



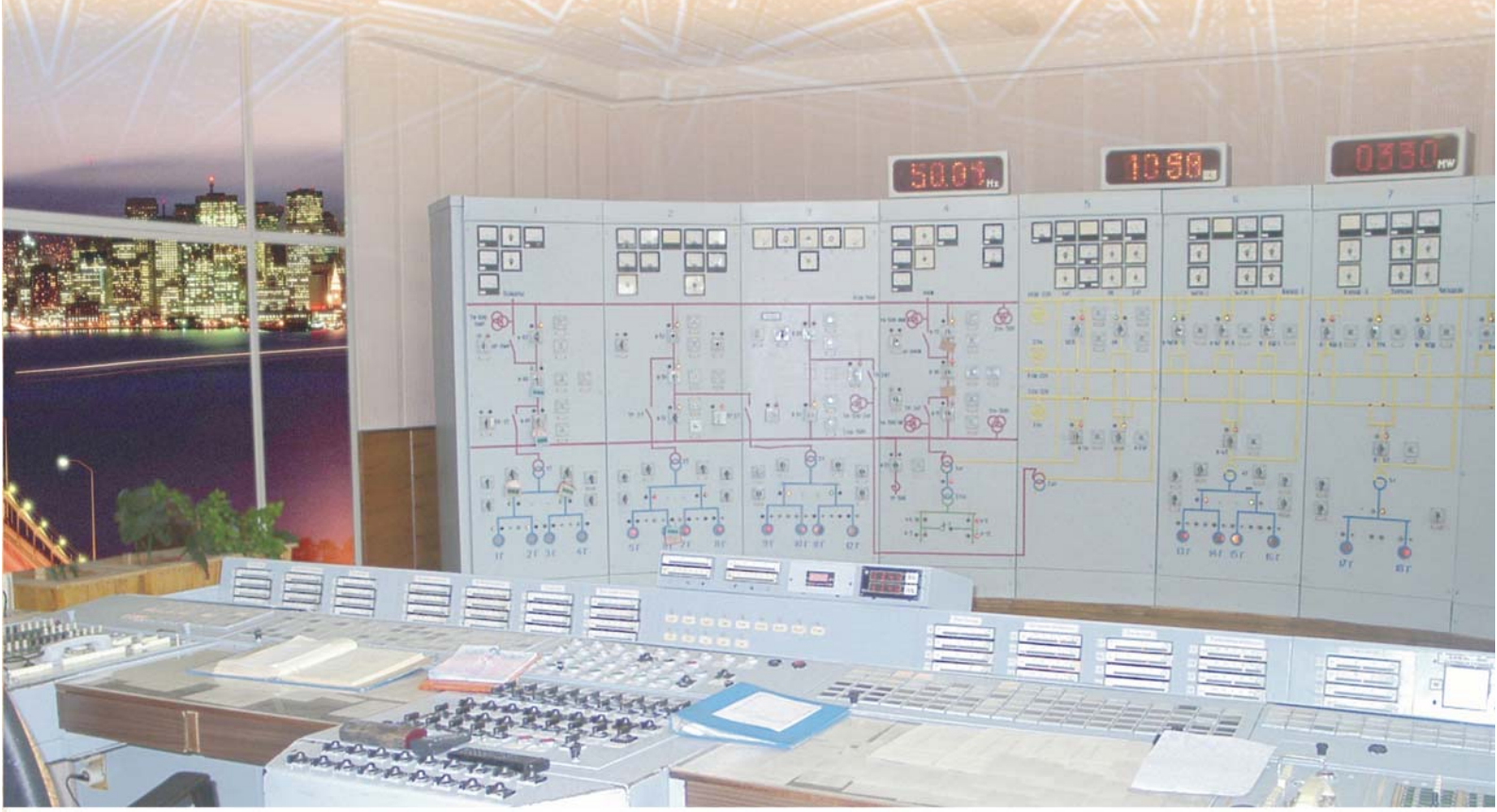
**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
“ЧЕБОКСАРСКИЙ ЭЛЕКТРОАППАРАТНЫЙ ЗАВОД”**



# **ШКАФЫ**

## **релейной защиты и автоматики подстанционного оборудования 110-220 кВ на базе МП техники**

**Каталог типоразмеров**



## Уважаемые коллеги!

Вашему вниманию представляется каталог «Шкафы релейной защиты и автоматики подстанционного оборудования 110-220 кВ на базе МП техники», выпуск которых освоен ЗАО «Чебоксарский электроаппаратный завод».

Каталог содержит информацию об основных типах выпускаемых шкафов с указанием их общих технических характеристик, данных по типоразмерам, выполняемым ими функциям защит и автоматики, а также о конструктивном исполнении шкафов.

ЗАО «ЧЭАЗ», используя современные микропроцессорные терминалы РЗА и имея 60-летний опыт разработки и изготовления реле, шкафов и панелей защиты и автоматики для электроэнергетики, наладило выпуск шкафов РЗА, удовлетворяющих всем современным требованиям. Шкафы РЗА нового поколения к настоящему времени нашли применение на многих объектах электроэнергетики.

Тесно сотрудничая с заказчиками, ЗАО «ЧЭАЗ» постоянно совершенствует и обновляет свою продукцию, поддерживая её на высоком техническом уровне.

ЗАО «ЧЭАЗ» имеет Свидетельство РАО «ЕЭС России» об аккредитации предприятий по изготовлению оборудования для объектов электроэнергетики и Лицензию на разработку и изготовление аппаратуры для АЭС.

**ПРИМЕНЯЯ ШКАФЫ  
РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ  
ПРОИЗВОДСТВА ЗАО «ЧЭАЗ»,**

**ВЫ ДЕЛАЕТЕ  
ПРАВИЛЬНЫЙ ВЫБОР !**

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	2
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	3
УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ШКАФОВ .....	7
ЗАЩИТЫ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ .....	9
ЗАЩИТЫ ПОНИЖАЮЩИХ ТРАНСФОРМАТОРОВ .....	14
ЗАЩИТЫ ШИН И ОШИНОВОК .....	20
РЕФЕРЕНС ЛИСТ.....	23
КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....	24

## ВВЕДЕНИЕ

Чебоксарский электроаппаратный завод (ЧЭАЗ) имеет более чем 60-летний опыт в области разработки и производства устройств РЗА и ПА. ЧЭАЗ является флагманом отечественного рынка релестроения. На сегодняшний день это единственное российское предприятие, способное выпускать устройства РЗА и ПА на любой элементной базе: электромеханической, микроэлектронной или микропроцессорной. Продукция предприятия востребована на российском и зарубежном рынках. Наши устройства успешно работают на электростанциях и подстанциях в десятках стран мира. Многие серийно выпускаемые устройства широко используются ведущими российскими производителями и разработчиками устройств РЗА и ПА.

Предприятие постоянно осваивает новые направления производства. Так в 2005 году предприятием освоено производство шкафов РЗА для выполнения защит линий электропередачи напряжением 110-220 кВ на базе микропроцессорных терминалов фирмы SIEMENS. С 2006 года начато производство шкафов защит силовых трансформаторов и автотрансформаторов, шин и ошиновок напряжением 110-220 кВ. Реализован ряд проектов по выполнению защит генераторов и блоков генератор-трансформатор. Общее количество шкафов, выполненных на базе микропроцессорных (МП) терминалов фирмы SIEMENS, выпущенных предприятием и успешно введенных в эксплуатацию с 2005 года составляет более 200. Имеется положительный опыт эксплуатации на объектах энергосистем РФ и стран ближнего зарубежья.

