

СИСТЕМЫ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ

Оглавление

О компании.....	4
Шкафы оперативного постоянного тока типа ШОТ:	6
Шкаф заряда аккумуляторной батареи серии ШЗП	12
Устройство заряда-подзаряда аккумуляторов УЗПА-220/10	16
Микропроцессорные устройства защиты и управления серии ТИТАН-ХХ.....	19
Микропроцессорные устройства защиты ТИТАН-Л1	20
Микропроцессорные устройства защиты ТИТАН-Л2	25
Микропроцессорные устройства защиты ТИТАН-ЭД	31
Микропроцессорные устройства защиты ТИТАН-ТН	37
Микропроцессорные устройства защиты ТИТАН-НЧ	44
Микропроцессорные устройства защиты ТИТАН-ДТ	49
Микропроцессорные устройства защиты ТИТАН-АВР	56
Устройство защиты по току КТЗ	62
Устройство защиты по напряжению КНЗ	69
Реле РЗПТ	74
Реле РКИ1	76
Микропроцессорные устройства защиты и управления серии АТЛАНТ-ХХ	81
Микропроцессорные устройства защиты АТЛАНТ-АВ	82
Микропроцессорные устройства защиты АТЛАНТ-ВВ	87
Микропроцессорные устройства защиты АТЛАНТ-СВ	92
Микропроцессорные терминалы индикации мнемосхем серии VIZOR	97
Контакты	99
Поставщики	100
Сертификаты	101
Отзывы	102



OP3

О компании

ООО «Системы Релейной Защиты» динамично развивающаяся компания. Задействуя многолетний опыт своих сотрудников в области энергетики, а также используя современные технологии проектирования и сборки, мы предоставляем конструктивные решения Ваших задач, отвечающие индивидуальным требованиям и высоким техническим стандартам.

Мы с удовольствием работаем с Клиентами, которые ценят надежность в своем деле, и помогаем им создавать системы релейной защиты и автоматики, позволяющие обеспечить бесперебойное течение ответственных технологических процессов.

Микропроцессорное устройство РЗА серии КТЗ, шкаф оперативного постоянного тока (ШОТ) нашего производства просты в эксплуатации, удовлетворяют всем современным требованиям предъявляемым к МПРЗ и системам оперативного постоянного тока. По доступной цене мы предоставим оборудование в том техническом исполнении, которое оптимальным образом удовлетворит Вашим потребностям, обеспечит стабильную работу энергетического, промышленного оборудования, АСУ ТП и других систем.

Все оборудование выпускаемое компанией СРЗ сертифицировано и прошло все необходимые испытания. Мы гарантируем качество выпускаемой продукции при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа, наладки и эксплуатации.

На нашем сайте Вы найдете подробные технические инструкции и руководства по эксплуатации оборудования производства компании СРЗ. Специалисты компании квалифицированно подберут оборудование удовлетворяющего всем требованиям Заказчика, обеспечат техническую поддержку.





НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА:

ШКАФЫ ОПЕРАТИВНОГО ПОСТОЯННОГО ТОКА ТИПА ШОТ:



Шкаф оперативного постоянного тока серии ШОТ (далее шкаф ШОТ) предназначен для бесперебойного питания оперативных цепей управления, релейной защиты, автоматики и сигнализации на электрических станциях и подстанциях при отключении сети, путем автоматического присоединения резервного источника питания – аккумуляторной батареи. После восстановления соединения с основным источником питания шкаф ШОТ обеспечивает автоматический заряд батарей с одновременным питанием потребителей. Шкафы ШОТ по своим характеристикам могут быть применены и в других отраслях промышленности, как правило, на предприятиях, использующих непрерывный технологический цикл:

- металлургия и машиностроение;
- аэропорты;
- телекоммуникационные системы;
- медицинские учреждения;
- нефтехимическая отрасль;
- целлюлозно-бумажная и горнорудная промышленность

Назначение

Шкаф ШОТ предназначен для использования в сетях, как однофазного, так и трехфазного переменного тока напряжением 220 В и 380 В соответственно, частотой 50 Гц с глухозаземленной нейтралью. Условия эксплуатации шкафа ШОТ должны соответствовать следующим требованиям:

- установка в закрытых помещениях;
- высота установки над уровнем моря не более 2000 м;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов или паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию;
- рабочее положение шкафа ШОТ вертикальное, с максимальным отклонением от вертикали в любую сторону 5°;
- температура окружающего воздуха в зависимости от исполнения от минус 25°С до плюс 45°С (до минус 40°С для специсполнения с утеплением);
- относительная влажность воздуха не более 80% при температуре плюс 25°С;
- допустимое давление окружающего воздуха – от 86,6 кПа до 106,7 кПа;
- стойкость шкафов ШОТ к воздействию механических факторов окружающей среды по ГОСТ 17516.1 группа М39.

Основные функции

- прием электрической энергии собственных нужд переменного тока от двух и более независимых источников и преобразование ее в электрическую энергию постоянного тока;
- ввод электрической энергии постоянного тока от АБ, автоматическую зарядку и подзарядку АБ от выпрямительных модулей;
- распределение электрической энергии постоянного тока между потребителями;
- непрерывный автоматический контроль значения напряжения на шинах с формированием сигнала об отклонении параметров сети постоянного тока;
- непрерывный автоматический контроль сопротивления изоляции сети постоянного тока относительно «земли» с формированием сигнала об устойчивом снижении сопротивления изоляции ниже допустимого значения;
- селективную защиту вводов и отходящих линий от токов перегрузки и короткого замыкания;
- возможность объединения шин, разных секций и шкафов ШОТ с помощью разъединителей;
- формирование «темной» шинки и шинки «мигающего света»;
- измерение основных текущих параметров состояния АБ (напряжение, ток заряда-разряда);
- формирование обобщенного предупредительного сигнала при срабатывании защит, исчезновении напряжения на шинах постоянного тока, исчезновении напряжения питания выпрямительных модулей и др.
- организация цепи мигающего света

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ВЫПРЯМИТЕЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ



Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение однофазной питающей сети, В	230
Допустимое отклонение напряжения питающей сети, %	+15 -20
Номинальная частота питающей сети, Гц	50
Коэффициент мощности	0,82
КПД, %	>91
Номинальное значение выходного напряжения постоянного тока, В	115/230
Диапазоны регулирования выходного напряжения постоянного тока в режиме стабилизации, В	105...125/190...250
Диапазон выходного тока, А	5/10
Пределы регулировки выпрямленного тока в режиме стабилизации, А	0,5...10А, дискретность 0,1
Допустимые отклонения выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения, %	≤0,5%
Допустимые отклонения выходного тока в режиме стабилизации тока, %	≤1%

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ШКАФА ШОТ

Наименование параметра	Значение
Вид конструкции изделия	шкаф
Способ обслуживания	односторонний
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP21-IP54
Габаритные размеры, стандартные* (В×Ш×Г)	2200×600×600
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69, стандартное**	УХЛ3.1
Группа механического исполнения по ГОСТ 17516.1-90	М39
Тип, емкость и количество аккумуляторных батарей	согласно требования
Расположение клеммных присоединений АБ (борнов)	фронтальное
Срок службы шкафа, лет***	до 20
Допустимые отклонения выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения, %	≤0,5%
Допустимые отклонения выходного тока в режиме стабилизации тока, %	≤1%

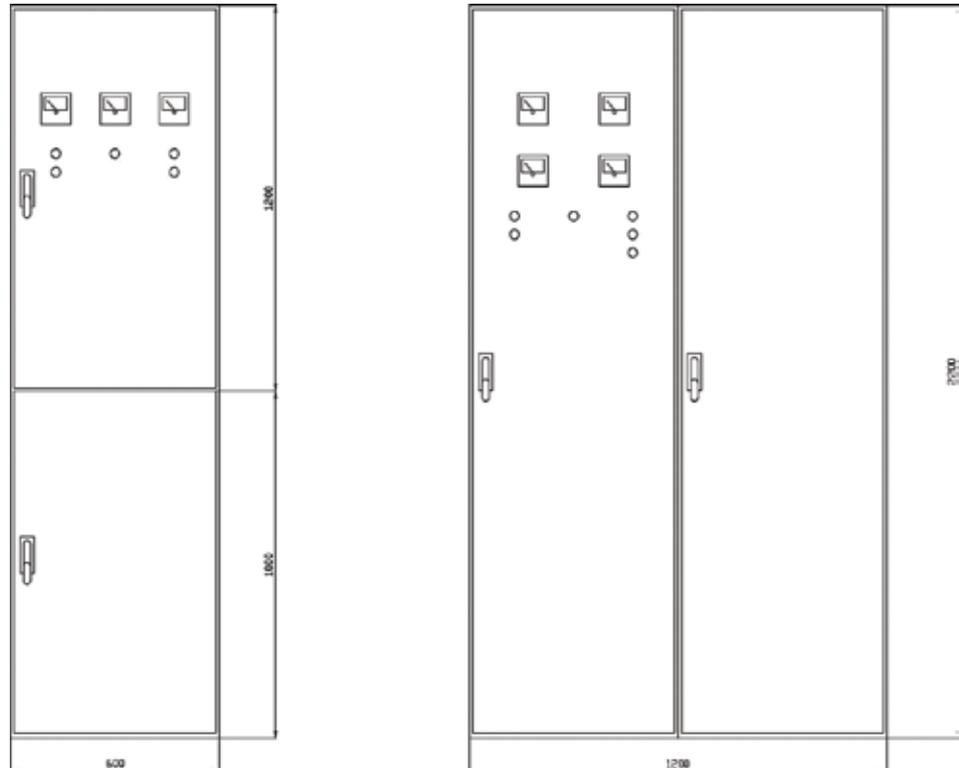
* - габаритные размеры могут изменяться в зависимости от модификации изделия.
** - специсполнение с утеплением и обогревом до УХЛ2 без выпадения конденсата.
*** - определяется сроком службы герметизированных аккумуляторных батарей, установленных в шкафу ШОТ, в соответствии с эксплуатационной документацией предприятия-изготовителя



Конструктивные особенности и пример общего вида:

Рис.1 Внешний вид шкафа ШОТ

- а) Шкаф оперативного тока с АБ емкостью не более 60 А*ч;
- б) Шкаф оперативного тока с АБ емкостью более 60 А*ч, но не более 155 А*ч.



