



ЭЛЕКТРОЩИТ  
САМАРА  
Энергия вашего будущего

# КРУ-СЭЩ-70



КОМПЛЕКТНОЕ  
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ  
УСТРОЙСТВО  
ВНУТРЕННЕЙ УСТАНОВКИ  
НА НАПРЯЖЕНИЕ 6(10); 20 кВ

напряжение: среднее



# СОДЕРЖАНИЕ

Области применения .....	1
Конструктивные особенности .....	2
Технические параметры .....	4
Встраиваемое оборудование .....	5
Особенности устройства .....	6
Компоновка и конструкция шкафов КРУ-СЭЩ-70 .....	8
Сервисные решения .....	10

*Более подробная информация в ТИ-201-2018, ТИ-202-2018 на сайте <http://electroshield.ru>*

# ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КРУ-СЭЩ-70



**Генерация**



**Сетевые компании**



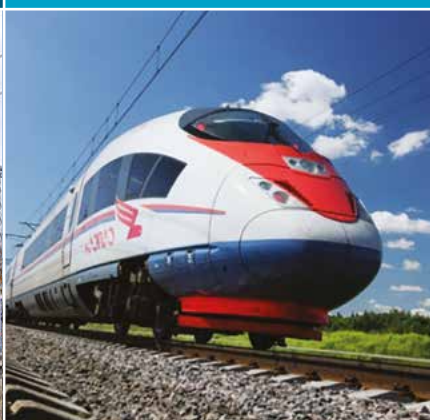
**Нефтяная и газовая добыча  
и переработка**



**Промышленные предприятия**



**Городские сети**



**РЖД**



Содержащиеся в данном каталоге продукты производятся с использованием сертифицированной системы управления ISO9001

Сертификат выдан Bureau Veritas Certification Holding SAS - UK Branch

# КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ



*КРУ-СЭЩ-70 10 кВ*



*КРУ-СЭЩ-70 20 кВ*

**КРУ-СЭЩ-70** комплектное распределительное устройство одностороннего обслуживания с кассетным выключателем в средней части шкафа. При создании КРУ-СЭЩ-70 учтен многолетний опыт работы с проектными и монтажными организациями.

**КРУ-СЭЩ-70** предназначено для приема и распределения электрической энергии переменного трехфазного тока с номинальным значением напряжения 6(10), 20 кВ и тока 630-4000 А с частотой 50 Гц.

## Преимущества изделия:

- надежность
- безопасность
- удобство обслуживания
- широкий набор опций

Преимущества	Конструктивные особенности
Надежность	Все основные узлы: выключатель, трансформаторы тока и напряжения, изоляторы, микропроцессорная защита – изготовлены на Электрощит Самара
Удобство обслуживания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Размещение выключателя в средней части шкафа обеспечивает: <ul style="list-style-type: none"> <li>- удобство работы с кабельными разделками и трансформаторами – удобный доступ к вторичным цепям;</li> <li>- одностороннее обслуживание;</li> <li>- упрощение кинематической схемы;</li> <li>- уменьшение габаритов и массы;</li> <li>- повышение надежности работы.</li> </ul> </li> <li>• Заземляющий разъединитель расположен близко к фасаду, и его включенные ножи хорошо просматриваются через окна в двери</li> <li>• Легкодоступный трансформатор напряжения на вводе. Трансформатор напряжения со встроенными предохранителями установлен на откидном кронштейне в передней части отсека линейных присоединений (ЛП)</li> <li>• Панель управления – на фасадной двери отсека выключателя</li> <li>• Основные элементы управления и счетчик вынесены на панель на уровне глаз человека</li> </ul>
Безопасность	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оперирование основными аппаратами КРУ (выдвижным элементом, выключателем, заземляющим разъединителем) – дистанционное с дублированием местным ручным управлением</li> <li>• Проходные изоляторы или композитная изоляционная перегородка локализует дугу в пределах шкафа</li> <li>• Только прямая фазировка А-В-С в ячейках</li> <li>• Индикация наличия напряжения</li> </ul>
Широкий набор опций	<p>4-х и 5-ти обмоточные трансформаторы тока (ТШЛ) с пломбированием цепей учета.</p> <p>Опционально:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• увеличенный отсек разделки кабеля за счет применения проходных трансформаторов тока</li> <li>• высоконадежные бесконтактные датчики вместо путевых выключателей</li> <li>• сигнализация превышения допустимой температуры на ошиновке шкафа</li> </ul>