Данный каталог содержит перечень типоразмеров, а также краткую информацию по техническим характеристикам выпускаемых шкафов на базе терминалов фирмы SIEMENS для защиты объектов электроэнергетики напряжением 110-220 кВ. Подробные технические характеристики приведены в Руководстве для покупателя, а также в Руководстве по эксплуатации шкафов. Также возможно производство нетиповых шкафов на базе МП-терминалов защиты и автоматики по индивидуальным схемам/требованиям Заказчика по дополнительному заказу.

Основное назначение каталога – помощь специалистам проектных организаций при выборе типоразмеров шкафов производства ЧЭАЗ на базе МП-терминалов фирмы SIEMENS в соответствии с требуемой функциональностью и характеристиками.

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Основными отличительными особенностями производимых шкафов являются:

- использование МП-терминалов РЗА и ПА, выполненных на современной аппаратной платформе, удовлетворяющих требованиям мировых и российских стандартов;
- использование при производстве шкафов большей части комплектующих собственного производства;
- совмещение функций защиты и управления в одном устройстве (по требованию);
- возможность подключения к автоматизированной системе управления (АСУ) и сбора данных по стандартным протоколам связи (МЭК 60870-5-103, PROFIBUS FMS/DP, DNP 3.00, MODBUS ASCII/RTU, МЭК 61850).

Шкафы выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51321.1. Общие технические характеристики шкафов приведены в таблице 1.



Рисунок 1 – Шкафы защиты и автоматики для ТЭЦ-27 МОСЭНЕРГО

Таблица 1 – Общие технические характеристики шкафов

Параметр/характеристики	Значение
Общие характеристики	
Номинальное значение частоты переменного тока ( $f_{ном}$ )	50/60 Гц (параметрируется)
Номинальное значение напряжения переменного тока ( $U_{ном}$ )	80...125 В (параметрируется)
Допустимая перегрузка по цепям переменного напряжения - длительно	2 x $U_{ном}$

Продолжение таблицы 1

Параметр/характеристики	Значение
Потребляемая мощность по цепям переменного напряжения не более ВА/фазу	0.30
Номинальный переменный ток ( $I_{НОМ}$ )	1 А или 5 А (определяется при заказе)
Допустимая перегрузка по цепям переменного тока <ul style="list-style-type: none"> <li>- длительно</li> <li>- в течении 10 сек</li> <li>- в течении 1 сек</li> </ul>	$4 \times I_{НОМ}$ $30 \times I_{НОМ}$ $100 \times I_{НОМ}$
Потребляемая мощность по цепям переменного тока не более ВА/фазу <ul style="list-style-type: none"> <li>- при <math>I_{НОМ} = 1 \text{ А}</math></li> <li>- при <math>I_{НОМ} = 5 \text{ А}</math></li> </ul>	1.00 2.00
Номинальное напряжение оперативного постоянного тока ( $E_{НОМ}$ )	110 или 220 В (определяется при заказе)
Допустимый диапазон напряжения оперативного питания шкафа ( $E_{НОМ}$ )	$(0.8 - 1.2) E_{НОМ}$
Допустимое значение периодической составляющей во входном напряжении оперативного постоянного тока не более	12 %
Потребляемая мощность по цепям оперативного постоянного тока	В зависимости от типоразмера
<b>Характеристики в части воздействия окружающей среды</b>	
Рекомендуемая рабочая температура	-5 °C ... +55 °C
Температура хранения	-25 °C ... +55 °C
Относительная влажность не более	93 % (без конденсации влаги)
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	УХЛ4
Степень защиты от прикосновения к токоведущим частям и попадания твердых посторонних тел по ГОСТ 14254	IP41
<b>Характеристики изоляции</b>	
Диэлектрическая прочность	2.0 кВ переменного тока, 1 мин
В состоянии поставки электрическое сопротивление изоляции независимых цепей шкафа относительно корпуса и между собой не менее	10 МОм при 500 В постоянного тока
<b>Характеристики электромагнитной совместимости</b>	
Испытания на устойчивость к колебательным затухающим помехам ГОСТ Р 51317.4.12-99 (МЭК 61000-4-12 класс III)	2.5 кВ, 100 кГц, 1 МГц, 10 МГц, 50 МГц
Испытания на устойчивость к высокочастотным помехам (МЭК 60255-22-1 класс III)	2.5 кВ, 1 МГц
Испытания на устойчивость к электростатическому разряду ГОСТ Р 51317.4.2-99, ГОСТ Р 51525-99 (МЭК 60255-22-2 класс III, МЭК 61000-4-2 класс III)	6 кВ при прямом разряде 8 кВ при разряде по воздуху
Испытания радиочастотным электромагнитным полем ГОСТ Р 51317.4.3-99 (МЭК 60255-22-3 класс III, МЭК 61000-4-3 класс III)	10 В/м, 27-1000 МГц

Продолжение таблицы 1

Параметр/характеристики	Значение
Испытания излучаемым магнитным полем промышленной частоты ГОСТ Р 50648-94 (МЭК 61000-4-8 класс IV, МЭК 60255-6)	30 А/м, 50 Гц длительно 300 А/м, 50 Гц в течение 3 с
Испытания на устойчивость к наносекундным импульсным помехам ГОСТ Р 51317.4.4-99 (МЭК 60255-22-4 и МЭК 61000-4-2 класс IV)	4 кВ, 5/50 нс, 5 кГц
Испытания на Устойчивость к наносекундным импульсным помехам большой энергии ГОСТ Р 51317.4.5-99 (МЭК 61000-4-5 класс III)	1.2/50 мкс Продольная помеха: 2 кВ Поперечная помеха: 1 кВ
Испытания на устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями ГОСТ Р 51317.4.6-99 (МЭК 61000-4-6 класс III)	10 В, 150 кГц – 80 МГц

Общий вид шкафа на примере защит линии электропередачи и автоматики управления выключателем представлен на рисунке 2.