1. Конструктивно шкаф ШОТ, с емкостью АБ не более 60 А*ч, представляет собой сборную металлическую конструкцию шкафного типа, состоящую из двух отсеков, разделенных горизонтальной перегородкой: зарядно-распределительного и аккумуляторного. Оболочка шкафа выполнена в напольном исполнении. Конструктивно изделие обеспечивает свободный доступ к элементам управления, а также удобство монтажа и демонтажа. В верхнем отсеке смонтированы два выпрямительных модуля, устройства контроля, управления и распределения постоянного оперативного тока, в нижнем – аккумуляторная батарея. Верхняя дверь шкафа выполняет функцию лицевой панели, на ней располагаются контрольно-измерительная, светосигнальная и коммутационная аппаратура. Ввод и вывод питающих и отходящих линий ШОТ производится через гермовводы, расположенные снизу (сверху) шкафа.

2. Шкаф оперативного тока с емкостью АБ более 60 А*ч состоит из двух металлоконструкции шкафного типа, напольного исполнения, расположенных рядом. В левом шкафу смонтирована схема заряда, управления и распределения оперативного тока, а в правом аккумуляторная батарея. Контрольно-измерительная, светосигнальная и коммутационная аппаратура расположена на двери левого шкафа. Дополнительные элементы монтируются по заказу.

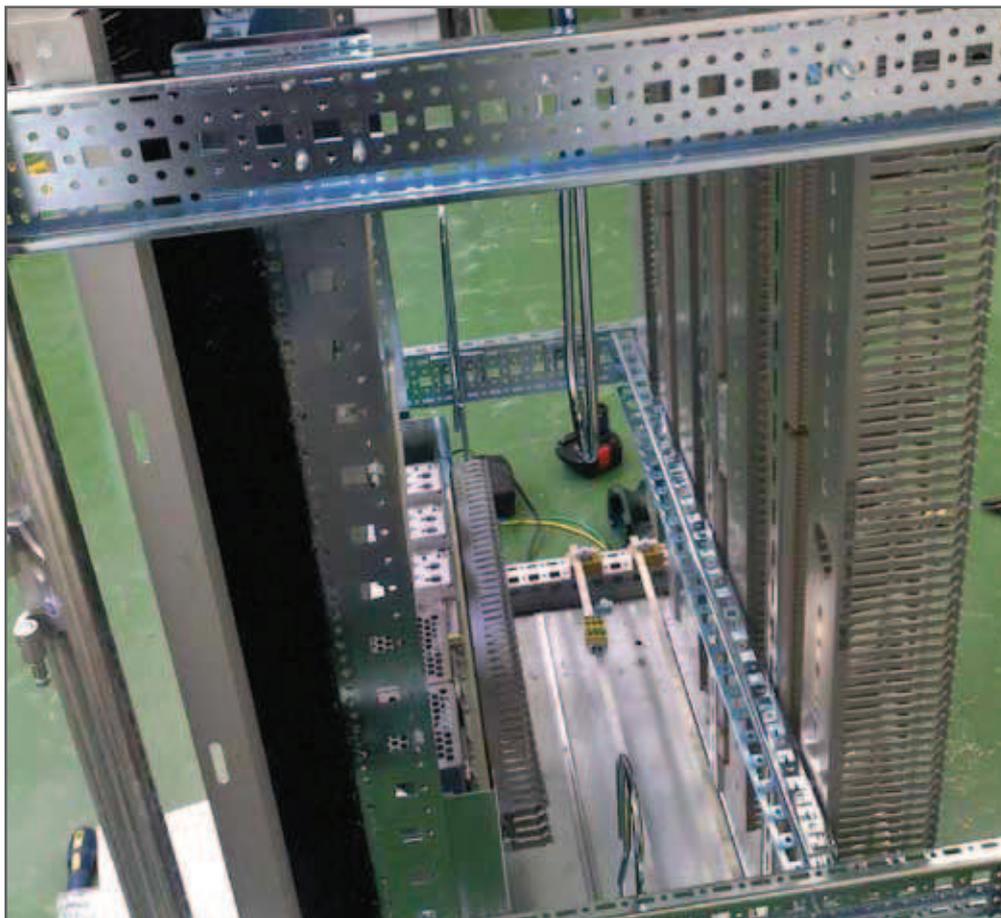
Опросный лист на изготовление шкафа ШОТ

Основным документом для заказа шкафа ШОТ является опросный лист установленной формы совместно с таблицей заказа автоматических выключателей или согласованное техническое задание.

Таблица 3. Таблица заказа автоматических выключателей отходящих присоединений.

Ином, А	2	3	4	6	10	16	20	25	32	40	50
Количество автоматов I секции											
Количество автоматов II секции											

1. при заказе автоматических выключателей присоединений нагрузки необходимо дополнительно указать наличие аппаратов защиты с выведенной отсечкой (электромагнитным расцепителем) для согласования с АП-50;
2. по требованию автоматические выключатели могут быть заменены на предохранители.



ШКАФ ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ СЕРИИ ШЗП



Назначение:

Шкаф заряда аккумуляторной батареи серии ШЗП (далее шкаф ШЗП) предназначен для заряда стационарных свинцово-кислотных, щелочных, гелиевых и др. аккумуляторных батарей различными методами, а также для бесперебойного питания оперативных цепей управления, релейной защиты, автоматики и сигнализации на электрических станциях и подстанциях, в том числе потребителей чувствительных к форме выходного напряжения.

Основные функции:

- прием электрической энергии собственных нужд переменного тока от двух независимых источников и преобразование ее в электрическую энергию постоянного тока;
- автоматическую зарядку и подзарядку основных и дополнительных элементов АБ;
- непрерывный автоматический контроль значения напряжения на шинах с формированием сигнала об отклонении параметров сети постоянного тока;
- непрерывный автоматический контроль сопротивления изоляции сети постоянного тока относительно «земли» с формированием сигнала об устойчивом снижении сопротивления изоляции ниже допустимого значения;
- возможность формирования «темной» шинки и шинки «мигающего света»;
- измерение основных текущих параметров состояния АБ (напряжение, ток заряда-разряда);
- формирование обобщенного предупредительного сигнала при срабатывании защит, исчезновении напряжения на шинах постоянного тока, исчезновении напряжения питания выпрямительных модулей и др.

По согласованию с заказчиком или в соответствии с техническим заданием в схему шкафа ШЗП могут быть внесены изменения.

Основные технические характеристики шкафа ШЗП:

Технические данные выпрямительных модулей.

№ п/п	Наименование параметра	Значение
1	Номинальное напряжение однофазной питающей сети, В	230
2	Допустимое отклонение напряжения питающей сети, %	+15 -20
3	Номинальное частота питающей сети, Гц	50
4	Коэффициент мощности,	0,82
5	КПД, %	>91
6	Номинальное значение выходного напряжения постоянного тока, В	115/230
7	Диапазоны регулирования выходного напряжения постоянного тока в режиме стабилизации, В	105...125/170...250
8	Диапазон выходного тока, А	5/10
9	Пределы регулировки выпрямленного тока в режиме стабилизации, А	0,5...10А, дискретность 0,1
10	Допустимые отклонения выходного напряжения	≤0,5%
11	Допустимые отклонения выходного тока в режиме стабилизации тока, %	≤1%

Технические данные шкафа ШЗП.

№ п/п	Наименование параметра	Значение
1	Вид конструкции изделия	шкаф
2	Способ обслуживания	односторонний
3	Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP21-IP54
4	Габаритные размеры, стандартные* (В×Ш×Г)	1200×600×600
5	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69, стандартное**	УХЛ3.1
6	Группа механического исполнения по ГОСТ 17516.1-90	M39
7	Тип, емкость и количество аккумуляторных батарей	согласно требования
8	Расположение клеммных соединений АБ (борнов)	фронтальное
9	Срок службы шкафа, лет	20

* - габаритные размеры могут изменяться в зависимости от модификации изделия.

