



РУЭЛТА
Инжиниринг. Просто.

**БРЯНСКИЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ
ЗАВОД**

2

КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ СЕРИИ «ПЕРЕСВЕТ» 35/0,4 кВ

В ЖЕЛЕЗОБЕТОННОМ КОРПУСЕ / 5
МОДУЛЬНОГО ТИПА / 6
СИСТЕМА ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ «ДЕСНА» / 7

8

КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА 6(10)-35 кВ

КРУ СЕРИИ R-40 / 8
РЕТРО КРУ / 10
КРУ СЕРИИ R-12 / 11
КСО СЕРИИ 298 / 14
КСО СЕРИИ 298RU / 16
КСО СЕРИИ 393 / 18
РЕТРОФИТ (ВЫКАТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СЕРИИ БЭТЗ) ЯЧЕЕК КРУ / 20

22

КОМПЕНСАЦИЯ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ 0,4-10 кВ

УСТАНОВКИ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ
МОЩНОСТИ СЕРИИ «ВАРНЕТ» / 22
НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
СЕРИИ «ВАРНЕТ» / 24

27

УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ 6(10) кВ

ЧАСТОТНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ / 27

28

КОММЕРЧЕСКИЙ УЧЕТ ВЛ 6(10)-35 кВ И СЕКЦИОНИРОВАНИЕ ВЛ 6(10) кВ

ПУНКТ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА 6(10)-35 кВ / 28
ПУНКТ УЧЕТА И СЕКЦИОНИРОВАНИЯ 6(10) кВ
(РЕКЛОУЗЕР С ФУНКЦИЕЙ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА) / 30
АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПУНКТ СЕКЦИОНИРОВАНИЯ
(РЕКЛОУЗЕР) 6(10) кВ / 32

36

КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА С АЗОТНОЙ И ЭЛЕГАЗОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ

КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО С
АЗОТНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ СЕРИИ MGA-12 / 36
КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО С
ЭЛЕГАЗОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ СЕРИИ MGC-12 / 37



О КОМПАНИИ

Брянский электротехнический завод организован в 2008 году на базе производственного актива Брянск Энерго Ремонт. Сегодня Брянский электротехнический завод – это динамично развивающееся предприятие, на котором работает команда высококвалифицированных специалистов, а в основе деятельности лежат профессионализм, ответственность и индивидуальный подход к каждому клиенту.

Основу компании составляет команда профессионалов, пришедших из смежных областей энергетики и обладающих высоким уровнем компетентности в области проектирования, производства и эксплуатации электрооборудования, основанном на знаниях, многолетнем опыте и понимании потребностей и требований потенциальных клиентов.

КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ СЕРИИ «ПЕРЕСВЕТ»

- высокая степень готовности к монтажу;
- изготовление блоков в «транспортном габарите»;

- окраска в корпоративные цвета по требованию заказчика.

НАЗНАЧЕНИЕ

Комплектная трансформаторная подстанция для стационарной наружной установки с одним и более трансформаторами мощностью от 16 до 3150 кВА (далее КТП) предназначена для приема, преобразования и

распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц в сетях с изолированной нейтралью на стороне 6(10), 35 кВ и глухозаземленной нейтралью на стороне 0,4 кВ.

СОСТАВ

Брянский ЭТЗ имеет возможность изготовить КТП различных исполнений: в корпусе из бетона, в утепленном металлическом (утепление с помощью сэндвич-панелей), металлическом неутепленном или типа киоск.

КТП поставляются на место установки с полностью смонтированными в пределах блоков главными и вспомогательными цепями. Это позволяет значительно сократить сроки и объём операций, необходимых для ввода подстанции в эксплуатацию.

В КТП применяются силовые трансформаторы типа ТМГ или масляные трансформаторы других серий мощностью от 16 до 2500 кВА либо сухие трансформаторы с литой изоляцией мощностью от 16 до 3150 кВА.

Для обеспечения нормальных условий работы оборудования в отсеках распределительных устройств предусмотрена естественная вентиляция, которая осуществляется посредством жалюзийных решёток.

В базовую комплектацию устанавливаемого в КТП электрооборудования входят: распределительное устройство высокого напряжения, распределительное устройство низкого напряжения, шкаф собственных нужд, система освещения.

Оборудование учета электроэнергии, автоматического включения резерва, система телеизмерений и телеуправления, шкаф управления уличным освещением, система принудительной вентиляции, система отопления, охранная и пожарная сигнализация и другие системы являются дополнительными элементами и устанавливаются в соответствии с опросным листом.

КТП может комплектоваться необходимыми электрозащитными средствами, первичными средствами пожаротушения, табличками с указанием категорий помещений по взрывопожароопасности, на ячейках могут быть нанесены диспетчерские наименования присоединений и коммутационных аппаратов в соответствии со схемой Заказчика.

При установке модулей с отметкой пола выше уровня грунта КТП комплектуются по желанию Заказчика лестничными площадками и площадками обслуживания трансформаторов.

Все монтируемое в заводских условиях электрооборудование проходит наладку и испытания в электро-технической лаборатории завода в объеме требований главы 1.8 ПУЭ "Нормы приемосдаточных испытаний".



Благодаря модульной конструкции КТП может состоять из нескольких блоков, что даёт возможность сборки КТП с любым количеством электрооборудования, а также при наличии ограничений по транспортировке и монтажу произвести сборку КТП используя несколько блоков меньших габаритов.

Достоинствами КТП являются:

- компактность;
- полная заводская готовность;
- быстрый монтаж и ввод в эксплуатацию;
- возможность транспортировки любым видом транспорта;
- возможность изготовления индивидуальных схем любой степени сложности и комплектации КТП в соответствии с потребностями Заказчика;
- применение высококачественных материалов и комплектующих.

Монтаж подстанции на месте осуществляется оперативно в сжатые сроки и представляет собой:

- подготовку площадки и заземляющего контура;
- установку КТП на площадку, установку трансформаторов;
- подключение трансформаторов, заземляющего контура, вводных и отходящих фидеров, выполнение соединения между блоками.
- производство необходимых испытаний и измерений.

В качестве ячеек распределительных устройств на стороне ВН в КТП могут применяться ячейки следующих серий: КРУ R-40, КРУ R-12, КСО-298, КСО-218, КСО-298RU, КСО-393, Safe Ring или по желанию Заказчика другие ячейки. Ячейки комплектуются различными коммутационными аппаратами.

РЗА выполнены на микропроцессорных устройствах отечественного или зарубежного производства или на реле максимального тока РТ (по заказу). В РУ-6 (10) кВ может быть выполнена схема АВР с различными алгоритмами работы.

В качестве комплектных распределительных устройств на стороне низкого напряжения в КТП применяются ячейки типа ВАРНЕТ-НКУ с применением различной коммутационной аппаратуры.

Низковольтные комплектные устройства серии (НКУ) ВАРНЕТ рассчитаны на токи до 5000 А и предназначены для приема и распределения электрической энергии, повышения коэффициента мощности, плавного пуска и управления частотой вращения асинхронных двигателей в электрических сетях с классом напряжения до 1 кВ с частотой 50 Гц.

В РУ-0,4 кВ может быть выполнена схема АВР с различными алгоритмами работы.





Основные технические данные КТП указаны в таблице:

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
Мощность силового трансформатора, кВА	16, 25, 40, 63, 100, 160, 250, 400, 630, 1000, 1250, 1600, 2500, 3150
Номинальный ток сборных шин на стороне ВН, А	630, 1000, 1250
Номинальный ток сборных шин на стороне НН, А	до 5000
Выполнение высоковольтных вводов	Кабельные, воздушные
Выполнение низковольтных вводов	Кабельные
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	У1 или УХЛ1
Высота над уровнем моря, м	до 1000
Срок службы, лет	не менее 25

Гарантийный срок эксплуатации КТП составляет 2 года с момента ввода в эксплуатацию, но не более 3-х лет с даты отгрузки. Срок службы КТП – не менее 25 лет.

Кроме изготовления ООО «Брянский ЭТЗ» может осуществить шеф-монтажные или монтажные работы по установке и подключению КТП в ЦФО.

ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА ПОДСТАНЦИИ



КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ В ЖЕЛЕЗОБЕТОННОМ КОРПУСЕ



Корпус подстанции состоит из трех частей: монолитного железобетонного кабельного полуэтажа, являющегося одновременно фундаментом КТП, монолитного железобетонного главного корпуса и крыши.

КТП с толщиной стен главного корпуса и кабельного полуэтажа подстанции равной 100 мм со смонтированным внутри электрооборудованием в соответствии со СНиП-21-01-97 относится:

- класс здания по функциональной пожарной опасности «Ф5»;
- степень огнестойкости здания III (R 45 для несущих элементов здания);
- класс пожарной опасности «К0» (непожароопасные).

Кроме того, увеличение по сравнению с аналогами других производителей толщины стен КТП до 100 мм поло-

жительно влияет на эксплуатационные характеристики в районах с холодным климатом.

Помещения КТП относятся к следующим категориям по взрывопожароопасности в соответствии с Федеральным законом от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности":

- отсек с масляным трансформатором - В1/П-I,
- отсек с сухим трансформатором - Д/П-IIa,
- отсек распределительного устройства - В4/-,
- кабельный полуэтаж - В1/П-IIa.

Габаритные размеры главного корпуса и кабельного полуэтажа, в зависимости от количества и состава размещаемого в нем оборудования могут быть выбраны из ряда размеров, указанных в таблице.

Наименование параметра	Значение размера	
	Главный корпус	Кабельный полуэтаж
Высота, мм	2450/2600	900/1500/1700
Длина, мм	3660/4880/6100/7320/8540	
Ширина, мм	2430/3000	
Толщина пола, мм	100/200	100
Толщина стен, мм	100	



Пример бетонной БКТПБ-16...1600/6(10)/0,4-У1 с внутренним коридором обслуживания (с отдельными помещениями РУВН и РУНН)

КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ МОДУЛЬНОГО ТИПА

КТП в модульном исполнении является удобной, мобильной конструкцией, имеет высокую степень заводской готовности, незначительные затраты при монтаже.

КТП модульного типа представляет собой утеплённый или неутеплённый металлический корпус и состоит из одного или нескольких модулей

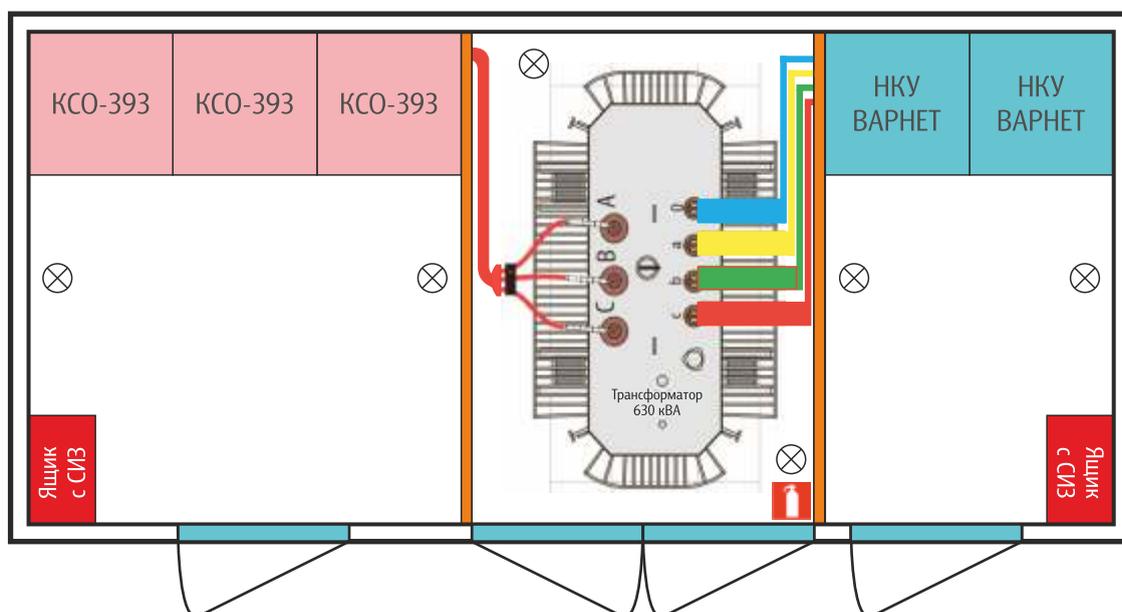
Металлический каркас утеплённой подстанции обшивается панелями-утеплителями толщиной от 50 до 100 мм, что позволяет эксплуатировать КТП в районах с холодным климатом.

Размеры модулей являются различными и определяются исходя из устанавливаемого в них оборудования с учётом требований ПУЭ в соответствии с требованиями Заказчика. Максимальные размеры одного модуля ограничиваются транспортными габаритами.