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Наименование параметра	КРУ-СЭЩ-70-10	КРУ-СЭЩ-70-20
Номинальное напряжение, кВ	6; 10	15; 20
Номинальная частота, Гц	50	50
Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000 <sup>1</sup>	630; 1000; 1600; 2000; 2500;
Номинальный ток сборных шин, А	1000; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000 <sup>1</sup>	1000; 1600; 2000; 2500
Номинальный ток отключения выключателя, встроенного в КРУ, кА	20; 31,5; 40 ; 50	16; 20; 25
Ток термической стойкости, кА <sup>2</sup>	20; 25; 31,5; 40; 50	16; 20; 25
Ток электродинамической стойкости, кА	51; 81; 128	51; 64
Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254-96 в рабочем состоянии	IP30, IP31, IP40, IP41	
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	У3	
Сейсмостойкость по шкале MSK64, баллы	9	
Габаритные размеры ширина глубина обычных шкафов по основанию, для планов высота	650 <sup>3</sup> ; 750 <sup>4</sup> ; 1000 1349 2415; 2650 <sup>5</sup>	750; 1000 1599 2400
Масса шкафов, кг	1100-1500	1400-1800
Варианты обслуживания	С односторонним оперативным обслуживанием С односторонним техническим обслуживанием С двусторонним технологическим обслуживанием	
Тип привода выкатных элементов	Ручной, электрический	
Тип привода заземляющего разъединителя	Ручной, электрический <sup>6</sup>	



1. С принудительной вентиляцией в шкафу.
2. Термическая и электродинамическая стойкость шкафов КРУ может быть ограничена стойкостью встроенного оборудования, в частности ТТ.
3. Шкаф кабельной линии на токи до 1250 А и токи термической стойкости до 25 кА с выключателем ВВУ-СЭЩ, и до 31,5 кА с выключателем ВВЕ-СЭЩ.
4. Для шкафов на токи до 2000 А включительно с ВВМ-СЭЩ до 1250 А 31,5 кА.
5. При установке принудительной вентиляции шкафа (4000 А и шкафов с ТСН-63 кВА) и шкафов с увеличенной высотой релейного отсека.
6. Возможность установки электрического привода заземляющего разъединителя в конкретных шкафах необходимо уточнять в конструкторских отделах Электроцит Самара.

# ВСТРАИВАЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Тип оборудования	КРУ-СЭЩ-70-10	КРУ-СЭЩ-70-20
Выключатель вакуумный	ВВУ-СЭЩ, ВВМ-СЭЩ, ВВЕ-СЭЩ	ВВУ-СЭЩ
Выключатель элегазовый	LF-1, LF-2, LF-3	–
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10, ТШЛ-СЭЩ-10	ТОЛ-СЭЩ-20
Трансформаторы тока нулевой последовательности	ТЗЛК(Р)-СЭЩ	
Торы нулевой последовательности	CSH120, CSH200	
Трансформаторы напряжения	НАЛИ-СЭЩ-10, ЗНОЛ-СЭЩ-10, НОЛ-СЭЩ-10	ЗНОЛ-СЭЩ-20
Трансформаторы собственных нужд	ОЛС-СЭЩ, ТЛС-СЭЩ	–



Полный список оборудования, используемого в КРУ-СЭЩ-70, представлен в технической информации на сайте <http://electroshield.ru>

# ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

**В КРУ-СЭЩ-70-20** трансформаторы тока размещены на задней стенке шкафа. Для доступа к их первичным контактам необходимо вынуть легко-съемную горизонтальную перегородку и снять металлическую крышку вертикальной панели. Для доступа к вторичным цепям нет необходимости добираться до самих трансформаторов, т.к. вторичные контакты соединены кабелем длиной 5 метров и подключаются к клеммам внутри релейного отсека.