** - специсполнение с утеплением и обогревом до УХЛ2 без выпадения конденсата.

**НАДЕЖНОСТЬ,
СЕЛЕКТИВНОСТЬ,
КАЧЕСТВО — ЗАЛОГ
БЕЗАВАРИЙНОЙ
РАБОТЫ.**



OPB



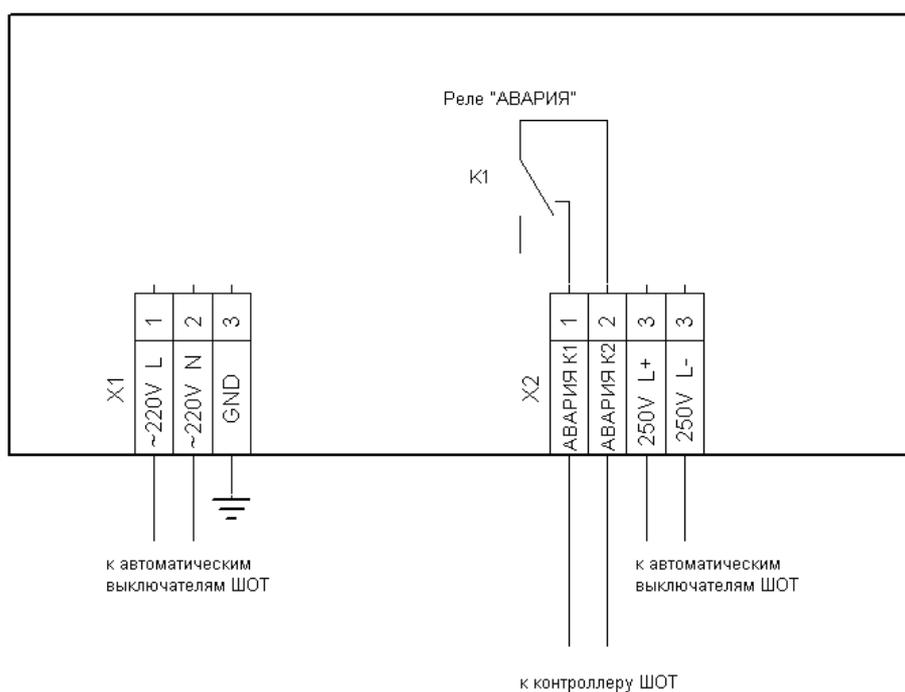
УСТРОЙСТВО ЗАРЯДА-ПОДЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРОВ УЗПА-220/10



Назначение

- преобразование входного напряжения 220В переменного тока в выходное стабилизированное регулируемое напряжение постоянного тока;
- ограничение и стабилизацию уровня выходного тока;
- защиту элементов преобразователя от критических режимов работы;
- защиту от неправильного подключения аккумуляторной батареи и критического снижения напряжения на батарее;
- заряд и подзаряд аккумуляторных батарей;
- параллельную работу с аккумуляторной батареей на нагрузку;
- допускается параллельная работа нескольких устройств УЗПА-220/10.

Схема внешних подключений



Технические характеристики

1. Основные технические характеристики устройства:

Наименование параметра	Значение
Параметры питающей сети, (L1,N; L1,L2)	Однофазная, 220В -15/+20%, 50Гц, специсполнение на входное напряжение до 315В.
Выходное напряжение	Регулируемое, 170,0...250,0 В дискретность задания 0,1В
Выходной ток	Регулируемый, 0,5...10,0 А дискретность задания 0,1А
Допустимые отклонения выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения	≤0,5%
Допустимые отклонения выходного тока в режиме стабилизации тока	≤1%
Максимальный уровень пульсаций (размах) выходного напряжения на холостом ходу и при номинальной активной нагрузке (без АБ)	≤0,5%
КПД устройства	≥91%
Коэффициент мощности	≥0,82
Реле сигнализации «АВАРИЯ»	Н.З. 6А 250 В 50 Гц, $\cos \varphi \geq 0,4$
Температура воздуха, окружающего корпус устройства	-20...+45 °С
Высота над уровнем моря	≤1000 м
Относительная влажность воздуха (при температуре +30°С)	30...80%
Корпус	RACK 2U (483x256x88 мм)

2. Устройство изготавливается в климатическом исполнении УХЛ категории размещения 4 по ГОСТ 15150-69.
3. Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и паров в концентрациях разрушающих металл и изоляцию, не насыщенная водяными парами и токопроводящей пылью.
4. Место установки - в закрытых помещениях, исключающих непосредственное воздействие солнечной радиации.
5. Рабочее положение - горизонтальное; допускается отклонение от горизонтального положения не более 5° в любую сторону.
6. Охлаждение принудительное с помощью встроенного вентилятора.

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ, АВТОМАТИКИ И УПРАВЛЕНИЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯМИ 6-35 КВ



МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ И УПРАВЛЕНИЯ СЕРИИ ТИТАН-ХХ

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ТИТАН-Л1:

Микропроцессорное устройство релейной защиты, автоматики и управления присоединений 6-35 кВ



Назначение и область применения:

Микропроцессорные устройства защиты ТИТАН-Л1 предназначены для выполнения функций релейной защиты и автоматики, измерения, регистрации, осциллографирования, управления и сигнализации различных присоединений комплектных распределительных устройств напряжением 0,4-35 кВ.

Область применения - КРУ собственных нужд электростанций, городские распределительные сети, промышленные предприятия, предприятия нефтяного и газового комплекса, предприятия горнодобывающей промышленности.

Функции устройства:

- 3-х ступенчатая 3х фазная ненаправленная максимально-токовая защита (МТЗ) с независимой или зависимой выдержкой времени;
- 2-х ступенчатая направленная/ненаправленная защита от замыканий на землю по току (ЗНЗ) нулевой последовательности;
- защита от несимметричной нагрузки или обрыва фаз по току обратной последовательности;
- защита от замыканий на землю на высших гармониках;
- дуговая защита;
- ускорение МТЗ при включении выключателя;
- местное, с передней панели устройства, или дистанционное включение и отключение выключателя, в том числе по интерфейсам связи RS-485, USB;
- внешняя блокировка защиты ввода и СВ от устройств РЗА отходящих присоединений (ЛЗШ);
- резервирование отключения выключателя присоединения (функция УРОВ);
- автоматическое повторное включение (АПВ);
- отображение текущих значений контролируемых параметров;
- шунтирование-дешунтирование токовых расцепителей выключателя (по заказу), контроль цепей электромагнитов привода выключателя.

Технические особенности серии устройств ТИТАН-ХХ:

- самодиагностика;
- запоминание состояния индикации при выключении питания;
- аварийный осциллограф с записью до 10 аварийных осциллограмм (1 с до аварийного события, 10 с после аварийного события).
- бесплатное программное обеспечение для настройки устройства, анализа мнемосхем и журнала аварийных событий;
- 12 групп гальванически развязанных контактных переназначаемых выходов;
- 12 гальванически развязанных инвертируемых дискретных входов;
- питание устройства (переменное, постоянное, выпрямленное переменное);
- время готовности устройства 0,15 с.
- графический ЖК дисплей 320x240 (115,2x86,4);
- 10 переназначаемых светодиодных индикаторов;
- разъем USB для связи с ПК (или USB Flash Drive), изолированный порт RS-485 для связи с АСУ (ВОЛС - опционально);
- протокол связи ModBus (МЭК 60870-5-103 - опционально);
- возможность программирования логики под схемы заказчика;
- возможность отключения действия отдельных защит, изменения значения уставок и состояния программных ключей, настройки конфигурации устройства с помощью АСУ ТП или ноутбука через USB.

Технические характеристики устройства:

Наименование параметра	Значение
Аналоговые входные цепи	
Номинальный ток, А (в зависимости от исполнения)	1 или 5
Номинальный ток нулевой последовательности, А (в зависимости от исполнения)	0,2 или 1
Диапазон контролируемых значений тока фаз, А	0,2-120
Диапазон контролируемых значений токов нулевой последовательности, А	0,05-2,0
Оперативное питание	
Номинальное оперативное напряжение питания (пост./перем./выпрямл. перем.), В	220 (110 по заказу)
Диапазон оперативного напряжения питания, В	88 – 265
Потребляемая мощность в режиме срабатывания/ожидания	10 Вт / 5 Вт
Мощность, потребляемая по цепям тока, при номинальном токе	0,25 ВА/фазу
Время готовности устройства, мс	100
Дискретные входные цепи	
Количество входных цепей, шт	До 12
Номинальное напряжение переменного (постоянного) тока, В	100 (110) 220 (220)
Максимальное рабочее напряжение	242 В
Напряжение срабатывания	не менее 0,65 U _н
Входной ток	От 15 до 3 мА
Минимальная длительность, достаточная для срабатывания входа	25 мс
Условия окружающей среды	
Диапазон рабочей температуры	(-25...+55) °С (- 40°С по заказу)
Температура транспортировки и хранения	(-40...+70)° С
Относительная влажность воздуха при t=(20...55)° С	Не более 95%
Выходные сигнальные/отключающие реле	
Количество выходных реле, шт	До 12
Максимальное рабочее напряжение на контактах	250 В
Допустимый ток цепей в течение 3с/длительно:	
Сигнальные реле	8 А/5А
Отключающие реле	15 А/5 А
Отключающая способность контактов реле при напряжении 220 В постоянного тока с постоянной времени L/R<40 мс:	
Сигнальные реле	0,15 А
Отключающие реле	1,0 А



Основные технические данные устройства защиты:

