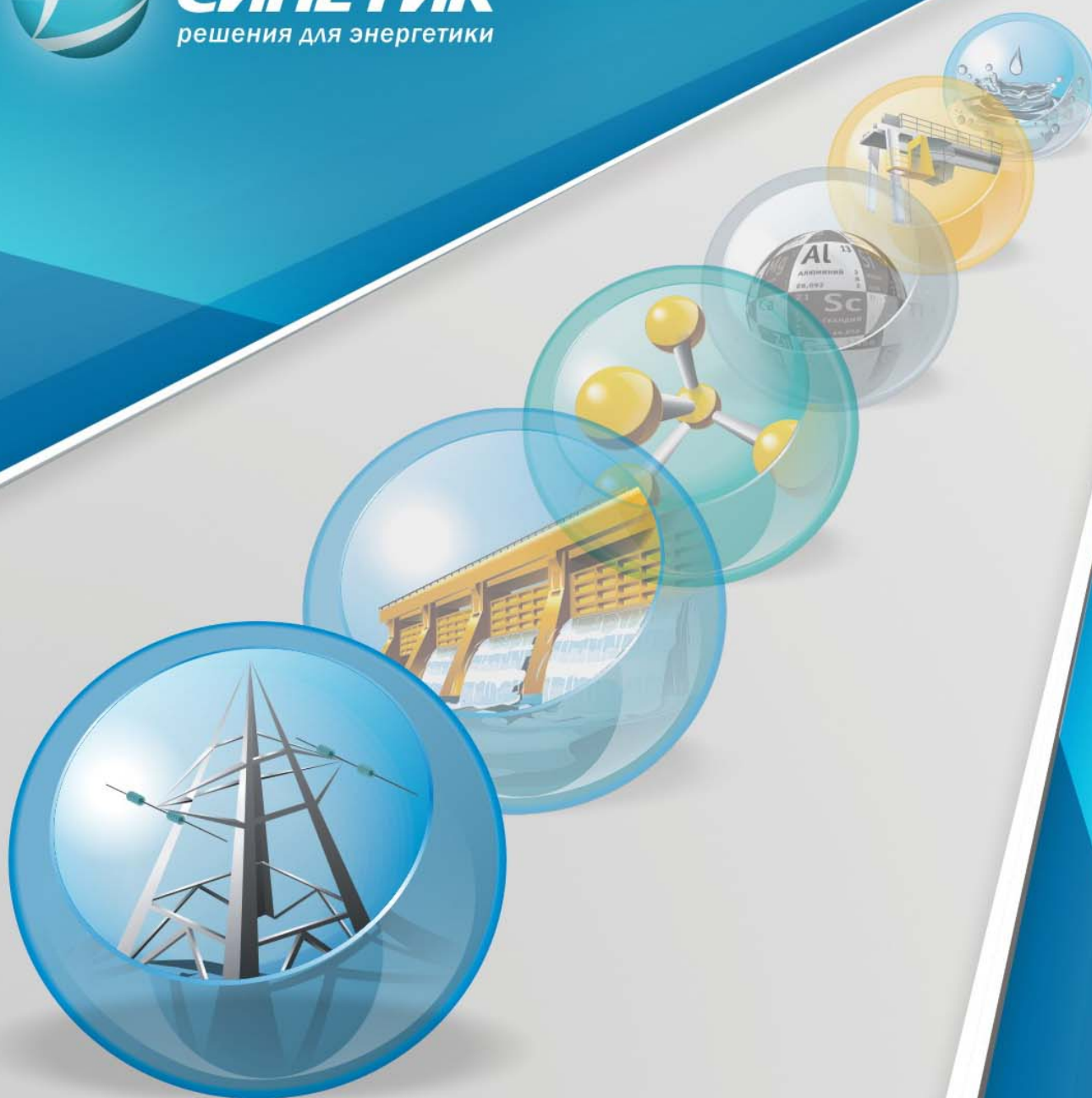




СИНЕТИК
решения для энергетики



ШКАФЫ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ, АВТОМАТИКИ и УПРАВЛЕНИЯ КАТАЛОГ 2011

Solution Partner
Automation

SIEMENS



MH04

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	1
1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ	2
2. ШКАФЫ РЗАиУ НА ОБЪЕКТЕ	5
3. СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ ШКАФОВ РЗАиУ	6
4. ОБЩИЕ ВИДЫ ШКАФОВ РЗАиУ	7
5. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА	8

ВВЕДЕНИЕ

Компания «СИНЕТИК» является одним из крупнейших инжиниринговых центров России и оказывает весь спектр услуг для автоматизации технологических процессов. Более пятнадцати лет ЗАО «СИНЕТИК» является официальным партнером всемирно известных фирм SIEMENS и RITTAL и выполняет разработки на базе техники этих производителей.

Основными направлениями деятельности предприятия являются разработка систем автоматизации, как модернизируемых, так и вновь строящихся производств и решения для электроэнергетики.

Высокая квалификация специалистов компании «СИНЕТИК» подтверждена департаментом автоматизации фирмы SIEMENS – предприятие получило статус Solution Partner в области автоматизированных систем управления и Solution Partner Specialist SIMATIC PCS7, SIMATIC WinCC, является официальным партнером в области производства распределительных установок низкого напряжения SIVACON и сервисным партнером по частотным преобразователям фирмы SIEMENS.

Компанией «СИНЕТИК» накоплен значительный опыт проектирования, создания и внедрения оборудования и систем релейной защиты, автоматики, управления и сигнализации для электростанций и подстанций различного назначения и уровней напряжения вплоть до 750 кВ.

Залогом успешной работы компании являются:

- высококлассные специалисты;
- использование оборудования SIEMENS;
- большой склад электрооборудования, что позволяет в короткие сроки выполнять гарантийные обязательства по договорам, либо оперативно поставлять дополнительные компоненты по требованию Заказчика;
- возможность выполнения полного комплекса работ, необходимого для выполнения проектов «под ключ» на условиях генерального подряда;
- наличие собственного учебного центра с необходимым оборудованием.

Комплектация и изготовление шкафов РЗАиУ, управления и НКУ производится на собственном сборочном производстве с обеспечением сплошного контроля качества на всех этапах, включая итоговое тестирование силами собственной электротехнической лаборатории, аккредитованной в Ростехнадзоре.

