоляции отходящих линий (опция);
- контроль верхнего и нижнего уровня напряжения с формированием аварийного сигнала при отклонении от номинального значения (опция);
- передача аналоговых и дискретных сигналов в АСУ ТП (опция);
- регистрация аварийных режимов работы устройства в журнале событий (опция).

Структурное обозначение ШПОБР

ШПОБР.ЦЭС-XXX.XXX.XXX.XX.XX.УХЛ4



Основные технические характеристики	Параметр	Значение
	Номинальное входное напряжение, В	= 220, ~220
	Номинальное выходное напряжение, В	= 220
	Суммарный выходной ток, А	10, 20
	Номинальное напряжение цепей сигнализации, В	24 DC, 220 DC
	Условия обслуживания	Одностороннее
	Тип охлаждения	Естественный
	Исполнение	Напольное
	Степень защиты	IP31, IP54
	Цвет оболочки	RAL 7035
	Количество секций	1
	Тип защитных аппаратов	Автоматические выключатели
	Подключение внешних проводников	Снизу/Сверху
	Режим работы	Непрерывный
	Предельные значения рабочей температуры, °С	+1...+40
	Климатическое исполнение	УХЛ4
	Срок службы не менее, лет	25

По согласованию с производителем, оборудование может быть изготовлено с иными техническими характеристиками.



Зарядно-выпрямительное устройство тиристорное серии ВТ (ЗВУ-ВТ)

представляет собой зарядно-подзарядное устройство с выходами постоянного напряжения, предназначенное для питания потребителей и параллельной работы со стационарными открытыми свинцово-кислотными АБ, герметизированными свинцово-кислотными АБ с рекомбинацией газа и никель-кадмиевыми АБ.

ЗВУ-ВТ формирует постоянное напряжение для содержания АБ в режиме автоматического постоянного подзаряда, и питания нагрузки. АБ подключается параллельно нагрузке и, следовательно, это устройство хорошо работает с кратковременными пиковыми перегрузками.

ЗВУ-ВТ обеспечивает все режимы заряда/подзаряда АБ и питание нагрузки полностью в автоматическом режиме. Обслуживающий персонал вмешивается в работу только в случае сигналов об ошибках или для выполнения стандартных периодических проверок.

ЗВУ-ВТ включает в себя трёхфазный мостовой тиристорный выпрямитель с выходным LC-фильтром и выходным силовым диодом для обеспечения параллельной работы с аналогичными устройствами. Для обеспечения гальванической развязки между сетями переменного тока и постоянного тока, на входе ЗВУ устанавливается трансформатор. Управление тиристорами осуществляется на базе микропроцессорной системы импульсно-фазового управления (СИФУ).

Конструктивно ЗВУ-ВТ представляет собой металлический шкаф с вентиляционными отверстиями. Обслуживание одностороннее. ЗВУ-ВТ имеет естественное воздушное охлаждение при степени защиты оболочки IP21. На двери ЗВУ-ВТ установлен контроллер с сенсорным экраном, на котором отображается мнемосхема и текущие значения параметров ЗВУ-ВТ. Подключение кабелей питания и нагрузки осуществляется снизу.

ЗВУ-ВТ выполняет следующие функции:

- микропроцессорное управление обеспечивает максимальную точность параметров зарядного устройства;
- регулируемое напряжение ускоренного заряда;
- регулируемое напряжение поддерживающего заряда;
- автоматическое включение ускоренного заряда согласно установленным значениям тока заряда;
- регулируемый выходной ток устройства;
- регулируемый ток заряда батареи;
- показания на графическом дисплее значений напряжения нагрузки и батареи, токов нагрузки и батареи, входного напряжения сети, частоты сети;
- журнал событий;
- автоматический и ручной тест батареи;
- блокировка ускоренного заряда от системы вентиляции АБ (опция);
- выходной L-C фильтр с конденсаторами длительного срока службы;
- электронные защиты по высокому/низкому напряжению, перегрузке и короткому замыканию;
- параллельная работа двух зарядных устройств;
- входной ЭМИ фильтр и защита от перенапряжений на входе устройства;
- защита от перегрева устройства;
- защита батареи от глубокого разряда (опция);
- АВР на вводе (опция);
- функция плавного запуска (отсутствие пусковых токов при включении);
- температурная компенсация напряжения заряда батареи;
- аварийная индикация с сигнализацией «сухими» контактами;
- контроль сопротивления изоляции полюсов (опция);
- возможностью удалённого мониторинга по протоколам RS485- Modbus RTU + Ethernet-ModbusTCP.

ЗВУ-ВТ состоит из следующих основных узлов:

- защитные аппараты: вводной автоматический выключатель, выходной автоматический выключатель, выключатель-предохранитель АБ.
- понижающий трансформатор, используется для понижения входного напряжения до требуемого уровня. Напряжение вторичной обмотки трансформатора обеспечивает необходимый уровень напряжения для оптимальной работы устройства и цепей развязки от сетевых помех, а также гальванической развязки вход-выход.
- выпрямитель, выполненный по схеме полностью управляемого тиристорного трехфазного преобразования (мостовая схема). Тиристорные модули установлены на радиаторе, оснащенный датчиком температуры для защиты от перегрева.
- индуктивно-емкостной выходной фильтр, предназначенный для сглаживания пульсаций выпрямленного напряжения.
- панель управления с сенсорным экраном обеспечивающая ввод необходимых параметров и режимов работы ЗВУ-ВТ, а так же обеспечивает мониторинг всего устройства и передачу информации по шине RS485, протокол Modbus RTU.

