

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

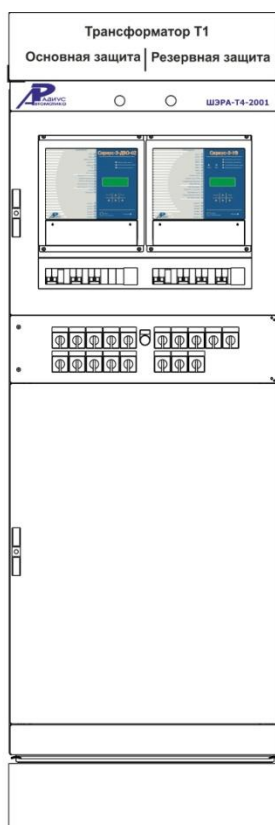
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес для всех регионов: [rxz@nt-rt.ru](mailto:rxz@nt-rt.ru) || <http://rza.nt-rt.ru/>

## ШЭРА-Т4-2001



Шкаф основных и резервных защит трансформатора (четыре плеча с ОВ) и АУВ стороны ВН ШЭРА-Т4-2001 (БПВА.656457.331, БПВА.650645.001 ТУ)

Исполнение:

- двустороннее обслуживание
- установка в помещении
- напольная установка

### Состав шкафа ШЭРА-Т4-2001

Номер комплекта в шкафу	Обозначение комплекта
A01	БПВА.468263.051
A02	БПВА.468263.052

## Функции комплекта БПВА.468263.051

Комплект основных защит трансформатора на основе терминала «Сириус-3-ДЗО-02».

### Основные функции:

- Двухступенчатая дифференциальная токовая защита трансформатора (токовая отсечка и защита с торможением от сквозного тока и отстройкой от бросок намагничивающего тока (БНТ)); с трехфазным контролем четырех плеч (ВН, СН, НН1, НН2).
- газовая защита (прием сигналов от первой группы контактов газовых реле с действием на отключение через промежуточные реле);
- Одна ступень ненаправленной МТЗ ВН трансформатора, поддерживающая следующие функции:
  - комбинированный пуск по напряжению: от «стороны СН» (по внешнему дискретному разрешающему сигналу); от «стороны НН1» и «стороны НН2» (от «своих» цепей напряжения);
  - блокировку МТЗ ВН по содержанию второй гармоники для отстройки от БНТ;
  - внутреннюю цифровую сборку токовых цепей ВН в треугольник и возможность использования полученных токов для реализации ступени МТЗ ВН;
- Одна ступень ненаправленной МТЗ СН трансформатора, поддерживающая следующие функции:
  - комбинированный пуск по напряжению от «стороны СН» (по дискретному разрешающему сигналу);
  - блокировку МТЗ СН по содержанию второй гармоники для отстройки от БНТ;
  - внутреннюю цифровую сборку токовых цепей СН в треугольник и возможность использования полученных токов для реализации ступени МТЗ СН;
  - действие на отдельное реле и под уставку на общие реле отключения с разными выдержками времени.
- Одна ступень ненаправленной МТЗ НН1 трансформатора, поддерживающая следующие функции:
  - комбинированный пуск по напряжению от «стороны НН1»;
  - блокировку МТЗ НН1 по содержанию второй гармоники для отстройки от БНТ;
  - действие на отдельное реле и под уставку на общие реле отключения с разными выдержками времени.
- Одна ступень ненаправленной МТЗ НН2 трансформатора, поддерживающая следующие функции:
  - комбинированный пуск по напряжению от «стороны НН2»;
  - блокировку МТЗ НН2 по содержанию второй гармоники для отстройки от БНТ;
  - действие на отдельное реле и под уставку на общие реле отключения с разными выдержками времени.
- защита от перегрузки по каждой стороне;
- прием технологических сигналов от автотрансформатора;
- управление схемой обдува автотрансформатора как по току нагрузки, так и по сигналам датчиков температуры;
- блокировка РПН по току нагрузки;
- устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ сторон ВН, СН);
- контроль небаланса в плечах дифференциальной токовой защиты с действием на сигнализацию;
- контроль сопротивления изоляции в цепях газовых защит трансформатора и РПН.

## Функции комплекта БПВА.468263.052

Комплект резервных защит трансформатора и АУВ стороны ВН выполнен на основе терминала «Сириус-3-УВ».