Функции защит и автоматики	Технические данные
Трёхфазная максимальная токовая защита МТЗ	
Диапазон уставок по току:	
3 ступень	$(0,1...5) \times I_n$
2 ступень	$(0,25...40) \times I_n$
1 ступень	$(0,25...40) \times I_n$
Диапазон уставок по времени:	
3 ступень (имеет обратнозависимые характер.)	$(0,04...300) \text{ с}$ $(0,04...300) \text{ с}$
2 ступень	$(0,04...100) \text{ с}$
1 ступень	
Коэффициент возврата (типовой)	0,9-0,97
Погрешность срабатывания:	
По току	$\pm 3\%$ (5% для уставок $< 0,5 I_n$)
По времени	$\pm 2\%$, но не менее $\pm 25 \text{ мс}$
Ускорение МТЗ	
Диапазон выдержек времени	$(0,1...1,5) \text{ с}$
Защита от замыканий на землю (ненаправленная/направленная)	
Диапазон уставок по току	$(0,05...2,5) \times I_n$
Диапазон уставок по времени	$(0,04...50) \text{ с}$
Коэффициент возврата	0,9-0,97
Погрешность срабатывания:	
По току	$\pm 3\%$ от уставки (5% для уставок $< 0,5 I_n$)
По времени	$\pm 2\%$, но не менее $\pm 25 \text{ мс}$
Уставка угла максимальной чувствительности	$0^\circ \dots 360^\circ$
Погрешность зоны срабатывания	5°
Дискретность выставления уставки УМЧ	1°
Минимальная чувствительность по напряжению	$0,05 \times U_n$
Защита по току обратной последовательности ($I_{2>}$) от несимметрии и обрыва фазы	
Диапазон уставок по току	$(0,1...1) \times I_n$
Диапазон уставок по времени	$(0,04...100) \text{ с}$
Коэффициент возврата	0,9-0,97
Погрешность срабатывания:	
По току	$\pm 3\%$ от уставки
По времени	$\pm 2\%$
УРОВ	
Уставка по току	$(0,05...0,5) \times I_n$
Диапазон уставок по времени	$(0,1...2,0) \text{ с}$

Структура условного обозначения устройств ТИТАН-Л1:



	1	2	3	4	5	6
ТИТАН -	Л1	X	X	XXX	XXX	X
1 Типоисполнение Л1 – защита отходящей линии						
2 Номинальный ток трансформаторов тока 0 нет трансформаторов тока; 5 In= 5 A 1 In= 1 A						
3 Номинальный ток трансформаторов тока нулевой последовательности 0 нет трансформаторов тока нулевой последовательности 1 In= 1 A 2 In= 0,2 A						
4 Номинальный ток трансформаторов напряжения 0 нет трансформаторов напряжения 100 Un= 100 В 380 Un= 380 В						
5 Напряжение оперативного питания 110 110 В 220 220 В						
6 Интерфейс связи с АСУ 0 нет интерфейса связи с АСУ 1 RS485 2 ВОЛС						

Габаритные и установочные размеры:

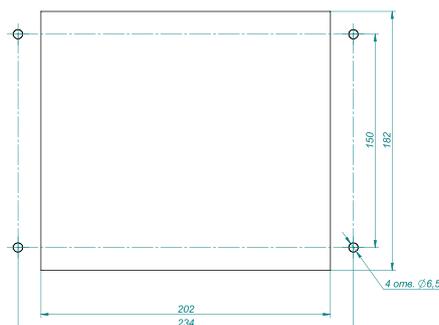
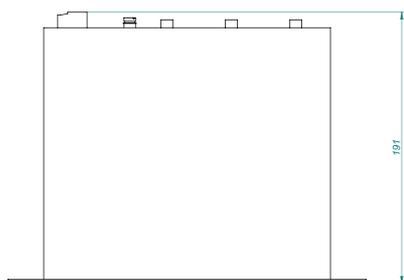
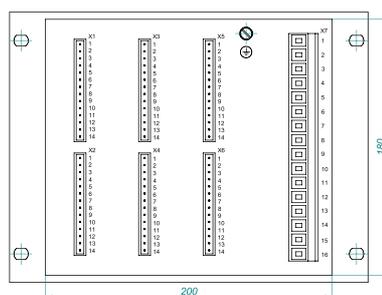
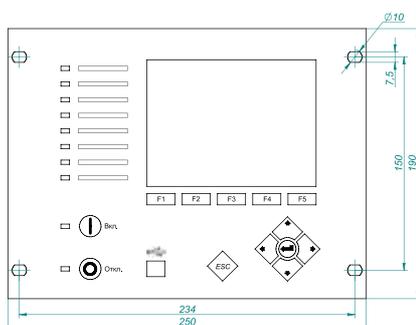


Рисунок 1 Габаритные и установочные размеры

Рисунок 2 Окно для установки

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ТИТАН-Л2:

Микропроцессорное устройство направленной релейной защиты, автоматики и управления присоединений 6-35 кВ.



Назначение и область применения:

Микропроцессорные устройства защиты ТИТАН-Л2 предназначены для выполнения функций релейной защиты и автоматики, измерения, регистрации, осциллографирования, управления и сигнализации различных присоединений комплектных распределительных устройств напряжением 0,4-35 кВ.

Область применения - КРУ собственных нужд электростанций, городские распределительные сети, промышленные предприятия, предприятия нефтяного и газового комплекса, предприятия горнодобывающей промышленности.

Функции устройства:

- 3-х ступенчатая 3х фазная ненаправленная/направленная максимально-токовая защита (МТЗ) с независимой или зависимой выдержкой времени;
- 2-х ступенчатая направленная/ненаправленная защита от замыканий на землю по току (ЗНЗ) нулевой последовательности;
- защита от несимметричной нагрузки или обрыва фаз по току обратной последовательности;
- защита от замыканий на землю на высших гармониках;
- дуговая защита;
- трехфазная двухступенчатая защита минимального напряжения (ЗМН) с выбором логики работы по «И»/«ИЛИ»;
- трехфазная двухступенчатая защита максимального напряжения (ЗПН) с выбором логики работы по «И»/«ИЛИ»;
- ускорение МТЗ при включении выключателя;
- местное, с передней панели устройства, или дистанционное включение и отключение выключателя, в том числе по интерфейсам связи RS-485, USB;
- внешняя блокировка защиты ввода и СВ от устройств РЗА отходящих присоединений (ЛЗШ);
- резервирование отключения выключателя присоединения (функция УРОВ);
- автоматическое повторное включение (АПВ);
- отображение текущих значений контролируемых параметров;
- шунтирование-дешунтирование токовых расцепителей выключателя (по заказу), контроль цепей электромагнитов привода выключателя.

Технические особенности серии устройств ТИТАН-ХХ:

- самодиагностика;
- запоминание состояния индикации при выключении питания;
- аварийный осциллограф с записью до 10 аварийных осциллограмм (1 с до аварийного события, 10 с после аварийного события).
- бесплатное программное обеспечение для настройки устройства, анализа мнемосхем и журнала аварийных событий;
- 12 групп гальванически развязанных контактных переназначаемых выходов;
- 12 гальванически развязанных инвертируемых дискретных входов;
- питание устройства (переменное, постоянное, выпрямленное переменное);
- время готовности устройства 0,15 с.
- графический ЖК дисплей 320x240 (115,2x86,4);
- 10 переназначаемых светодиодных индикаторов;
- разъем USB для связи с ПК (или USB Flash Drive), изолированный порт RS-485 для связи с АСУ (ВОЛС - опционально);
- протокол связи ModBus (МЭК 60870-5-103 - опционально);
- возможность программирования логики под схемы заказчика;
- возможность отключения действия отдельных защит, изменения значения уставок и состояния программных ключей, настройки конфигурации устройства с помощью АСУ ТП или ноутбука через USB.



Технические характеристики устройства:

Наименование параметра	Значение
Аналоговые входные цепи	
Номинальный ток, А (в зависимости от исполнения)	1 или 5
Номинальный ток нулевой последовательности, А (в зависимости от исполнения)	0,2 или 1
Диапазон контролируемых значений тока фаз, А	0,2-120
Диапазон контролируемых значений токов нулевой последовательности, А	0,05-2,0
Номинальная частота (fном), Гц	50
Номинальное напряжение, В	100 или 380
Диапазоны контролируемых значений напряжения, В: 1) для Uном 100 и 100/3 В 2) для Uном 380 В	1 – 140 10 – 450
Оперативное питание	
Номинальное оперативное напряжение питания (пост./перем./выпрямл. перем.), В	220 (110 по заказу)
Диапазон оперативного напряжения питания, В	88 – 265
Потребляемая мощность в режиме срабатывания/ожидания	10 Вт / 5 Вт
Мощность, потребляемая по цепям тока, при номинальном токе	0,25 ВА/фазу
Время готовности устройства, мс	100
Дискретные входные цепи	
Количество входных цепей, шт	До 12
Номинальное напряжение переменного (постоянного) тока, В	100 (110) 220 (220)
Максимальное рабочее напряжение	242 В
Напряжение срабатывания	не менее 0,65 Un
Входной ток	От 15 до 3 мА
Минимальная длительность, достаточная для срабатывания входа	25 мс
Условия окружающей среды	
Диапазон рабочей температуры	(-25...+55) °С (- 40°С по заказу)
Температура транспортировки и хранения	(-40...+70)° С
Относительная влажность воздуха при t=(20...55)° С	Не более 95%
Выходные сигнальные/отключающие реле	
Количество выходных реле, шт	До 12
Максимальное рабочее напряжение на контактах	250 В
Допустимый ток цепей в течение 3с/длительно: Сигнальные реле Отключающие реле	8 А/5А 15 А/5 А
Отключающая способность контактов реле при напряжении 220 В постоянного тока с постоянной времени L/R<40 мс: Сигнальные реле Отключающие реле	0,15 А 1,0 А