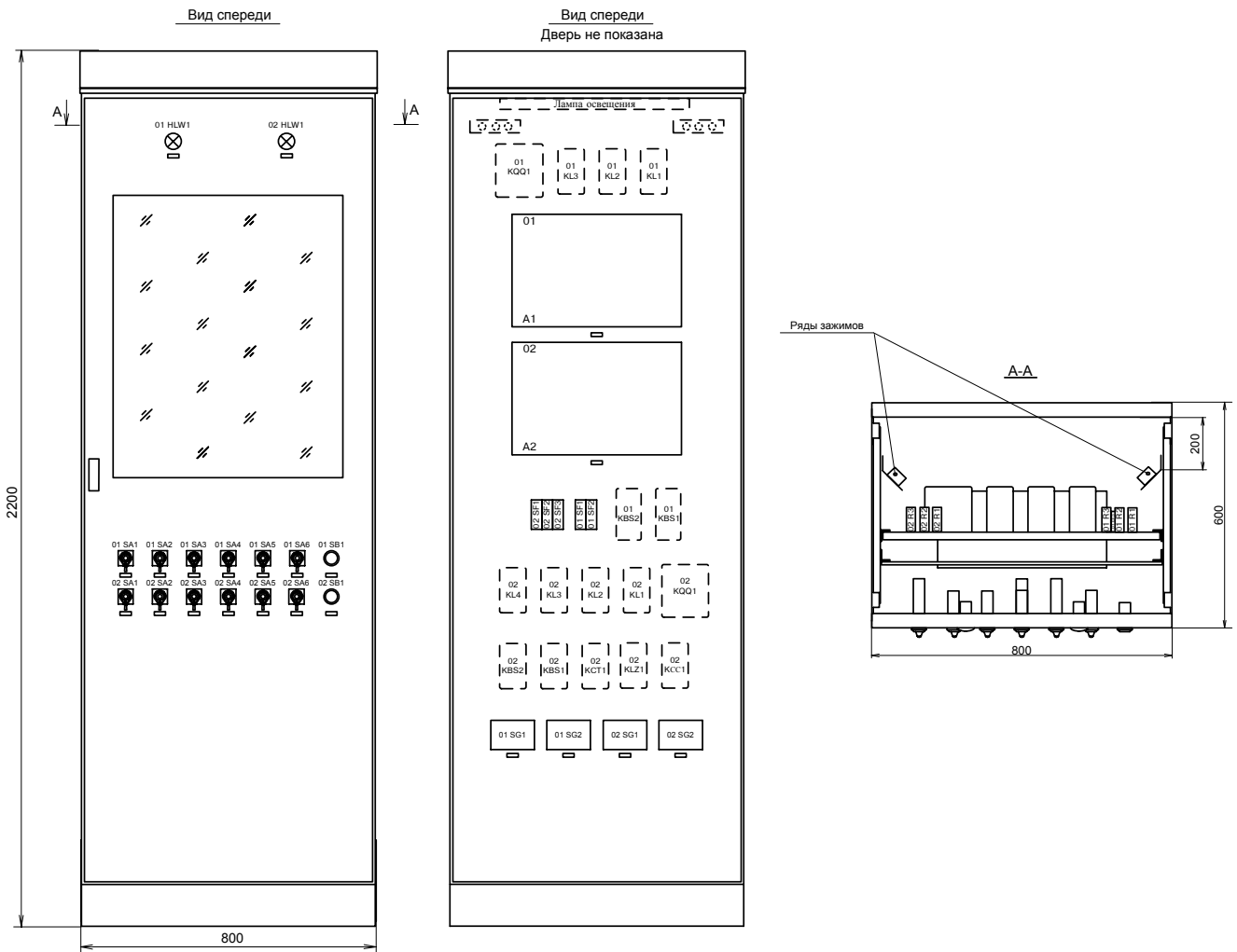


Рисунок 2 – Пример общего вида шкафа

Шкафы выполняются на базе стандартной металлоконструкции с габаритными размерами 2200x800x600 мм (шкафы защиты шин могут иметь исполнения с габаритами 2200x1600x600 мм). Масса шкафов зависит от типоразмера (точные данные приведены в Руководствах по эксплуатации на шкафы).

Шкафы предназначены для двухстороннего обслуживания. Доступ к клеммным рядам предусмотрен с задней стороны, аппараты оперативного управления и местной сигнализации расположены на лицевой стороне шкафов. Для обзора индикаций МП-терминалов, установленных в шкафах, лицевая дверь оборудуется стеклянным окном. По дополнительному требованию Заказчика лицевая дверь шкафа может выполняться без прозрачного стекла.

Для предотвращения несанкционированного доступа к аппаратам, установленным внутри шкафов, лицевая и задняя дверь оборудуются замками, а органы оперативного управления первичным оборудованием терминалов имеют дополнительные блокирующие замки.



## УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ШКАФОВ

Шкафы имеют унифицированную структуру условного обозначения, определяющую назначение, класс напряжения защищаемого объекта, функциональные характеристики и номинальные параметры.



Таблица 2 – Условное обозначение по функциональному назначению

Условное обозначение	Описание	Примечание
ЗЛ	Защиты линий электропередач, автоматики и управления линейным выключателем	
ЗТ	Защиты трансформаторов	
ЗАТ	Защиты автотрансформаторов	
ЗШ	Защиты шин и ошинок	
ЗГ	Защиты генераторов и блоков генератор-трансформатор	
ЗАВ	Защиты, автоматика и управление выключателем	
ЗСВ	Защиты, автоматика и управление секционным (шиносоединительным) выключателем	
ЗОВ	Защиты, автоматика и управление обходным выключателем	
РВ	Резервирования отказа выключателя (УРОВ)	
ПА	Локальная противоаварийная автоматика (АЛАР, АОПН, АВР, АЧР и т.п.)	
ЦС	Центральная сигнализация	
ЗР	Защиты шунтирующих ректоров	
ЗК	Защиты батарей статических конденсаторов	

Таблица 3 – Условное обозначение по классу напряжения защищаемого объекта

Условное обозначение	Описание	Примечание
12	Защита объектов напряжением до 35 кВ включительно	Чувствительные защиты от замыканий на землю, трехфазное действие
22	Защита объектов напряжением 110-220 кВ	Трехфазное действие
32	Защита объектов напряжением 330-750 кВ	Пофазное действие, ОАПВ

## ЗАЩИТЫ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

Шкафы предназначены для использования в качестве основной или резервной защиты линий электропередачи напряжением 110-220 кВ с односторонним или двусторонним питанием, а также в качестве защит линий электропередачи напряжением 330 кВ, где не предусматривается ОАПВ, и на которых характер электромагнитных переходных процессов мало отличается от таковых на линиях 220 кВ. Шкафы также позволяют выполнять функции автоматики и управления современных силовых выключателей.

В шкафах устанавливаются от одного до двух МП-терминалов, аппараты оперативного управления, устройства для тестирования/испытаний, сигнализации, а также устройства для организации каналов связи. Комплекты в шкафах конструктивно независимы друг от друга: имеют независимые органы управления, различные ряды зажимов.

На рисунке 3 представлен шкаф защиты линии напряжением 110 кВ типа ШЗЛ 22 007.



Рисунок 3

- Обозначение по функциональному назначению:

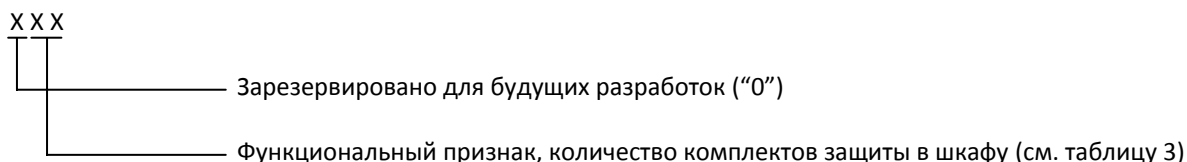


Таблица 4 – Условное обозначение по количеству комплектов для защиты ЛЭП

Обозначение типоразмера	Характерный признак шкафа
01	Комплект резервных (основных) защит линии – ступенчатые защиты, телеускорение по цифровым каналам связи
02	Комплект 1 резервных (основных) защит линии – ступенчатые защиты, телеускорение по цифровым каналам связи. Комплект 2 резервных (основных) защит линии – ступенчатые защиты, телеускорение по цифровым каналам связи
03	Комплект резервных (основных) защит линии – ступенчатые защиты, блокирующие схемы по цифровым каналам связи
04	Комплект 1 резервных (основных) защит линии – ступенчатые защиты, блокирующие схемы по цифровым каналам связи. Комплект 2 резервных (основных) защит линии – ступенчатые защиты, блокирующие схемы по цифровым каналам связи
05	Комплект резервных (основных) защит линии – ступенчатые защиты, телеускорение по ВЧ-каналам связи