Срок службы модульных КТП составляет 25 лет. Преимуществами подстанции модульного типа являются:

- прочный вандалоустойчивый металлический корпус;
- возможность изготовления в неутепленном и утепленном исполнении (У1, УХЛ1);
- возможность перевозки выполненных в транспортных габаритах модулей любым видом транспорта;
- поставка подстанции в полной заводской готовности позволяет осуществлять монтаж и подключение за 1 день.

Стандартные габаритные размеры модулей КТП:
длина - 3000 ... 12200 мм,
ширина - 2300 ... 2600 мм,
высота - 2300 ... 2600 мм.



СИСТЕМА ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ «ДЕСНА»

Программно аппаратный комплекс «Десна» производства ООО «Брянский ЭТЗ» - это готовое решение, предназначенное для сбора и обработки информации с объектов распределения и преобразования электрической энергии. Передача данных осуществляется по стандарту ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004. Возможен сбор, обработка и передача данных в соответствии с протоколом МЭК 61850 MMS. Частью программно-аппаратного комплекса «Десна», является шкаф диспетчеризации (далее ВАРНЕТ-ШД) предназначенный для сбора и первичной обработки данных с целью обеспечения удаленного мониторинга объекта; возможна выдача шкафом управляющих воздействий, формируемых автоматически, согласно алгоритму шкафа, или принимаемых дистанционно, с рабочего места диспетчера.

ООО «Брянский ЭТЗ» предлагает решение по диспетчеризации распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций 35/10(6)/0,4 кВ.

Шкаф ВАРНЕТ-ШД представляет готовое устройство, основным элементом которого является многофункциональный контроллер PRO100-КМ-Е4R2. Шкаф реализует следующие функции:

- сбор и предварительная обработка дискретных сигналов статуса коммутационных аппаратов (включено/отключено) первичной сети подстанции;
- контроль несанкционированного доступа к внутреннему оборудованию;
- сбор основных показаний приборов учета по RS-485 и последующая передача информации на сервера АСКУЭ;
- оповещение о аварийном отключении оборудования, отказах и нештатных ситуациях посредством SMS-оповещений;
- собственный WEB-сервер с отображением основных параметров технологического процесса;
- передача данных ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 или МЭК 61850 MMS.

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- обеспечение надежности работы оборудования;
- оперативный 24/7 контроль работы основного оборудования подстанции;
- своевременное реагирование на возникновение нештатных ситуации;
- возможность масштабирования системы и «гибкой» настройки под конкретный объект применения.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- степень защиты корпуса: IP54 (IP65 – опция);
- питание: ~220В, 50 Гц;
- внутренняя защита от импульсных перенапряжений: Да;
- автоматический обогрев шкафа: Да, обогреватель: 45 Вт;
- время автономной работы после пропадания основного питания: не менее 2,5 часа;
- количество собираемых дискретных сигналов: в зависимости от Т.З.(минимально 16 шт.);
- канал передачи данных: WIFI, GPRS/3G, ETHERNET (ВОЛС/радио – опционально).

В ВАРНЕТ-ШД реализована функция WEB-сервера с отображением данных, обрабатываемых контроллером, в виде SCADA-системы. Контроллер при этом также выполняет передачу данных во внешние SCADA-системы согласно заданному режиму передачи: таблица тегов и протокол передачи данных (ModBUS, МЭК-104 и т.д.).

Для доступа к интерфейсу встроенной SCADA-системы пользователю достаточно иметь на компьютере, планшете или телефоне один из стандартных браузеров. Никакого другого ПО не требуется.

В рамках первичного пакета обслуживания, входящего в состав комплекта поставки, поставляется SIM-карта с уже выполненными настройками связи. Параметры связи, IP-адрес и др. параметры уже настроены на заводе-изготовителе.



КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО СЕРИИ R-40

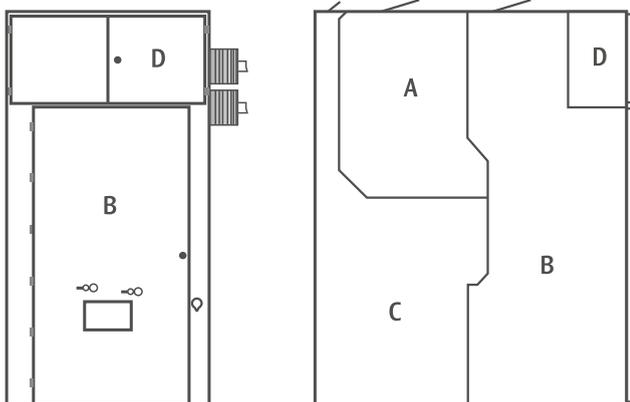
- безопасность;
- простота и наглядность коммутационных решений;
- высокая локализационная способность;

- защита корпуса от коррозии;
- высокая функциональность;
- Ином. до 1250 А, Юткл. до 25 кА.

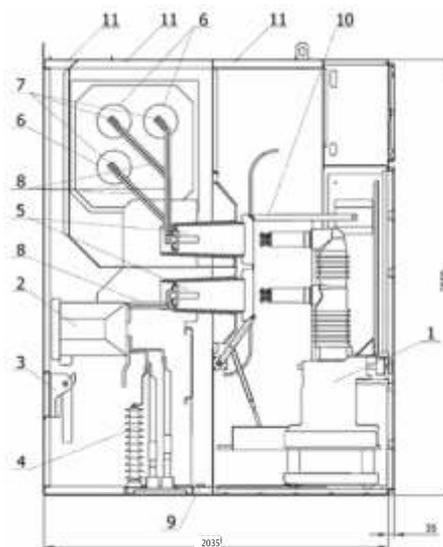
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Конструкция КРУ серии R-40 предназначена максимально удовлетворить потребности заказчика любой отраслевой принадлежности. Ячейки рассчитаны на номинальный ток до 1250 А и ток отключения выключателя до 25 кА. Высокая гибкость решений при проектировании и применении данных КРУ возможна за счет широкой сетки схем первичных соединений, в совокупности с вариантами подключения как ВЛ-35 кВ, так и КЛ-35 кВ. Возможность установки шкафов КРУ в модульных утепленных зданиях позволяет эксплуатировать их в суровых климатических условиях.

Конструкция КРУ R-40 соответствует нормам ГОСТ 1516.3-1996, PN-EN 62271-200 и PN-EN 62271-1, обеспечивает степень защиты до IP4X для внешней оболочки и IP2X для внутренних отсеков согласно PN-EN 60529 и гарантирует долгую эксплуатацию в нормальных условиях определенных нормой PN-EN 62271-1.



Ячейка распределительного устройства R-40 сделана в виде шкафа поделенного на четыре функциональных отсека:
 А - отсек сборных шин (главные цепи),
 В - отсек аппарата (главные цепи),
 С - отсек присоединения (главные цепи),
 D - отсек вспомогательных цепей (цепи низкого напряжения).



1 - главный аппарат: выключатель; 2 - трансформаторы тока;
 3 - заземлитель; 4 - ограничители перенапряжения;
 5 - изоляторы опорно-проходные; 6 - проходные изоляторы;
 7 - сборные шины; 8 - электрическое соединение шинами;
 9 - заземляющая шина; 10 - механизм передвижения шторок;
 11 - клапан выброса давления газов; 12 - группа защит.

КОНСТРУКЦИЯ

Конструктивные решения, простота и наглядность коммутационных операций обеспечивают безопасность эксплуатации КРУ R-40. Ошибочные и некорректные действия обслуживающего персонала, предотвратят продуманная система механических и электромагнитных блокировок.

С внутренней стороны шкафа КРУ R-40, на двери отсеков ВЭ и присоединений устанавливаются дополнительные защитные металлические экраны, для защиты персонала от выбросов продуктов горения дуги в коридор обслуживания.

При возникновении аварии внутри шкафа КРУ R-40 обладает высокой стойкостью к дуговым воздействиям, что способствует минимизации ущерба и надежно защищает обслуживающий персонал от воздействия электрической дуги.

Безопасность обслуживающего персонала обеспечивают каналы для организации направленного выброса газов вверх.

Конструкция ячейки разработана таким образом, что внутренний объем ячейки разделен на четыре функциональных отсека, изолированных несгораемыми металлическими перегородками, надежно локализующих дугу в пределах одного отсека.

Шкаф распределительного устройства выполнен из сформированной гнутой стальной жести, соединенной между собой заклёпками, без сварки. Стенки и перегородки создают самонесущую конструкцию. Для шкафов применяется жёсть, оцинкованная горячим способом. Для соединения элементов конструкции применено стальные заклёпки с округлой головкой повышенной прочности.

Функциональные отсеки ограничены внутренними горизонтальными и вертикальными перегородками выполненными из жести и плит PVC. Внутренние перегородки крепятся непосредственно к боковым стенкам, которые благодаря этому усиливаются и приобретают большую жесткость.

Распределительное R-40 может быть только односторон-

него обслуживания (доступ к присоединениям только спереди шкафа). Внутренние перегородки делают возможным безопасный доступ в аппаратный отсек и отсек присоединения, даже когда сборные шины под напряжением.

Двери отсека главных цепей выполнены из чёрной жести толщиной 3мм. В дверях применены петли и задвижки, выдерживающие нагрузки взрывного характера. Эти петли дают возможность открывания дверей на 170°.

Расположенное в дверях смотровое окно делает возможным визуальный контроль положения и состояния выкатного элемента. Конструкция дверей позволяет механическое отключение выключателя, находящегося в рабочем положении за закрытыми дверями.

В ячейках КРУ R-40 с выкатным элементом с выключателем предусмотрены блокировки, обеспечивающие выполнение коммутационных операций только в рабочем и испытательном/отключенном положении. Извлечение или введение выкатного элемента в рабочее положение возможно только в отключенном положении основного выключателя. Включение основного аппарата возможно только тогда, когда он имеет подключенные вспомогательные цепи.

В базовом исполнении в качестве дуговой защиты применяются концевые выключатели и клапаны сброса избыточного давления, по желанию заказчика возможно применение оптоволоконной или фототиристорной системы дуговой защиты, их применение позволит максимально быстро отключить поврежденный участок цепи, тем самым снизить время разрушающего воздействия электрической дуги.

Схемы вторичных цепей КРУ R-40 могут быть выполнены на различных микропроцессорных устройствах защиты, управления, автоматики и сигнализации. Существует возможность интеграции распределительного устройства в SCADA-систему. Учёт электроэнергии может выполняться на электронных или многофункциональных микропроцессорных счётчиках электрической энергии.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	35
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5
Номинальный ток сборных шин, А	630; 1250
Номинальный ток главных цепей, А	630; 1250
Номинальный ток отключения выключателей, встроенных в КРУ, кА	16; 25
Ток электродинамической стойкости (амплитуда), кА	до 64
Ток термической стойкости, кА	25
Время протекания тока термической стойкости, с	1
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	до 220
Габаритные размеры шкафов, мм:	
ширина	1300
глубина	2530
высота	2500
Масса, кг	до 1700



РЕТРО КРУ

Брянский ЭТЗ по просьбам заказчиков освоил выпуск ретро КРУ серий КМ-1, КРУ К12/К26.

Данные изделия имеют габаритные размеры ранее

выпущенных известных КРУ, с модернизацией признанных в процессе долгой эксплуатации проблемных блоков и частей данных КРУ.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	К-ХII, К-ХХVI	КМ-1
Номинальное напряжение (линейное), кВ	6; 10	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	7,2; 12	7,2; 12
Номинальный ток главных цепей шкафов КРУ, А	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150
Номинальный ток сборных шин, А	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000
Отключающая способность*	20; 25; 31,5	20; 25; 31,5
Стойкость к токам короткого замыкания – электродинамическая, кА – термическая в течение 3с, кА	51 20; 25; 31,5	32; 51; 81 20; 31,5
Степень защиты оболочек по ГОСТ 14245	IP20	IP30
Наличие выкатного элемента	Да	Да
Габаритные размеры, мм (ШxВxГ) – 630 – 1600 А – 2000 – 3150 А	900x2380x1680	750x2210x1310 900x2210x1310
Обслуживание	Одностороннее, Двухстороннее	Двухстороннее
Расположение сборных шин	Верхнее	Верхнее

* Примечание: зависит от выбранного вакуумного выключателя

КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО СЕРИИ R-12

- широкий выбор применяемого оборудования;
- низкие массогабаритные параметры;
- высокая локализационная способность;
- безопасное обслуживание;
- удобство монтажа и обслуживания;
- одно- и двухсторонне обслуживание;
- корпус из высококачественной стали с алюмоцинковым покрытием;
- широкая сетка схем главных цепей;
- минимальные затраты на обслуживание.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КРУ СЕРИИ R

Параметр	Значение								
Номинальное напряжение, кВ	6(10)								
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2(12)								
Номинальный ток сборных шин, А	630	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	
Номинальный ток главных цепей, А	630	1000	1250	1600	2000	2500	3150		
Кратковременное (одноминутное) испытательное напряжение промышленной частотой, кВ относительно земли/между контактами выключателей	42/48								
Ток термической стойкости, кА	до 31,5								
Ток электродинамической стойкости, кА	до 81								
Степень защиты оболочки	IP41								
Условия окружающей среды: – высота установки над уровнем моря, м – температура окружающего воздуха, °С: – максимальная – минимальная – максимальная относительная влажность воздуха, % – тип атмосферы	до 1000 +40 -25 95 не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли								
Высота шкафа, мм, не более	2330								
Ширина шкафа, мм, не более	600	750			950				
Глубина шкафа, мм, не более	1300								

КОНСТРУКЦИЯ

Конструкция КРУ серии R-12 выполнена из формованного стального листа, соединенного между собой заклёпками, без применения сварки. Стенки и перегородки создают самонесущую конструкцию.