Структурное обозначение ЗВУ-ВТ

ЗВУ-ВТ.ЦЭС-XXX.XXX.XXX.XX.УХЛ4



Параметр	Значение
Номинальное входное напряжение, В	380 ± 15 %
Частота питающей сети, Гц	50 ± 5 %
Номинальное выходное напряжение, В	= 220
Диапазон регулирования выходного напряжения, В	75 - 270
Стабильность выходного напряжения при ± 10 % колебаниях сетевого напряжения и 10-100 % изменениях нагрузки, %	≤ 1
Пульсации выходного напряжения при работе на активную нагрузку с отключенной аккумуляторной батареей, %	≤ 1
Максимальный длительный ток нагрузки, А	25 - 160
Ограничение выходного тока, %	100
Характеристика заряда	IU, UI
Кoeffициент полезного действия, %	> 87
Исполнение	Напольное
Степень защиты	IP21
Цвет оболочки	RAL 7035
Условия обслуживания	Одностороннее
Тип охлаждения	Естественный
Режим работы	Непрерывный
Предельные значения рабочей температуры, °С	+1...+40
Климатическое исполнение	УХЛ4
Срок службы не менее, лет	25

По согласованию с производителем, оборудование может быть изготовлено с иными техническими характеристиками.



Зарядно-выпрямительное устройство транзисторное модульного исполнения серии МТ (ЗВУ-МТ) представляет собой преобразовательное зарядно-выпрямительное устройство модульного типа, предназначенное для приёма электрической энергии переменного тока и преобразования её в электрическую энергию постоянного тока.

ЗВУ-МТ предназначено для обеспечения питания потребителей стабилизированным напряжением постоянного тока, а так же заряда и подзаряда различных типов стационарных аккумуляторных батарей, подключаемых отдельно или в буферном режиме с нагрузкой.

ЗВУ-МТ состоит из высокочастотных силовых блоков, системы управления, блока отображения информации и защитно-коммутационного оборудования. Модульная конструкция ЗВУ-МТ имеет возможность "горячей замены" выпрямительных блоков при работе от сети на нагрузку, а так же возможность реализации системы резервирования выпрямительных блоков по принципу N+1.



ЗВУ-МТ выполняет следующие функции:

- работа в непрерывном режиме при номинальном токе;
- гальваническая развязка между сетью питания и сетью потребителя;
- модульное исполнение, параллельная работа модулей, возможность организации резервирования (N+1);
- светодиодный индикатор отображения рабочих параметров модуля;
- встроенный диод для параллельной работы;
- встроенный выходной диод постоянного тока, для осуществления возможности "горячей" замены;
- заряд аккумуляторных батарей методами «U», «IU», «IU» по DIN 41773: параллельно-резервный, буферный, двухступенчатый, циклический;
- ЗВУ-МТ обеспечивают выравнивающий заряд АБ по DIN 41773, применяемый при сервисном обслуживании АБ ввиду возможных отклонений от допустимых значений рабочего напряжения на элементах (блоках) АБ или по необходимости при вводе в эксплуатацию, после транспортировки и хранения;
- коррекция величины подзарядного напряжения в зависимости от температуры аккумуляторной батареи;
- журнал событий;
- блокировка ускоренного заряда от системы вентиляции АБ (опция);
- параллельная работа двух зарядных устройств;

- электронные защиты по высокому/низкому напряжению, перегрузке и короткому замыканию;
- защита от перегрева выпрямительных модулей;
- защита батареи от глубокого разряда (опция);
- АВР на вводе (опция);
- температурная компенсация напряжения заряда батареи;
- аварийная индикация с сигнализацией «сухими» контактами;
- контроль сопротивления изоляции полюсов (опция);
- возможностью удалённого мониторинга по протоколам RS485- Modbus RTU.

Структурное обозначение ЗВУ-МТ

ЗВУ-МТ.ЦЭС-XXX.XXX.XXX.XX.УХЛ4



	Параметр	Значение
Основные технические характеристики	Номинальное входное напряжение, В	380 ± 15 %, 220 ± 15 %
	Частота питающей сети, Гц	50 ± 5 %
	Номинальное выходное напряжение, В	= 220, = 110
	Диапазон регулирования выходного напряжения, В	190- 300
	Выходной ток, А	10- 160
	Характеристика заряда	U, IU, IUI
	Стабилизация напряжения, %	± 0,5
	Стабилизация тока, %	± 1
	Коэффициент мощности	≥ 0,94
	Коэффициент полезного действия, %	≥ 0,95
	Коэффициент пульсации, %	≤ 0,5
	Исполнение	Напольное
	Степень защиты	IP21*
	Цвет оболочки	RAL 7035
	Условия обслуживания	Одностороннее
	Тип охлаждения выпрямительных модулей	Естественный, Принудительный
	Охлаждение шкафа	Естественная вентиляция**
	Режим работы	Непрерывный
	Предельные значения рабочей температуры, °С	+1...+40
	Климатическое исполнение	УХЛ4
Срок службы не менее, лет	25	

По согласованию с производителем, оборудование может быть изготовлено с иными техническими характеристиками.

* Оборудование, имеющее степень защиты выше IP40, изготавливается с принудительной вентиляцией шкафов.

** По желанию заказчика возможно изготовление ЗВУ-МТ двухканального исполнения для подзаряда хвостовых элементов.



Устройство стабилизации напряжения (УСН) представляет собой низковольтное комплектное устройство шкафного исполнения с преобразователем постоянного напряжения, обеспечивающим стабилизацию выходного напряжения при снижении напряжения на входе и предназначено для использования в системах оперативного постоянного тока электрических станций и подстанций, имеющих в своем составе аккумуляторные батареи.