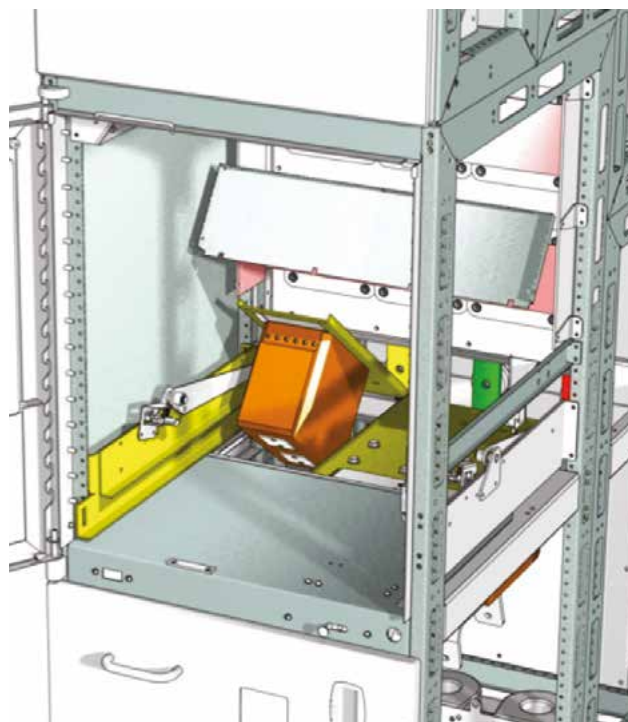
**В КРУ-СЭЩ-70-10** трансформаторы тока закреплены на пластинах в средней части шкафа и подвешиваются первичными выводами вниз. При этом доступ к первичным выводам легко осуществляется через дверь отсека линейного присоединения. Для доступа к вторичным выводам необходимо выкатить на инвентарную тележку выдвигной элемент из шкафа и снять крышку окошка – клеммная колодка находится прямо под ним.

Для замены трансформатора необходимо снять часть вертикальной панели и, отсоединив ТТ, вынуть его на горизонтальную панель в отсек выдвигного элемента (см. рисунок). Следует отметить, что при малых коэффициентах трансформации и большой термической стойкости трансформаторы тока бывает невозможно выполнить с клеммными колодками на самом ТТ, поэтому применяется вывод кабелем, аналогично КРУ-СЭЩ-70-20. При желании все ТТ могут быть выполнены с выводом кабелем. Кабель ремонтпригоден при случайном повреждении или обрыве.

КРУ-СЭЩ-70 является устройством одностороннего оперативного обслуживания. Все оперативные переключения, доступ в отсек ВЭ, линейного присоединения в релейный шкаф осуществляются с фасада. По желанию заказчика шкафы могут эксплуатироваться и при двухстороннем обслуживании. Для вывода выключателя в ремонт, для ремонта привода, доступа к вторичным цепям трансформаторов тока, ремонта шкафа, подключения кабелей используется инвентарная тележка.

Для вывода выключателей в ремонт, также для выключателей на большие номинальные токи, рекомендуется инвентарная тележка с подъемным механизмом, позволяющая опустить выключатель на пол. Заказывается опционно.

В остальных случаях используются складные легкие инвентарные тележки, с помощью которых выключатель откатывается от шкафа. Стандартно поставляется 2 тележки на секцию. Некоторые схемы шкафов КРУ-СЭЩ-70, имеющие шинные, линейные и дополнительные присоединения, рассчитаны только на двухстороннее техническое обслуживание.