Все производимое оборудование РЗАиУ выпускается по Техническим условиям ТУ 3433-806-23584736-2009, соответствует стандартам организации ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-29.240.043-2010 и СТО 56947007-29.120.70.042-2010 и сертифицировано:

- Сертификат соответствия требованиям обязательного стандарта ГОСТ Р 51321.1-2007 № РОСС RU.МН04.В00611 № 0400953
- Сертификат соответствия требованиям электромагнитной совместимости ГОСТ Р 51317.6.5-2006 № РОСС RU.АЯ46.Н60281 № 0421029

Система менеджмента компании «СИНЕТИК» сертифицирована, как отвечающая требованиям международной системы менеджмента качества ISO 9001:2008.

**Выпускаемые
ЗАО «СИНЕТИК» шкафы
РЗАиУ проходят жесткий
производственный контроль
и отвечают всем
современным требованиям
энергетики.**



1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Шкафы РЗАиУ типа ШЭС индивидуального изготовления выпускаются в следующих сериях:

ШЭС-01 – шкафы РЗАиУ внутренней установки;

ШЭС-02 – шкафы РЗАиУ наружной установки.

Назначение шкафов РЗАиУ

Шкафы РЗАиУ предназначены для выполнения функций релейной защиты, автоматики, управления, сигнализации и локальной противоаварийной автоматики, которые обеспечиваются установленными в шкафах цифровыми терминалами, в основном терминалами SIPROTEC производства SIEMENS AG. По желанию Заказчика возможно применение терминалов других изготовителей.

Преимущества

Широкая номенклатура шкафов обеспечивает решение любых задач релейной защиты и автоматики на подстанциях с уровнями напряжений от 6 до 750 кВ.

Изготовление шкафов по индивидуальным опросным листам позволяет сочетать гибкость технических решений с высоким качеством и надежностью серийно выпускаемых изделий.

В шкафах используется наиболее совершенная элементная база. При этом обеспечивается поддержка современных технологий, используемых в энергетике – свободно программируемая логика, интеграция в систему единого времени, обмен информацией по протоколу МЭК 61850 и т.д.

При разработке шкафов РЗАиУ особое внимание уделялось удобству монтажа, наладки и обслуживания.

Шкафы удовлетворяют самым жестким требованиям электромагнитной совместимости, что гарантирует их надежную работу в сложных условиях электростанций и высоковольтных подстанций.

Нормы и стандарты

Шкафы выпускаются в соответствии с техническими условиями ТУ 3433-806-23584736-2009 и соответствуют требованиям:

- ГОСТ Р 51321.1-2007,
- ГОСТ 28668-90,
- ГОСТ Р 51317.6.5-2006,
- СТО 56947007-29.120.70.042-2010,
- СТО 56947007-29.240.043-2010.

Порядок заказа

Шкафы РЗАиУ изготавливаются по индивидуальным опросным листам. Опросные листы входят в состав эксплуатационной документации на шкафы.

Условия эксплуатации

Шкафы предназначены для работы в следующих условиях:

Условия эксплуатации	ШЭС-01	ШЭС-02
нижнее предельное рабочее значение температуры окружающего воздуха	– 5 °С	– 40 °С
верхнее предельное рабочее значение температуры окружающего воздуха	+ 55 °С	+ 55 °С
верхнее рабочее значение относительной влажности воздуха	90 % при 20 °С	100% при 25 °С
степень загрязнения окружающей среды по ГОСТ Р 51321.1-2007	1	4

Прочие условия эксплуатации

- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию и металл;
- место установки шкафов ШЭС-01 должно быть защищено от попадания брызг воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации;
- высота установки над уровнем моря не более 2000 м;
- рабочее положение шкафа в пространстве – вертикальное с отклонением от вертикали в любую сторону не более 5°.

Группа механического исполнения шкафов в части воздействия механических факторов внешней среды М39 по ГОСТ 17516.1-90. Шкаф выдерживает землетрясение интенсивностью 8 баллов по шкале MSK-64 при высоте установки до 10 м.

Основные характеристики

Номинальное напряжение оперативного тока приведено в опросном листе конкретного шкафа и может быть постоянным или переменным 220 В, либо не стандартным (по заказу).

Мощность, потребляемая шкафом от источника оперативного тока, зависит от исполнения шкафа, но не превышает 350 Вт.

Шкаф сохраняет работоспособность при отклонении напряжения оперативного тока от минус 20 до плюс 10 % от номинального напряжения.

Терминалы, установленные в шкафу, сохраняют работоспособность (без перезапуска) при перерывах питания до 50 мс. Оборудование, установленное в шкафу, не повреждается и не срабатывает ложно при перерывах питания любой длительности.

Шкафы предназначены для работы с фазными трансформаторами тока с номинальным вторичным током (I_n) 1 А или 5 А в соответствии с опросным листом. Номинальный ток цепи тока нулевой последовательности (I_o): 0,005 А, 1 А или 5 А на выбор. Термическая стойкость цепей фазных токов:

- $4I_n$ – длительно;
- $30I_n$ – в течение 10 с;
- $100I_n$ – в течение 1 с.

Термическая стойкость чувствительного входа $3I_o$:

- 15 А – длительно;
- 100 А – в течение 10 с;
- 300 А – в течение 1 с.

Шкафы предназначены для работы с трансформаторами напряжения с номинальным вторичным напряжением 100 В. Устойчивость к перегрузке цепей напряжения – 230 В длительно.

Сопротивление изоляции электрически не связанных цепей между собой, а также между этими цепями и корпусом шкафа составляет не менее 100 МОм.

Изоляция электрически не связанных цепей (за исключением цепей связи с АСУ ТП) между собой и между этими цепями и корпусом шкафа выдерживает без пробоя и перекрытия напряжение 2000 В переменного тока в течение 1 мин.

Изоляция контактов соединителей связи с АСУ ТП выдерживает без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 500 В переменного тока в течение 1 мин.

Изоляция электрически не связанных цепей (за исключением цепей связи с АСУ ТП) между собой и между этими цепями и корпусом шкафа выдерживает без пробоя и перекрытия испытательное импульсное напряжение амплитудой 5 кВ.

Параметры электромагнитной совместимости

Шкафы соответствуют требованиям ГОСТ Р 51317.6.5-2006 для оборудования, применяемого на подстанциях высокого напряжения. Оборудование в составе шкафов устойчиво к воздействию:

а) электростатических разрядов

по ГОСТ Р 51317.2.2-99, степень жесткости 3:

- 6 кВ – контактный разряд;
- 8 кВ – воздушный разряд.