Основные технические данные устройства защиты:



Функции защит и автоматики	Технические данные
Трёхфазная максимальная токовая защита МТЗ	
Диапазон уставок по току:	
3 степень	$(0,1...5) \times I_n$
2 степень	$(0,25...40) \times I_n$
1 степень	$(0,25...40) \times I_n$
Диапазон уставок по времени:	
3 степень (имеет обратнoзависимые характер.)	$(0,04...300) \text{ с}$
2 степень	$(0,04...300) \text{ с}$
1 степень	$(0,04...100) \text{ с}$
Коэффициент возврата (типовой)	0,9-0,97
Погрешность срабатывания:	
По току	$\pm 3\%$ (5% для уставок $<0,5 I_n$)
По времени	$\pm 2\%$, но не менее $\pm 25 \text{ мс}$
Ускорение МТЗ	
Диапазон выдержек времени	$(0,1...1,5) \text{ с}$
Защита от замыканий на землю (ненаправленная/направленная)	
Диапазон уставок по току	$(0,05...2,5) \times I_n$
Диапазон уставок по времени	$(0,04...50) \text{ с}$
Коэффициент возврата	0,9-0,97
Погрешность срабатывания:	
По току	$\pm 3\%$ от уставки (5% для уставок $< 0,5 I_n$)
По времени	$\pm 2\%$, но не менее $\pm 25 \text{ мс}$
Уставка угла максимальной чувствительности	$0^\circ \dots 360^\circ$
Погрешность зоны срабатывания	5°
Дискретность выставления уставки УМЧ	1°
Минимальная чувствительность по напряжению	$0,05 \times U_n$
Защита по току обратной последовательности ($I_{2>}$) от несимметрии и обрыва фазы	
Диапазон уставок по току	$(0,1...1) \times I_n$
Диапазон уставок по времени	$(0,04...100) \text{ с}$
Коэффициент возврата	0,9-0,97
Погрешность срабатывания:	
По току	$\pm 3\%$ от уставки
По времени	$\pm 2\%$
УРОВ	
Уставка по току	$(0,05...0,5) \times I_n$
Диапазон уставок по времени	$(0,1...2,0) \text{ с}$

Защита минимального напряжения (трёхфазная)

Диапазон уставок по напряжению	$(0,1...0,8) \times U_n$
Диапазон уставок по времени	$(0,04...60) \text{ с}$
Коэффициент возврата (типовой)	$<1,05$
Погрешность срабатывания:	
По напряжению	не более $\pm 3\%$
По времени	$\pm 2\%$

Защита максимального напряжения (трёхфазная)

Диапазон уставок по напряжению	$(0,25...1,5) \times U_n$
ступень (3U>>)	$(0,50...1,5) \times U_n$
ступень (3U>)	$(0,04...60) \text{ с}$
Диапазон уставок по времени (для обеих ступеней)	0,9-0,97
Коэффициент возврата	
Погрешность срабатывания:	
По напряжению	не более $\pm 3\%$
По времени	$\pm 2\%$

Структура условного обозначения устройств ТИТАН-Л2:

	1	2	3	4	5	6
ТИТАН -	Л2	X	X	XXX	XXX	X
1 Типоисполнение Л2 – защита отходящей линии						
2 Номинальный ток трансформаторов тока 0 нет трансформаторов тока; 5 $I_n = 5 \text{ A}$ 1 $I_n = 1 \text{ A}$						
3 Номинальный ток трансформаторов тока нулевой последовательности 0 нет трансформаторов тока нулевой последовательности 1 $I_n = 1 \text{ A}$ 2 $I_n = 0,2 \text{ A}$						
4 Номинальный ток трансформаторов напряжения 0 нет трансформаторов напряжения 100 $U_n = 100 \text{ В}$ 380 $U_n = 380 \text{ В}$						
5 Напряжение оперативного питания 110 110 В 220 220 В						
6 Интерфейс связи с АСУ 0 нет интерфейса связи с АСУ 1 RS485 2 ВОЛС						

Габаритные и установочные размеры:

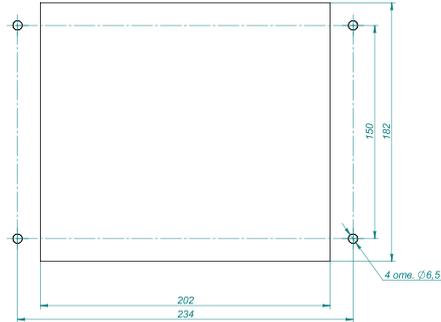
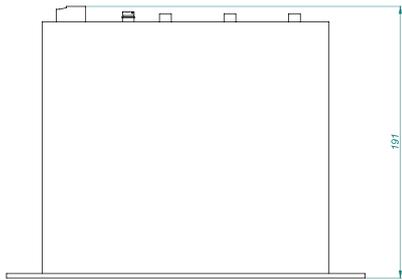
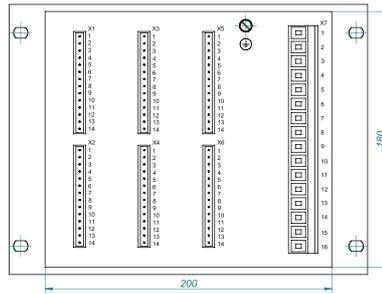
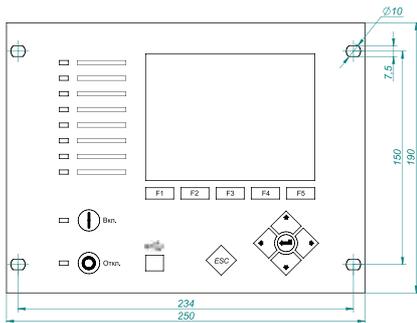


Рисунок 1 Габаритные и установочные размеры

Рисунок 2 Окно для установки

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ТИТАН-ЭД:

Микропроцессорное устройство
релейной защиты электродвигателей



Назначение и область применения:

Микропроцессорные устройства защиты ТИТАН-ЭД предназначены для выполнения функций релейной защиты и автоматики, измерения, регистрации, осциллографирования, управления и сигнализации электродвигателей. Область применения - КРУ собственных нужд электростанций, городские распределительные сети, промышленные предприятия, предприятия нефтяного и газового комплекса, предприятия горнодобывающей промышленности.

Функции устройства:

- 3-х ступенчатая 3х фазная ненаправленная/направленная максимально-токовая защита (МТЗ) с независимой или зависимой выдержкой времени;
- 2-х ступенчатая направленная/ненаправленная защита от замыканий на землю по току (ЗНЗ) нулевой последовательности;
- защита от несимметричной нагрузки или обрыва фаз по току обратной последовательности;
- защита от замыканий на землю на высших гармониках;
- 2-х ступенчатая защита от перегрузки;
- защита от затяжного пуска и блокировки ротора;
- защита от асинхронного хода;
- защита минимальная токовая/потери нагрузки;
- дуговая защита;
- трехфазная двухступенчатая защита минимального напряжения (ЗМН) с выбором логики работы по «И»/«ИЛИ»;
- трехфазная двухступенчатая защита максимального напряжения (ЗПН) с выбором логики работы по «И»/«ИЛИ»;
- ускорение МТЗ при включении выключателя;
- местное, с передней панели устройства, или дистанционное включение и отключение выключателя, в том числе по интерфейсам связи RS-485, USB;
- резервирование отключения выключателя присоединения (функция УРОВ);
- автоматическое повторное включение (АПВ);
- отображение текущих значений контролируемых параметров;
- шунтирование-дешунтирование токовых расцепителей выключателя (по заказу), контроль цепей электромагнитов привода выключателя.

Технические особенности серии устройств ТИТАН-ХХ:

- самодиагностика;
- запоминание состояния индикации при выключении питания;
- аварийный осциллограф с записью до 10 аварийных осциллограмм (1 с до аварийного события, 10 с после аварийного события).
- бесплатное программное обеспечение для настройки устройства, анализа мнемосхем и журнала аварийных событий;
- 12 групп гальванически развязанных контактных переназначаемых выходов;
- 12 гальванически развязанных инвертируемых дискретных входов;
- питание устройства (переменное, постоянное, выпрямленное переменное);
- время готовности устройства 0,15 с.
- графический ЖК дисплей 320x240 (115,2x86,4);
- 10 переназначаемых светодиодных индикаторов;
- разъем USB для связи с ПК (или USB Flash Drive), изолированный порт RS-485 для связи с АСУ (ВОЛС - опционально);
- протокол связи ModBus (МЭК 60870-5-103 - опционально);
- возможность программирования логики под схемы заказчика;
- возможность отключения действия отдельных защит, изменения значения уставок и состояния программных ключей, настройки конфигурации устройства с помощью АСУ ТП или ноутбука через USB.