Продолжение таблицы 4

Обозначение типоразмера	Характерный признак шкафа
06	Комплект 1 резервных (основных) защит линии – ступенчатые защиты, телеускорение по ВЧ-каналам связи. Комплект 2 резервных (основных) защит линии – ступенчатые защиты, телеускорение по ВЧ-каналам связи
07	Комплект резервных (основных) защит линии – ступенчатые защиты, ВЧ-блокировка
08	Комплект 1 резервных (основных) защит линии – ступенчатые защиты, ВЧ-блокировка. Комплект 2 резервных (основных) защит линии – ступенчатые защиты, ВЧ-блокировка
09	Комплект основных защит линии – ДЗЛ с цифровым или проводным каналом связи
10	Комплект 1 основных защит линии – ДЗЛ с цифровым или проводным каналом связи. Комплект 2 основных защит линии – ДЗЛ с цифровым или проводным каналом связи
11	Зарезервировано для будущих разработок
12	Комплект резервных защит – ступенчатые защиты + автоматика и управление выключателем с двумя соленоидами отключения (LTV, HPL, ЗАР1FG и т.п.). Трехфазное действие на соленоиды
13	Комплект 1 основных защит (ступенчатые защиты, телеускорение по цифровым каналам связи). Комплект 2 резервных защит линии + автоматика и управление выключателем с двумя соленоидами отключения (LTV, HPL, ЗАР1FG и т.п.). Трехфазное действие на соленоиды
14	Комплект 1 основных защит (ступенчатые защиты, блокировка по цифровым каналам связи). Комплект 2 резервных защит линии + автоматика и управление выключателем с двумя соленоидами отключения (LTV, HPL, ЗАР1FG и т.п.). Трехфазное действие на соленоиды
15	Комплект 1 основных защит (ступенчатые защиты, телеускорение по ВЧ-каналам связи). Комплект 2 резервных защит линии + автоматика и управление выключателем с двумя соленоидами отключения (LTV, HPL, ЗАР1FG и т.п.). Трехфазное действие на соленоиды
16	Комплект 1 основных защит (ступенчатые защиты, блокировка по ВЧ-каналам связи). Комплект 2 резервных защит линии + автоматика и управление выключателем с двумя соленоидами отключения (LTV, HPL, ЗАР1FG и т.п.). Трехфазное действие на соленоиды
17	Комплект 1 основных защит линии (ДЗЛ). Комплект 2 резервных защит линии + автоматика и управление выключателем с двумя соленоидами отключения (LTV, HPL, ЗАР1FG и т.п.). Трехфазное действие на соленоиды
18	Комплект резервных защит линии – ступенчатые защиты + автоматика и управление выключателем с одним соленоидом отключения (ВМТ, У и т.п.). Трехфазное действие на соленоиды
19	Комплект 1 основных защит (ступенчатые защиты, телеускорение по цифровым каналам связи). Комплект 2 резервных защит линии + автоматика и управление выключателем с одним соленоидом отключения (ВМТ, У и т.п.). Трехфазное действие на соленоиды
20	Комплект 1 основных защит (ступенчатые защиты, блокировка по цифровым каналам связи). Комплект 2 резервных защит линии + автоматика и управление выключателем с одним соленоидом отключения (ВМТ, У и т.п.). Трехфазное действие на соленоиды

Продолжение таблицы 4

Обозначение типоразмера	Характерный признак шкафа
21	Комплект 1 основных защит (ступенчатые защиты, телеускорение по ВЧ-каналам связи). Комплект 2 резервных защит линии + автоматика и управление выключателем с одним соленоидом отключения (ВМТ, У и т.п.). Трехфазное действие на соленоиды
22	Комплект 1 основных защит (ступенчатые защиты, блокировка по ВЧ-каналам связи). Комплект 2 резервных защит линии + автоматика и управление выключателем с одним соленоидом отключения (ВМТ, У и т.п.). Трехфазное действие на соленоиды
23	Комплект 1 основных защит линии (ДЗЛ). Комплект 2 резервных защит линии + автоматика и управление выключателем с одним соленоидом отключения (ВМТ, У и т.п.). Трехфазное действие на соленоиды
<b>Примечания:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В шкафу может устанавливаться до двух МП-терминалов.</li> <li>2. Основные характеристики выключателя (например, тип привода, номинальные токи соленоидов управления) учитываются отдельно в заказной спецификации.</li> <li>3. Типоразмеры для других типов выключателей, не указанных в таблице, прорабатываются.</li> </ol>	

■ Примеры условного обозначения:

**ШЗЛ 22 013 – 20 Е2 УХЛ 4** – шкаф резервных (основных) защит одной ЛЭП 110 кВ со схемой телеускорения по цифровым каналам связи; схема автоматика и управления линейным выключателем типа LTV 145; номинальный переменный ток – 1 А; номинальное напряжение и частота переменного тока – 100 В, 50 Гц; номинальное напряжение оперативного постоянного тока – 220 В; категория размещения УХЛ 4 в соответствии с ГОСТ 15150; для потребностей экономики страны;

**ШЗЛ 12 001 – 27 Е1 УХЛ 4** – шкаф резервных (основных) защит одной ЛЭП 35 кВ с разрешающей схемой по цифровым каналам связи; номинальный переменный ток – 5 А; номинальное напряжение и частота переменного тока – 100 В, 50 Гц; номинальное напряжение оперативного постоянного тока – 110 В; категория размещения УХЛ 4 в соответствии с ГОСТ 15150; для потребностей экономики страны;

**ШЗЛ 22 010 – 20 Е2 УХЛ 4** – шкаф основных защит двух ЛЭП 220 кВ (продольная дифференциальная защита с цифровым каналом связи); номинальный переменный ток – 1 А; номинальное напряжение и частота переменного тока – 100 В, 50 Гц; номинальное напряжение оперативного постоянного тока – 220 В; категория размещения УХЛ 4 в соответствии с ГОСТ 15150; для потребностей экономики страны;

**ШАВ 22 012 – 20 Е2 УХЛ 4** – шкаф резервных защит линии, автоматика и управления одним линейным выключателем 110 кВ типа НРЛ; номинальный переменный ток – 1 А; номинальное напряжение и частота переменного тока – 100 В, 50 Гц; номинальное напряжение оперативного постоянного тока – 220 В; категория размещения УХЛ 4 в соответствии с ГОСТ 15150; для потребностей экономики страны.