УСН состоит из вольтодобавочных конверторов, аппаратуры контроля и управления, а также аппаратов защиты главных и вспомогательных цепей. УСН обеспечивает селективную работу защитных аппаратов СОПТ и не ограничивает ток короткого замыкания от АБ в сторону потребителей.

УСН выполняет следующие функции:

- обеспечение потребителей "стабилизированным" напряжением;
- равномерное деление токов нагрузки между модулями;
- визуальная индикация состояния оборудования;
- контроль пульсации выходного напряжения;
- контроль напряжения на входе и выходе;
- защита от сверх токов и перегрузки;
- контроль тока на входе и выходе;
- журнал событий.



Структурное обозначение УСН

УСН.ЦЭС-XXX.XXX.XXX.XXX.XX.УХЛ4



	Параметр	Значение
Основные технические характеристики	Диапазон входного напряжения постоянного тока, В	170- 230
	Минимальное входное напряжение, В	160
	Максимальное входное напряжение, В	270
	Номинальное выходное напряжение, В	= 220
	Номинальный выходной ток, А	До 1200
	Статическая точность выходного напряжения, %, не более	±0,5
	Пульсация выходного напряжения, %, не более	±0,5
	Коэффициент полезного действия, %, не менее	97
	Номинальное напряжение цепей сигнализации, В	24 DC, 220 DC
	Условия обслуживания	Одностороннее
	Тип охлаждения	Комбинированный
	Исполнение	Напольное
	Степень защиты	Ip21
	Цвет оболочки	RAL 7035
	Подключение внешних проводников	Снизу/Сверху
	Режим работы	Непрерывный
	Предельные значения рабочей температуры, °С	+1...+40
	Климатическое исполнение	УХЛ4
Срок службы не менее, лет	25	

По согласованию с производителем, оборудование может быть изготовлено с иными техническими характеристиками.

Разрядное устройство УРБ 220В-200А предназначено для разряда аккумуляторной батареи DC 220В (далее АБ) стабильным постоянным током (до 200А) либо мощностью (до 32 кВт) и определения фактической ёмкости АБ. Значение тока/мощности разряда устанавливается с помощью сенсорного дисплея. Разряд выполняется до заданного минимального значения напряжения АБ или по истечении установленного времени разряда. Процесс разряда протекает в автоматическом режиме.

Разрядное устройство состоит из 5 силовых DC/DC преобразователей, ТЭНов, блока вентиляторов, панели оператора и модуля управления.

Преобразователи DC/DC обеспечивают поддержание заданных параметров разряда, таких как ток и мощность, во всем рабочем диапазоне напряжений. В силовых DC/DC преобразователях применены современные IGBT транзисторы и широтно-импульсное регулирование.

ТЭНы, совместно с блоком вентиляторов рассеивают мощность, потребляемую от АБ в процессе разряда.

Панель оператора и микропроцессорный модуль управления служат для задания требуемых параметров и обеспечения работы всего устройства в целом. Так же, модуль управления выполняет ряд защитных функций, предусмотренных в данном устройстве.

Цепь АБ защищена автоматическими выключателями постоянного тока (по одному на каждый силовой DC/DC преобразователь). Питание электроники управления от сети 220VAC защищено плавким предохранителем, установленным в сетевом разьеме.

Конструкция корпуса выполнена на колесах, что облегчает перемещение устройства.

Разрядное устройство выполняет следующие функции: автоматическое завершение разряда при достижении установленного значения параметра разряда; низкие пульсации тока, потребляемого от АБ; возможность измерения параметров разряда в процессе работы; защита от пониженного напряжения АБ; защита от возможной неисправности одного из каналов разрядного устройства; защита от неправильной полярности АБ.

Микропроцессорная система управления позволяет в реальном времени контролировать следующие параметры: текущее напряжение АКБ; ток разряда (ток нагрузки); мощность разряда (мощность нагрузки); энергия в Вт*ч; ёмкость в А*ч; режим разряда; заданное напряжение окончания разряда; время разряда; заданное время разряда.



Параметр	Значение
Номинальное входное напряжение АБ, В	160 - 250
Максимальное напряжение АБ, В	260
Минимальное напряжение АБ, В	160
Номинальный ток разряда АБ, А	2 - 200
Номинальная мощность разряда, Вт	100 - 32000
Пиковая мощность разряда, Вт (в режиме разряда постоянным током)	52000
Стабилизация тока разряда, %	< 1
Номинальное напряжения дополнительного питания, В AC	220
Номинальная частота дополнительного питания, Гц	50
Режим разряда	Разр. пост. током / Разр. пост. мощностью
Максимальное время разряда АКБ*, ч/м/с	999:59:59
Степень защиты	IP 20
Габариты ВхШхГ, мм	1020x630x360
Масса не менее, кг	60
Температура эксплуатации, °С	0 ... +40
Температура хранения, °С	-40 ... +55
Влажность (при отсутствии конденсации), %	до 80

* Если время разряда не установлено (на дисплее время разряда отображается как 00:00:00), то разряд будет идти до достижения напряжения АБ установленного «Напряжение окончания разряда АБ».

Щит собственных нужд (ЩСН) представляет собой низковольтное комплектное устройство напольного/навесного исполнения, состоящее из нескольких сборных шкафов со всеми внутренними электрическими и механическими соединениями и установленными в них низковольтными коммутационными аппаратами, устройствами управления, измерения, контроля, сигнализации и защиты.

ЩСН предназначен для питания переменным током различных потребителей системы собственных нужд подстанции, создания ремонтных схем для потребителей, защиты от ненормальных режимов и повреждений в сети 0,4 кВ, автоматического ввода резерва при исчезновении напряжения на одной из секций и наличии напряжения на другой.