б) радиочастотного электромагнитного поля, степень жесткости 3, по ГОСТ Р 51317.4.3-2006. Напряженность испытательного поля – 10 В/м;

в) микросекундных импульсных помех большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99.

Амплитуда импульсов:

- 4 кВ – схема «провод-земля» (степень жесткости 4);
- 2 кВ – схема «провод-провод» (степень жесткости 3);

г) наносекундных импульсных помех, степень жесткости 4, по ГОСТ Р 51317.4.4-2007 для портов электропитания, экранированной витой пары и функционального заземления, степень жесткости Х для портов ввода/вывода. Амплитуда импульсов:

- 4 кВ – в цепях питания, ввода/вывода и функционального заземления;
- 2 кВ – в цепях связи с АСУ ТП;

д) кондуктивных помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ Р 51317.4.6-99, степень жесткости 3. Напряжение 10 В в полосе частот от 150 кГц до 80 МГц;

е) магнитного поля промышленной частоты, степень жесткости 5, по ГОСТ Р 50648-94. Напряженность магнитного поля:

- 100 А/м – длительно;
- 1000 А/м – в течение 3 с;

ж) импульсного магнитного поля по ГОСТ Р 50649-94, степень жесткости 5. Напряженность магнитного поля 1000 А/м (пиковое значение);

з) колебательным затухающим помехам по ГОСТ Р 51317.4.12-99. Испытательное напряжение в цепях электропитания и ввода/вывода:

для одиночных помех:

- 4 кВ – по схеме «провод-земля»;
- 2 кВ – по схеме «провод-провод»;

для повторяющихся помех:

- 2,5 кВ – по схеме «провод-земля»;
- 1 кВ – по схеме «провод-провод»;

и) затухающему колебательному магнитному полю по ГОСТ Р 50652-94, степень жесткости 5. Напряженность магнитного поля 100 А/м (пиковое значение);

к) кондуктивным помехам в полосе частот от 0 до 150 кГц по ГОСТ Р 51317.4.16-2000, степень жесткости 4. Испытательное напряжение:

- 30 В – длительно;
- 300 В – в течение 1 с;

л) провалам и прерываниям электропитания по ГОСТ Р 51317.4.11-2007 (для шкафов на переменном оперативном токе). Испытательное напряжение:

- $\Delta U=50\%$ – 50 периодов;
- $\Delta U=100\%$ – 5 периодов;

м) провалам и прерываниям электропитания по МЭК 61000-4-29-2001 (для шкафов на постоянном оперативном токе). Испытательное напряжение:

- $\Delta U=60\%$ – в течение 1 с;
- $\Delta U=100\%$ – в течение 0,5 с.

Напряжение промышленных помех на сетевых зажимах и напряженность поля излучаемых промышленных помех соответствует требованиям ГОСТ Р 51318.22-2006 для оборудования класса А.

Особенности конструкции

Шкафы РЗАиУ, в общем случае, изготавливаются на базе типовых конструктивов RIITAL серии TS8. Оболочка шкафа обеспечивает степень защиты IP42 (для ШЭС-01) и IP56 (для ШЭС-02) по ГОСТ 14254-96.

ШЭС-01

Конструкция шкафа обеспечивает двухстороннее обслуживание. Передняя дверь шкафа выполняется прозрачной. За передней дверью жестко закреплена монтажная панель, на которой устанавливаются терминал и органы управления, сигнализации и испытательные блоки. Задняя дверь шкафа одностворчатая металлическая без смотровых окон. Все двери шкафа снабжены ограничителями (угол открытия дверей не менее 110°) и оснащены замками, ключи входят в комплект поставки шкафа. Шкаф устанавливается на цоколь высотой 200 мм. В комплект поставки шкафа входит козырек для нанесения оперативного обозначения шкафа. Козырек крепится к верхней панели шкафа болтами. Органы индикации и управления, установленные на монтажной панели, снабжены кармашками для установки табличек с оперативными обозначениями элементов.

Внутри шкафа вдоль боковых панелей установлены клеммные соединители для подключения внешних кабелей. На боковых поверхностях также устанавливается измерительный преобразователь и вспомогательное коммуникационное оборудование (при наличии).

ШЭС-02

Конструкция шкафа обеспечивает одностороннее обслуживание. Передняя дверь шкафа одностворчатая металлическая без смотровых окон. На задней панели шкафа закреплена монтажная панель, на которой устанавливаются оборудование и клеммные соединители.

Дверь шкафа снабжена ограничителем (угол открытия двери не менее 110°) и оснащена замком, ключи входят в комплект поставки шкафа.

Органы индикации и управления, установленные на монтажной панели, снабжены кармашками для установки табличек с оперативными обозначениями элементов. Оперативное обозначение шкафа наносится на корпус шкафа.

Внутренний монтаж

Монтаж шкафов выполняется гибким многожильным проводом. Сечение монтажных проводов:

- 2,5 мм² – для аналоговых сигналов тока;
- 0,75 мм² – для остальных цепей.

Провода уложены в кабельные короба.

Подключение внешних цепей

Ввод внешних кабелей производится с нижней стороны шкафа. Кабельные вводы шкафов ШЭС-01 оборудованы щеточными, ступенчатыми или сальниковыми уплотнителями (по заказу). В шкафах

ШЭС-02 используются только сальниковые уплотнения.

В случае заказа сальникового уплотнения на днище шкафа устанавливается металлическая фланш-панель с размеченными отверстиями. Сальники поставляются по отдельному заказу.

В шкафу предусмотрены одна или две шинки для подключения экранов кабелей.

Подключение жил кабелей производится с помощью клеммных соединителей. Каждая клемма допускает подключение:

- в цепях трансформаторов тока и напряжения – до двух проводов сечением 4 мм² или одного провода сечением до 10 мм²;
 - в остальных цепях – до двух проводов сечением 1,5 мм² или одного провода сечением до 4 мм².
- Все клеммы имеют размыкатели для временного отключения внешних цепей при наладке и проверке шкафа.