### Основные функции

- трехступенчатая трехфазная направленная МТЗ со стороны ВН с независимой выдержкой времени с комбинированным пуском по напряжению от собственных цепей напряжения или по дискретному входу и блокировкой по содержанию второй гармоники в фазных токах для защиты от ложных срабатываний при броске тока намагничивания (БНТ) силового трансформатора. Для направленных ступеней МТЗ предусмотрена возможность автоматического перевода в ненаправленный режим, либо вывод из действия данных ступеней при выявлении неисправностей в цепях переменного напряжения (срабатывание БНН), а также вывод направленности при включении выключателя (опробовании);
- четырехступенчатая направленная токовая защита нулевой последовательности от КЗ на землю с независимой выдержкой времени (ТЗНП) и блокировкой по содержанию второй гармоники в токе нулевой

последовательности для защиты от ложных срабатываний при БНТ силового трансформатора. Для направленных ступеней ТЗНП предусмотрена возможность автоматического перевода в ненаправленный режим, либо вывод из действия данных ступеней при выявлении неисправностей в цепях переменного напряжения (срабатывание БНН);

- газовая защита трансформатора и РПН (прием сигналов от второй группы контактов газовых реле с действием на отключение или сигнализацию) с автоматическим переводом действия газовых защит на сигнализацию при снижении сопротивления изоляции цепей ГЗТ и/или ГЗ РПН;
- автоматическое ускорение МТЗ и ТЗНП при включении;
- защита от обрыва фаз (ЗОФ) и несимметричного режима по току обратной последовательности с независимой выдержкой времени;
- защита минимального напряжения (ЗМН);
- защита от повышения напряжения (ЗПН);
- защита от появления в первичной сети напряжения нулевой последовательности с действием на отключение выключателя или на отдельное реле;
- автоматика управления выключателем (АУВ) с трехфазным или пофазным приводом, с двумя электромагнитами отключения управление выключателем стороны ВН;
- контроль исправности цепей включения и отключения выключателя;
- контроль состояния выключателя по ряду входных дискретных сигналов;
- защита электромагнитов включения и отключения от длительного протекания тока;
- защита от непереключения фаз (ЗНФ) и неполнофазного режима (ЗНФР) с действием на отключение выключателя и на пуск УРОВ соответственно;
- двухступенчатая защита от снижения давления элегаза (воздуха) в выключателе с действием на сигнал и на ускоренное срабатывание схемы УРОВ при попытке отключения от одной из защит;
- одно или двукратное АПВ;
- контроль напряжения и/или синхронизма при командном включении и АПВ;
- УРОВ с автоматической проверкой исправности выключателя или с дублированным пуском от защит;
- контроль цепей трансформатора напряжения (ТН);
- контроль сопротивления изоляции цепей газовых защит с переводом действия газовых защит на сигнализацию при снижении сопротивления изоляции.

Отличительные особенности серии ШЭРА

### Качество

Шкафы серии «ШЭРА» представляют собой защищенное низковольтное комплектное устройство. Шкафы изготавливаются на основе металлоконструкции «Rittal» с использованием оригинальных деталей «РАДИУС» в специфичном для заказчика исполнении шкафа.

Шкафы серии «ШЭРА» выпускаются «РАДИУС» в соответствии с ТУ БПВА.650645.001 и соответствуют требованиям ГОСТ Р 51321.1-2007 (МЭК 60439-1:2004), ГОСТ Р 51317.6.5-2006 (МЭК 61000-6-5:2001), ПУЭ (7 издание).

В шкафах серии «ШЭРА» используются комплектующие ведущих мировых производителей: Weidmuller, Phoenix contact, Finder, Ganz КК. Rittal и др.

При изготовлении шкафов серии «ШЭРА» применяется оригинальная технология высококачественного электрического монтажа «РАДИУС», с использованием специально изготавливаемых жгутов с цифровой и цветовой маркировкой, размещаемых в перфорированных кабельных каналах на внутренней стороне шкафа. Все жгуты, используемые при монтаже шкафа, изготавливаются как самостоятельные изделия, отдельно проходящие контроль качества, что полностью исключает ошибки при монтаже. При изготовлении жгутов используется только высококачественный медный кабель, сертифицированный на соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза «ЕАС», и изготавливаемый при соблюдении требований ISO 9001:2008 и ГОСТ ISO 9001-2011. Номинальное сечение проводов не менее 2,5 мм<sup>2</sup> для токовых цепей и не менее 0,75 мм<sup>2</sup> – для остальных цепей. Подвод внешних кабелей осуществляется через уплотненные кабельные вводы, расположенные на дне шкафа. Экраны кабелей подключаются к медным шинам заземления, расположенным справа и слева от кабельных вводов, а сами кабели крепятся к боковым перфорированным панелям шкафа при помощи кабельных стяжек, входящих в комплект поставки шкафа.