ЩСН выполняет следующие функции:

- ввод и распределение электрической энергии переменного тока по потребителям;
- автоматическое включение резервного ввода при потере электропитания на основном вводе;
- автоматическое включение основного ввода при восстановлении электропитания;
- формирование сигнала аварии ЩСН при наступлении аварийных событий;
- регистрация аварийных режимов работы ЩСН в журнале событий;
- защита потребителей от токов короткого замыкания и перегрузок;
- формирование аналоговых и дискретных сигналов для АСУ ТП;
- световая сигнализация состояния оборудования;
- контроль электрических параметров сети;
- защита от импульсных перенапряжений;
- учёт электроэнергии.

Конструктивно ЩСН состоит из шкафов ввода, шкафов секционной связи и шкафов отходящих линий.

В качестве защитных аппаратов в ЩСН устанавливаются автоматические выключатели, которые могут иметь следующие исполнения: стационарное, втычное и выдвигное. Для удобства ремонта и эксплуатации ЩСН независимо от исполнения автоматических выключателей, в вводных и секционных шкафах дополнительно могут быть установлены выключатели нагрузки, в шкафах отходящих линий фидерные автоматические выключатели могут быть подключены через групповые выключатели нагрузки.

Структурное обозначение ЩСН

ЩСН.ЦЭС-XXX.XXX.XX.XX.УХЛ4



Для резервирования электропитания, ЩСН оснащается блоком автоматического ввода резерва (АВР), который в автоматическом режиме переключает обесточенную секцию с потребителями на резервный источник электропитания. Реализуется АВР путём установки моторных приводов на вводных и секционных автоматических выключателях и ряда электрических и механических блокировок с временными задержками, для исключения одновременной подачи электропитания на одну секцию от разных источников, а также для запрета подачи электропитания от резервного источника на секцию, которая была обесточена в результате аварийного отключения вводного защитного аппарата.

	Параметр	Значение
Основные технические характеристики	Номинальное напряжение, В	~ 380
	Частота переменного тока, Гц	50
	Номинальный ток сборных шин, А	До 3200
	Материал сборных шин	Медь
	Номинальное напряжение цепей управления, В	~ 220, =220
	Номинальное напряжение цепей сигнализации, В	~ 220, =220, =24
	Система заземления	TN-C, TN-S, TN-C-S
	Условия обслуживания	Одностороннее, Двухстороннее
	Расположение шкафов	Однорядное, Двухрядное
	Исполнение	Напольное, Навесное
	Степень защиты	IP31, IP54
	Цвет оболочки	RAL 7035
	Тип внутреннего разделения на отсеки	До 4b
	Тип защитных аппаратов	Автоматические выключатели
	Подключение внешних проводников	Снизу/Сверху
Режим работы	Непрерывный	
Предельные значения рабочей температуры, °С	+1...+40	
Климатическое исполнение	УХЛ4	
Срок службы не менее, лет	25	

По согласованию с производителем, оборудование может быть изготовлено с иными техническими характеристиками.

Шкафы защиты и автоматики (ШЗА) серии ШЗ являются устройствами низковольтными комплектными предназначенными для защиты высоковольтных линий электропередачи и силовых трансформаторов энергетических объектов с напряжением 35 кВ, 110 кВ от коротких замыканий, перегрузок, управления, контроля, сигнализации и от других режимов.

Технические и функциональные характеристики шкафов серии ШЗ определяются в основном характеристиками устройств релейной защиты и автоматики ведущих производителей, встроенных в шкафы.



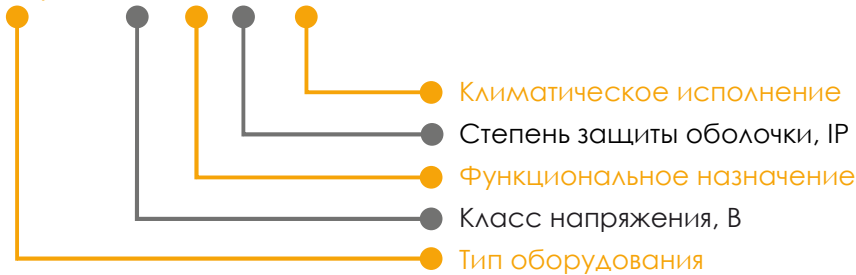
Входящие в состав шкафов устройства защиты и автоматики обеспечивают не только функции РЗА, но и другие функции:

- контроль за состоянием выключателей, телеуправление, местное управление из шкафа или дистанционное управление по локальной сети;
- селективное и своевременное срабатывание при повреждении защищаемого элемента системы электроснабжения;
- постоянное и непрерывное измерение текущих электрических параметров, регистрация событий, запись осциллограмм аварийных процессов;
- передача информации в АСУ ТП по стандартным протоколам.

Технические данные конкретных исполнений шкафов ШЗ определяются общими для всех шкафов техническими характеристиками, их условным обозначением, а также техническими характеристиками встроенных в шкаф устройств защиты и автоматики.