Функции терминалов

Семейство цифровых терминалов SIPROTEC, применяемых в шкафах РЗАиУ, – это ряд современных цифровых устройств защиты и управления с открытыми коммуникационными интерфейсами для дистанционного управления и дистанционной установки параметров, имеют удобный интерфейс пользователя и очень гибкие функциональные возможности.

Семейство SIPROTEC включает широкую номенклатуру устройств, обеспечивающих решение любых задач релейной защиты, автоматики и управления для объектов среднего, высокого и сверхвысокого напряжения. В состав семейства входят следующие группы устройств:

- 7UT6xx – дифференциальные защиты;
- 7SDxxx – дифференциальные защиты линии;
- 7SAxxx – дистанционные защиты;
- 7SJxxx – токовые защиты;
- 7UM6xx – защиты генератора и двигателя;
- 7SSxx – защиты сборных шин;
- 6MDxx – управления присоединениями и многие другие.

Требования безопасности

По способу защиты от поражения электрическим током шкафы относятся к классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Электрическое сопротивление между зажимом заземления шкафа и любой металлической токоведущей частью не превышает 0,05 Ом.

Пожаробезопасность шкафов обеспечивается применением веществ и материалов, соответствующих требованиям ГОСТ 12.1.004-91.

2. ШКАФЫ РЗАиУ НА ОБЪЕКТЕ



Рис.1

3. СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ ШКАФОВ РЗАиУ

ШЭС- □□- □□□- □□□□-□□□□

Обозначение серии по конструктивному исполнению

01
02Стандартное исполнение
Исполнение для наружной установки

Группа по функциональному назначению

АУВ
Л
Т(АТ)
ДЗШ
Р
ВВ
СВ
ШСВ
МШВ
ОВ
Б
Г
Д
КУ
ТН
А
РП
ШЗВ
ЦС
ОМП
РАС
ЭМБ
ОТ
ПУ
УШкаф автоматики управления выключателем
Шкаф защиты линии
Шкаф защиты трансформатора (автотрансформатора)
Шкаф дифференциальной защиты шин
Шкаф защиты реактора
Шкаф защиты ввода
Шкаф защиты секционного выключателя
Шкаф защиты шиносоединительного выключателя
Шкаф защиты междушинного выключателя
Шкаф защиты обходного выключателя
Шкаф защиты блока генератор-трансформатор
Шкаф защиты генератора
Шкаф защиты двигателя
Шкаф защиты конденсаторной установки
Шкаф цепей трансформатора напряжения
Шкаф автоматики (кроме АУВ)
Шкаф релейный (релейная панель, шкаф перевода)
Шкаф зажимов
Шкаф центральной сигнализации
Шкаф с терминалами ОМП
Шкаф регистратора аварийных событий
Шкаф электромагнитных блокировок
Шкаф распределительный постоянного тока
Шкаф ГЩУ управления выключателем
Учебный

Функции защиты и управления

0001 -
9999

Характеристика, определяющая состав функций защиты, автоматики, управления и сигнализации, параметры главной схемы, вид управления выключателем и т.д. (зависит от функционального назначения шкафа). Расшифровка приведена в описании соответствующего типа шкафов.

Номер исполнения

0001 -
9999

Номер исполнения, зависящий от номинальных токов ТТ, номинального напряжения оперативного тока, коммуникационных опций и других параметров, определяемых опросным листом. Номер исполнения присваивается изготовителем после согласования опросного листа.

Пример обозначения:

ШЭС-01-Л-1010-0001 – Шкаф дифференциальной защиты линии внутренней установки для схем с одним выключателем на присоединение и трехфазным управлением выключателем. Остальные параметры приведены в опросном листе. Код 0001 – номер разработки, соответствующий опросному листу.