Технические характеристики устройства:

Наименование параметра	Значение
Аналоговые входные цепи	
Номинальный ток, А (в зависимости от исполнения)	1 или 5
Номинальный ток нулевой последовательности, А (в зависимости от исполнения)	0,2 или 1
Диапазон контролируемых значений тока фаз, А	0,2-120
Диапазон контролируемых значений токов нулевой последовательности, А	0,05-2,0
Номинальная частота (fном), Гц	50
Номинальное напряжение, В	100 или 380
Диапазоны контролируемых значений напряжения, В: 1) для Uном 100 и 100/3 В 2) для Uном 380 В	1 – 140 10 – 450
Оперативное питание	
Номинальное оперативное напряжение питания (пост./перем./выпрямл. перем.), В	220 (110 по заказу)
Диапазон оперативного напряжения питания, В	88 – 265
Потребляемая мощность в режиме срабатывания/ожидания	10 Вт / 5 Вт
Мощность, потребляемая по цепям тока, при номинальном токе	0,25 ВА/фазу
Время готовности устройства, мс	100
Дискретные входные цепи	
Количество входных цепей, шт	До 12
Номинальное напряжение переменного (постоянного) тока, В	100 (110) 220 (220)
Максимальное рабочее напряжение	242 В
Напряжение срабатывания	не менее 0,65 Un
Входной ток	От 15 до 3 мА
Минимальная длительность, достаточная для срабатывания входа	25 мс
Условия окружающей среды	
Диапазон рабочей температуры	(-25...+55) °С (- 40°С по заказу)
Температура транспортировки и хранения	(-40...+70)° С
Относительная влажность воздуха при t=(20...55)° С	Не более 95%
Выходные сигнальные/отключающие реле	
Количество выходных реле, шт	До 12
Максимальное рабочее напряжение на контактах	250 В
Допустимый ток цепей в течение 3с/длительно: Сигнальные реле Отключающие реле	8 А/5А 15 А/5 А
Отключающая способность контактов реле при напряжении 220 В постоянного тока с постоянной времени L/R<40 мс: Сигнальные реле Отключающие реле	0,15 А 1,0 А

Основные технические данные устройства защиты:



Функции защит и автоматики	Технические данные
Трёхфазная максимальная токовая защита МТЗ	
Диапазон уставок по току:	
3 степень	$(0,1...5) \times I_n$
2 степень	$(0,25...40) \times I_n$
1 степень	$(0,25...40) \times I_n$
Диапазон уставок по времени:	
3 степень (имеет обратозависимые характер.)	$(0,04...300) \text{ с}$
2 степень	$(0,04...300) \text{ с}$
1 степень	$(0,04...100) \text{ с}$
Коэффициент возврата (типовой)	0,9-0,97
Погрешность срабатывания:	
По току	$\pm 3\%$ (5% для уставок $< 0,5 I_n$)
По времени	$\pm 2\%$, но не менее $\pm 25 \text{ мс}$
Ускорение МТЗ	
Диапазон выдержек времени	$(0,1...1,5) \text{ с}$
Защита от замыканий на землю (ненаправленная/направленная)	
Диапазон уставок по току	$(0,05...2,5) \times I_n$
Диапазон уставок по времени	$(0,04...50) \text{ с}$
Коэффициент возврата	0,9-0,97
Погрешность срабатывания:	
По току	$\pm 3\%$ от уставки (5% для уставок $< 0,5 I_n$)
По времени	$\pm 2\%$, но не менее $\pm 25 \text{ мс}$
Уставка угла максимальной чувствительности	$0^\circ \dots 360^\circ$
Погрешность зоны срабатывания	5°
Дискретность выставления уставки УМЧ	1°
Минимальная чувствительность по напряжению	$0,05 \times U_n$
Защита по току обратной последовательности ($I_{2>}$) от несимметрии и обрыва фазы	
Диапазон уставок по току	$(0,1...1) \times I_n$
Диапазон уставок по времени	$(0,04...100) \text{ с}$
Коэффициент возврата	0,9-0,97
Погрешность срабатывания:	
По току	$\pm 3\%$ от уставки
По времени	$\pm 2\%$
УРОВ	
Уставка по току	$(0,05...0,5) \times I_n$
Диапазон уставок по времени	$(0,1...2,0) \text{ с}$

Защита от затяжного пуска и блокирования ротора

Диапазон уставок по току	(0,5...10) x I _н
Диапазон уставок по времени	(0,1...100) с
Диапазон уставок по допустимому времени «заклинивания» ротора	(1...120) с
Коэффициент возврата (типовой)	0,96
Погрешность срабатывания:	
По току	± 3% от уставки
По времени	±2%

Защита минимальная токовая /потери нагрузки

Диапазон уставок по току	(0,02...2) I _н
Диапазон уставок по времени	(1...200) с
Коэффициент возврата (типовой)	<1,1

Защита минимального напряжения (трёхфазная)

Диапазон уставок по напряжению	(0,1...0,8) x U _н
Диапазон уставок по времени	(0,04...60) с
Коэффициент возврата (типовой)	<1,05
Погрешность срабатывания:	
По напряжению	не более ±3%
По времени	± 2%

Защита максимального напряжения (трёхфазная)

Диапазон уставок по напряжению	(0,25...1,5) x U _н
ступень (3U>>)	(0,50...1,5) x U _н
ступень (3U>)	(0,04...60) с
Диапазон уставок по времени (для обеих ступеней)	0,9-0,97
Коэффициент возврата	
Погрешность срабатывания:	
По напряжению	не более ±3%
По времени	± 2%

Структура условного обозначения устройств ТИТАН-ЭД:



	1	2	3	4	5	6
	ЭД	X	X	XXX	XXX	X
1 Типоисполнение ЭД – защита электродвигателя						
2 Номинальный ток трансформаторов тока 0 нет трансформаторов тока; 5 $I_n = 5\text{ A}$ 1 $I_n = 1\text{ A}$						
3 Номинальный ток трансформаторов тока нулевой последовательности 0 нет трансформаторов тока нулевой последовательности 1 $I_n = 1\text{ A}$ 2 $I_n = 0,2\text{ A}$						
4 Номинальный ток трансформаторов напряжения 0 нет трансформаторов напряжения 100 $U_n = 100\text{ V}$ 380 $U_n = 380\text{ V}$						
5 Напряжение оперативного питания 110 110 В 220 220 В						
6 Интерфейс связи с АСУ 0 нет интерфейса связи с АСУ 1 RS485 2 ВОЛС						

Габаритные и установочные размеры:

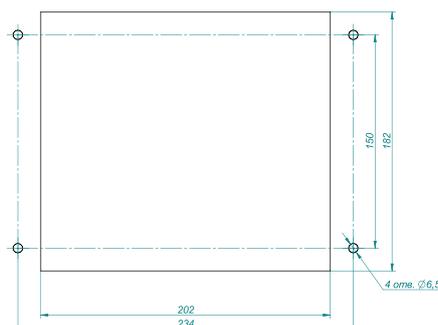
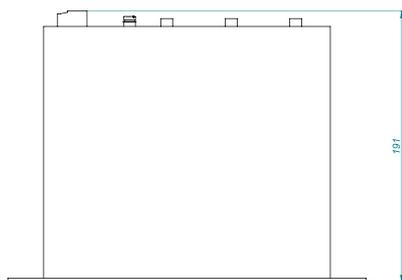
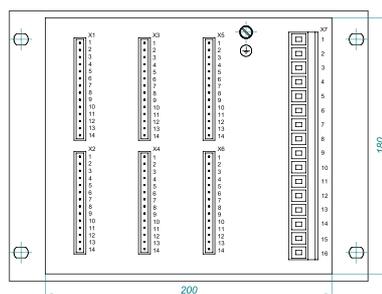
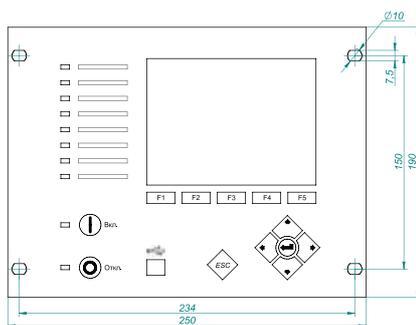


Рисунок 1 Габаритные и установочные размеры

Рисунок 2 Окно для установки

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ТИТАН-ТН:

Микропроцессорное устройство
релейной защиты для
трансформаторов и конденсаторных
батарей



Назначение и область применения:

Микропроцессорные устройства защиты ТИТАН-ТН предназначены для выполнения функций релейной защиты и автоматики, измерения, регистрации, осциллографирования, управления и сигнализации трансформаторов и конденсаторных батарей.

Область применения - КРУ собственных нужд электростанций, городские распределительные сети, промышленные предприятия, предприятия нефтяного и газового комплекса, предприятия горнодобывающей промышленности.

Функции устройства:

- 3-х ступенчатая 3х фазная ненаправленная максимально-токовая защита (МТЗ) с независимой или зависимой выдержкой времени;
- 2-х ступенчатая направленная/ненаправленная защита от замыканий на землю по току (ЗНЗ) нулевой последовательности;
- защита от несимметричной нагрузки или обрыва фаз по току обратной последовательности;
- защита от замыканий на землю на высших гармониках;
- защита от перегрузки;
- дуговая защита;
- ускорение МТЗ при включении выключателя;
- местное, с передней панели устройства, или дистанционное включение и отключение выключателя, в том числе по интерфейсам связи RS-485, USB;
- внешняя блокировка защиты ввода и СВ от устройств РЗА отходящих присоединений (ЛЗШ);
- резервирование отключения выключателя присоединения (функция УРОВ);
- отображение текущих значений контролируемых параметров;
- шунтирование-дешунтирование токовых расцепителей выключателя (по заказу), контроль цепей электромагнитов привода выключателя.