Для ячеек применяется листовая сталь толщиной 2 мм, покрытая слоем алюмоцинка.

Для соединения элементов конструкции применяются стальные заклепки с округлой головкой повышенной прочности.

Ячейка КРУ разделена на 4 функциональных отсека: присоединений, вспомогательных цепей, сборных шин и коммутационный (отсек касетного выдвижного элемента).



Функциональные отсеки ограничены внутренними горизонтальными и вертикальными перегородками. Внутренние перегородки крепятся непосредственно к боковым стенкам, которые благодаря этому усиливаются и приобретают большую жесткость.

Фасадные двери и задняя дверь ячейки КРУ покрываются полимерным порошковым покрытием серого цвета (RAL 7032) или другим цветом по требованию Заказчика. Полимерное покрытие обладает высокой стойкостью к атмосферным, механическим и термическим воздействиям.

Ячейки КРУ могут быть как одностороннего, так и двустороннего обслуживания. В случае одностороннего исполнения вместо задних дверей с блокировками, применяется съемная панель.

Перегородка между коммутационным отсеком и отсеком присоединений имеет легкоъемное исполнение, что позволяет без значительных затрат времени демонтировать ее и значительно облегчить выполнение сервисных работ в отсеке присоединений.

Двери отсеков главных цепей выполнены из листовой стали толщиной 2,5мм. В дверях применяются петли и задвижки, выдерживающие нагрузки взрывной волны при внутреннем дуговом замыкании. Угол открывания дверей - 135°.

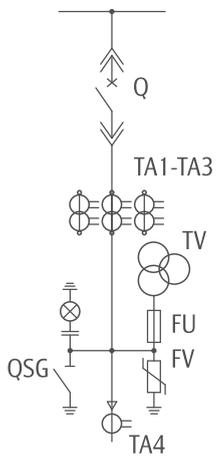
Дверь коммутационного отсека оснащена смотровым окном, служащим для визуального контроля положения коммутационного аппарата и его главных контактов. На двери коммутационного отсека находится механизм аварийного отключения выключателя.

Все функциональные отсеки главных цепей ячейки имеют в верхней части клапаны сброса давления, предназначенные для аварийного сброса давления при возникновении внутреннего дугового короткого замыкания.

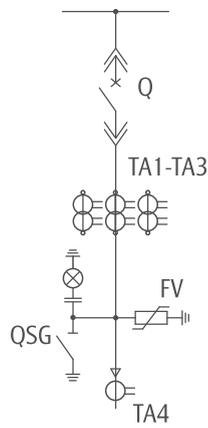
Касетный выдвижной элемент (КВЭ) представляет собой систему, состоящую из тележки и, в зависимости от функционального назначения ячейки, выключателя, контактора, разъединителя или трансформаторов напряжения с предохранителями.

КВЭ имеет три положения: рабочее, контрольное (испытательное), ремонтное (КВЭ находится на сервисной тележке вне ячейки). Касетный элемент перемещается между рабочим и контрольным положениями при помощи червячного привода, управляемого вручную рукояткой при закрытой двери отсека. Положение касетного элемента отображается на мнемосхеме.

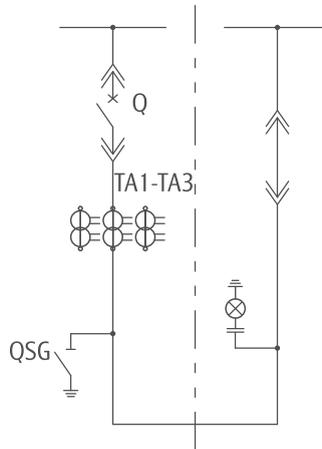
ПРИМЕР РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ КРУ СЕРИИ R



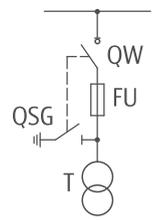
Линейная ячейка с измерением напряжения



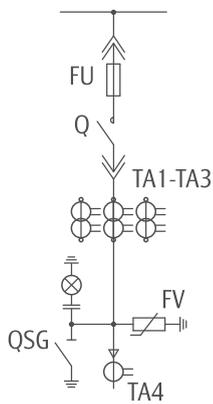
Линейная ячейка



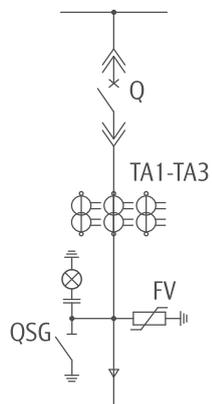
Ячейка секционного выключателя



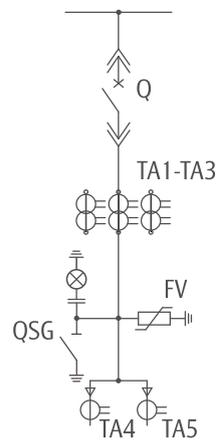
Ячейка ТСН с заземлителем сборных шин



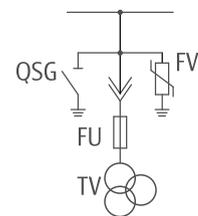
Линейная ячейка с контактором



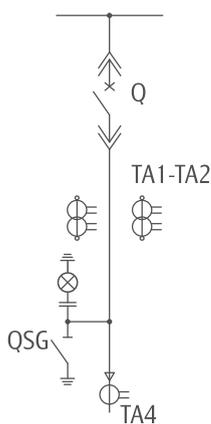
Линейная ячейка



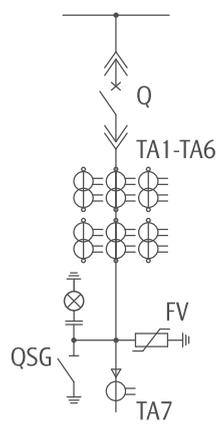
Линейная ячейка с несколькими присоединениями



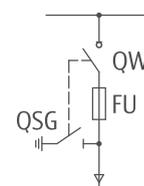
Ячейка трансформатора напряжения



Линейная ячейка



Линейная ячейка с дополнительным комплектом трансформаторов тока



Линейная ячейка с выключателем нагрузки



КАМЕРА СБОРНАЯ ОДНОСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ КСО СЕРИИ 298

- безопасность обслуживающего персонала за счет наличия системы блокировок;
- простота установки, эксплуатации и технического обслуживания;
- возможность размещения во вводной или линейной ячейке трансформаторов собственных нужд, трансформаторов напряжения.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Камеры КСО–298 производства Брянского ЭТЗ выпускаются в стандартной модификации шириной 750 мм, по желанию заказчика возможно изготовление КСО шириной 1000 мм.

Конструкция КСО–298 производства Брянского ЭТЗ позволяет использовать в качестве коммутационного аппарата различные вакуумные выключатели (ВВ), как с электромагнитным, так и пружинотормозным приводом. Таким образом заказчик может выбрать для себя наиболее удобное решение.

Корпус камеры представляет собой сборную металлоконструкцию, составные части которой сварены из гнутого металлического профиля. Все элементы корпуса покрашены порошковой краской или имеют гальваническое покрытие. Внутри камеры размещена аппаратура главных и вспомогательных цепей. На фасадной стороне расположены органы управления аппаратами, приборы управления, учета, сигнализации и измерения. Конструктивно камера КСО разделена на четыре зоны: высоковольтная зона А; кабельная зона В; низковольтная зона (релейный отсек) С; зона сборных шин D.

Сборные шины (зона D) закрываются с фасада защитным экраном со смотровыми окнами, а на крайних в ряду камерах устанавливаются боковые защитные экраны (экран сборных шин). Высота кабельного отсека обеспечивает удобство проведения работ с кабелем.

В высоковольтной зоне А размещаются вакуумный выключатель, трансформаторы тока, предохранители и трансформаторы напряжения в зависимости от схемы

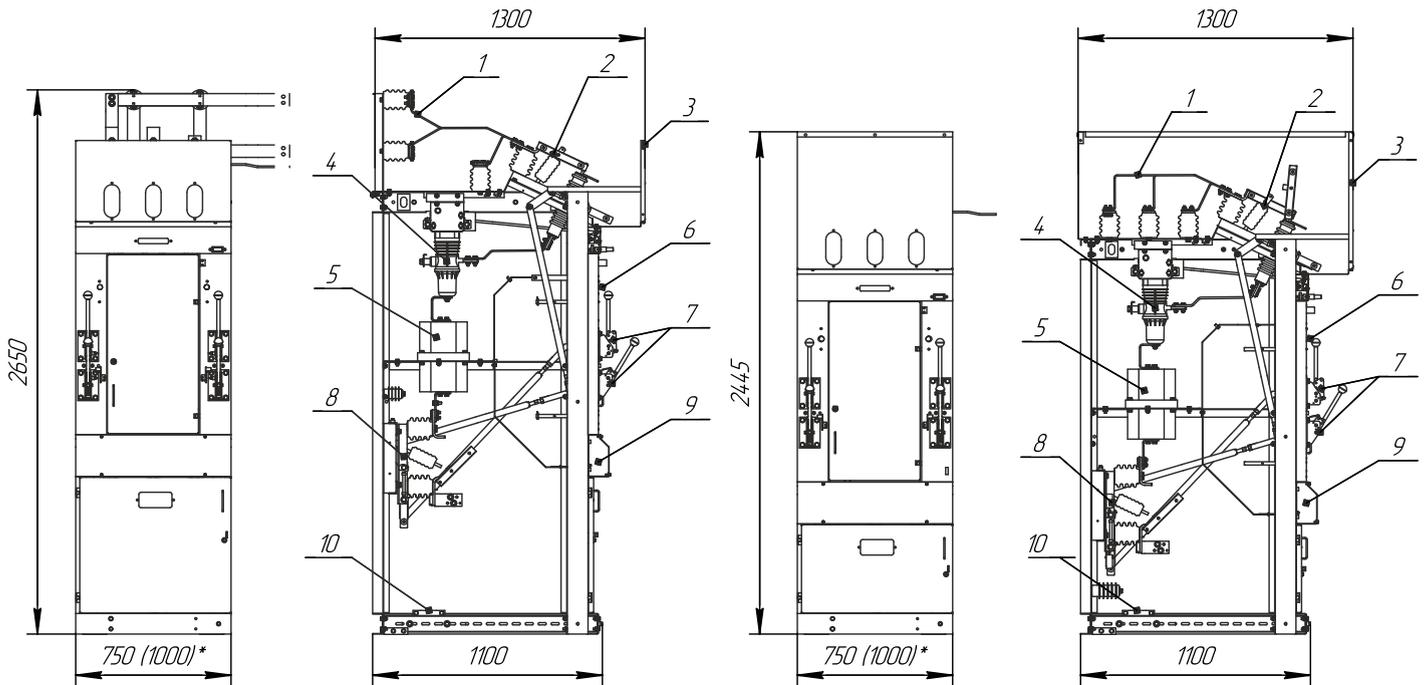
главных цепей.

В кабельной зоне В находятся кабельные присоединения, трансформатор собственных нужд, линейный разъединитель, нелинейные ограничители перенапряжений и трансформатор напряжения. Зона кабельного отсека освещена лампой напряжением ~36 В. Камеры КСО обеспечивают возможность присоединения до четырех трехфазных кабелей сечением до 240 мм.

Доступ в камеру обеспечивают две двери: верхняя – для доступа к низковольтной зоне, нижняя – для доступа к кабельной зоне. Для наблюдения за высоковольтными аппаратами на нижней двери и на защитном экране имеются смотровые окна.

Низковольтная зона С – релейный отсек представляет собой панель с аппаратурой вспомогательных цепей, установленную на внутренней стороне верхней двери. Между верхней дверью с аппаратурой вспомогательных цепей и высоковольтной зоной установлена съемная перегородка для предотвращения прямого прикосновения к токоведущим частям или приближения к ним на опасное расстояние. По специальным направляющим дверь низковольтной зоны вместе с рамкой выдвигается вперед. В низковольтной зоне размещаются аппараты управления, защиты, сигнализации и учета электроэнергии.