## ■ Перечень функций

Таблица 5 – Состав функций шкафов защит линий серии ШЗЛ 22 ХХХ

Функции	Типоисполнение шкафа																
	ШЗЛ 22 001	ШЗЛ 22 003	ШЗЛ 22 005	ШЗЛ 22 007	ШЗЛ 22 009	ШЗЛ 22 012	ШЗЛ 22 018	ШЗЛ 22 013	ШЗЛ 22 014	ШЗЛ 22 015	ШЗЛ 22 016	ШЗЛ 22 017	ШЗЛ 22 019	ШЗЛ 22 020	ШЗЛ 22 021	ШЗЛ 22 022	ШЗЛ 22 023
Продольная дифференциальная токовая защита с цифровым каналом связи	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+
Продольная дифференциальная токовая защита с проводным каналом связи	-	-	-	-	о	-	-	-	-	-	-	о	-	-	-	-	о
Дистанционная защита (ДЗ) от междуфазных повреждений (6 ступеней)	+	+	+	+	о	+	+	+	+	+	+	о	+	+	+	+	о
ДЗ от однофазных повреждений (6 ступеней)	+	+	+	+	о	+	+	+	+	+	+	о	+	+	+	+	о
Полигональные характеристики срабатывания ДЗ	+	+	+	+	о	+	+	+	+	+	+	о	+	+	+	+	о
Круговые характеристики срабатывания ДЗ	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о
Компенсация влияния параллельной линии для ДЗ при однофазных повреждениях	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о
Обнаружение качаний мощности	+	+	+	+	о	+	+	+	+	+	+	о	+	+	+	+	о
Обнаружение неисправностей в цепях переменного напряжения	+	+	+	+	о	+	+	+	+	+	+	о	+	+	+	+	о
Максимальная токовая защита (МТЗ)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Токовая отсечка (ТО)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Направленная 4-х ступенчатая токовая защита нулевой последовательности (ТЗНП)	+	+	+	+	о	+	+	+	+	+	+	о	+	+	+	+	о
Органы минимального напряжения	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о
Органы максимального напряжения	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о
Органы максимального напряжения обратной последовательности	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о
Мониторинг обрыва провода	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Защита от тепловой перегрузки	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+
Защиты по частоте (снижение/повышение частоты)	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о
Телеускорение по цифровым каналам связи	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Телеускорение по ВЧ-каналам связи	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-
Блокирующая схема связи с передачей дискретных сигналов по цифровым каналам связи	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-
ВЧ-блокировка	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Передача до 28 дискретных сигналов на противоположную сторону защищаемой линии	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+

Продолжение таблицы 5

Функции	Типоисполнение шкафа																
	ШЗЛ 22 001	ШЗЛ 22 003	ШЗЛ 22 005	ШЗЛ 22 007	ШЗЛ 22 009	ШЗЛ 22 012	ШЗЛ 22 018	ШЗЛ 22 013	ШЗЛ 22 014	ШЗЛ 22 015	ШЗЛ 22 016	ШЗЛ 22 017	ШЗЛ 22 019	ШЗЛ 22 020	ШЗЛ 22 021	ШЗЛ 22 022	ШЗЛ 22 023
Оперативное и автоматическое ускорение при включении для ДЗ и ТЗНП	+	+	+	+	о	+	+	+	+	+	+	о	+	+	+	+	о
Функция резервирования при отказе выключателя (УРОВ)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Автоматическое повторное включение выключателя – до 8 попыток (АПВ)	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Контроль синхронизма, улавливание синхронизма, контроль отсутствия напряжений на линии или шинах	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Контроль исправности цепей отключения	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Функции управления линейным выключателем (подхват сигналов отключения/включения, сигнализация положения выключателя и т.п.)	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Цепи перевода на обходной выключатель	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о
Аварийный осциллограф	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Регистратор событий	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Определитель места повреждения с односторонним замером	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Определитель места повреждения повышенной точности с двусторонним замером	-	-	-	-	о	-	-	-	-	-	-	о	-	-	-	-	о
Передача информации в систему АСУ/мониторинга по протоколу МЭК 60870-5-103	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Передача информации в систему АСУ/мониторинга по протоколу PROFIBUS FMS/DP	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о
Передача информации в систему АСУ/мониторинга по протоколу DNP 3.00	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о
Передача информации в систему АСУ/мониторинга по протоколу MODBUS ASCII/RTU	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о
Передача информации в систему АСУ/мониторинга по протоколу МЭК 61850	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о
<b>Обозначения:</b> «+» – присутствует по умолчанию; «-» – отсутствует; «о» – определяется в карте заказа.																	

## ЗАЩИТЫ ПОНИЖАЮЩИХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Шкафы выполняют комплекс защит понижающих трансформаторов и могут состоять, в зависимости от типополнения, из следующих комплектов:

- основных защит трансформаторов;
- резервных защит трансформаторов и автоматики управления выключателя стороны ВН;
- дифференциальной токовой защиты реакторов, ошинок (ДЗО) стороны НН;
- автоматики регулирования под нагрузкой (РПН).

В шкафах устанавливаются от одного до трех МП-терминалов (комплектов), аппараты оперативного управления, устройства для тестирования/испытаний, сигнализации, а также устройства для организации каналов связи с АСУ. Комплекты в шкафах конструктивно независимы друг от друга: имеют независимые органы управления, различные ряды зажимов.

Автоматика РПН может быть выполнена на базе устройств различных производителей, тип которых определяется в карте заказа.



Рисунок 4

На рисунке 4 представлен шкаф защиты двухобмоточного трансформатора с высшим напряжением 110 кВ с тремя комплектами.

- Обозначение по функциональному назначению:

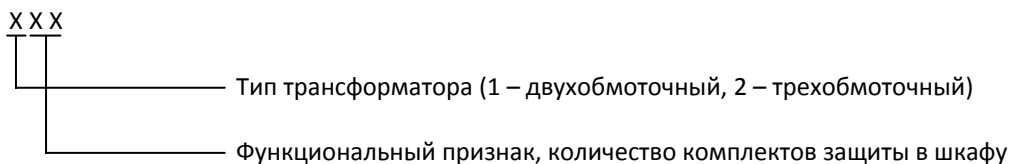


Таблица 6 – Условное обозначение по количеству комплектов для защиты трансформаторов

Обозначение типополнения	Характерный признак шкафа
01	Комплект основных защит трансформатора.
02	Комплект 1 основных защит трансформатора. Комплект 2 основных защит трансформатора
03	Комплект 1 основных защит трансформатора. Комплект 2 резервных защит трансформатора
04	Комплект 1 основных защит трансформатора. Комплект 2 резервных защит трансформатора + автоматика и управление выключателем с одним соленоидом отключения (ВМТ, У и т.п.). Трехфазное действие на соленоиды
05	Комплект 1 основных защит трансформатора. Комплект 2 резервных защит трансформатора + автоматика и управление выключателем с двумя соленоидами отключения (LTV, HPL, ЗАР1FG и т.п.). Трехфазное действие