4. ОБЩИЕ ВИДЫ ШКАФОВ РЗАиУ

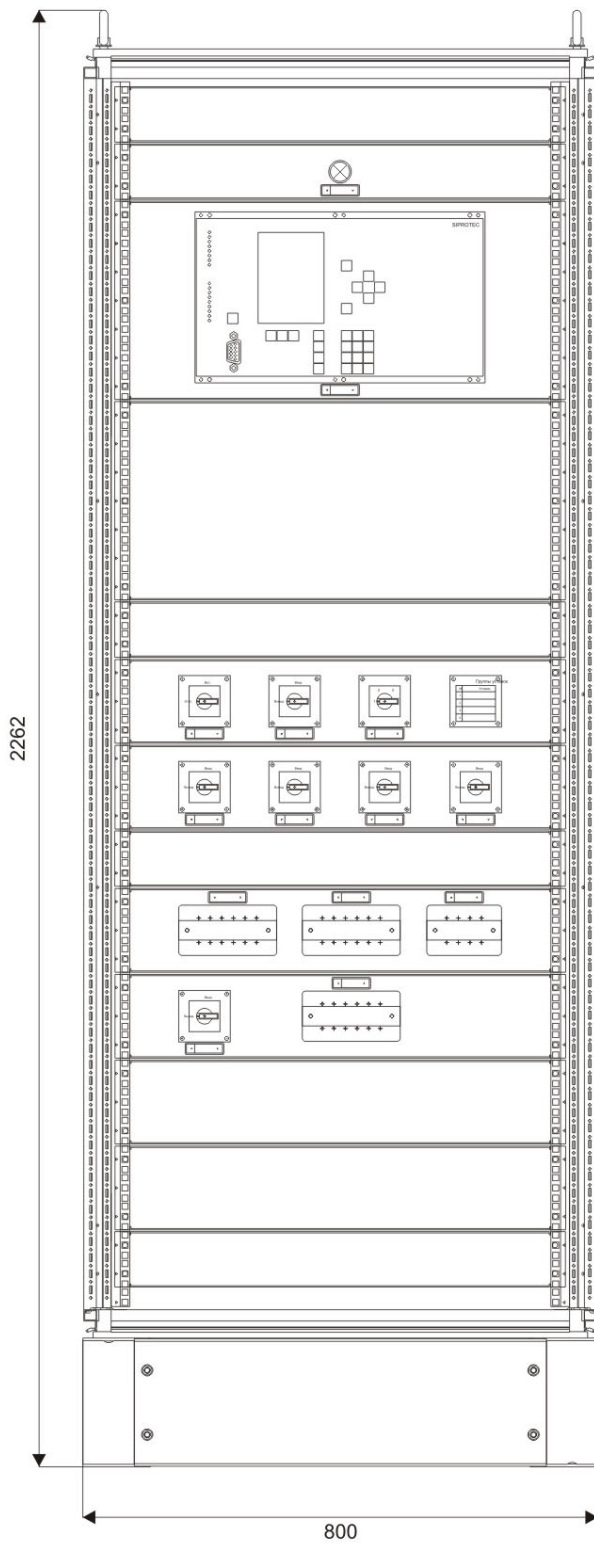


Рис.2. Вид спереди. Дверь открыта

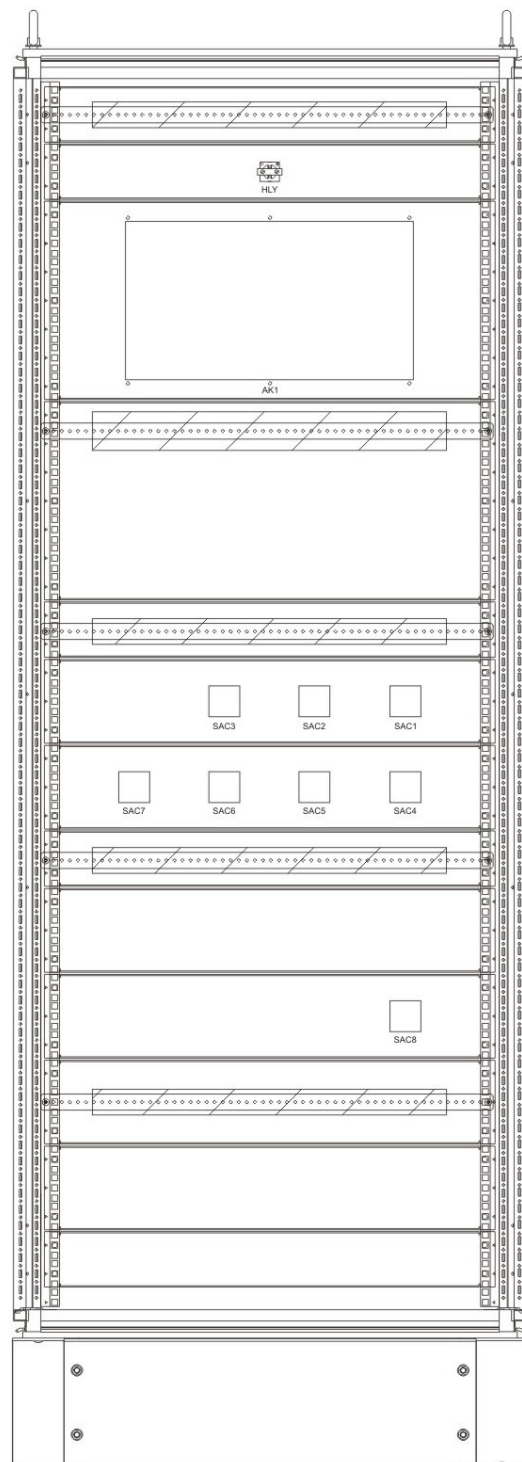


Рис.3. Вид сзади. Дверь открыта

5. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Шкафы серии Л

ШЭС-01-Л- ☐ ☐ ☐ ☐ Стандартное исполнение

Назначение шкафа

0 1	ДЗЛ
0 2	КСЗ
0 3	КСЗ с передачей по ВЧ-каналу
0 4	ДЗЛ и КСЗ
0 5	Токовые защиты (1 комплект)
0 6	Токовые защиты (2 комплекта)
0 7	ДФЗ
0 8	ДФЗ и КСЗ

Количество выключателей на присоединение

1	1, трехфазное управление
2	2, трехфазное управление
3	1, пофазное управление
4	2, пофазное управление

АУВ и ДЗШ

0	АУВ – нет, ДЗШ – нет
1	АУВ – на базе терминала защиты, ДЗШ – нет
2	АУВ – на базе спец.терминала, ДЗШ – нет
3	АУВ – нет, ДЗШ – есть
4	АУВ – на базе терминала защиты, ДЗШ – есть
5	АУВ – на базе спец.терминала, ДЗШ – есть

Серия шкафов ШЭС-01-Л предназначена для организации защиты воздушной или кабельной линии 110, 220, 330, 500, 750 кВ с любой схемой РУ подстанции.

Шкафы, в зависимости от реализуемых защит, оснащаются терминалами типа 7SD52 (ДЗЛ+КСЗ), 7SA522 (КСЗ), 7SJ6X (токовые).

Основные характеристики шкафа выбираются в соответствии с кодом заказа. Детально, количество комплектов защит, их распределение по шкафам, исполнение по номиналу трансформаторов тока и оперативному питанию, требования к функциям шкафа определяются опросным листом.

Объем возможных для реализации функций определяется установленным терминалом.

Шкаф оснащается необходимыми органами оперативного управления. В случаях, когда в терминале защит реализуется и функция АУВ, шкаф оснащается органами управления выключателем и системой защиты электромагнитов управления.

При наличии опции «ДЗШ» в шкаф устанавливается терминал присоединения 7SS.

Шкафы серии ПУ

ШЭС-01-ПУ- 0 1 0 0 Стандартное исполнение

Шкафы ШЭС-01-ПУ выполняют функции панелей дистанционного управления выключателями (разъединителями, заземлителями) присоединений подстанции. Устанавливаются в ГЦУ или на местах работы оперативного персонала аналогичного назначения. Шкафы оснащены статическими мнемосхемами присоединений, ключами управления коммутационными аппаратами, средствами индикации положения коммутационных аппаратов, щитовыми измерительными приборами. В зависимости от способов реализации могут оснащаться цифровыми терминалами. Требования к шкафу определяются опросным листом.

Шкафы серии АУВ

ШЭС-01-АУВ- ☐ ☐ ☐ ☐ Стандартное исполнение
 ШЭС-02-АУВ- ☐ ☐ ☐ ☐ Для наружной установки

Управление выключателем

1	:	:	:	:	Пофазное
3	:	:	:	:	Трехфазное

АПВ и УРОВ

0	:	:	:	УРОВ – нет, АПВ – нет
1	:	:	:	УРОВ – есть, АПВ – нет
2	:	:	:	УРОВ – нет, АПВ – есть
3	:	:	:	УРОВ – есть, АПВ – есть

Контроль напряжения/синхронизма

0	:	Нет
1	:	Есть

ДЗШ

0	:	Нет
1	:	Есть

Серия шкафов ШЭС-0х-АУВ предназначена для организации системы управления выключателями 110, 220, 330, 500, 750 кВ с любой схемой РУ подстанции. Шкафы оснащаются терминалами АУВ типа 6MD66.