*Демонтаж трансформаторов тока в КРУ-СЭЩ-70-10*



## Исполнение КРУ-СЭЩ-70 10 кВ для замены старых ячеек

Для случаев реконструкции разработано специальное исполнение ячеек с трансформаторами тока, совмещенными с нижним проходным изолятором, что позволяет поднять точку разделки кабелей на 700 мм от пола. Спецшкаф рассчитан на номинальный ток до 1600 А и одностороннее или двухстороннее обслуживание. Ширина такого шкафа – 750 мм (см. рисунок).

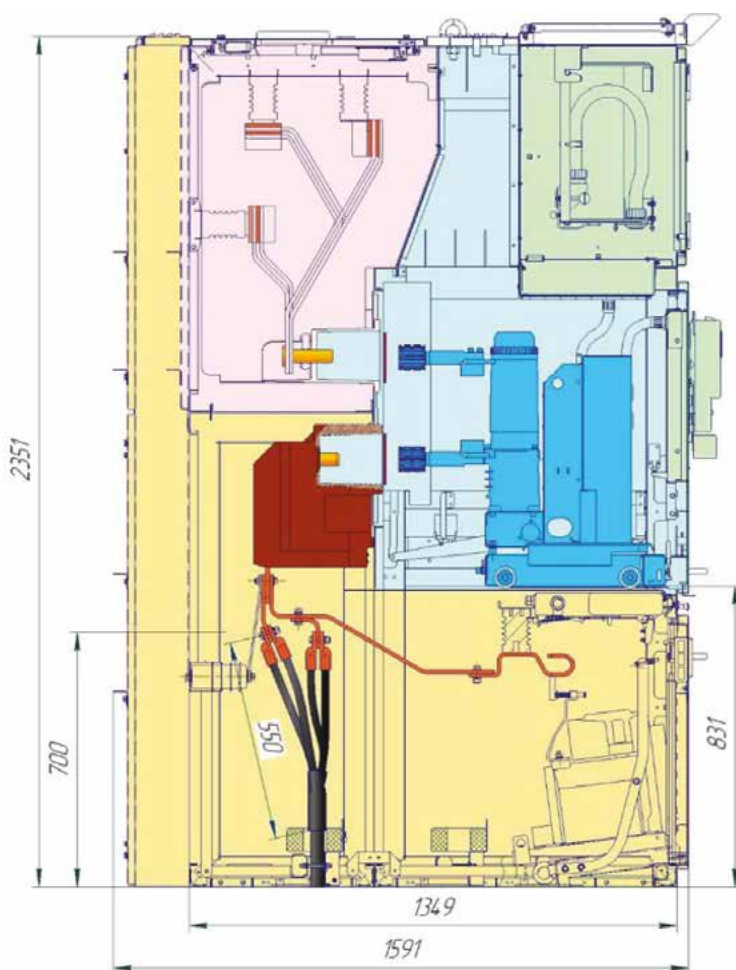
## Шинные мосты и вводы

При необходимости ввода в шкафы КРУ-СЭЩ-70 шинами используются шинные вводы, которые присоединяются к шкафу с помощью шинного подъема, устанавливаемого вместо задней стенки. Ввод шин осуществляется в нижнюю часть шкафа. Шинный подъем держится за каркас шкафа и не опирается на пол, поэтому закладные элементы под шкаф с шинным вводом такие же, как и для остальных шкафов. Аналогично осуществляется секционирование шинным мостом и соединение по сборным шинам. Шинные вводы и мосты загромождают помещение и являются опасными элементами РУ, поэтому рекомендуется по возможности выполнять вводы и секционирование кабелем.