Структурное обозначение ШЗА

ШЗА.ЦЭС-XXX.XX.XX.УХЛ4



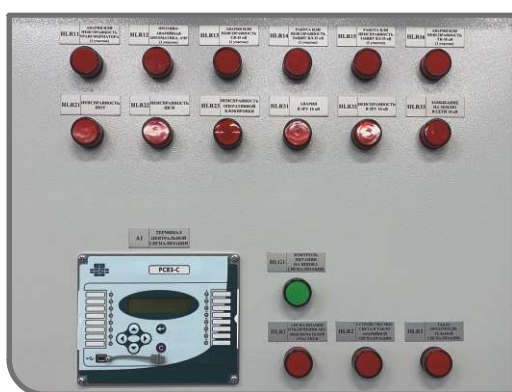
Параметр	Значение
Номинальный ток измерительных цепей, А	1; 5
Номинальное напряжение измерительных цепей, В	100
Номинальное напряжение оперативных цепей управления и автоматики постоянного/переменного тока, В	110; 220
Номинальная частота, Гц	50
Номинальный ожидаемый ток короткого замыкания, не более кА	10
Цвет оболочки	RAL7035
Условия обслуживания	Одностороннее, Двухстороннее
Габаритные размеры шкафа ВхШхГ (стандартное исполнение), мм	2200x800x600
Исполнение	Напольное
Подключение внешних проводников	Снизу/Сверху
Степень защиты шкафов	IP31, IP54
Предельные значения рабочей температуры, °С	+1...+40
Климатическое исполнение	УХЛ4
Срок службы не менее, лет	25
Номинальное напряжение измерительных цепей, В	100
Номинальное напряжение оперативных цепей управления и автоматики постоянного/переменного тока, В	110; 220
Номинальная частота, Гц	50

По согласованию с производителем, оборудование может быть изготовлено с иными техническими характеристиками.

Шкафы центральной сигнализации ШЗ-ЦС предназначены для организации системы подстанционной центральной аварийно-предупредительной звуковой и световой сигнализации.

Шкафы центральной сигнализации ШЗ-ЦС обеспечивают:

- организацию участков центральной сигнализации (не более 4-х);
- сбор сигналов от шинок аварийной и предупредительной сигнализации участков;
- регистрацию отдельных дискретных входных сигналов;
- индикацию событий с помощью светодиодов и ЖК дисплея терминала и (или) ламп информационной сигнализации;
- формирование сигналов телемеханики;
- контроль исправности системы сигнализации и самодиагностику;
- запись информации о зафиксированных событиях;
- передачу информации в АСУ ТП.



Шкафы управления ШЗ-ПУ предназначены для обеспечения управления, контроля, измерения параметров, сигнализации, телемеханики энергетических объектов (трансформаторных подстанций, трансформаторов, автотрансформаторов, генераторов, блоков генератор-трансформатор, линий электропередач и прочих) напряжением 0,4...110 кВ.

Шкафы управления производятся по заданию и схемам заказчика, на базе комплектующих российских и европейских производителей.



Шкафы ШЗ-Т предназначены для защиты силовых трансформаторов, а также организации автоматики АРН трансформаторов.

В зависимости от выбора конфигурации ШЗ-Т могут комплектоваться:

- основная защита;
- резервная защита трансформатора и автоматика управления выключателем стороны высокого напряжения;
- защита и автоматика управления выключателем стороны среднего напряжения;
- защита и автоматика управления выключателем стороны низкого напряжения;
- **управление и автоматика РПН силового трансформатора:**
 - дифференциальная токовая защита (в т. ч. токовая отсечка и от обрыва токовых цепей);
 - максимальная токовая защита (в т. ч. однофазная и по току обратной последовательности);
 - технологические защиты трансформатора и РПН;
 - контроль неисправности цепей электромагнитов включения и отключения;
 - дистанционная защита;
 - защита нулевой последовательности (по току или напряжению);
 - защита по напряжению;
 - контроль исправности цепей напряжения;
 - АПВ/ЧАПВ, УРОВ, ЛЗШ;
 - управление приводом РПН;
 - контроль параметров и положения РПН;
 - блокировка автоматики РПН при ненормальных режимах работы трансформатора или РПН.

Шкафы ШЗ-СВ предназначены для релейной защиты и автоматики секционного выключателя, а также организации АВР стороны 35-110 кВ.

В зависимости от выбора конфигурации ШЗ-СВ могут комплектоваться:

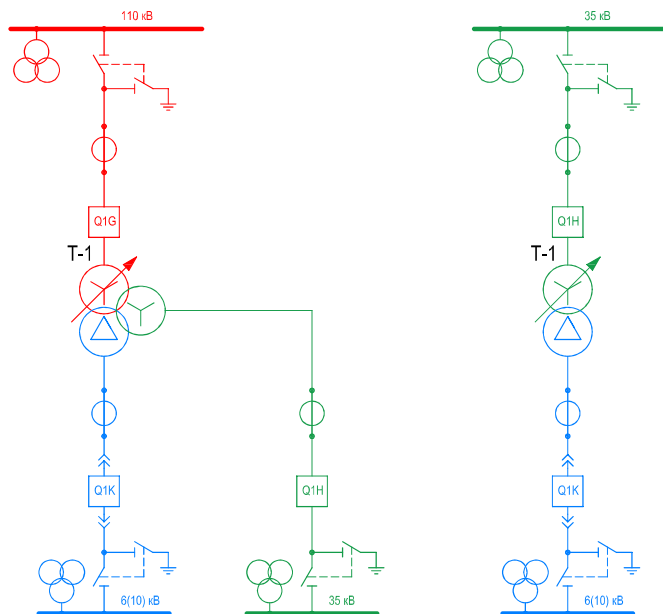
- дистанционная защита;
- максимальная токовая защита;
- защита нулевой последовательности (по току или напряжению);
- защита по напряжению;
- контроль исправности цепей напряжения;
- АВР, контроль синхронизма, блокировка при качаниях, защита по частоте;
- АПВ/ЧАПВ, УРОВ, ЛЗШ;
- контроль неисправности цепей электромагнитов включения и отключения;
- автоматика управления выключателем;
- защита ТН:**
 - защита минимального напряжения;
 - защита от повышенного напряжения;
 - контроль исправности цепей напряжения;
 - защита обратной последовательности (по току или напряжению);
 - защита нулевой последовательности (по току или напряжению);
 - АЧР/ЧАПВ.