Основные характеристики управления выбираются в соответствии с кодом заказа. Детально требования к функциям шкафа, исполнение по номиналу трансформаторов тока и оперативному питанию определяются опросным листом.

На графическом дисплее терминала АУВ выполнена динамическая мнемосхема присоединения. Шкаф оснащается необходимыми органами управления выключателем и оперативного управления функциями.

В шкафу организована система защиты электромагнитов управления выключателем. Оперативная блокировка коммутационных аппаратов может быть выполнена логикой терминала 6MD66.

При наличии опции «ДЗШ» в шкаф устанавливается терминал присоединения 7SS.

Шкафы серии Т(АТ)

ШЭС-01-Т(АТ)- ☐ ☐ ☐ ☐ Стандартное исполнение

Назначение шкафа

0 1	:	:	:	ДЗТ
0 2	:	:	:	Токовые защиты и автоматика
0 3	:	:	:	ДЗ и автоматика
0 4	:	:	:	ДЗТ, токовые защиты и автоматика
0 5	:	:	:	ДЗТ, ДЗ и автоматика
0 6	:	:	:	ДЗТ, токовые защиты, ДЗО
0 7	:	:	:	ДЗТ, ДЗ, ДЗО

Мощность трансформатора

1	:	2-обмоточный, до 63 МВА
2	:	2-обмоточный, свыше 63 МВА
3	:	3-обмоточный, до 63 МВА
4	:	3-обмоточный, свыше 63 МВА
5	:	Расщеп.обмотка НН, до 63 МВА
6	:	Расщеп.обмотка НН, свыше 63 МВА

Управление РПН

0	:	Нет
1	:	Есть

Серия шкафов ШЭС-01-Т(АТ) предназначена для организации защиты двух- или трехобмоточных трансформаторов (автотрансформаторов) с высшим напряжением 110, 220, 330, 500, 750 кВ с любой схемой РУ подстанции.

Шкафы, в зависимости от реализуемых защит, оснащаются терминалами типа 7UT6X (основные), 7SA522 или 7SJ6X (резервные).

Основные характеристики шкафа выбираются в соответствии с кодом заказа. Детально, количество комплектов защит, их распределение по шкафам, исполнение по номиналу трансформаторов тока и оперативному питанию, требования к функциям шкафа определяются опросным листом.

Объем возможных для реализации функций определяется установленным терминалом.

Шкаф оснащается необходимыми органами оперативного управления.

Шкафы серии ДЗШ

ШЭС-01-ДЗШ- ☐ ☐ ☐ ☐ Стандартное исполнение

Структура ДЗШ

1			Централизованная (7UT6)
2			Распределенная (7SS)

Терминал

1		Центральный
2		Периферийный

Управление выключателем

1		Пофазное
3		Трехфазное

УРОВ

0	Нет
1	Есть

Серия шкафов ШЭС-01-ДЗШ предназначена для организации дифференциальной защиты шин распределительного устройства или ошинок трансформаторов (автотрансформаторов) 110, 220, 330, 500, 750кВ с любой схемой РУ подстанции.

Шкафы, в зависимости от схемы РУ и количества присоединений, оснащаются терминалами типа 7SS52 (8 и более присоединений на секцию), 7UT6X (до 8 присоединений на секцию).

Основные характеристики шкафа выбираются в соответствии с кодом заказа. Детально, количество комплектов защит, их распределение по шкафам, исполнение по номиналу трансформаторов тока и оперативному питанию.

Объем возможных для реализации функций определяется установленным терминалом.

Шкаф оснащается необходимыми органами оперативного управления.

При применении распределенной ДЗШ на терминалах 7SS, периферийные терминалы могут располагаться как в отдельных, предназначенных для них шкафах, так и в шкафах защит присоединений (Л, Т, АУВ и т.д.).

Шкафы серии Р

ШЭС-01-Р- ☐ ☐ ☐ ☐ Стандартное исполнение

Управление выключателем

1		Основная защита
2		Резервная защита

Контроль изоляции вводов

0	Нет
1	Есть

АУВ

0	Нет
1	Есть

ДЗШ

0	Нет
1	Есть

Серия шкафов ШЭС-01-Р предназначена для организации защиты токоограничивающих, шунтирующих, компенсационных реакторов 6, 10, 35, 110, 220, 330, 500, 750 кВ.

Шкафы, в зависимости от реализуемых защит, оснащаются терминалами типа 7UT6X (дифференциальные продольные и поперечные защиты), 7SA522 или 7SJ6X (резервные и КИВ).

Требования к шкафу, его назначение, количество комплектов защит, их распределение по шкафам, исполнение по номиналу трансформаторов тока и оперативному питанию, требования к функциям определяются опросным листом.

Объем возможных для реализации функций определяется установленным терминалом.

Шкаф оснащается необходимыми органами оперативного управления.

При наличии опции «ДЗШ» в шкаф устанавливается терминал присоединения 7SS.

Шкафы серии ВВ

ШЭС-01-ВВ-	☐	☐	0	0	Стандартное исполнение
Основные защиты	1	2			Токовые защиты Дистанционные защиты
Защита от дуговых замыканий	0	1			Нет Есть

Шкафы серии СВ

ШЭС-01-СВ-	☐	0	☐	☐	Стандартное исполнение
Основные защиты	1	2			Токовые защиты Дистанционные защиты
Управление выключателем	1	3			Пофазное Трехфазное
ДЗШ	0	1			Нет Есть

Шкафы серии ШСВ

ШЭС-01-ШСВ-	☐	0	☐	☐	Стандартное исполнение
Основные защиты	1	2			Токовые защиты Дистанционные защиты
Управление выключателем	1	3			Пофазное Трехфазное
ДЗШ	0	1			Нет Есть

Серия шкафов ШЭС-01-ВВ предназначена для защиты вводов секций 6, 10, 35 кВ.

Шкафы, в зависимости от реализуемых защит, оснащаются терминалами типа 7SJ6X или 7SA522 (токовые или дистанционные защиты).