## Лотки вторичной коммутации

В шкафах КРУ-СЭЩ-70 применены встроенные лотки для прокладки контрольных и силовых кабелей вторичных соединений. Данные лотки расположены в верхней части релейного шкафа и имеют откидную крышку, обеспечивающую свободный доступ к прокладке кабеля. Сечение канала внутри лотков составляет 78x401 мм. Внутри канала имеется металлическая перегородка для разделения контрольных и силовых кабелей. Данные лотки являются неотъемлемой частью конструкции шкафа и позволяют отказаться от подвесных лотков в пределах секции КРУ. Для организации связи между секциями или для прокладки трассы к отдельно стоящему оборудованию за пределами секций необходимо использовать подвесные кабельные лотки.

Контрольные кабели вводятся через дно по левой стенке ближе к фасаду и (или) через лоток на крыше релейного шкафа.



Компоновка КРУ-СЭЩ-70 10 кВ с увеличенным отсеком кабельной разделки и трансформаторами тока ТПЛ-СЭЩ

# КОМПОНОВКА И КОНСТРУКЦИЯ ШКАФОВ КРУ-СЭЩ-70

Шкаф КРУ-СЭЩ-70 представляет собой каркасно – модульную конструкцию, состоящую из нескольких модулей, собираемых с помощью стыковочных элементов.

## Объем шкафа разделен перегородками на 4 отсека

- отсек линейного присоединения
- отсек выдвижного элемента
- отсек сборных шин
- релейный отсек

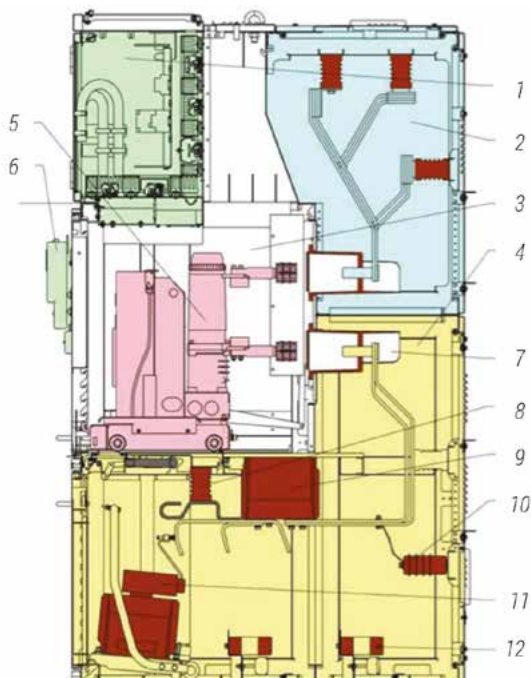
## Фасад шкафа образован тремя дверями:

- верхняя – дверь релейного отсека
- средняя – отсек выдвижного элемента
- нижняя – отсек линейного присоединения

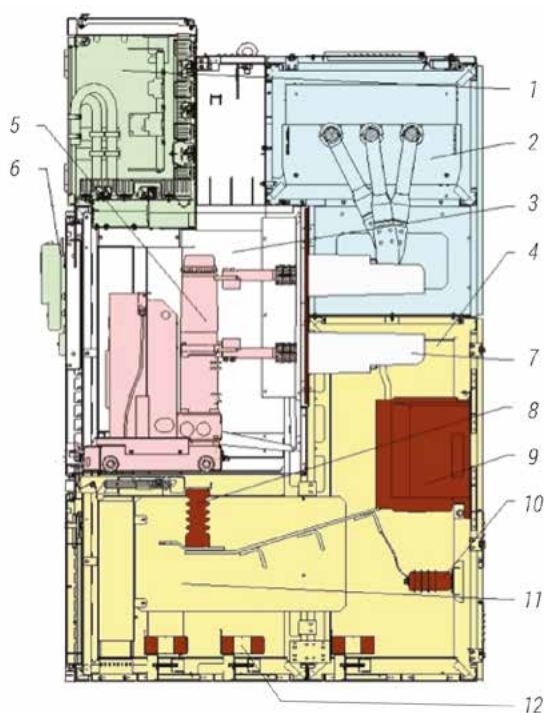
Средняя и нижняя двери (двери высоковольтных отсеков) обеспечивают локализацию аварии в случае дугового короткого замыкания в шкафу.