Все подлежащие заземлению аппараты внутри камеры заземлены. Двери камеры заземлены гибким неизолированным медным проводом. Для присоединения элементов, подлежащих временному заземлению, в нижней части фасада камеры имеется зажим заземления.



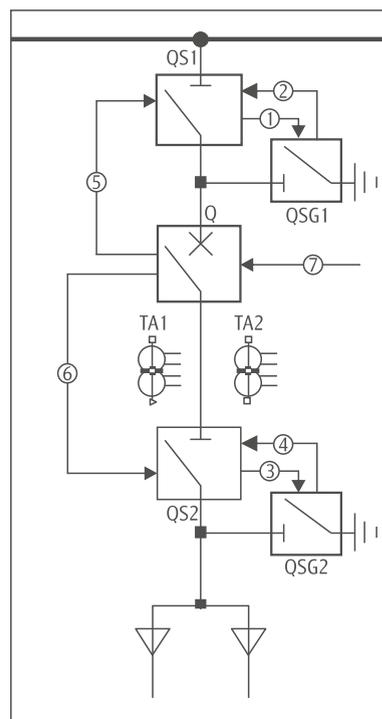
Общий вид камеры КСО-298.

1 – сборные шины; 2 – шинный разъединитель; 3 – защитный экран; 4 – вакуумный выключатель ВВ/TEL; 5 – трансформаторы тока; 6 – блокиратор; 7 – приводы разъединителей; 8 – линейный разъединитель; 9 – клеммник; 10 – трансформатор тока нулевой последовательности.

КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ БЛОКИРОВОК

Безопасность эксплуатации обеспечивается продуманной системой блокировок. В КСО предусмотрены следующие блокировки (рис. 2):

1. Блокировка включения заземляющих ножей шинного разъединителя при включенных главных ножах (механическая, предусмотрена в конструкции разъединителя РВФЗ).
2. Блокировка включения главных ножей шинного разъединителя при включенных заземляющих ножах (механическая, предусмотрена в конструкции разъединителя РВФЗ).
3. Блокировка включения заземляющих ножей линейного разъединителя при включенных главных ножах (механическая, предусмотрена в конструкции разъединителя РВЗ).
4. Блокировка включения главных ножей линейного разъединителя при включенных заземляющих ножах (механическая, предусмотрена в конструкции разъединителя РВЗ).
5. Блокировка привода главных ножей шинного разъединителя при включенном выключателе (механическая).
6. Блокировка привода главных ножей линейного разъединителя при включенном выключателе (механическая).
7. Внешние блокировки включения выключателя (электрические).
8. Блокировка, не допускающая включение выключателя ввода и секционного выключателя при включенных заземляющих ножах заземления сборных шин камер с номерами схем 13, 24.2, 28.6А, 31, 32 (электрические).



Система блокировок камеры КСО-298.
 Q – выключатель вакуумный;
 QS1 – разъединитель шинный РВФЗ-10;
 QSG1 – заземляющие ножи шинного разъединителя;
 QS2 – разъединитель линейный РВЗ-10,
 QSG2 – заземляющие ножи линейного разъединителя



КАМЕРА СБОРНАЯ ОДНОСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ КСО СЕРИИ 298RU

- возможность перемещения выкатного элемента из рабочего в контрольное положение и обратно и возможность механического, аварийного отключения выключателя без открывания двери;

- безопасность обслуживающего персонала;
- простота установки, эксплуатации и технического обслуживания.

НАЗНАЧЕНИЕ

Камеры сборные одностороннего обслуживания с воздушной изоляцией КСО-298RU кВ предназначены для распределения электрической энергии трехфазного пере-

менного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением 6 (10) кВ в сетях с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор/резистор нейтралью.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Камеры КСО-298RU 6(10) кВ рекомендуются для установки в распределительных устройствах отдельных ЦРП, а так же в составе блочных распределительных пунктов и блочных распределительных трансформаторных подстанций. Данный вид оборудования используется генерирующими и сетевыми компаниями, промышленными предприятиями и на объектах инфраструктуры.

Камеры КСО-298RU 6(10) кВ предназначены для работы при следующих условиях окружающей среды:

- наибольшая высота установки над уровнем моря не более 1000 м;

- рабочий диапазон температур окружающего воздуха от -25° до + 40°С;
- тип атмосферы II по ГОСТ 15150;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих материалы и изоляцию.

Допускается применение камер КСО для работы на высоте над уровнем моря более 1000 м, при этом следует руководствоваться указаниями ГОСТ 8024-90, ГОСТ 1516.3-96, ГОСТ 14693-90, ГОСТ 15150-69.

КОНСТРУКЦИЯ

Конструкция камеры КСО-298RU 6(10) кВ принята модульной - отсеки главных цепей, выкатного элемента и цепей вторичной коммутации.

С целью обеспечения безопасности при возникновении электрической дуги модули шкафа разделены металлическими перегородками на четыре отсека:

- отсек выкатного элемента А;

- релейный отсек В;
- отсек трансформаторов тока и присоединений С;
- отсек сборных шин D.

Отсеки А, D снабжены отдельным клапаном сброса избыточного давления, размещенным на крыше. Отсек С имеет перфорацию на задней стенке для сброса избыточного давления.

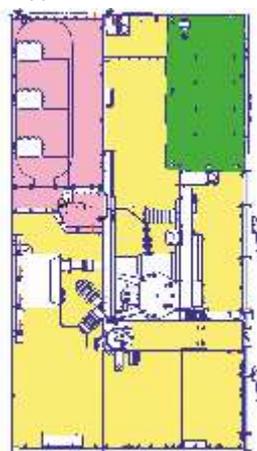


Более компактные габариты по сравнению с КРУ на аналогичные токи (ЩхВхГ)
750мм х 2330мм х 1300мм

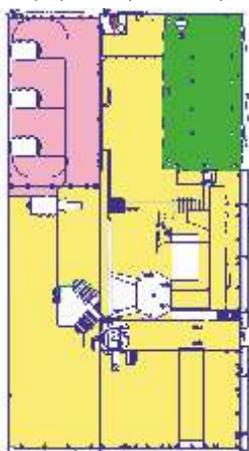
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение
Номинальное напряжение, кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
Номинальный ток, А главных цепей камер КСО сборных шин	630; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 630; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000
Номинальный ток трансформаторов тока, А	20-4000
Номинальный ток отключения силового выключателя, кА	20; 25; 31,5
Ток термической стойкости, кА	20; 25; 31,5
Ток электродинамической стойкости, кА	51
Номинальные напряжения вспомогательных цепей, В: при постоянном токе при переменном токе цепей освещения	24; 48; 110; 220 100; 110; 220 24
Срок службы дописания, лет, не менее*	30
Степень защиты по ГОСТ14254	IP31

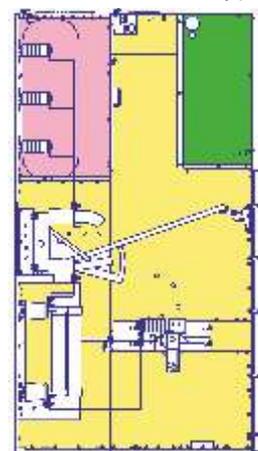
КСО-298RU
с вакуумным выключателем



КСО -298RU
с трансформатором напряжения



КСО-298RU
с выключателем нагрузки





КАМЕРА СБОРНАЯ ОДНОСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ КСО СЕРИИ 393

- низкая стоимость, простота конструкции;
- широкий выбор исполнения схем главных цепей.

НАЗНАЧЕНИЕ

Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО-393 предназначены для приема и распределения электроэнергии трехфазного переменного тока частотой

50 Гц, напряжением 6 и 10 кВ в сетях с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью.

КОНСТРУКЦИЯ

Конструктивно камеры разделяются на три зоны:

- высоковольтная зона А;
- зона сборных шин В;
- низковольтная зона С;

В высоковольтной зоне (А) размещаются вакуумный выключатель, выключатель нагрузки, трансформаторы тока, предохранители, кабельные присоединения, трансформатор собственных нужд, линейный разъединитель, нелинейные ограничители перенапряжений и трансформатор напряжения в зависимости от схемы главных цепей.

В кабельной зоне В находятся кабельные присоединения, трансформатор собственных нужд, линейный разъединитель, нелинейные ограничители перенапряжений и трансформатор напряжения.

Камеры КСО обеспечивают возможность присоединения до четырех трехфазных кабелей сечением до 240 мм.

Низковольтная зона С представляет собой панель с аппаратурой вспомогательных цепей, установленную на внутренней стороне двери.

Сборные шины (зона В) закрываются с фасада защитным экраном, на крайних в ряду камерах устанавливаются боковые защитные экраны (экраны сборных шин).

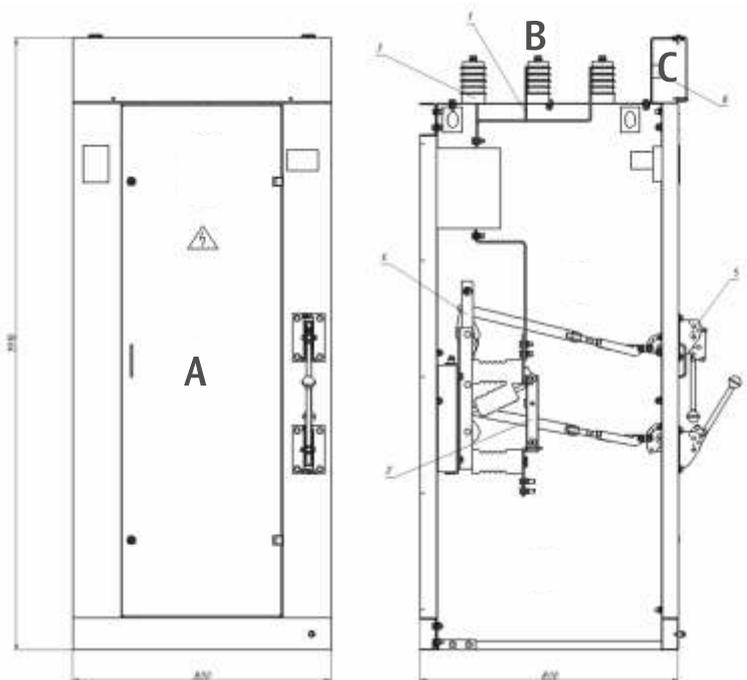
Низковольтная зона С представляет собой панель с аппаратурой вспомогательных цепей, установленную над кожухом.

Из камеры КСО собираются РУ, служащие для приема и распределения электроэнергии. Принцип работы определяется совокупностью схем главных и вспомогательных цепей камер КСО.

Каркас камер представляет собой сборную конструкцию, отдельные детали и узлы которой крепятся между собой болтовыми соединениями и заклепками. Внутри камеры размещена аппаратура главных цепей, на фасад камеры выведены привода управления. Доступ к камере обеспечен через дверь, на которой имеется окно для обзора внутренней зоны. Дверь закрывается на замки. Вверху камеры по фасаду имеется открытый с боков короб, в котором прокладываются магистрали вспомогательных цепей, в нём имеется устройство, для выполнения ответвлений и ряды зажимов. В камерах КСО имеется устройство для установки лампы внутреннего освещения (лампы накаливания 36В или 220В), обеспечивающее возможность безопасной замены перегоревших ламп без снятия напряжения. На всех приводах заземляющих ножей, где не используются электромагнитные замки, установлены механические устройства, позволяющие заблокировать привод навесным замком.

Все подлежащие заземлению аппараты внутри камер заземлены. На фасаде камеры в нижней части имеется болт заземления, предназначенный для присоединения к

заземленному корпусу элементов, временно подлежащих заземлению. Шины заземления (проводники) окрашены в черный цвет.



- 1 – сборные шины;
- 2 – выключатель нагрузки ВНА;
- 3 – опорный изолятор;
- 4 – заземляющий нож ЗН;
- 5 – привод ПР-10;
- 6 – клемник.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

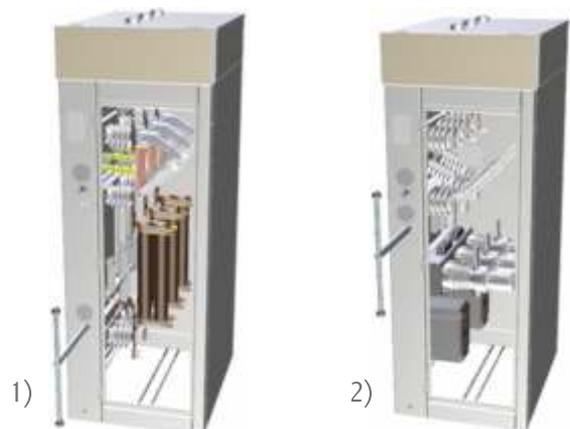
Параметр	Значение
Номинальное напряжение, кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	7,2; 12
Номинальный ток главных цепей камер КСО, А	400; 630; 1000
Номинальный ток трансформаторов тока, А	от 5 до 1000
Номинальный ток сборных шин, А	630; 1000
Номинальный ток выключателей нагрузки при частоте 50 Гц, А	400; 630
Время протекания тока термической стойкости для камер с выключателями нагрузки, С	1
Ток электродинамической стойкости, кА	51
Ток термической стойкости, кА	20
Ток плавкой вставки силового предохранителя, А	до 400

Стандартные размеры камер КСО составляют (ШхВхГ): 800х2000х800.