Устройства в шкафах серии «ШЭРА» соответствуют критериям качества функционирования «А» в части электромагнитной совместимости по:

- ГОСТ Р 51317.4.12-99 (МЭК 61000-4-12-95), степень жесткости испытаний 3
- ГОСТ Р 51317.4.4-99 (МЭК 61000-4-4-95), степень жесткости испытаний – 4
- ГОСТ Р 51317.4.2-99 (МЭК 61000-4-2-95), степень жесткости испытаний – 3
- ГОСТ Р 50648-94 (МЭК 1000-4-8-93), степень жесткости испытаний – 5
- ГОСТ Р 51317.4.3-99 (МЭК 61000-4-3-95), степень жесткости испытаний – 3
- ГОСТ Р 51317.4.5-99 (МЭК 61000-4-5-95), степень жесткости испытаний – 4
- ГОСТ Р 51317.4.6-99 (МЭК 61000-4-6-96), степень жесткости испытаний – 3
- ГОСТ 30366-95 (МЭК 1000-4-9-93)/ГОСТ Р 50649-94 (МЭК 1000-4-9-93), степень жесткости испытаний – 4
- ГОСТ Р 50652-94 (МЭК 1000-4-10-93), степень жесткости испытаний – 5
- ГОСТ Р 51317.4.11-99 (МЭК 61000-11-94)

Стандартные шкафы серии «ШЭРА» обладают стойкостью к воздействию землетрясения интенсивностью до 9 баллов при уровне установки 10м над нулевой отметкой. В случае необходимости обеспечения более жестких требований по сейсмостойкости, стандартная конструкция шкафов серии «ШЭРА», по запросу заказчика, может быть усилена.

С каждым шкафом серии «ШЭРА» поставляется одиночный эксплуатационный комплект ЗИП, обеспечивающий выполнение требований по готовности и ремонтпригодности шкафа в течение гарантийного срока эксплуатации. Система менеджмента качества производства «РАДИУС» соответствует требованиям ГОСТ ISO 9001-2011 (ISO 9001:2008).

## Удобство

Шкафы серии «ШЭРА» изготавливаются на основе типовых комплектов РЗА с микропроцессорными устройствами серии «Сириус», разработанными и изготавливаемыми в России. Все микропроцессорные терминалы, входящие в состав шкафа, имеют регистраторы событий и аварийные осциллографы, а также оснащены тремя независимыми интерфейсами связи – USB, RS485 и дополнительным интерфейсом по выбору заказчика: RS485, Ethernet по «витой паре» (100BASE-TX) или Ethernet с двумя оптическими интерфейсами (100BASE-FX). Микропроцессорные устройства серии «Сириус» могут быть использованы в качестве устройств нижнего уровня в АСУ ТП энергообъектов и для организации АРМ РЗА. Считывание и изменение уставок терминалов, просмотр текущих параметров сети и считывание регистратора производится при помощи специализированного программного обеспечения, поставляемого со шкафом. Микропроцессорные устройства серии «Сириус», входящие в состав шкафа, внесены в перечень оборудования, аттестованного для применения на объектах ОАО «ФСК ЕЭС». Шкафы серии «ШЭРА» имеют специальное исполнение, предусматривающее установку на них дополнительных цифровых измерительных приборов, ключей управления, световой сигнализации положения коммутационных аппаратов и элементов мнемосхемы для применения их в составе нетипового щита управления подстанции. В нижней секции шкафов серии «ШЭРА» в ряде исполнений могут быть установлены испытательные разъемы.

## Характеристики базового исполнения «ШЭРА»

Характеристика	Значение
Маркировка	«ШЭРА»
Исполнение	шкафы с двусторонним обслуживанием
Габариты (ВхШхГ), мм	2000x800x600, дополнительно к высоте: - цоколь 100 или 200 - информационная табличка 100 или 200
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP54
Предельная рабочая температура окружающего воздуха	от +1 °С до +40 °С

Характеристика	Значение
Количество устанавливаемых в шкаф типовых комплектов РЗА, шт	до 4(9)-х

Шкафы могут поставляться как с установленными боковыми панелями (одиночный шкаф), так и с комплектом деталей, предназначенных для крепления его к соседним шкафам (side by side) при установке его в линию шкафов. Как в первом, так и во втором случае конструкция шкафа обеспечивает степень защиты от прикосновения к токоведущим частям и от попадания твердых посторонних тел IP54 по ГОСТ 14254.

## Долговечность

- Полный средний срок службы шкафов серии «ШЭРА»: 25-лет
- Средний срок службы сменных элементов шкафов серии «ШЭРА» : 12 лет.
- Гарантийный срок шкафов серии «ШЭРА»: до 5-ти лет.

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сочи (862)225-72-31
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-13
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Орел (4862)44-53-42	Тверь (4822)63-31-35
Владивосток (423)249-28-31	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Томск (3822)98-41-53
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Тула (4872)74-02-29
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пермь (342)205-81-47	Тюмень (3452)66-21-18
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Ульяновск (8422)24-23-59
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13	Рязань (4912)46-61-64	Уфа (347)229-48-12
Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Самара (846)206-03-16	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Мурманск (8152)59-64-93	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Череповец (8202)49-02-64
Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Саратов (845)249-38-78	Ярославль (4852)69-52-93

**Единый адрес для всех регионов: [rxz@nt-rt.ru](mailto:rxz@nt-rt.ru) || <http://rza.nt-rt.ru/>**