**Сборные шины** проходят в общем (6-10 кВ) для шкафов одной секции отсеке и расположенном в верхней задней части шкафа. Доступ в этот отсек осуществляется через крышу или через отсек выдвижного элемента.

**Выдвижной элемент** расположен в средней части шкафа и отделен от отсека линейного присоединения и отсека сборных шин панелью с проходными изоляторами. От отсека линейного присоединения выключатель отделен съемной металлической панелью.



Классическая компоновка ячейки КРУ-СЭЩ-70 10 кВ



Классическая компоновка ячейки КРУ-СЭЩ-70 20 кВ

- 1 - релейный шкаф;
- 2 - отсек сборных шин;
- 3 - отсек выдвижного элемента;
- 4 - отсек линейных присоединений;
- 5 - выключатель на выдвижном элементе;
- 6 - панель управления и счетчик;
- 7 - проходные изоляторы;

- 8 - заземляющий разъединитель;
- 9 - трансформаторы тока;
- 10 - ограничители перенапряжения;
- 11 - трансформатор напряжения (для КРУ-СЭЩ-70 20 кВ не показаны);
- 12 - ТТНП.



Схемы главных цепей КРУ-СЭЩ-70 – на сайте предприятия: <http://electroshield.ru>

**Ошиновка** шкафа КРУ-СЭЩ-70-10 выполняется медными или алюминиевыми шинами. На токи до 1600 А применяется алюминиевая ошиновка. В случае необходимости применения медных шин в шкафах на токи до 1600 А необходимо это указывать в опросном листе. Сборные шины из алюминия могут быть выполнены до 3150 А включительно.

Возможна комбинация главных цепей КРУ из алюминиевых и медных шин. Например, медные сборные шины и алюминиевая ошиновка шкафа. Сборные шины и ошиновка шкафа могут быть изолированы по требованию заказчика (кроме болтовых соединений). КРУ-СЭЩ-70-20 всегда имеет сборные шины в твердой термостойкой изоляции.

Вентиляция шкафов осуществляется через жалюзи, выполненные в задней стенке и клапанах разгрузки избыточного давления. Для работы вентиляции и клапанов необходимо обеспечивать расстояние от капитальной стены до задней стенки шкафа не менее 100 мм. По этой же причине при установке КРУ-СЭЩ-70 возле стены из горючего материала или вдали от стены необходимо заказывать кожухи глубиной 170 мм на задние стенки шкафов.

Шкафы 6-10 кВ с номинальным током 4000 А и шкафы с ТЛС-63 кВА оборудованы принудительной вентиляцией, их высота увеличивается до 2650 мм.

**Выдвижной элемент** расположен в средней части шкафа и состоит из электрического привода, закрепленного на каркасе, и каретки с высоковольтным оборудованием. Ход каретки – 200 мм (для 10 кВ) или 250 мм (для 20 кВ). Для наладочных и аварийных работ возможен ручной привод каретки съемной рукояткой.

**Металлическая горизонтальная перегородка** под выдвижным элементом выполнена съемной для облегчения доступа в отсек линейного присоединения. В стандартном исполнении в отсеке линейного присоединения возможно размещение до шести трехжильных или до восемнадцати одножильных кабелей с датчиками тока нулевой последовательности.

В этом же отсеке на откидном кронштейне могут быть закреплены измерительные трансформаторы напряжения типа ЗНОЛ или НАЛИ (ТН на вводе, линии) со встроенными предохранителями. Количество вводимых трехжильных кабелей может быть

увеличено до 9 без возможности установки ТН на вводе.