МОДИФИКАЦИИ

1. Для случаев размещения РУВН в ограниченном пространстве разработана уменьшенная конструкция с шириной 650 мм и отсутствием ручек приводов, в результате чего можно уменьшить ширину коридора обслуживания. Это получается в результате установки коммутационного аппарата на боковой стене ячейки.

2. Также разработана модификация камеры позволяющая разместить внутри нее вакуумный выключатель с шинным разъединителем. Вакуумный выключатель можно разместить как в ячейке шириной 800 мм, так и 650 мм.





РЕТРОФИТ (ВЫКАТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СЕРИИ БЭТЗ) ЯЧЕЕК КРУ

- полная совместимость с модернизируемой ячейкой;
- безопасность;
- минимум трудозатрат при модернизации;
- готовое решение.

РЕТРОФИТ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ РЕКОНСТРУКЦИИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

С учетом сложившейся на сегодняшний день непростой экономической ситуации на предприятиях различных отраслей экономики, проведение ретрофита (модернизации) становится единственным экономически приемлемым вариантом в решении поставленного вопроса о повышении надежности электроснабжения.

Темы ресурсосбережения и надежности электроснабжения являются в наши дни наиболее актуальными.

Обеспечение надежности электроснабжения производственного процесса была и остается основной задачей энергослужб любого промышленного предприятия, объекта энергосистемы. В настоящее время на предприятиях в сетях 6-10 кВ в эксплуатации находится электрооборудование,

введенное в работу 30-40 лет назад: это множество модификаций ячеек КРУ (комплектные распределительные устройства), КСО (камеры сборные одностороннего обслуживания).

Коммутационный и ремонтный ресурс установленных в них выключателей (в большинстве случаев - масляных) практически полностью исчерпан. Поэтому становится вопрос повышения надежности и безотказности работы коммутационного оборудования. Реконструкция оборудования подстанций и распределительных устройств путем установки современных, необслуживаемых вакуумных выключателей является оптимальным решением вопроса.

РЕКОНСТРУКЦИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Данная программа предполагает замену старых выключателей с пружинно-моторными и электромагнитными приводами на надёжные, быстродействующие и не требующие обслуживания вакуумные коммутационные аппараты.

Полная замена выкатного элемента новым устройством с уже установленным на него вакуумным выключателем, блоком управления и другими элементами.

Такое обновление ячейки не сопровождается монтажными работами по замене старого выключателя, поэтому проводится намного быстрее и не требует длительного отключения потребителей. Полная взаимозаменяемость старого и нового выкатного элемента обеспечивается благодаря идентичности их габаритных и присоединительных размеров, а также за счёт продуманного сопряжения блокировок и цепей вторичной коммутации.

НОМЕНКЛАТУРА ВЫКАТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Являясь производителем выкатных элементов Брянский электротехнический завод предлагает на рассмотрение заказчикам различные варианты реконструкции.

На сегодняшний день предприятие обладает широкой линейкой выкатных элементов для КРУ произведенных в бывшем СССР, Восточной и Западной Европе.

Тип КРУ	Номинальный ток отключения, кА	Номинальный ток, А
К-ХII К-XXVI	20, 25, 31,5	630; 1000; 1600
К-ХV К-XXVII	25, 31,5	2000; 2500; 3150
К-ХIII	20; 25; 31,5	630; 1000; 1600
К-IIIy К-VIy	20; 25; 31,5	630; 1000; 1600
К-37	20; 25; 31,5	630; 1000; 1600
КРУ2-10	20; 25; 31,5	630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150
КР-10	20; 25; 31,5	630; 1000; 1600
К-33М	25; 31,5	2000; 2500; 3150
4КВС-24	20; 25; 31,5	630; 1000; 1600
CSIM	20	1000
HL-4/7 HL-4/8	20; 25; 31,5	630; 1000; 1600
HG-3/8	25; 31,5	2000; 2500; 3150
RSW	20; 25	630; 1000
К-47, К-49, К-59, К-104, КМ-1Ф, КРУН-6(10), КМ-1, КМ-1М	20; 25; 31,5	630; 1000; 1600

КРУ производства бывшего СССР серии К-ХII, К-ХIII, К-XXVI, К-37, К-47, К-49, К-59, К-104, КРУ 2-10, 4КВС-24 с различными масляными выключателями.

КРУ серии CSIM 1-12/16 с выключателями SCI4-12/20/800 производства Германской Демократической Республики.

КРУ серии ST-7 и RSW с масляными выключателями производства польского завода высоковольтной аппаратуры «ZWAR».

КРУ серии VH111, VH136 и VH151 с масляными выключателями соответственно HG-3/8, HL-4/7 и HL-4/8 производства чешского завода EJE (г. Брно).

Наше предприятие изготавливает выкатные элементы с вакуумными выключателями. По желанию заказчика возможно изготовление выкатных элементов с трансформаторами тока и напряжения.



УСТАНОВКИ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ СЕРИИ «ВАРНЕТ»

- защита от электрических и тепловых воздействий;
- повышенная устойчивость к электрическим перегрузкам;
- взаимозаменяемость компонентов;
- простота монтажа, реконструкции и ремонта;

- встроенные системы мониторинга и диагностики;
- возможность управления установкой с компьютера;
- применение экологически безопасных материалов, не требующих специальных мер по утилизации.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

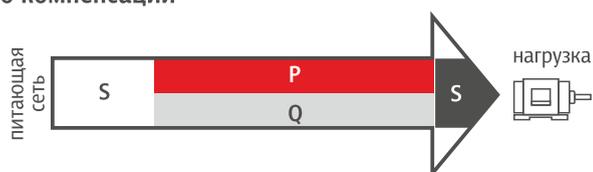
Сегодня, в период дефицита генерирующих мощностей и большом парке физически изношенного оборудования, при возрастающем спросе на электроэнергию, большое внимание уделяется вопросам энергосбережения. Одной из технологий, обеспечивающих реальную экономию электроэнергии, является компенсация реактивной мощности.

Компенсация реактивной мощности позволяет повысить эффективность использования электроэнергии в трех основных направлениях:

1. уменьшение активных потерь;
2. уменьшение падения напряжения;
3. уменьшение полного тока.

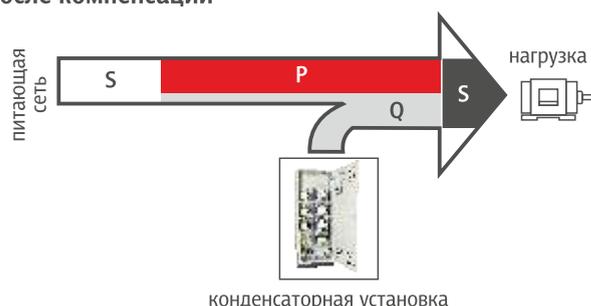
Данное решение всегда является более дешевым, чем реконструкция сети путем прокладки новых линий и замены трансформаторов. Выработка реактивной мощности может быть обеспечена за счет статических устройств – конденсаторных установок.

До компенсации



S – полная мощность
P – активная мощность
Q – реактивная мощность

После компенсации



конденсаторная установка

УСТАНОВКИ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ НА НАПРЯЖЕНИЕ 10 кВ

АВТОМАТИЧЕСКИЕ КОНДЕНСАТОРНЫЕ УСТАНОВКИ ВАРНЕТ-А

Предназначены для групп электроприемников с переменным потреблением реактивной мощности.

Регулируемая установка обеспечивает подключение ступеней конденсаторных батарей заданной мощности посредством регулятора. Регулятор определяет угол коррекции между фазным напряжением и током.

В случае наличия отклонения от заданного значения происходит подключение конденсаторных батарей, при этом учитывается их мощность, число подключений, время необходимое для разряда конденсаторов и т. д.

Состоит из ячейки ввода и регулируемых ячеек, количество которых зависит от мощности установки. При наличии постоянной нагрузки в состав установки ВАРНЕТ-А могут входить нерегулируемые ячейки.

НЕРЕГУЛИРУЕМЫЕ КОНДЕНСАТОРНЫЕ УСТАНОВКИ ВАРНЕТ-Н

Предназначены для электроприемников с постоянным потреблением реактивной мощности. Нерегулируемая установка подключает к сети все конденсаторы одновременно на полную мощность. Состоит из ячейки ввода и нерегулируемых ячеек, количество которых зависит от мощности установки.

Установки имеют универсальный конструктив, позволяющий осуществить левостороннее и правостороннее присоединение ячейки ввода.

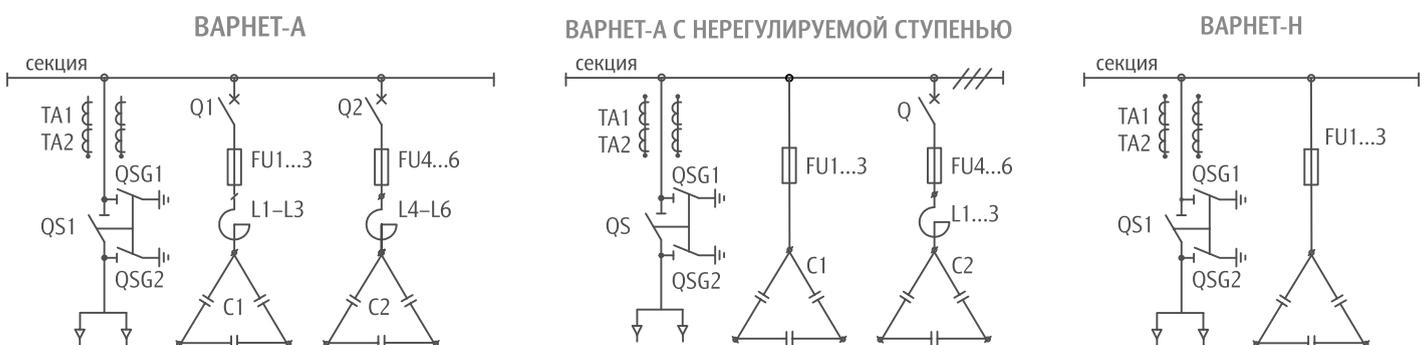
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение установки, кВ	6; 10
Номинальная мощность ВАРНЕТ-Н, кВАр	150, 225, 300, 450, 525, 600, 675, 750, 900, 1125, 1350, 1575, 1800, 2025, 2250, 2475, 2700, 2925, 3150, 3375, 3600, 3825, 4050, 4275, 4500, 4725, 4950, 5400, 5850, 6300
Номинальная мощность ВАРНЕТ-А, кВАр	150, 225, 300, 375, 450, 525, 600, 675, 750, 825, 900, 1050, 1200, 1350, 1500, 1650, 1800, 2025, 2100, 2250, 2400, 2475, 3000, 3300, 3600, 4050, 4500, 4950, 5400
Номинальная мощность нерегулируемой ступени, кВАр	150, 225, 300, 450
Номинальная мощность регулируемой ступени, кВАр	75, 150, 225, 250, 300, 450, 500, 600, 675, 750, 825, 900