Шкафы ШЗ-УЛ и ШЗ-УВ предназначены для релейной защиты и автоматики питающих (ШЗ-УВ) либо отходящих (ШЗ-УЛ) присоединений стороны 35-110 кВ.

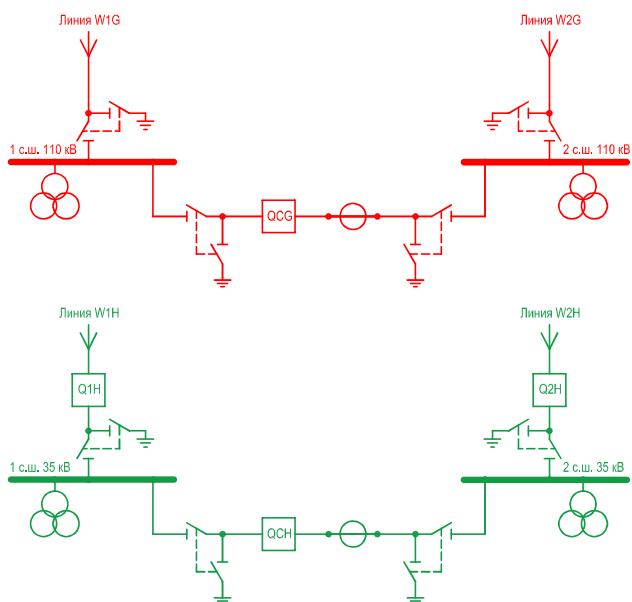
В зависимости от выбора конфигурации шкафы защиты присоединений могут комплектоваться:

- дистанционная защита;
- максимальная токовая защита;
- защита нулевой последовательности (по току или напряжению);
- защита по напряжению;
- контроль исправности цепей напряжения;
- АПВ/ЧАПВ, УРОВ, ЛЗШ;
- контроль неисправности цепей электромагнитов включения и отключения;
- автоматика управления выключателем.

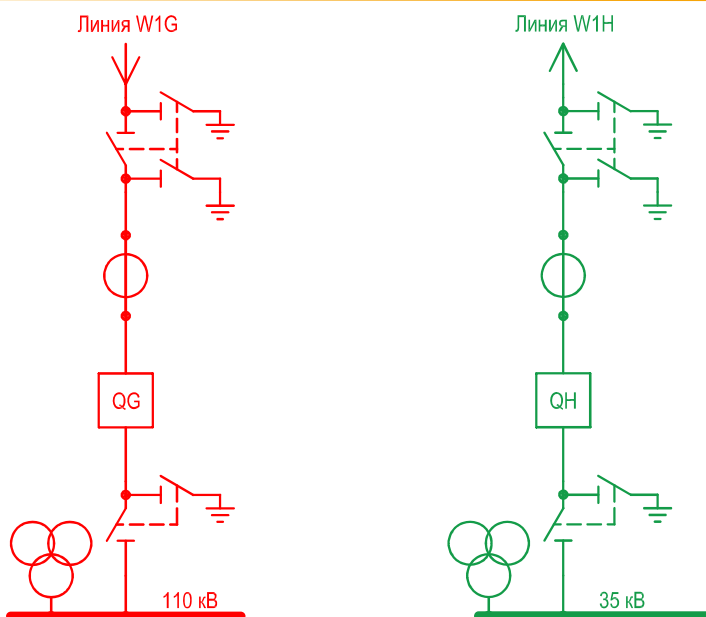
Защита силовых трансформаторов



Защита секционного выключателя



Защита питающей или отходящей линии



Главный распределительный щит (ГРЩ) – электротехническое устройство низкого напряжения, содержащее аппаратуру, обеспечивающую возможность ввода, распределения сигнализации, управления, учета электроэнергии и защиты линий при перегрузках и коротких замыканиях в сетях переменного тока с разделенной землей и нейтралью.

ГРЩ применяется на промышленных предприятиях, объектах нефтегазовой отрасли и предназначен для питания переменным током ответственных потребителей электрической энергии (агрегаты и механизмы технологических процессов).



Структурное обозначение ГРЩ

ГРЩЦЭС -XXX.XXX.XX.XX.УХЛ4



ГРЩ выполняет следующие функции:

- ввод и распределение электрической энергии переменного тока по потребителям;
- автоматическое включение резервного ввода при потере электропитания на основном вводе;
- защита потребителей от токов короткого замыкания и перегрузок;
- контроль электрических параметров сети;
- учёт электроэнергии.

Параметр	Значение
Номинальное напряжение, В	~ 380
Частота переменного тока, Гц	50
Номинальный ток сборных шин, А	До 4000
Материал сборных шин	Медь
Номинальное напряжение цепей управления, В	~ 220
Номинальное напряжение цепей сигнализации, В	~ 220, =24
Система заземления	TN-C, TN-S, TN-C-S
Условия обслуживания	Одностороннее, Двухстороннее
Расположение шкафов	Однорядное, Двухрядное
Исполнение	Напольное
Степень защиты	IP31, IP54
Цвет оболочки	RAL 7035
Тип внутреннего разделения на отсеки	До 4б
Тип защитных аппаратов	Автоматические выключатели
Подключение внешних проводников	Снизу/Сверху
Режим работы	Непрерывный
Предельные значения рабочей температуры, °С	+1...+40
Климатическое исполнение	УХЛ4
Срок службы не менее, лет	25

По согласованию с производителем, оборудование может быть изготовлено с иными техническими характеристиками.



Вводно-распределительное устройство (ВРУ) – электротехническое устройство низкого напряжения, содержащее аппаратуру, обеспечивающую возможность ввода, распределения и учета электроэнергии, а также управления и защиты отходящих распределительных и групповых электрических цепей в жилых и общественных зданиях, которая размещена в виде соответствующих функциональных блоков в одной или нескольких соединенных между собой (механически и электрически) панелях.