Технические особенности серии устройств ТИТАН-ХХ:

- самодиагностика;
- запоминание состояния индикации при выключении питания;
- аварийный осциллограф с записью до 10 аварийных осциллограмм (1 с до аварийного события, 10 с после аварийного события).
- бесплатное программное обеспечение для настройки устройства, анализа мнемосхем и журнала аварийных событий;
- 12 групп гальванически развязанных контактных переназначаемых выходов;
- 12 гальванически развязанных инвертируемых дискретных входов;
- питание устройства (переменное, постоянное, выпрямленное переменное);
- время готовности устройства 0,15 с.
- графический ЖК дисплей 320x240 (115,2x86,4);
- 10 переназначаемых светодиодных индикаторов;
- разъем USB для связи с ПК (или USB Flash Drive), изолированный порт RS-485 для связи с АСУ (ВОЛС - опционально);
- протокол связи ModBus (МЭК 60870-5-103 - опционально);
- возможность программирования логики под схемы заказчика;
- возможность отключения действия отдельных защит, изменения значения уставок и состояния программных ключей, настройки конфигурации устройства с помощью АСУ ТП или ноутбука через USB.

Основные технические данные устройства защиты:



Функции защит и автоматики	Технические данные
Трёхфазная максимальная токовая защита МТЗ	
Диапазон уставок по току:	
3 степень	$(0,1...5) \times I_n$
2 степень	$(0,25...40) \times I_n$
1 степень	$(0,25...40) \times I_n$
Диапазон уставок по времени:	
3 степень (имеет обратозависимые характер.)	$(0,04...300) \text{ с}$
2 степень	$(0,04...300) \text{ с}$
1 степень	$(0,04...100) \text{ с}$
Коэффициент возврата (типовой)	0,9-0,97
Погрешность срабатывания:	
По току	$\pm 3\%$ (5% для уставок $< 0,5 I_n$)
По времени	$\pm 2\%$, но не менее $\pm 25 \text{ мс}$
Ускорение МТЗ	
Диапазон выдержек времени	$(0,1...1,5) \text{ с}$
Защита от замыканий на землю (ненаправленная/направленная)	
Диапазон уставок по току	$(0,05...2,5) \times I_n$
Диапазон уставок по времени	$(0,04...50) \text{ с}$
Коэффициент возврата	0,9-0,97
Погрешность срабатывания:	
По току	$\pm 3\%$ от уставки (5% для уставок $< 0,5 I_n$)
По времени	$\pm 2\%$, но не менее $\pm 25 \text{ мс}$
Уставка угла максимальной чувствительности	$0^\circ \dots 360^\circ$
Погрешность зоны срабатывания	5°
Дискретность выставления уставки УМЧ	1°
Минимальная чувствительность по напряжению	$0,05 \times U_n$
Защита по току обратной последовательности ($I_{2>}$) от несимметрии и обрыва фазы	
Диапазон уставок по току	$(0,1...1) \times I_n$
Диапазон уставок по времени	$(0,04...100) \text{ с}$
Коэффициент возврата	0,9-0,97
Погрешность срабатывания:	
По току	$\pm 3\%$ от уставки
По времени	$\pm 2\%$
УРОВ	
Уставка по току	$(0,05...0,5) \times I_n$
Диапазон уставок по времени	$(0,1...2,0) \text{ с}$

Структура условного обозначения устройств ТИТАН-ТН:

	1	2	3	4	5	6
ТИТАН -	ТН	Х	Х	XXX	XXX	Х
1 Типоисполнение						
ТН – защита трансформатора						
2 Номинальный ток трансформаторов тока						
0 нет трансформаторов тока;						
5 $I_n = 5 \text{ A}$						
1 $I_n = 1 \text{ A}$						
3 Номинальный ток трансформаторов тока нулевой последовательности						
0 нет трансформаторов тока нулевой последовательности						
1 $I_n = 1 \text{ A}$						
2 $I_n = 0,2 \text{ A}$						
4 Номинальный ток трансформаторов напряжения						
0 нет трансформаторов напряжения						
100 $U_n = 100 \text{ В}$						
380 $U_n = 380 \text{ В}$						
5 Напряжение оперативного питания						
110 110 В						
220 220 В						
6 Интерфейс связи с АСУ						
0 нет интерфейса связи с АСУ						
1 RS485						
2 ВОЛС						

Габаритные и установочные размеры:

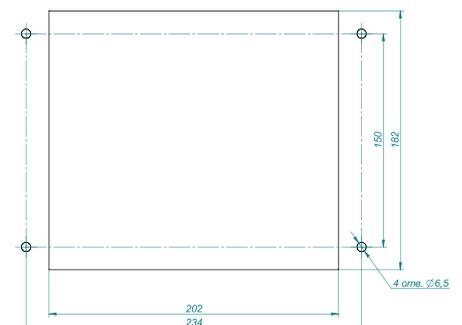
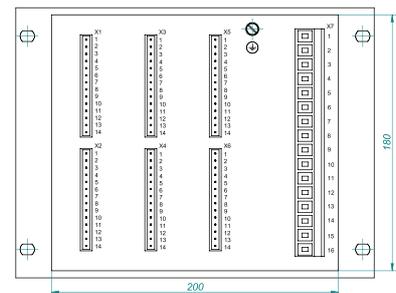
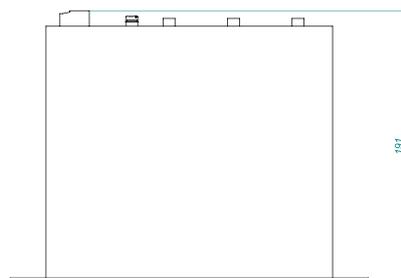
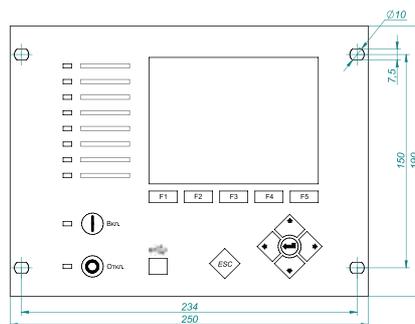


Рисунок 1 Габаритные и установочные размеры

Рисунок 2 Окно для установки

ПОСТАВКА РЗА ДЛЯ ПС/СТ 220КВ





МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ТИТАН-НЧ:

Микропроцессорное устройство
релейной защиты и автоматики по
напряжению частоте для сетей
6-35 кВ



Назначение и область применения:

Микропроцессорные устройства защиты ТИТАН-НЧ предназначены для выполнения функций контроля напряжения и частоты на шинах различных присоединений комплектных распределительных устройств напряжением 0,4-35 кВ.

Область применения - КРУ собственных нужд электростанций, городские распределительные сети, промышленные предприятия, предприятия нефтяного и газового комплекса, предприятия горнодобывающей промышленности.

Функции устройства:

- защита от несимметричной нагрузки или обрыва фаз по току обратной последовательности;
- защита от замыканий на землю на высших гармониках;
- местное, с передней панели устройства, или дистанционное включение и отключение выключателя, в том числе по интерфейсам связи RS-485, USB;
- трехфазная двухступенчатая защита минимального напряжения (ЗМН) с выбором логики работы по «И»/«ИЛИ»;
- трехфазная двухступенчатая защита максимального напряжения (ЗПН) с выбором логики работы по «И»/«ИЛИ»;
- защита по напряжению обратной последовательности;
- 2-х ступенчатая защита по напряжению нулевой последовательности;
- 2-х ступенчатая защита от повышения линейных напряжений;
- 2-х ступенчатая защита понижения частоты;
- защита повышения частоты;
- отображение текущих значений контролируемых параметров.

Технические особенности серии устройств ТИТАН-ХХ:

- самодиагностика;
- запоминание состояния индикации при выключении питания;
- аварийный осциллограф с записью до 10 аварийных осциллограмм (1 с до аварийного события, 10 с после аварийного события).
- бесплатное программное обеспечение для настройки устройства, анализа мнемосхем и журнала аварийных событий;
- 12 групп гальванически развязанных контактных переназначаемых выходов;
- 12 гальванически развязанных инвертируемых дискретных входов;
- питание устройства (переменное, постоянное, выпрямленное переменное);
- время готовности устройства 0,15 с.
- графический ЖК дисплей 320x240 (115,2x86,4);
- 10 переназначаемых светодиодных индикаторов;
- разъем USB для связи с ПК (или USB Flash Drive), изолированный порт RS-485 для связи с АСУ (ВОЛС - опционально);
- протокол связи ModBus (МЭК 60870-5-103 - опционально);
- возможность программирования логики под схемы заказчика;
- возможность отключения действия отдельных защит, изменения значения уставок и состояния программных ключей, настройки конфигурации устройства с помощью АСУ ТП или ноутбука через USB.