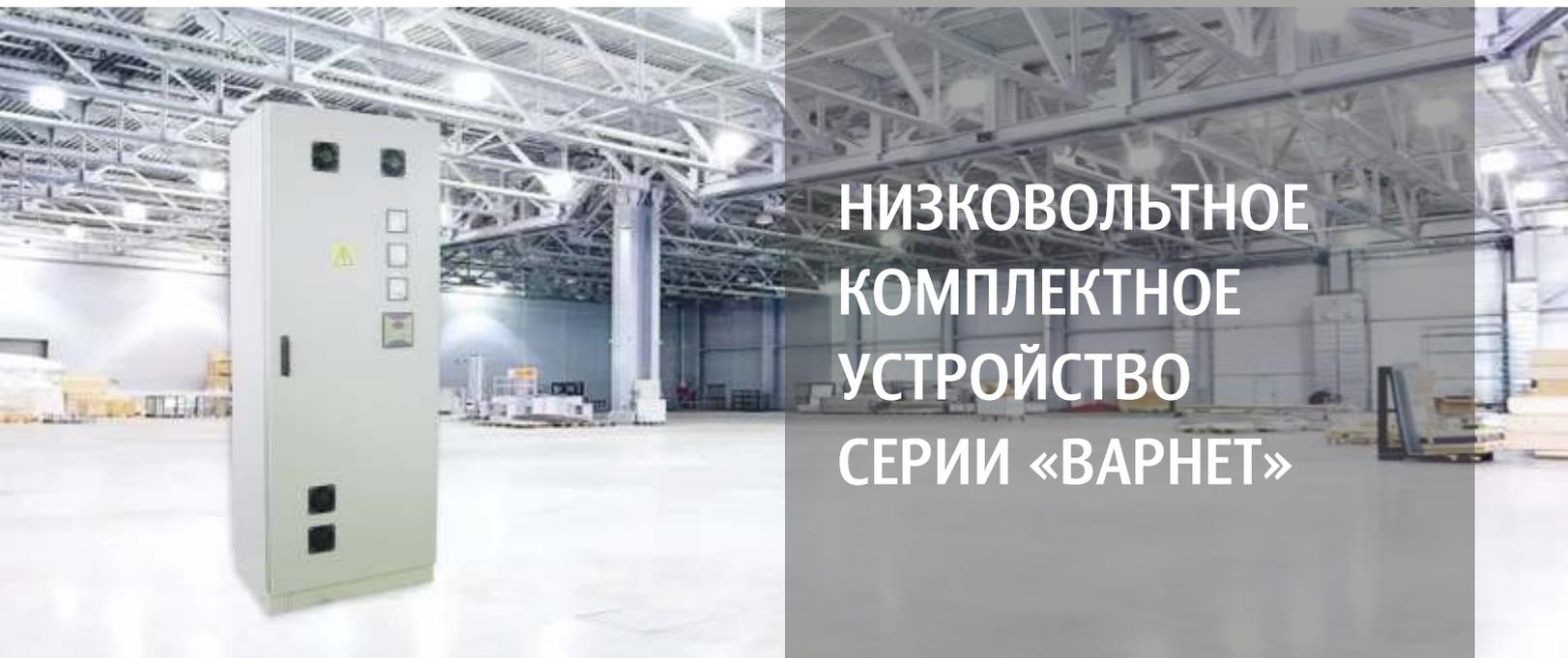
ТИП И НАЗНАЧЕНИЕ ШКАФОВ

Назначение	Габариты (ВхШхГ), мм
Вводная ячейка	2100х650х800
Нерегулируемая ячейка (75...450 кВАр)	2100х400х800
Регулируемая ячейка (75...900 кВАр)	2100х900х800

ОДНОЛИНЕЙНЫЕ СХЕМЫ УСТАНОВОК



QS - разъединитель с заземлителем; TA - трансформатор тока; FU - предохранитель; Q - вакуумный выключатель; L - токоограничивающий реактор; C - конденсатор



НИЗКОВОЛЬТНОЕ КОМПЛЕКТНОЕ УСТРОЙСТВО СЕРИИ «ВАРНЕТ»

- комплектация шкафа современными надежными и качественными комплектующими известных производителей;

- широкие возможности конфигурирования шкафов;
- максимальный ток главных цепей – 5000 А.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Предназначено для приема и распределения электрической энергии, повышения коэффициента мощности, плавного пуска и управления частотой вращения

асинхронных двигателей в электрических сетях с классом напряжения до 1 кВ с частотой 50 Гц.

СОСТАВ

Конструктивно НКУ может состоять из:

- вводного шкафа;
- секционного шкафа;
- шкафа отходящих линий;

Количество шкафов может быть любым и в любой конфигурации, может быть один шкаф из выше перечисленных. Состав может меняться в зависимости от технического задания. Шкафы могут располагаться в одну

- шкафа отходящих линий;
- шкафа конденсаторной установки;
- шкафа устройства плавного пуска (шкаф УПП);
- шкафа частотно-регулируемого привода (шкаф ЧРП).

линию (одностороннее расположение), так и в две линии с соединением между собой с помощью кабеля либо шинного моста (двухстороннее расположение). Сборные шины прокладываются внутри шкафа по вдоль задней стенки.

СОСТАВ ШКАФА НКУ

ВВОДНОЙ ШКАФ

Ввод может осуществляться как кабелем (сверху и снизу), так и шинами сверху. Для коммутации первичных цепей могут применяться следующие стандартные комбинации коммутационных аппаратов:

- автоматический выключатель стационарного исполнения;
- разъединитель и автоматический выключатель стационарного исполнения;

- автоматический выключатель выкатного или втычного исполнения;
- выключатель нагрузки и предохранители.

Для организации учета и индикации параметров можно установить трансформаторы тока, амперметры, вольтметры, счетчик.

СЕКЦИОННЫЙ ШКАФ

для коммутации первичных цепей могут применяться следующие стандартные комбинации коммутационных аппаратов:

- автоматический выключатель стационарного исполнения;
- разъединитель, автоматический выключатель стационарного исполнения и разъединитель;
- автоматический выключатель выкатного или втычного исполнения;
- разъединитель;
- выключатель нагрузки.

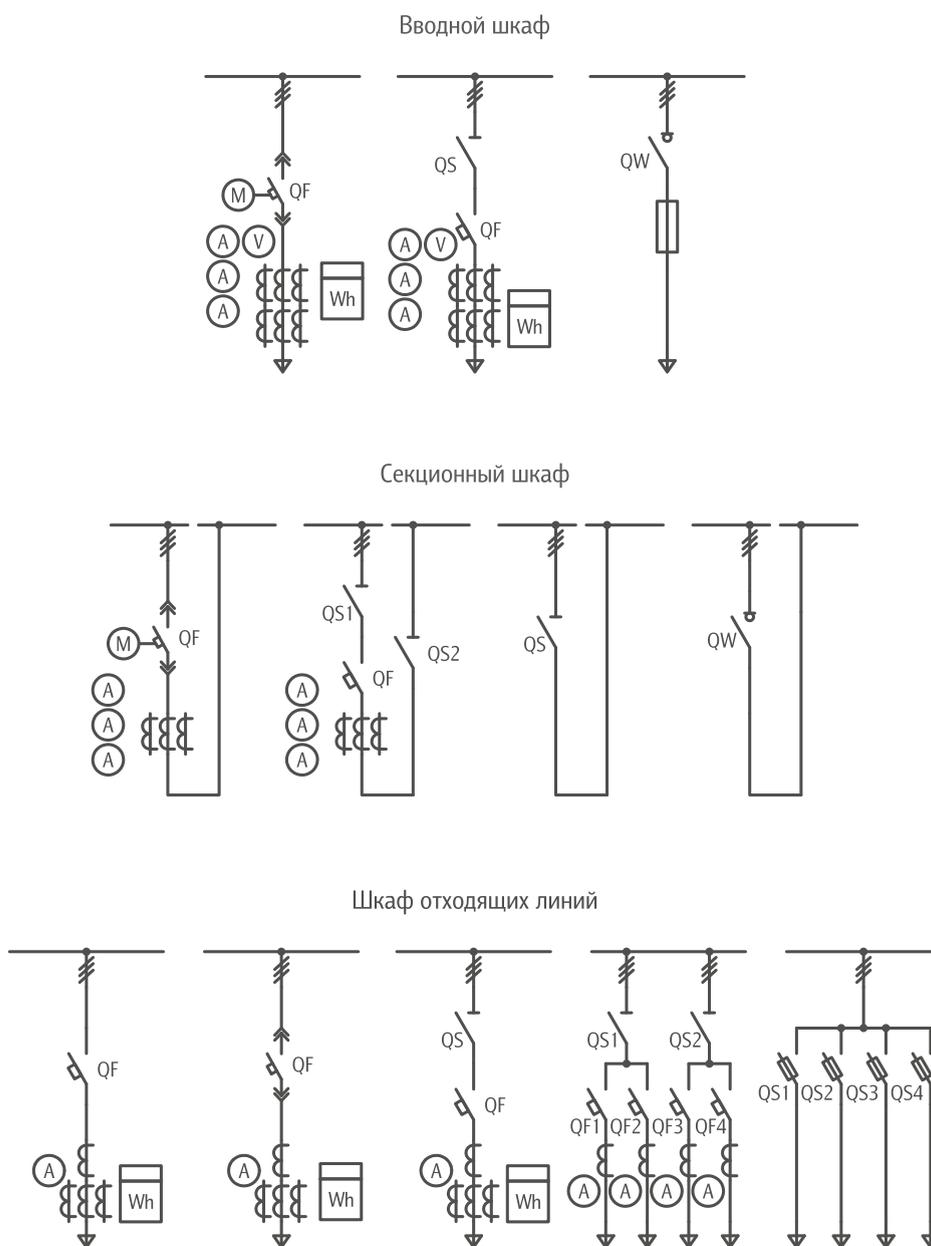
Для осуществления возможности автоматического ввода резерва при пропадании напряжения на одном из вводов (если их более одного) возможна установка блока АВР и моторных приводов на автоматические выключатели.

ШКАФ ОТХОДЯЩИХ ЛИНИЙ

в зависимости от требуемого тока возможна установка одного или нескольких коммутационных аппаратов согласно следующих комбинаций.

- автоматический выключатель стационарного исполнения;
- разъединитель и автоматический выключатель стационарного исполнения;
- автоматический выключатель выкатного или втычного исполнения;
- выключатель нагрузки;
- разъединитель с предохранителями.

Для каждой линии можно осуществить индикацию тока, напряжения и вести учет электроэнергии.



ШКАФ ЧРП

предназначен для управления электрическими и механическими параметрами асинхронного двигателя. Он позволяет:

- увеличить функциональность электропривода с асинхронными двигателями;
- уменьшить энергопотребление;
- повысить уровень автоматизации технологических процессов.

Преобразователь частоты - является ключевым элементом шкафа ЧРП. Именно он осуществляет преобразование трехфазного напряжения с постоянной частотой и амплитудой в трехфазное напряжение с переменной частотой и амплитудой.

Разъединитель нагрузки с быстродействующими предохранителями - выполняют две функции: обеспечение видимого разрыва и защиту силовых полупроводниковых приборов.

Автоматический выключатель (автомат) - предназначен для защиты от токов КЗ и перегрузок. Роль защитных элементов, реагирующих на отклонение контролируемой величины от своего нормального значения, выполняют расцепители. В ЧРП установлены электронные расцепители максимального тока.

Линейный контактор - предназначен для обеспечения возможности дистанционного включения и выключения ПЧ от сети.

Байпасный контактор - предназначены для обеспечения работы двигателей напрямую к сети, чтобы исключить простой оборудования во время работ связанных с обслуживанием преобразователя.

ШКАФ УПП

предназначен для плавного пуска асинхронных двигателей путем постепенного увеличения напряжения на обмотке статора в течение заданного времени. Он позволяет:

- осуществить плавный разгон;
- осуществить плавное торможение;
- ограничить или уменьшить пусковой ток.

Тормозной резистор и тормозной модуль - применяются для рассеивания энергии, возникающей в случае принудительного торможения. Без них ПЧ может обеспечить только 20% от номинального тормозного момента.

Сетевой дроссель - защищает сеть электроснабжения от высших гармоник, генератором которых является ПЧ, защищает сам ПЧ от всплесков напряжения в сети электроснабжения и перекосов линейных напряжений питающей сети.

DC дроссель в звене постоянного тока - повышает коэффициент мощности и подавляет высшие гармоники.

Моторный дроссель - устанавливается при длине кабеля, подключающего электрический двигатель, более 30 метров. Обеспечивает компенсацию емкостных токов в кабеле.

Программируемый логический контроллер (ПЛК) - предназначен для создания систем автоматизированного управления технологическим оборудованием.

Сенсорная панель - реализует следующие функции:

1. Визуальное отображение данных о технологическом процессе с изменением в режиме реального времени.

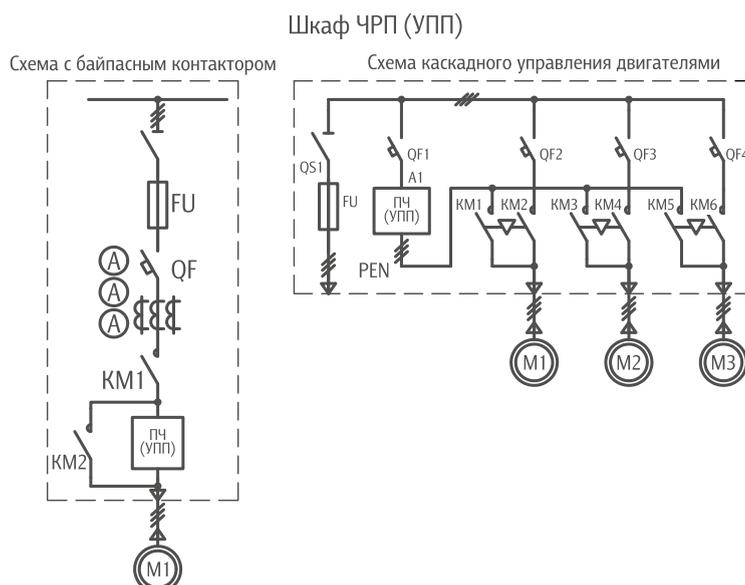
2. Ввод данных оператором при помощи сенсорного экрана панели.