Продолжение таблицы 6

Обозначение типоисполнения	Характерный признак шкафа
06	Зарезервировано для будущих разработок.
07	Зарезервировано для будущих разработок.
08	Комплект 1 основных защит трансформатора. Комплект 2 РПН
09*	Комплект 1 основных защит трансформатора. Комплект 2 ДЗО НН (2 плеча)
10	Зарезервировано для будущих разработок
11*	Комплект 1 основных защит трансформатора. Комплект 2 ДЗО НН (3 плеча)
12	Комплект резервных защит трансформатора.
13	Комплект 1 резервных защит трансформатора. Комплект 2 РПН
14	Комплект резервных защит трансформатора + автоматика и управление выключателем с одним соленоидом отключения (ВМТ, У и т.п.). Трехфазное действие на соленоиды
15	Комплект 1 резервных защит трансформатора + автоматика и управление выключателем с одним соленоидом отключения (ВМТ, У и т.п.). Трехфазное действие на соленоиды. Комплект 2 РПН
16	Комплект резервных защит трансформатора + автоматика и управление выключателем с двумя соленоидами отключения (LTV, HPL, ЗАР1FG и т.п.). Трехфазное действие на соленоиды
17	Комплект 1 резервных защит трансформатора + автоматика и управление выключателем с двумя соленоидами отключения (LTV, HPL, ЗАР1FG и т.п.). Трехфазное действие на соленоиды. Комплект 2 РПН
18	Зарезервировано для будущих разработок.
19	Зарезервировано для будущих разработок.
20	Зарезервировано для будущих разработок.
21	Зарезервировано для будущих разработок.
22	Комплект РПН.
23	Комплект 1 РПН. Комплект 2 РПН
24	ДЗО НН (2 плеча)
25	Комплект 1 ДЗО НН (2 плеча). Комплект 2 ДЗО НН (2 плеча)
26	ДЗО НН (3 плеча).
27	Комплект 1 ДЗО НН (3 плеча). Комплект 2 ДЗО НН (3 плеча)

**Примечания:**

1. «\*» - только для трехобмоточных трансформаторов.
2. Тип привода и номинальный ток электромагнитов включения, отключения определяется картой заказа.
3. Тип регулятора РПН определяется картой заказа (БЭМП РПН, ТАРСОН 240, REGSys).
4. Номинальный ток сторон СН и НН определяется картой заказа.

■ Примеры условного обозначения:

**ШЗТ 22 101 – 20 Е2 УХЛ 4** – шкаф с комплектом основных защит двухобмоточного трансформатора; номинальный переменный ток со стороны ВН – 1 А; номинальное напряжение и частота переменного тока – 100 В, 50 Гц; номинальное напряжение оперативного постоянного тока – 220 В; категория размещения УХЛ 4 в соответствии с ГОСТ 15150; для потребностей экономики страны;

**ШЗТ 22 210 – 27 Е2 УХЛ 4** – шкаф с комплектом основных защит трехобмоточного трансформатора и с двумя комплектами дифференциальной токовой защиты реакторов стороны НН; номинальный переменный ток со стороны ВН – 5 А; номинальное напряжение и частота переменного тока – 100 В, 50 Гц; номинальное напряжение оперативного постоянного тока – 220 В; категория размещения УХЛ 4 в соответствии с ГОСТ 15150; для потребностей экономики страны.

■ Перечень функций защит двухобмоточных понижающих трансформаторов

Таблица 7 – Состав функций шкафов защит трансформаторов серии ШЗТ 22 1ХХ

Функции	Типоисполнение шкафа													
	ШЗТ 22 101	ШЗТ 22 103	ШЗТ 22 104	ШЗТ 22 105	ШЗТ 22 108	ШЗТ 22 112	ШЗТ 22 113	ШЗТ 22 114	ШЗТ 22 115	ШЗТ 22 116	ШЗТ 22 117	ШЗТ 22 122	ШЗТ 22 124	ШЗТ 22 126
Продольная дифференциальная токовая защита (2 плеча)	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Дифференциальная токовая отсечка (2 плеча)	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Максимальная токовая защита (МТЗ) стороны ВН с пуском по напряжению	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
МТЗ НН с комбинированным пуском по напряжению	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
МТЗ ВН от перегрузки	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
МТЗ ВН для пуска обдува	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Контроль тока ВН для ЗДЗ	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Блокирование РПН при перегрузке по току стороны ВН	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Приём сигналов газовой защиты трансформатора	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Приём сигналов газовой защиты бака РПН	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Приём внешних сигналов отключения	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Приём технологических сигналов трансформатора	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
УРОВ стороны ВН	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ограниченная защита от замыканий на землю	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
МТЗ ВН с пуском по напряжению	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-
ТЗНП	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-
УРОВ выключателя стороны ВН	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-

Продолжение таблицы 7

Функции	Типоисполнение шкафа													
	ШЗТ 22 101	ШЗТ 22 103	ШЗТ 22 104	ШЗТ 22 105	ШЗТ 22 108	ШЗТ 22 112	ШЗТ 22 113	ШЗТ 22 114	ШЗТ 22 115	ШЗТ 22 116	ШЗТ 22 117	ШЗТ 22 122	ШЗТ 22 124	ШЗТ 22 126
Контроль тока ВН для ЗДЗ	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-
МТЗ ВН от перегрузки	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-
Автоматика выключателя ВН с одним соле- ноидом отключения (ВМТ, У и т.п.).	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Автоматика выключателя ВН с двумя соле- ноидами отключения (ЛТВ, НРЛ, ЗАР1FG и т.п.)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Приём технологических сигналов выключа- теля	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-
Автоматическое управление РПН	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	+	-	-
Ручное управление РПН	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	+	-	-
Дифференциальная защита ошиновки (ДЗО) стороны НН (2 плеча)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
МТЗ с пуском по напряжению	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Контроль тока для ЗДЗ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
ДЗО стороны НН (3 плеча)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
МТЗ с пуском по напряжению	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Контроль тока для ЗДЗ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Аварийный осциллограф	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Регистратор событий	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Передача информации в систему АСУ/мониторинга по протоколу МЭК 60870-5-103	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+
Передача информации в систему АСУ/мониторинга по протоколу PROFIBUS FMS/DP	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Передача информации в систему АСУ/мониторинга по протоколу DNP 3.00	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Передача информации в систему АСУ/мониторинга по протоколу MODBUS ASCII/RTU	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Передача информации в систему АСУ/мониторинга по протоколу МЭК 61850	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
<b>Обозначения:</b>	«+» – присутствует по умолчанию; «-» – отсутствует; «o» – определяется в карте заказа.													

■ Перечень функций защит трехобмоточных понижающих трансформаторов

Таблица 8 – Состав функций шкафов защит трансформаторов серии ШЗТ 22 2ХХ

Функции	Типоисполнение шкафа															
	ШЗТ 22 201	ШЗТ 22 203	ШЗТ 22 204	ШЗТ 22 205	ШЗТ 22 208	ШЗТ 22 209	ШЗТ 22 211	ШЗТ 22 212	ШЗТ 22 213	ШЗТ 22 214	ШЗТ 22 215	ШЗТ 22 216	ШЗТ 22 217	ШЗТ 22 222	ШЗТ 22 224	ШЗТ 22 226
Продольная дифференциальная токовая защита (3 плеча)	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Дифференциальная токовая отсечка (3 плеча)	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Максимальная токовая защита (МТЗ) стороны ВН с комбинированным пуском по напряжению	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
МТЗ СН с комбинированным пуском по напряжению	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
МТЗ НН с комбинированным пуском по напряжению	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
МТЗ ВН от перегрузки	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
МТЗ ВН для пуска обдува	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
МТЗ СН от перегрузки	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
МТЗ СН для пуска обдува	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
МТЗ НН от перегрузки	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
МТЗ НН для пуска обдува	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Контроль тока ВН для ЗДЗ	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Блокирование РПН при перегрузке по току стороны ВН	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Приём сигналов газовой защиты трансформатора	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Приём сигналов газовой защиты бака РПН	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Приём внешних сигналов отключения	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Приём технологических сигналов трансформатора	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ТЗНП	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
УРОВ стороны ВН	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ограниченная защита от замыканий на землю	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
МТЗ ВН с пуском по напряжению	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-
ТЗНП	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-
УРОВ ВН	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-
Контроль тока ВН для ЗДЗ	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-
МТЗ ВН от перегрузки	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-
Автоматика выключателя ВН с одним соленоидом отключения (ВМТ, У и т.п.)	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Автоматика выключателя ВН с двумя соленоидами отключения (LTV, HPL, ЗАР1FG и т.п.)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-