Требования к шкафу, его назначение, количество комплектов защит, их распределение по шкафам, исполнение по номиналу трансформаторов тока и оперативному питанию, требования к функциям определяются опросным листом.

Серия шкафов ШЭС-01-СВ предназначена для организации защиты и автоматики секционных выключателей секций 6, 10, 35, 110, 220 кВ.

Шкафы, в зависимости от реализуемых защит, оснащаются терминалами типа 7SJ6X или 7SA522 (токовые или дистанционные защиты).

Требования к шкафу, его назначение, количество комплектов защит, их распределение по шкафам, исполнение по номиналу трансформаторов тока и оперативному питанию, требования к функциям определяются опросным листом.

При наличии опции «ДЗШ» в шкаф устанавливается терминал присоединения 7SS.

Серия шкафов ШЭС-01-ШСВ предназначена для организации защиты и автоматики шино-соединительных выключателей секций 6, 10, 35, 110, 220 кВ.

Шкафы, в зависимости от реализуемых защит, оснащаются терминалами типа 7SJ6X или 7SA522 (токовые или дистанционные защиты).

Требования к шкафу, его назначение, количество комплектов защит, их распределение по шкафам, исполнение по номиналу трансформаторов тока и оперативному питанию, требования к функциям определяются опросным листом.

При наличии опции «ДЗШ» в шкаф устанавливается терминал присоединения 7SS.

Шкафы серии ОВ

ШЭС-01-ОВ- ☐ ☐ ☐ ☐ Стандартное исполнение

|||

Основные защиты

1		Токовые защиты
2		Дистанционные защиты

Количество присоединений на секцию

4		Не более 4
8		Не более 8

Управление выключателем

1		Пофазное
3		Трехфазное

ДЗШ

0		Нет
1		Есть

Серия шкафов ШЭС-01-ОВ предназначена для организации защиты и автоматики обходных выключателей секций 6, 10, 35, 110, 220 кВ.

Шкафы, в зависимости от реализуемых защит, оснащаются терминалами типа 7SJ6X или 7SA522 (токовые или дистанционные защиты).

При необходимости защиты более 4 присоединений в шкаф устанавливаются 2 терминала защиты.

Требования к шкафу, его назначение, количество комплектов защит, их распределение по шкафам, исполнение по номиналу трансформаторов тока и оперативному питанию, требования к функциям определяются опросным листом.

Объем возможных для реализации функций защит и автоматики определяется установленным терминалом.

При наличии опции «ДЗШ» в шкаф устанавливается терминал присоединения 7SS.

Шкафы серии МШВ

ШЭС-01-МШВ- ☐ 0 ☐ ☐ ☐ Стандартное исполнение

|||

Основные защиты

1		Токовые защиты
2		Дистанционные защиты

Управление выключателем

1		Пофазное
3		Трехфазное

ДЗШ

0		Нет
1		Есть

Серия шкафов ШЭС-01-МШВ предназначена для организации защиты и автоматики междушинных выключателей секций 6, 10, 35, 110, 220 кВ.

Шкафы, в зависимости от реализуемых защит, оснащаются терминалами типа 7SJ6X или 7SA522 (токовые или дистанционные защиты).

Требования к шкафу, его назначение, количество комплектов защит, их распределение по шкафам, исполнение по номиналу трансформаторов тока и оперативному питанию, требования к функциям определяются опросным листом.

При наличии опции «ДЗШ» в шкаф устанавливается терминал присоединения 7SS.

Шкафы серии ШЗВ

ШЭС-01-ШЗВ- 0 0 0 1 Стандартное исполнение

ШЭС-02-ШЗВ- 0 0 0 1 Для наружной установки

Серия шкафов ШЭС-0х-ШЗВ предназначены для кросс-соединения вторичных электрических цепей. Требования к шкафу определяются опросным листом.

Шкафы серии Б

ШЭС-01-Б- ☐ ☐ ☐ ☐ Стандартное исполнение
 | | | | |

Мощность блока

1		До 30 МВт
2		От 30 МВт до 160 МВт
3		Свыше 160 МВт

Охлаждение обмоток

1		Непосредственное
2		Косвенное

Защита от замыканий на землю с инъекцией тока

0		Нет
1		Есть

Количество трансформаторов в блоке

1		Один
2		Два

Серия шкафов ШЭС-01-Б предназначена для организации защиты блоков генератор-трансформатор.

Шкафы, в зависимости от реализуемых защит, оснащаются терминалами типа 7UM6, 7UT6 и 7SJ6 (защиты генератора, дифференциальные и токовые защиты).

Требования к шкафу, его назначение, количество комплектов защит, их распределение по шкафам, исполнение по номиналу трансформаторов тока и оперативному питанию, требования к функциям определяются опросным листом.

Объем возможных для реализации функций защит и автоматики определяется установленным терминалом.

Шкаф оснащается необходимыми органами оперативного управления.

Шкафы серии Г

ШЭС-01-Г- ☐ ☐ ☐ ☐ Стандартное исполнение
 | | | | |

Мощность блока

1		До 30 МВт
2		От 30 МВт до 160 МВт
3		Свыше 160 МВт

Охлаждение обмоток

1		Непосредственное
2		Косвенное

Защита от замыканий на землю с инъекцией тока

0		Нет
1		Есть

Защита от внешних КЗ

1		Токовая
2		Дистанционная

Серия шкафов ШЭС-01-Г предназначена для организации защиты генераторов.

Шкафы, в зависимости от реализуемых защит, оснащаются терминалами типа 7UM6, 7UT6 и 7SJ6 (защиты генератора, дифференциальные и токовые защиты).

Требования к шкафу, его назначение, количество комплектов защит, их распределение по шкафам, исполнение по номиналу трансформаторов тока и оперативному питанию, требования к функциям определяются опросным листом.

Объем возможных для реализации функций защит и автоматики определяется установленным терминалом.

Шкаф оснащается необходимыми органами оперативного управления.

Шкафы серии Д

ШЭС-01-Д- ☐ ☐ ☐ 0 Стандартное исполнение

|||

Мощность двигателя

1		До 1 МВт
2		От 1 МВт до 5 МВт
3		Свыше 5 МВт

Тип двигателя

1		Асинхронный
2		Синхронный

Количество скоростей

1		Односкоростной
2		Двухскоростной

Серия шкафов ШЭС-01-Д предназначена для организации защиты синхронных и асинхронных электродвигателей, а также блоков трансформатор-электродвигатель.