3. Дает возможность объединить управление двумя или более ПЛК.

4. Возможна реализация дублирования системы управления на две панели, когда управление в любой момент может взять на себя второй оператор, при этом первый будет видеть все, что изменяется на своей панели и может также оперативно вносить поправки в действия второго оператора.

Модуль УПП является ключевым компонентом. Регулирование напряжения осуществляется углом открытия тиристоров.

Также могут применяться линейный и байпасный контакторы, автоматический выключатель, ПЛК и сенсорная панель. Назначение их такое же, как и в ячейке ЧРП.



КОМПЛЕКТНОЕ УСТРОЙСТВО ЧАСТОТНО- РЕГУЛИРУЕМОГО ПРИВОДА

- комплектация шкафа управления современным надежными и качественными комплектующими известных производителей;

- широкие возможности настройки выполняемых функций;
- полная техническая поддержка покупателя (при необходимости шеф-монтаж и наладка).

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Комплектное устройство частотно-регулируемого привода (КУЧРП) – предназначено для управления электрическими параметрами асинхронного электродвигателя.

КУЧРП позволяет увеличить функциональность электропривода с асинхронными двигателями, уменьшить энергопотребление и повысить уровень автоматизации технологических процессов.

ЗАДАЧИ, РЕШАЕМЫЕ ВНЕДРЕНИЕМ КУЧРП

- энергосбережение;
- реализация требований по управлению;
- плавный пуск двигателя;

- повышение эффективности оборудования;
- повышение коэффициента мощности;
- снижение механических ударов в трубах и воздуховодах.

СУЩЕСТВУЕТ ДВА ВАРИАНТА ИСПОЛНЕНИЙ КОНСТРУКТИВНО ОТЛИЧАЮЩИХСЯ ДРУГ ОТ ДРУГА

ВАРИАНТ 1

Применение низковольтного ПЧ совместно с повышающим и понижающим трансформаторами, синусным фильтром – двухтрансформаторная схема. Это морально устаревший способ, но тем не менее активно используемый в связи с высокой надежностью и простотой. Максимальная мощность может составлять 1000 кВт.

ВАРИАНТ 2

Применение высоковольтного многоуровневого ПЧ является современным способом реализации КУ ЧРП 6-10 кВ и быстро набирает популярность. Особенности являются меньшие габариты по сравнению с вариантом №1, а также более широкий диапазон мощностей от 0,5 МВт до 15 МВт.

Преимущества данного варианта:

- надежен и прост в использовании;
- компактная и простая установка;
- выходной ток практически синусоидальный.



ПУНКТ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА 6(10)-35 кВ

- учет на границе балансовой принадлежности;
- удобство и простота монтажа;

- снижение коммерческих потерь электроэнергии и выявление хищения.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПКУ 6(10) кВ

Пункт коммерческого учета ПКУ/TER-6(10)кВ предназначен для учета активной и реактивной энергии прямого и обратного направления в цепях переменного тока 6(10)кВ, частотой 50 Гц.

Пункт коммерческого учета ПКУ/TER-6(10) обладает следующими отличительными особенностями:

- высокой степенью вандализации;
- наличием автоматизированной системы обогрева шкафа учета;
- возможностью снятия показаний счетчика непосредственно со шкафа учета, либо дистанционно по каналу GSM (в зависимости от варианта исполнения);
- возможностью демонтажа устройств, требующих регулярных метрологических поверок (счетчик, трансформаторы тока и напряжения);
- возможностью интеграции в системы АИИС КУЭ;
- использование измерительных трансформаторов, внесенных в государственный реестр средств измерения.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПКУ 35 кВ

ПКУ/TER-35 предназначен для учета активной и реактивной энергии прямого и обратного направления в цепях переменного тока напряжением 35 кВ, с номинальным током до 1000 А.

Представляет собой металлический транспортабельный электротехнический герметичный блок-контейнер с системами освещения, обогрева и вентиляции.

Пункт коммерческого учета ПКУ/TER-35 обладает следующими отличительными особенностями:

- различные варианты реализации схем подключения;
- широкая линейка номиналов измерительных трансформаторов, внесенных в государственный реестр средств измерения;
- поставка в максимальной заводской готовности;
- высокая вандализация корпуса за счет применения стали для наружных стен корпуса толщиной не менее 2мм;
- безопасность и удобство при эксплуатации.

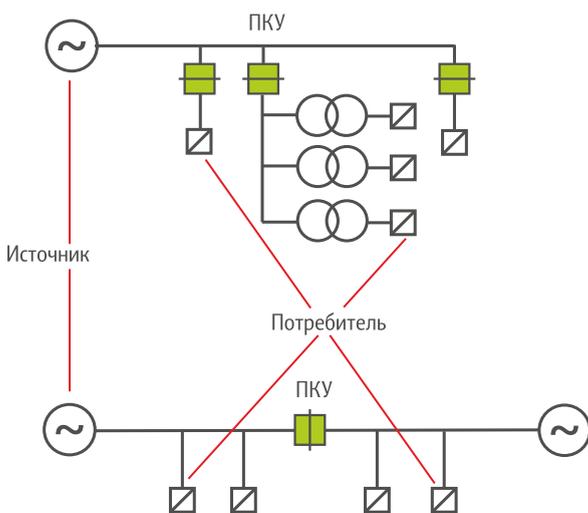
ВАРИАНТЫ УСТАНОВКИ ПКУ

В комплект поставки ПКУ входит одноопорный монтажный комплект, предназначенный для установки ПКУ на одну железобетонную опору типа СВ-110. Конструктивно он состоит из рамы для крепления высоковольтного модуля, комплекта крепления ШУ и соединительного кабеля.

Также по желанию заказчика в комплект поставки может быть включено: двухопорный монтажный комплект (взамен одноопорного монтажного комплекта), комплект крепления ограничителей перенапряжения и сами ограничители перенапряжения.



ВАРИАНТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПУНКТА КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА 6(10)-35 кВ



1. Установка ПКУ на ответвлении от фидера позволяет вести учет в соответствии со всеми существующими нормативными актами.

С помощью ПКУ в этом случае, ведется контроль потребления электроэнергии, путем выявления небаланса между показаниями ПКУ и счетчиками по стороне 0,4 кВ.

Практика показала, что при таком применении, ПКУ является психологическим фактором для недобросовестного потребителя: потребитель уменьшает или прекращает хищения электроэнергии «так как за ним следят».

2. Такая установка позволит избежать возможных конфликтов между различными собственниками сети, связанные с учетом не на границе балансовой принадлежности.



ПУНКТ УЧЕТА И СЕКЦИОНИРОВАНИЯ 6(10) кВ (РЕКЛОУЗЕР С ФУНКЦИЕЙ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА)

- повышение надежности электроснабжения;
- возможность использования в сетях с одно и двухсторонним питанием;

- отсутствие необходимости в обслуживании коммутационного аппарата;
- малое время монтажа на объекте.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПУС 6(10) кВ

Пункт учета и секционирования ПУС/TEL-6(10) может выполнять не только функции учета потребления электрической энергии, но и:

- повысить надежность электроснабжения отдельного фидера;
- производить дистанционное (с диспетчерского пульта или с мобильного телефона с помощью SMS) включение/отключение потребителей;
- осуществлять отключение потребителей при превышении заранее оговоренного уровня потребления;
- автоматически отключать поврежденный участок;
- получать оповещение на диспетчерский пульт о нештатных ситуациях: срабатывание защиты, несанкционированное открытие дверцы.

ПУС/TEL-6(10) имеет следующие отличительные преимущества:

- однокорпусное исполнение высоковольтного модуля;
- возможность применения коммутационных аппаратов различных производителей;
- широкий выбор применяемых счетчиков;
- применение устройств микропроцессорной защиты ведущих отечественных производителей;
- использование измерительных трансформаторов, внесенных в государственный реестр средств измерения;
- интеграция в различные SCADA системы.

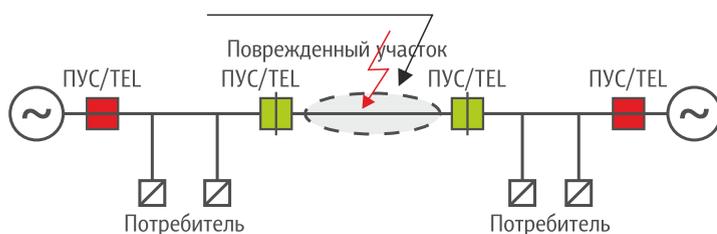
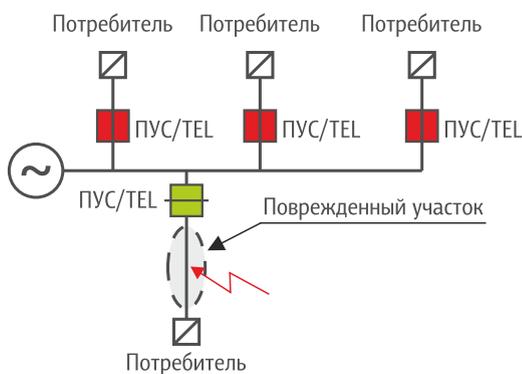
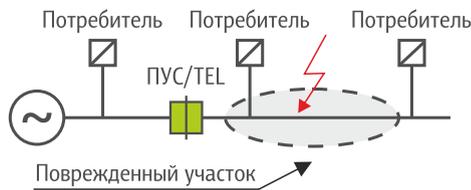
ВАРИАНТЫ УСТАНОВКИ ПУС

В комплект поставки ПУС входит только двухопорный МК, который предназначен для крепления изделия между двумя опорами типа СВ-95, СВ-105, СВ-110.



Помимо стандартной комплектации на изделие ПУС возможна поставка: ОПН, монтажного комплекта крепления ОПН, монтажного комплекта крепления ЛЭП.

ВАРИАНТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПУНКТА УЧЕТА И СЕКЦИОНИРОВАНИЯ



1. Повышение надежности электроснабжения потребителей с контролем за перетоками мощности обеспечивается автоматическим отключением поврежденного участка, наличие учета электроэнергии облегчает поиск точек хищения.

2. Сохранение текущего уровня надежности электроснабжения электрической сети при подключении новых потребителей, контроль уровня потребляемой мощности и учет электроэнергии обеспечивается автоматическим отключением всех повреждений на ответвлении к потребителю и сигнализацией, о превышении заявленной в договоре на присоединение мощности.

3. Эффективность схемы обусловлена возможностью автоматически локализовать повреждение в пределах одного участка и автоматически подать резервное питание неповрежденным потребителям. Наличие учета позволяет контролировать мощность отдаваемую потребителю.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПУНКТ СЕКЦИОНИРОВАНИЯ (РЕКЛОУЗЕР) 6(10) кВ

- возможность использования в сетях с одно и двухсторонним питанием;
- режим автономного питания;
- отсутствие необходимости в обслуживании коммутационного аппарата;

- малое время монтажа на объекте;
- применение датчиков тока, напряжения и МПЗ одного производителя;
- одноопорное и двухопорное исполнение;
- малые габариты и вес.

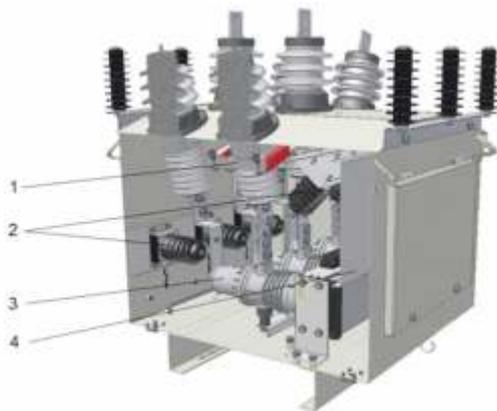
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ АПС-6(10) кВ

АПС-6 (10) кВ предназначен для работы в воздушных распределительных сетях трехфазного переменного тока частотой 50 Гц и номинальным напряже-

нием 6 или 10 кВ и используются в качестве пункта секционирования, сетевого резервирования для повышения надежности электроснабжения объектов.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АПС-6 (10) кВ ПОЗВОЛЯЕТ:

- повысить надежность электроснабжения отдельного фидера, так как все аварийные процессы на линии за АПС будут секционироваться и не влиять на снабжение остальных потребителей;
- производить дистанционное (с диспетчерского пульта) включение/отключение потребителей по GPRS/GSM модему или УСПД (устройству сбора и передачи данных);
- интегрироваться в действующую систему АСУ ТП в качестве подсистемы нижнего уровня. Передача данных о положении коммутационного аппарата, регистрировать информацию об аварийных событиях на линии;
- выполнять функцию АВР на ВЛ 6-10 кВ.