Продолжение таблицы 8

Функции	Типоисполнение шкафа															
	ШЗТ 22 201	ШЗТ 22 203	ШЗТ 22 204	ШЗТ 22 205	ШЗТ 22 208	ШЗТ 22 209	ШЗТ 22 211	ШЗТ 22 212	ШЗТ 22 213	ШЗТ 22 214	ШЗТ 22 215	ШЗТ 22 216	ШЗТ 22 217	ШЗТ 22 222	ШЗТ 22 224	ШЗТ 22 226
Приём технологических сигналов выключателя	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-
Автоматическое управление РПН	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	+	+	-	-
Ручное управление РПН	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	+	+	-	-
Дифференциальная защита ошиновки (ДЗО) стороны НН (2 плеча)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
МТЗ с комбинированным пуском по напряжению	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Контроль тока для ЗДЗ	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
ДЗО стороны НН (3 плеча)	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
МТЗ с комбинированным пуском по напряжению	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Контроль тока для ЗДЗ	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Аварийный осциллограф	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Регистратор событий	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Передача информации в систему АСУ/мониторинга по протоколу МЭК 60870-5-103	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+
Передача информации в систему АСУ/мониторинга по протоколу PROFIBUS FMS/DP	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Передача информации в систему АСУ/мониторинга по протоколу DNP 3.00	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Передача информации в систему АСУ/мониторинга по протоколу MODBUS ASCII/RTU	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Передача информации в систему АСУ/мониторинга по протоколу МЭК 61850	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
<b>Обозначения:</b> «+» – присутствует по умолчанию; «-» – отсутствует; «o» – определяется в карте заказа.																

## ЗАЩИТЫ ШИН И ОШИНОВОК

Шкафы типа ШЗШ предназначены для выполнения защиты шин различной конфигурации и ошиновок напряжением 110-220 кВ. Шкафы также позволяют выполнять функции УРОВ и резервной защиты присоединений.

Защита шин может быть выполнена на двух принципах – централизованная защита шин или распределенная защита шин.

Шкафы могут состоять, в зависимости от исполнения, из одного и более независимых комплектов. Каждый комплект выполнен в виде отдельной монтажной единицы. Все внешние подключения комплектов выполняются через ряды зажимов. Комплекты имеют независимое обслуживание.

Шкафы предназначены для двухстороннего обслуживания. В зависимости от исполнения, шкафы выполняются в габаритах 2200x800x600 мм либо 2200x1600x600 мм.



Рисунок 5

Таблица 9 – Условное обозначение по количеству комплектов и способу выполнения для защиты шин

Обозначение типоразмера	Характерный признак шкафа
101	Централизованная защита шин (ошиновок) с числом присоединений не более 2, в трехфазном исполнении
102	Централизованная защита шин (ошиновок) с числом присоединений не более 3, в трехфазном исполнении
103	Централизованная защита шин (ошиновок) с числом присоединений не более 5, в трехфазном исполнении
104	Централизованная защита шин с числом присоединений не более 7, в однофазном исполнении (3 терминала)
105	Централизованная защита шин с числом присоединений не более 9, в однофазном исполнении (3 терминала)
106	Централизованная защита шин с числом присоединений не более 12, в однофазном исполнении (3 терминала)
107...110	Зарезервировано для будущих разработок
111	Централизованная защита шин (ошиновок) с числом присоединений не более 2, в трехфазном исполнении; Централизованная защита шин (ошиновок) с числом присоединений не более 2, в трехфазном исполнении

Продолжение таблицы 9

Обозначение типоразмера	Характерный признак шкафа
112	Централизованная защита шин (ошиновок) с числом присоединений не более 3, в трехфазном исполнении; Централизованная защита шин (ошиновок) с числом присоединений не более 3, в трехфазном исполнении
202	Распределенная защита шин с центральным устройством (СУ) и 2 терминалами присоединений (ВУ)
203	Распределенная защита шин с СУ и 3 ВУ
204	Распределенная защита шин с СУ и 4 ВУ
303	Шкаф с дополнительными 3 ВУ
304	Шкаф с дополнительными 4 ВУ
305	Шкаф с дополнительными 5 ВУ
306	Шкаф с дополнительными 6 ВУ

■ Примеры условного обозначения:

**ШЗШ 22 104 – 20 Е2 УХЛ 4** – шкаф централизованной защиты шин с числом присоединений не более 7, выполненный с использованием трех терминалов в однофазном исполнении; номинальный ток – 1 А; номинальное напряжение и частота переменного тока – 100 В, 50 Гц; номинальное напряжение оперативного постоянного тока – 220 В; категория размещения УХЛ 4 в соответствии с ГОСТ 15150; для потребностей экономики страны;

**ШЗШ 22 203 – 20 Е2 УХЛ 4** – шкаф распределенной защиты шин с СУ и 3 ВУ; номинальный ток – 1 А; номинальное напряжение и частота переменного тока – 100 В, 50 Гц; номинальное напряжение оперативного постоянного тока – 220 В; категория размещения УХЛ 4 в соответствии с ГОСТ 15150; для потребностей экономики страны;

**ШЗШ 22 305 – 27 Е2 УХЛ 4** – шкаф распределенной защиты шин с дополнительными 5 ВУ; номинальный ток – 5 А; номинальное напряжение и частота переменного тока – 100 В, 50 Гц; номинальное напряжение оперативного постоянного тока – 220 В; категория размещения УХЛ 4 в соответствии с ГОСТ 15150; для потребностей экономики страны.

■ Перечень функций шкафов защиты шин

Таблица 10 – Состав функций шкафов защиты шин серии ШЗШ 22 XXX

Функции	Типоисполнение шкафа														
	ШЗШ 22 101	ШЗШ 22 102	ШЗШ 22 103	ШЗШ 22 104	ШЗШ 22 105	ШЗШ 22 106	ШЗШ 22 111	ШЗШ 22 112	ШЗШ 22 202	ШЗШ 22 203	ШЗШ 22 204	ШЗШ 22 303	ШЗШ 22 304	ШЗШ 22 305	ШЗШ 22 306
Дифференциальная токовая защита шин	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Защита от отказа выключателя (УРОВ)	-	-	-	-	-	-	o	o	o	o	o	o	o	o	o
МТЗ и ТО	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Аварийный осциллограф	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Регистратор событий	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Передача информации в систему АСУ/мониторинга по протоколу МЭК 60870-5-103	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Передача информации в систему АСУ/мониторинга по протоколу PROFIBUS FMS/DP	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Передача информации в систему АСУ/мониторинга по протоколу DNP 3.00	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Передача информации в систему АСУ/мониторинга по протоколу MODBUS ASCII/RTU	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Передача информации в систему АСУ/мониторинга по протоколу МЭК 61850	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
<b>Обозначения:</b> «+» – присутствует по умолчанию; «-» – отсутствует; «o» – определяется в карте заказа.															