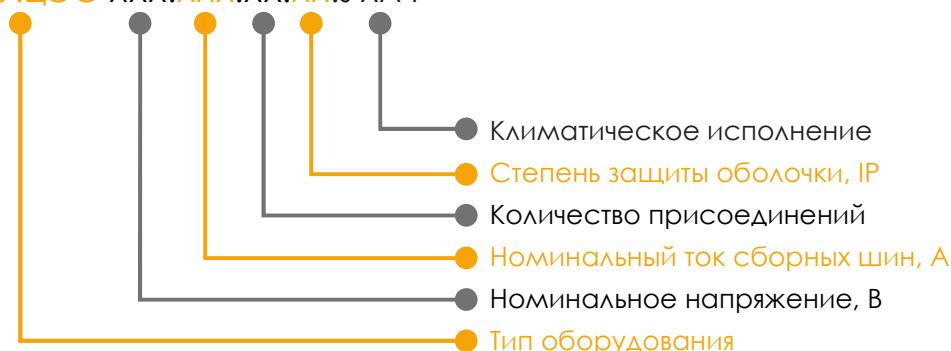
ВРУ предназначены для приема, учета и распределения электрической энергии в электроустановках жилых и общественных зданий, а также для защиты отходящих от ВРУ распределительных и групповых цепей от сверхтоков и перегрузок.

ВРУ выполняет следующие функции:

- ввод и распределение электрической энергии переменного тока по потребителям;
- автоматический ввод резервного электропитания на секцию с приоритетными нагрузками;
- питание электрооборудования и цепей управления средств пожаротушения, цепей сигнализации противопожарных устройств, эвакуационного освещения и других необходимых для оповещения и ликвидации пожара электроприёмников;
- защита потребителей от сверхтоков и перегрузок;
- контроль электрических параметров сети;
- учёт электроэнергии.

Структурное обозначение ВРУ

ВРУ.ЦЭС-XXX.XXX.XX.XX.УХЛ4



	Параметр	Значение
Основные технические характеристики	Номинальное напряжение, В	~ 380
	Частота переменного тока, Гц	50
	Номинальный ток сборных шин, А	До 630
	Материал сборных шин	Медь
	Номинальное напряжение цепей управления, В	~ 220
	Номинальное напряжение цепей сигнализации, В	~ 220, =24
	Система заземления	TN-C, TN-S, TN-C-S
	Условия обслуживания	Одностороннее, Двухстороннее
	Расположение шкафов	Однорядное
	Исполнение	Напольное, Навесное
	Степень защиты	IP31, IP54
	Цвет оболочки	RAL 7035
	Тип защитных аппаратов	Автоматические выключатели
	Подключение внешних проводников	Снизу/Сверху
Режим работы	Непрерывный	
Предельные значения рабочей температуры, °С	+1...+40	
Климатическое исполнение	УХЛ4	
Срок службы не менее, лет	25	

■ Шкафы ввода электропитания:

- Щит питания (ЩП)
- Щит силовой (ЩС)
- Ящик силовой (ЯВЗ)
- Ящик силовой (ЯРП)
- Ящик силовой (ЯРВ)

■ Шкафы распределения электропитания по потребителям:

- Пункт распределительный (ПР)
- Щит распределительный навесной (ЩРН)
- Щит распределительный встраиваемый (ЩРВ)
- Шкаф распределительный низкого напряжения (ЩРНН)
- Распределительное устройство низкого напряжения (РУНН)

■ Шкафы АВР:

- Щит автоматического ввода резерва (ЩАВР)
- Щит аварийного переключения (ЩАП)

■ Шкафы освещения:

- Щит наружного освещения (ЩНО)
- Щит аварийного освещения (ЩАО)
- Щит управления освещением (ЩУО)

■ Шкафы учёта:

- Щит учёта (ЩУ)
- Шкаф учёта (ШУ)
- Ящик вводно-учётный (ЯВУ)

■ Шкафы наружной установки:

- Шкаф обогрева выключателей (ШОВ)
- Шкаф автоматических выключателей (ШАВ)
- Шкаф зажимов трансформаторов напряжения (ШЗН)

■ Шкафы компенсации реактивной мощности:

- Установка компенсации мощности (УКМ)
- Комплектная конденсаторная установка (ККУ)
- Установка компенсации реактивной мощности (УКРМ) (УКРМ)

■ Шкафы гарантированного электропитания:

- Щит бесперебойного питания (ЩБП)
- Щит гарантированного питания (ЩГП)

■ Шкафы контроля и управления:

- Ящик управления (ЯУ)
- Шкаф управления (ШУ)
- Щит станции управления (ЩСУ)
- Ящик управления двигателем (Я5000)
- Щит автоматического управления (ЩАУ)
- Ящик собственных нужд (ЯСН)
- Ящик с понижающим трансформатором (ЯТП)



Основные тех. характеристики	Параметр	Значение
	Номинальное напряжение, В	~ 380, ~220
	Номинальный ток, А	до 630
	Частота переменного тока, Гц	50
	Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	~ 220, =220, =24
	Условия обслуживания	Одностороннее, Двухстороннее
	Исполнение	Напольное/Навесное
	Степень защиты	IP20- IP65
	Цвет оболочки	RAL 7035
	Подключение внешних проводников	Снизу/Сверху
	Предельные значения рабочей температуры, °С	+1...+40
	Климатическое исполнение	УХЛ4
	Срок службы не менее, лет	25

Генрих Рудольф Герц (1857-1894) - немецкий физик. Он подробно исследовал отражение, интерференцию, дифракцию и поляризацию электромагнитных волн, доказал, что скорость их распространения совпадает со скоростью распространения света, и что свет представляет собой разновидность электромагнитных волн. Результаты, полученные Герцем, легли в основу создания радио.