Состав коммутационного модуля:
1 - датчики тока (пояс Роговского);
2 - датчики напряжения;
3 - вакуумный выключатель;
4 - отсек внешних подключений.

УСТАНОВКА АПС-6(10) кВ НА ОПОРЫ ВЛ

АПС-6(10) кВ независимо от исполнения схемы питания ВЛ имеет одноопорное и двухопорное исполнение.

Для установки АПС-6(10) кВ используются опоры со следующими стойками: СВ-95, СВ-105, СВ-110.



Одноопорное исполнение АПС-6(10) кВ с двухсторонним питанием

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение
Номинальное напряжение, кВ	6; 10
Номинальная частота, Гц	50
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
Номинальный ток отключения, кА	20
Номинальный ток главных цепей, А	630
Номинальное напряжение оперативных цепей, В	220
Род тока вторичных цепей (постоянный/переменный)	переменный
Диапазон рабочих напряжений цепей включения и отключения, в % от номинального напряжения	от 80 до 110
Тип выключателя	вакуумный
Время автономной работы от АКБ, не менее ч.	3,6
Климатическое исполнение	УХЛ1
Степень защиты коммутационного модуля по ГОСТ 14254	IP54
Степень защиты шкафа управления по ГОСТ 14254 (при закрытой дверце)	IP65
Габаритные размеры коммутационного модуля (ШхГхВ, мм)	906x824x1062
Габаритные размеры шкафа управления (ШхГхВ, мм)	508x300x870
Масса комплекта нетто, не более:	
коммутационный модуль, кг	200
шкаф управления, кг	50
аккумуляторная батарея, кг	10
монтажный комплект не более, кг	105
трансформатор ОЛ-НТЗ-1,25-__ УХЛ1, кг	42

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ РЗИА АПС-6(10) кВ

Функции защиты	
Токовые защиты	Четыре ступени ненаправленной/направленной МТЗ с возможностью выбора характеристики срабатывания
	Защита от несимметрии фазных токов
Защиты по напряжению	Минимально напряжения
	Защита от обрыва фаз
	Защита от несимметрии фазных токов
Функции автоматики	
Двухнаправленное АВР с выбором направления	
Трехкратное АПВ вакуумный	
АЧР (опционально)	
Отключение от внешних защит УХЛ1	

ПУС/ТЕЛ обладает широкими возможностями интеграции в различные системы АИИС КУЭ или SCADA системы.

Интеграция может быть осуществлена:

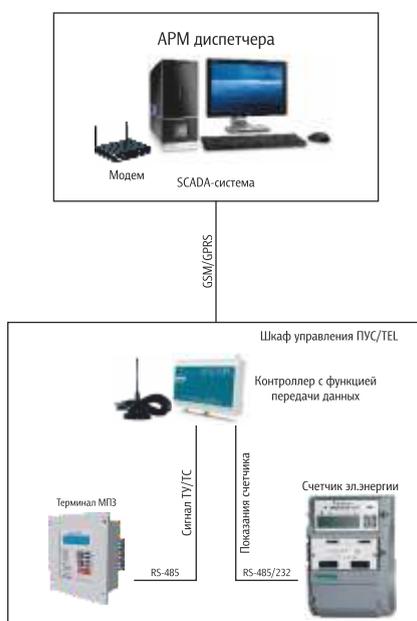
- по GSM каналу (самый распространенный способ);
- по радиоканалу;
- по ВОЛС каналу.

ПУС/ТЕЛ поддерживает следующие протоколы и интерфейсы для интеграции в системы управления:

- интерфейсы RS-485, RS-232 для подключения каналообразующего оборудования;
- протоколы передачи данных :
MODBUS RTU; МЭК 60870-101, МЭК 60870 104; DNP3.

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ИНТЕГРАЦИИ ПУС/ТЕЛ В SCADA ИЛИ АИИС КУЭ:

- компьютер с установленной SCADA или АИИС КУЭ системой;
- плата расширения на два COM-порта, если их нет в базовой комплектации ПК;
- два комплекта GSM связи (модем/контроллер, антенна);
- один модем или контроллер устанавливается на ПУС/ТЕЛ, один устанавливается на диспетчерский пункт для приема и передачи информации;
- блок питания для GSM модема на диспетчерский пункт. Питание GSM модема в ПУС/ТЕЛ организуется от внутреннего источника питания;
- sim-карты. ПУС/ТЕЛ обеспечивает поддержку любых протоколов передачи данных. Поддержка осуществляется при условии предоставления информации о структуре протокола.



Структурная схема передачи сигналов ТУ/ТС между ПУС/ТЕЛ и диспетчерским пунктом

По желанию заказчика для ПУС/TEL возможно сформировать комплект диспетчеризации на базе SCADA-системы «ЭНТЕК».

Функционал SCADA-системы ЭНТЕК выбирается на основании заполнения заказчиком опросного листа на данное ПО.

ОПИСАНИЕ

Комплект диспетчеризации ПУС/TEL – предназначен для дистанционного управления, мониторинга и автоматизации учета в пункте учета и секционирования. Оборудование позволяет диагностировать неисправности оборудования, получать информацию с устройства охранной сигнализации шкафа управления ПУС/TEL (открытие двери), а также получать данные об аварийных ситуациях и разрешениях ТУ (телеуправление).

Решение строится на базе многофункционального контроллера ЭНТЕК (устройства сбора и передачи данных), устанавливаемого на объекте в шкафу управления ПУС/TEL. Контроллер обеспечивает непрерывный мониторинг технологического оборудования, контроль параметров электрической сети, передачу информации в диспетчерские пункты по беспроводному каналу связи.

Для сбора данных об аварийных ситуациях и разрешении ТУ, а также измерения аналоговых электрических величин применяется микропроцессорное устройство защиты (МП РЗА).

В качестве первичных датчиков для учета и энергомониторинга используются приборы учета. В реальном режиме времени данные о потреблении электроэнергии, режимах, параметрах качества электроэнергии передаются по протоколу МЭК 60870-5-104. Дополнительно оборудование позволяет рассчитывать баланс потребления, проверять правильность установки и нормальную работоспособность приборов учета.

Взаимодействие с удалённым ПУС/TEL, ПО SCADA ЭНТЕК осуществляет по каналу связи HSUPA/UMTS/EDGE/GPRS через КМ ЭНТЕК по протоколу МЭК 60870-5-104. Информация об аварийной ситуации немедленно передается на верхний уровень системы по протоколу МЭК 60870-5-104. Система даёт возможность оператору отслеживать состояние всех объектов с контролем точного местоположения на карте местности.

ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОМПЛЕКТА ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ПУС/TEL:

- безопасная и защищенная связь от внешнего воздействия;
- контроль состояния коммутационного оборудования, диагностика неисправностей системы;
- повышение точности финансовых расчетов на электропотребление между потребителями и снабжающей организацией;
- автоматизированный удаленный сбор данных с технических средств системы и передачей данных в диспетчерские и расчетные центры;
- контроль передачи данных.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

1. Контроллер

- Уникальной особенностью контроллера является модульная система, позволяющая, с помощью удобных средств настройки, конфигурировать контроллер практически под любые задачи от сбора данных по учету до сложных сценариев диагностики на основании данных о состоянии оборудования, пользовательских сценариях, внешних условиях и т.п.
- Возможности контроллера позволяют реализовать большое количество задач по сбору и анализу информации, обеспечить различные способы подключения, маршрутизации, передавать данные в несколько адресов, подключать УСПД через локальную сеть, используя GPRS в качестве резервного канала связи. Расширять функции учета задачами дистанционного управления и локальной автоматикой. Подключать дополнительные сервисы (видеонаблюдение, управление освещением и др.).

2. Программное обеспечение «SCADA ЭНТЕК»

- Энергомониторинг с возможностью анализа энергопотребления, сведения балансов, выявления очагов потерь. Формирование отчетности об энергопотреблении. Передача отчетной информации в сбытовые компании в формате 80020, ASQ.
- Получение полной, объективной и оперативной информации о поступлении и потреблении ресурсов в режиме он-лайн с целью контроля качества потребляемых ресурсов, выявления очагов несанкционированного потребления и аварийных событий.
- Формирование и ведение баз данных, журналов событий, архивов позволяет сформировать любую отчетную документацию.
- Вывод на АРМ диспетчера полной информации об объекте, включая включение ТУ, внештатные и аварийные ситуации.
- Легко настраиваемые диспетчерские формы позволяют выполнить настройки отображения информации в удобном для диспетчеров виде.



КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО С АЗОТНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ СЕРИИ MGA-12

НАЗНАЧЕНИЕ

Распределительные устройства серии MGA представляют собой полностью герметичную систему с резервуаром из нержавеющей стали, содержащим все детали и функции переключения. Всё распределительное устройство защищено от внешнего воздействия окружающей среды, что обеспечивает безопасную и надежную работу оборудования. КРУ данного типа широко применяются на распределительных подстанциях и распределительных устройствах, промышленных, горнодобывающих предприятиях и т. д.

ОСОБЕННОСТИ ПРОДУКТА

- Высокая безопасность и надежность. Распределительные устройства MGA обеспечивают высокий уровень безопасности и надежности за счет закрытых токоведущих частей резервуаре, а также встроенного надежного механизма сброса давления.
- Передовая технология автоматизированной сварки резервуара. Передовые технологии и оборудование используемые для контроля качества сварки и проверки герметичности резервуара с токоведущими частями.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр		С – модуль (выключатель нагрузки)	V – модуль (вакуумный выключатель)
Номинальное напряжение, кВ		12	12
Номинальная частота, Гц		50	50
Номинальный ток, А		630	630
Кратковременное (одноминутное) испытательное напряжение промышленной частотой, кВ	Относительно земли	42	42
	Между контактами	48	48
	Цепи управления	2	2
Выдерживаемое импульсное напряжение (пиковое), кВ	Относительно земли	75	75
	Между контактами	85	85
Ток термической стойкости, кА		20 (4 сек)	20 (4 сек)
Ток электродинамической стойкости, кА		50	50
Включающая способность, кА/Отключающая способность, кА		50/-	50/20
Механическая износостойкость	Выключателя	10 000	10 000
	Разъединителя/заземлителя	3 000	3 000
Тип изоляционного газа		N ₂	N ₂
Номинальное давление газа при 20°C, МПа		0,02	0,02
Скорость утечки, %		0,01	0,01
Степень защиты оболочки/бака		IP41 /IK10 IP67	IP41 /IK10 IP67
Высота/ширина/глубина модуля, мм		2 000/420/850	2 000/420/850

КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО С ЭЛЕГАЗОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ СЕРИИ MGC-12



НАЗНАЧЕНИЕ

Серия MGC – это новый тип компактных распределительных устройств с элегазовой изоляцией, разработанных и подходящих для большинства проектных решений в распределительных сетях среднего напряжения. При этом используется модульная конструкция, позволяющая произвольно комбинировать количество модулей для удовлетворения требований гибкого применения на силовых подстанциях.

ОСОБЕННОСТИ

Модульная конструкция: используется модульная конструкция, такая как модуль выключателя нагрузки (С), комбинированный модуль выключателя и предохранителя (F), модуль автоматического выключателя (V) и т. д

Полностью изолированная и закрытая конструкция: токоведущие части распределительного устройства MGC заключены в резервуар(бак) сваренный из нержавеющей стали. Степень защиты может достигать IP67.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр		С – модуль (выключатель нагрузки)	F – модуль (выключатель нагрузки с предохранителями)	V – модуль (вакуумный выключатель)
Номинальное напряжение, кВ		12	12	12
Номинальная частота, Гц		50	50	50
Номинальный ток, А		630	Ток плавкой вставки	630
Кратковременное (одноминутное) испытательное напряжение промышленной частотой, кВ	Относительно земли	42	42	42
Ток термической стойкости, кА		20 (4 сек)	–	20 (4 сек), 25 (4 сек)
Ток электродинамической стойкости, кА		50, 63	–	50, 63
Механическая износостойкость	Выключателя	10 000	10 000	10 000
	Разъединителя/ заземлителя	3 000	3 000	3 000
Степень защиты	Оболочки	IP41 /IK10	IP41 /IK10	IP41 /IK10
	Бака	IP67	IP67	IP67
Высота модуля, мм		1920	1920	1920
Ширина модуля, мм		375	375	375
Глубина модуля, мм		780	780	780



241004, г. Брянск,
ул. Белобережская, д. 45А



+7 (4832) 757 656
+7 (4832) 758 393



sales@brn.ruelta.ru



www.bryansky-etz.ru