## РЕФЕРЕНС ЛИСТ

Таблица 11

Заказчик (объект)	Оборудование	Количество шкафов РЗА
2006 год		
Ново-Зиминская ТЭЦ	ШЗЛ, ШЗАВ	3
ПС 35кВ "Казачья Переправа"	ШЗЛ	4
ЗРУ-35кВ, ТЭЦ	ШЗЛ	2
ПС 96, Электронагрев	ШЗЛ	1
ПС Глюкозная	ШЗТ	3
Баш РЭС (ПС Юбилейная)	ШЗЛ	6
ПС Крымская-Тяговая	ШЗЛ	2
ОРУ 330кВ, Кольская АЭС	ШЗЛ	2
Ярославская ТЭЦ №2, Энергоблок №6	ШЗГ	3
2007 год		
ГПП 110/35, ЛПК	ШЗТ, ШЗАВ, ШЦС, ШЗШ	14
ЦРП-6, Казаньоргсинтез	ШЗТ, ШЗАВ, ШЦС	7
ТЭЦ-27, МОСЭНЕРГО	ШЗЛ, ШЗГ, ШЗТ, ШЗАВ, ШЦС	79
ПС Южная 330/110 кВ	ШЗЛ	1
ГПП 6 ВМЗ	ШЗТ, ШЗАВ, ШЦС, ШЗШ	15
ТЭЦ Атырау(Казахстан)	ШЗЛ, ШЗГ, ШЗАВ, ШЗШ, ШЗЛ, ШЗОВ, ШЦС	11
ПС – 17, 40А ОАО «Ленэнерго»	ШЗЛ	6
ПС 176 «Хлебниково», МОЭСК	ШЗЛ, ШЗАВ	7
ТЭЦ-9, ТГ №5	ШЗГ, ШЗАВ	7
ЦРП-4, Казаньоргсинтез	ШЗТ, ШЗАВ, ШЦС	8
ПС Ржевская	ШЗЛ	9
ПС Южная, Чувашэнерго	ШЗТ, ШЗАВ, ШЦС	3
МТЭЦ, ПС76 ОАО ММК	ШЗЛ	8
ПС «Кузнечиха»	ШЗТ, ШЦС	4
ПС 220 кВ "Чесменская"	ШЦС, ШЗТ, шкафы учета и измерений	4
2008 год		
ПС 500 кВ "Новокузнецкая"	ШЗТ	1
ПС Южная, Чувашэнерго	ШЗТ	1
ГПП 110кВ, ЕВРОЦЕМЕНТ РЕСУРС	ШЗТ, ШЗАВ	12
ПС ХПП, Пензаэнерго	ШЗТ	1

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**ООО «Центр управления проектами Чебоксарского электроаппаратного завода»**

**(ООО «ЦУП ЧЭАЗ»)**

**Офис в Чебоксарах:**

**428000, Россия, Чувашская республика, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева д. 5**

**Тел: (8352) 61-45-10**

**Факс: (8352) 61-45-61**

**Интернет: [www.cheaz.ru](http://www.cheaz.ru)**

**E-mail: [rza.cheaz@bk.ru](mailto:rza.cheaz@bk.ru)**

**Офис в Москве:**

**129226, Россия, г. Москва, ул. Докукина, д.16/1**

**Тел : (095) 995-31-00**

**Факс: 995-32-00**

**E-mail: [cheaz@tsr.ru](mailto:cheaz@tsr.ru)**

# СЕРТИФИКАТ

Система менеджмента  
ISO 9001:2000

В соответствии с процедурами TUV CERT настоящим подтверждается, что

**ЧЭАЗ**  
ОАО «Чебоксарский электроаппаратный завод»  
РФ – 428000, г.Чебоксары,  
пр-т И. Яковлева, 5  
и дочернем предприятии  
ООО «ЭЛПРИ»

применяет систему менеджмента качества, соответствующую вышеназванному стандарту, в следующих областях:  
**Разработка, производство и техническое обслуживание электротехнических устройств для энергетики, промышленности, транспорта, приборов учета электроэнергии, электробытовых приборов.**

Регистрационный номер сертификата 73 154 1865      Действителен до: 2009-11-16  
№ Контракта 4157 6202      Персональный сертификат

TUV CERT Орган по сертификации  
TUV Немецкое  
Регистратор Органа по сертификации  
*o. Muller*      Дармштадт, 2006-11-17

Данный сертификат был выдан в соответствии с процедурами проведения аудита и сертификации TUV CERT и подпадает под действие нормативных актов TUV Technische Überwachungs Verein GmbH, Rosenheimer Str. 119, D-64285 Darmstadt.



# СЕРТИФИКАТ

Система менеджмента  
ISO 14001:2004

В соответствии с процедурами TUV CERT настоящим подтверждается, что

**ЧЭАЗ**  
ОАО «Чебоксарский электроаппаратный завод»  
РФ – 428000, г.Чебоксары,  
пр-т И. Яковлева, 5  
и дочернем предприятии  
ООО «ЭЛПРИ»

применяет систему менеджмента качества, соответствующую вышеназванному стандарту, в следующих областях:  
**Разработка, производство и техническое обслуживание электротехнических устройств для энергетики, промышленности, транспорта, приборов учета электроэнергии, электробытовых приборов.**

Регистрационный номер сертификата 73 154 1865      Действителен до: 2009-11-16  
№ Контракта 4157 6202      Персональный сертификат

TUV CERT Орган по сертификации  
TUV Немецкое  
Регистратор Органа по сертификации  
*o. Muller*      Дармштадт, 2006-11-17

Данный сертификат был выдан в соответствии с процедурами проведения аудита и сертификации TUV CERT и подпадает под действие нормативных актов TUV Technische Überwachungs Verein GmbH, Rosenheimer Str. 119, D-64285 Darmstadt.



КОПИЯ



certificate

EUROCAT Institute for Certification and Testing  
Quarat® Center · Wittichstraße 2  
D-64295 Darmstadt

удостоверяет, что на  
**ЧЭАЗ**

ОАО «Чебоксарский электроаппаратный завод»  
РФ – 428000, г.Чебоксары,  
пр-т И. Яковлева, 5  
и дочернем предприятии  
ООО «ЭЛПРИ»

была введена и применяется система управления качеством, распространяющаяся на **Разработку, производство и техническое обслуживание электротехнических устройств для энергетики, промышленности, транспорта, приборов учета электроэнергии, электробытовых приборов.**

Проведенная проверка системы качества показала, что данная система управления качеством соответствует требованиям стандарта **DIN EN ISO 9001 : 2000.**

При регулярном контроле со стороны EUROCAT сертификат действителен до 02 ноября 2009 года.

Сертификат №: R0663071-9



Дармштадт, 03 ноября 2006

*o. Muller*  
Орган по сертификации  
TUV INSTITUT FÜR ZERTIFIZIERUNG & TESTING