**В КРУ-СЭЩ-70 применен малогабаритный релейный отсек с поворотным блоком.** Для удобства обслуживания релейного отсека с КРУ поставляется легкая переносная площадка обслуживания высотой 400 мм. Связь между шкафами осуществляется по лоткам на крыше релейного отсека.

**Шторочный механизм** – линейного перемещения с движением шторок в вертикальном направлении. В контрольном положении выдвижного элемента шторки закрыты.

**Заземляющий разъединитель (ЗР)** – размещен в передней части отсека линейного присоединения, его включенные ножи видны через окошко двери. Привод ЗР выполнен с винтовой передачей, гнездо управления вынесено на фасад. Для управления ЗР возможна установка электрического привода.

В шкафах КРУ-СЭЩ-70 трансформаторы тока (до 2000 А включительно) применены опорного исполнения типа ТОЛ-СЭЩ, а на токи свыше 2000 А – проходного, типа ТШЛ-СЭЩ.

**Дуговую защиту** шкафов рекомендуется выполнять на оптоволоконных датчиках, что обеспечивает надежное срабатывание при минимальных токах дугового короткого замыкания. В стандартном варианте шкафов светодатчики расположены в трех отсеках: отсеке выдвижного элемента, отсеке сборных шин и в отсеке линейного присоединения. Возможно подключение датчика для шинного моста к блоку Дуга-0 – указывается в опросном листе.

**Высоковольтные отсеки** имеют клапаны для сброса избыточного давления. Клапаны выдвижного элемента и сборных шин открываются вверх.

Клапан отсека линейного присоединения открывается назад, поэтому для его нормальной работы требуется пространство не менее 100 мм от задней стенки шкафа до стены. При наличии коридора обслуживания распредустройства изготавливается защитный кожух, выводящий выброс в сторону крыши и закрывающий доступ к находящимся под напряжением частям. Клапаны разгрузки избыточного давления могут быть оснащены датчиками положения – путевыми выключателями.

# СЕРВИСНЫЕ РЕШЕНИЯ

Электрощит Самара обеспечивает гарантийное и постгарантийное обслуживание оборудования собственного производства и оказывает услуги по модернизации устаревшего оборудования других производителей.

Задача сервисной команды – обеспечить комплексную сервисную поддержку и безопасную, эффективную эксплуатацию оборудования.

## Преимущества обращения в Электрощит Самара:

### • Шефмонтажные и пусконаладочные работы

Специалисты Электрощит Самара прикладывают все усилия для максимально эффективной реализации проекта и сдачи его в установленный срок

### • Обследование и модернизация оборудования

На этапе реконструкции распределительных устройств специалисты Электрощит Самара готовы провести обследование, разработать рекомендации и реализовать проект по модернизации (замене) устаревшего оборудования на базе решений оборудования, выпускаемого Электрощит Самара

### • Восстановление до рабочего состояния

Специалисты Электрощит Самара обеспечивают необходимые мероприятия для восстановления работоспособности оборудования до заданных рабочих характеристик

### • Стажировка персонала

Высококвалифицированный персонал – один из основных факторов надежной работы оборудования. Набор обучающих программ и их практическая направленность помогут персоналу осуществлять эксплуатацию правильно и безопасно

### • Поставка запасных частей

Для проведения ремонта и быстрого восстановления работоспособности оборудования важное значение имеет наличие запасных частей. Специалистами Электрощит Самара разработаны расширенные комплекты ЗИП. Их можно приобрести вместе с оборудованием или отдельно

### • Ремонт оборудования

Для обследования оборудования и проведения ремонтных работ на объект оперативно выезжает сервисный инженер

## Ответы на интересующие Вас вопросы можно получить на сайте:

<http://electroshield.ru>





443048, г. Самара, поселок Красная Глинка, завод Электрощит Самара  
+7 (846) 2 777 444 | [info@electroshield.ru](mailto:info@electroshield.ru)

---

<http://electroshield.ru>