Джеймс Прескотт Джоуль (1818 – 1889) - английский физик, внёсший значительный вклад в становление термодинамики. Обосновал на опытах закон сохранения энергии. Экспериментально и теоретически изучал природу тепла и обнаружил её связь с механической работой, в результате чего пришёл к концепции всеобщего сохранения энергии. Открыл связь между током, текущим через проводник с определённым сопротивлением и выделяющимся при этом количеством теплоты (закон Джоуля — Ленца).

Джеймс Уатт (1736-1819) - шотландский инженер, изобретатель-механик. Ввёл первую единицу мощности — лошадиную силу. Усовершенствовал паровую машину Ньюкомена. Изобрел универсальную паровую машину двойного действия. Работы Уатта положили начало промышленной революции вначале в Англии, а затем и во всем мире.

Джозеф Генри (1797-1878) - американский физик. Генри считался одним из величайших американских учёных со времён Бенджамина Франклина. Создавая магниты, Генри открыл новое явление в электромагнетизме — самоиндукцию. Его работы по электромагнитным реле были основой для электрического телеграфа, изобретённого Сэмюэлем Морзе и Чарльзом Уитстоном.

Георг Симон Ом (1789-1854) - немецкий физик. Он вывел теоретически и подтвердил на опыте закон, выражающий связь между силой тока в цепи, напряжением и сопротивлением (известен как закон Ома).

Вильгельм Эдуард Вебер (1804-1891) - немецкий физик. Работы учёного относятся к области магнитных явлений и электричества. Главное дело Вебера, которое составило ему имя в истории науки, это установление абсолютной системы электрических измерений. В своих опытах над абсолютными измерениями электрических величин Вебер впервые определил скорость распространения электромагнитной индукции в воздухе.

Никола Тесла (1856-1943) - изобретатель в области электротехники и радиотехники сербского происхождения, учёный, инженер, физик. Широко известен благодаря своему вкладу в создание устройств, работающих на переменном токе, многофазных систем, синхронного генератора и асинхронного электродвигателя, позволивших совершить так называемый второй этап промышленной революции.

Шарль Огюстен де Кулон (1736-1806) - французский военный инженер и учёный-физик, исследователь электромагнитных и механических явлений. Сформулировал закон взаимодействия электрических зарядов и магнитных полюсов, а также закономерность распределения электрических зарядов на поверхности проводника. Ввёл понятия магнитного момента и поляризации зарядов.

Алессандро Джузеппе Антонио Анастасио Вольта (1745-1827) - итальянский физик, химик и физиолог, один из основоположников учения об электричестве. Экспериментируя с «животным электричеством», открытым Луиджи Гальвани, Вольта пришёл к выводу, что эти явления связаны с наличием замкнутой цепи из двух разнородных металлов и жидкости. Он впервые поместил пластины из цинка и меди в кислоту, чтобы получить непрерывный электрический ток, создав первый в мире химический источник тока («Вольтов столб»). Этот первый гальванический элемент стал прародителем современных батарей.

Майкл Фарадей (1791-1867) - английский физик-экспериментатор и химик. Открыл электромагнитную индукцию, лежащую в основе современного промышленного производства электричества. Создал первую модель электродвигателя. Среди других его открытий — первый трансформатор, химическое действие тока, законы электролиза, действие магнитного поля на свет, диамагнетизм. Первым предсказал электромагнитные волны. Фарадей ввёл в научный обиход термины ион, катод, анод, электролит, диэлектрик, диамагнетизм, парамагнетизм и другие.

Андре-Мари Ампер (1775-1836) - французский физик, математик и естествоиспытатель. Ампер создал первую теорию, которая выражала связь электрических и магнитных явлений, ввёл в физику понятие электрического тока и проницательно предположил, что магнетизм вызван электрическими токами («на молекулярном уровне»). Внёс значительный вклад в механику, теорию вероятностей, математический анализ.

Эрнст Вернер фон Сименс (1816-1892) - немецкий инженер, изобретатель. Первым ввёл в обиход понятие электротехника. Сименс, сочетая научные исследования и изобретательскую деятельность с опытно-конструкторскими разработками, внедрил в производство новые и совершенствовал выпускаемые изделия. Самое значительное достижение в этой области, создание совершенной конструкции генератора постоянного тока с самовозбуждением, долгое время именовавшуюся динамо-машиной, которая произвела настоящую революцию в горном деле.

Величина	Символ	Наименование	Обозначение
Частота	ν	герц / hertz	Гц / Hz
Энергия	E	джоуль / joule	Дж / J
Мощность	P	ватт / watt	Вт / W
Индуктивность	L	генри / henry	Гн / H
Сопротивление	R	ом / ohm	Ом / Ω
Магнитный поток	Φ	вебер / weber	Вб / Wb
Магнитная индукция	B	тесла / tesla	Тл / T
Электрический заряд	Q	кулон / coulomb	Кл / C
Разность потенциалов	U	вольт / volt	В / V
Электрическая ёмкость	C	фарад / farad	Ф / F
Сила электрического тока	I	ампер / ampere	А / A
Электрическая проводимость	G	сименс / siemens	См / S



ЦЕНТРЭНЕРГОСОЮЗ
ГАРАНТИРОВАННАЯ ЭНЕРГИЯ

111622, г. Москва
ул. Большая Косинская
г. 27, стр. 16, оф. 108

+7 (499) 390-98-81
info@ces-energo.ru
www.ces-energo.ru



посетите наш сайт