Шкафы, в зависимости от реализуемых защит, оснащаются терминалами типа 7UM6 и 7SJ6 (защиты двигателя и токовые защиты).

Требования к шкафу, его назначение, количество комплектов защит, их распределение по шкафам, исполнение по номиналу трансформаторов тока и оперативному питанию, требования к функциям определяются опросным листом.

Объем возможных для реализации функций защит и автоматики определяется установленным терминалом. Шкаф оснащается необходимыми органами оперативного управления.

Шкафы серии КУ

ШЭС-01-КУ- 0 ☐ ☐ 0 Стандартное исполнение

|||

Номинальное напряжение

1		6/10/35 кВ
2		110/220 кВ

Количество параллельных ветвей КУ

1		Одна
2		Две
3		Три
4		Четыре

Серия шкафов ШЭС-01-КУ предназначена для организации защиты конденсаторных установок.

Шкафы, в зависимости от реализуемых защит, оснащаются терминалами типа 7SJ6 (токовые защиты). При наличии нескольких параллельных ветвей в составе КУ, шкаф обеспечивает защиту, срабатывающую при нарушении равенства токов ветвей.

Требования к шкафу, его назначение, количество комплектов защит, их распределение по шкафам, исполнение по номиналу трансформаторов тока и оперативному питанию, требования к функциям определяются опросным листом.

Шкаф оснащается необходимыми органами оперативного управления.

Шкафы серии ТН

ШЭС-01-ТН- 0 0 0 1 Стандартное исполнение

ШЭС-02-ТН- 0 0 0 1 Для наружной установки

Серия шкафов ШЭС-0х-ТН предназначена для организации вторичных цепей измерительных трансформаторов напряжения 35, 110, 220, 330, 500, 750 кВ для нужд РЗА, ПА, АИИС КУЭ. Представляют собой коммутационные шкафы внутренней или наружной установки со сборкой электрических цепей, а также автоматических выключателей, разъединителей и ключей перевода.

Шкафы могут оснащаться щитовыми измерительными приборами. Требования к шкафу определяются опросным листом.

Шкафы серии А

ШЭС-01-А-	☐	☐	0	☐	Стандартное исполнение
ШЭС-02-А-	☐	☐	0	☐	Для наружной установки

Назначение шкафа

0 1	Регулирования напряжения
0 2	Пожаротушение
0 3	УРОВ
0 4	АСУ ТП
0 5	АИИС КУЭ

Количество комплектов

1	Один
2	Два

Серия шкафов ШЭС-0х-А предназначена для реализации любых функций автоматики по требованиям Заказчика.

В зависимости от способов реализации автоматики могут оснащаться цифровыми терминалами.

Требования к шкафу, его назначение, требования к функциям определяются опросным листом.

Шкаф оснащается необходимыми органами оперативного управления.

Шкафы серии ЦС

ШЭС-01-ЦС-	☐	☐	☐	☐	Стандартное исполнение
------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	------------------------

Назначение шкафа

0 1	Регулирования напряжения
0 2	Пожаротушения
0 3	УРОВ
0 4	АСУ ТП

Количество параллельных ветвей КУ

1	Одна
2	Две

Количество комплектов

1	Один
2	Два

Серия шкафов ШЭС-01-ЦС предназначена для организации систем центральной сигнализации энергообъектов.

По заказу могут оснащаться цифровыми терминалами различных типов.

Требования к шкафу, его назначение, требования к функциям определяются опросным листом.

Шкаф оснащается необходимыми органами оперативного управления.

Шкафы серии РП

ШЭС-01-РП-	0	0	0	1	Стандартное исполнение
ШЭС-02-РП-	0	0	0	1	Для наружной установки

Серия шкафов ШЭС-0х-РП предназначена для установки реле-повторителей положения разъединителей (РПР) или других коммутационных аппаратов. В зависимости от исполнения могут оснащаться цифровыми терминалами.

Требования к шкафу определяются опросным листом.

Шкафы серии ОМП

ШЭС-01-ОМП- 0 ☐ 0 0 Стандартное исполнение

Количество устройств ОМП

1	:	Одно
2	:	Два
3	:	Три
4	:	Четыре
5	:	Пять
6	:	Шесть
7	:	Семь
8	:	Восемь

Шкафы ШЭС-01-ОМП предназначены для определения места повреждения на линиях электропередач 110 – 750 кВ.

Шкаф обеспечивает подключение от 1 до 8 линий.

Шкафы комплектуются устройствами определения места повреждения ИМФ-ЗР. По заказу шкафы могут комплектоваться устройствами ОМП других типов.

Требования к шкафу определяются опросным листом.

Шкафы серии РАС

ШЭС-01-РАС- 0 ☐ 0 0 Стандартное исполнение

Модули РАС

1	:	Центральный модуль
2	:	Периферийные модули

Шкафы ШЭС-01-РАС предназначены для установки цифровых регистраторов аварийных процессов.

По заказу шкафы комплектуются регистраторами аварийных процессов различных типов.

Требования к шкафу определяются опросным листом.

Шкафы серии ЭМБ

ШЭС-01-ЭМБ- 0 ☐ 0 0 Стандартное исполнение

ШЭС-02-ЭМБ- 0 ☐ 0 0 Для наружной установки

Тип системы ЭМБ

1	:	Централизованная ЭМБ
2	:	Распределенная ЭМБ

Серия шкафов ШЭС-0х-ЭМБ предназначена для организации системы электромагнитной оперативной блокировки коммутационных аппаратов присоединений 35, 110, 220, 330, 500, 750 кВ.

В зависимости от способа реализации ЭМБ, шкафы могут оснащаться терминалами типа 6MD6X (централизованная ЭМБ, организованная логикой терминала), либо представлять собой коммутационные шкафы внутренней или наружной установки со сборкой электрических цепей при распределенной ЭМБ. Требования к шкафу определяются опросным листом.

Шкафы серии ОТ

ШЭС-01-ОТ- 0 1 0 0 Стандартное исполнение

Серия шкафов ШЭС-01-ОТ предназначена для организации системы питания шкафов РЗА в ОПУ оперативным током. Представляют собой коммутационный шкаф со сборкой автоматических выключателей и электрических цепей питания шкафов РЗА. Требования к шкафу определяются опросным листом.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