Технические характеристики устройства:



Наименование параметра	Значение
Аналоговые входные цепи	
Номинальная частота (fном), Гц	50
Номинальное напряжение, В	100 или 380
Диапазоны контролируемых значений напряжения, В: 1) для Uном 100 и 100/ 3 В 2) для Uном 380 В	1 – 140 10 – 450
Диапазоны контролируемых значений напряжения нулевой последовательности, В:	5 - 100
Оперативное питание	
Номинальное оперативное напряжение питания (пост./перем./выпрямл. перем.), В	220 (110 по заказу)
Диапазон оперативного напряжения питания, В	88 – 265
Потребляемая мощность в режиме срабатывания/ожидания	10 Вт / 5 Вт
Мощность, потребляемая по цепям тока, при номинальном токе	0,25 ВА/фазу
Время готовности устройства, мс	100
Дискретные входные цепи	
Количество входных цепей, шт	До 12
Номинальное напряжение переменного (постоянного) тока, В	100 (110) 220 (220)
Максимальное рабочее напряжение	242 В
Напряжение срабатывания	не менее 0,65 Un
Входной ток	От 15 до 3 мА
Минимальная длительность, достаточная для срабатывания входа	25 мс
Условия окружающей среды	
Диапазон рабочей температуры (- 40°С по заказу)	(-25...+55) °С
Температура транспортировки и хранения	(-40...+70)° С
Относительная влажность воздуха при t=(20...55)° С	Не более 95%
Выходные сигнальные/отключающие реле	
Количество выходных реле, шт	До 12
Максимальное рабочее напряжение на контактах	250 В
Допустимый ток цепей в течение 3с/длительно: Сигнальные реле	8 А/5А
Отключающие реле	15 А/5 А
Отключающая способность контактов реле при напряжении 220 В постоянного тока с постоянной времени L/R<40 мс: Сигнальные реле	0,15 А
Отключающие реле	1,0 А

Основные технические данные устройства защиты:

Функции защит и автоматики

Технические данные

Защита по току обратной последовательности ($I_{2>}$) от несимметрии и обрыва фазы

Диапазон уставок по току	$(0,1...1) \times I_n$
Диапазон уставок по времени	$(0,04...100) \text{ с}$
Коэффициент возврата	0,9-0,97
Погрешность срабатывания:	
По току	$\pm 3\%$ от уставки
По времени	$\pm 2\%$

Защита минимального напряжения (трёхфазная)

Диапазон уставок по напряжению	$(0,1...0,8) \times U_n$ $(0,04...60) \text{ с}$
Диапазон уставок по времени	$<1,05$
Коэффициент возврата (типовой)	
Погрешность срабатывания:	
По напряжению	не более $\pm 3\%$
По времени	$\pm 2\%$

Защита максимального напряжения (трёхфазная)

Диапазон уставок по напряжению	
ступень ($3U_{>>}$)	$(0,25...1,5) \times U_n$
ступень ($3U_{>}$)	$(0,50...1,5) \times U_n$
Диапазон уставок по времени (для обеих ступеней)	$(0,04...60) \text{ с}$
Коэффициент возврата	0,9-0,97
Погрешность срабатывания:	
По напряжению	не более $\pm 3\%$
По времени	$\pm 2\%$

Защита по напряжению нулевой (обратной) последовательности

Диапазон уставок по напряжению	$(0,05...1,0) \times U_n$ $(0,05...0,25) \times U_n$ по $U_{2>}$
Диапазон уставок по времени	$(0,04...60) \text{ с}$
Коэффициент возврата (типовой)	$>0,94$
Погрешность срабатывания:	
По напряжению	не более $\pm 3\%$
По времени	$\pm 2\%$

Защита от понижения/повышения частоты

Диапазон уставок по частоте	
ступень $f_{1<}$	$(45...50) \text{ Гц}$
ступень $f_{2<}$	$(45...50) \text{ Гц}$
ступень $f_{1>}$	$(50...55) \text{ Гц}$
Диапазон уставок по времени (для всех ступеней)	$(0,1...300) \text{ с}$
Погрешность срабатывания	
По частоте	$\pm 0,02 \text{ Гц}$
По времени	$\pm 2\%$

Структура условного обозначения устройств ТИТАН-НЧ:



	1	2	3	4	5	6
ТИТАН -	НЧ	X	X	XXX	XXX	X
1 Типоисполнение НЧ – защита напряжения и частоты						
2 Номинальный ток трансформаторов тока 0 нет трансформаторов тока; 5 $I_n = 5$ A 1 $I_n = 1$ A						
3 Номинальный ток трансформаторов тока нулевой последовательности 0 нет трансформаторов тока нулевой последовательности 1 $I_n = 1$ A 2 $I_n = 0,2$ A						
4 Номинальный ток трансформаторов напряжения 0 нет трансформаторов напряжения 100 $U_n = 100$ В 380 $U_n = 380$ В						
5 Напряжение оперативного питания 110 110 В 220 220 В						
6 Интерфейс связи с АСУ 0 нет интерфейса связи с АСУ 1 RS485 2 ВОЛС						

Габаритные и установочные размеры:

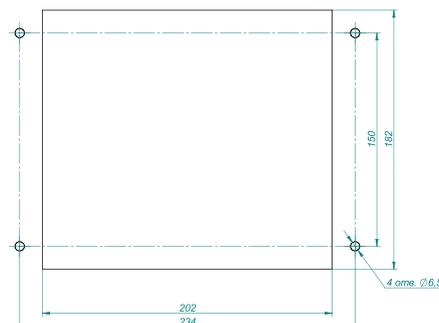
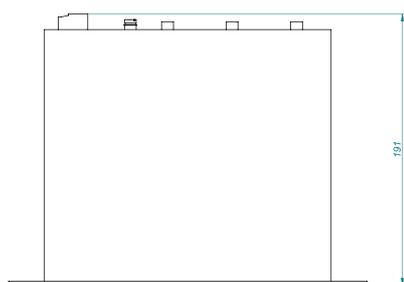
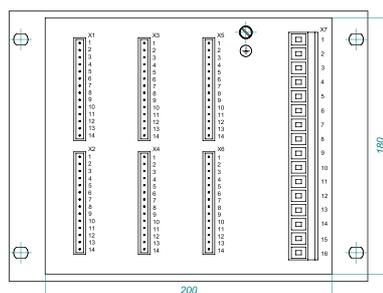
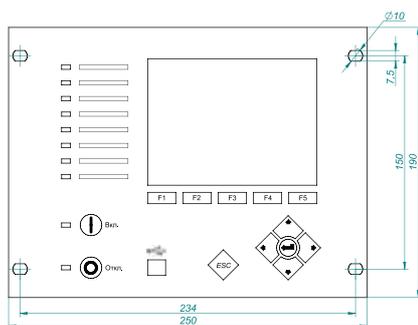


Рисунок 1 Габаритные и установочные размеры

Рисунок 2 Окно для установки

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ТИТАН-ДТ:

Микропроцессорное устройство
дифференциальной защиты
трансформатора или
электродвигателя



Назначение и область применения:

Микропроцессорные устройства защиты ТИТАН-ДТ предназначены для дифференциальной защиты электрических машин и трансформаторов при коротких замыканиях и перегрузках.

Область применения - КРУ собственных нужд электростанций, городские распределительные сети, промышленные предприятия, предприятия нефтяного и газового комплекса, предприятия горнодобывающей промышленности.

Функции устройства:

- дифференциальная защита с торможением;
- дифференциальная отсечка;
- 2-х ступенчатая 3х фазная ненаправленная максимально-токовая защита (МТЗ) с независимой или зависимой выдержкой времени. Для всех ступеней МТЗ возможен выбор режима с блокировкой от броска намагничивающего тока (БНТ);
- дуговая защита;
- ускорение МТЗ при включении выключателя;
- местное, с передней панели устройства, или дистанционное включение и отключение выключателя, в том числе по интерфейсам связи RS-485, USB;
- резервирование отключения выключателя присоединения (функция УРОВ);
- автоматическое повторное включение (АПВ);
- отображение текущих значений контролируемых параметров.

Технические особенности серии устройств ТИТАН-ХХ:

- самодиагностика;
- запоминание состояния индикации при выключении питания;
- аварийный осциллограф с записью до 10 аварийных осциллограмм (1 с до аварийного события, 10 с после аварийного события).
- бесплатное программное обеспечение для настройки устройства, анализа мнемосхем и журнала аварийных событий;
- 12 групп гальванически развязанных контактных переназначаемых выходов;
- 12 гальванически развязанных инвертируемых дискретных входов;
- питание устройства (переменное, постоянное, выпрямленное переменное);
- время готовности устройства 0,15 с.
- графический ЖК дисплей 320x240 (115,2x86,4);
- 10 переназначаемых светодиодных индикаторов;
- разъем USB для связи с ПК (или USB Flash Drive), изолированный порт RS-485 для связи с АСУ (ВОЛС - опционально);
- протокол связи ModBus (МЭК 60870-5-103 - опционально);
- возможность программирования логики под схемы заказчика;
- возможность отключения действия отдельных защит, изменения значения уставок и состояния программных ключей, настройки конфигурации устройства с помощью АСУ ТП или ноутбука через USB.

Технические характеристики устройства:

Наименование параметра	Значение
Аналоговые входные цепи	
Номинальный ток, А (в зависимости от исполнения)	1 или 5
Диапазон контролируемых значений тока фаз, А	0,2-120
Оперативное питание	
Номинальное оперативное напряжение питания (пост./перем./выпрямл. перем.), В	220 (110 по заказу)
	220 (110 по заказу)
Диапазон оперативного напряжения питания, В	88 – 265
Потребляемая мощность в режиме срабатывания/ожидания	10 Вт / 5 Вт
Мощность, потребляемая по цепям тока, при номинальном токе	0,25 ВА/фазу
Время готовности устройства, мс	100
Дискретные входные цепи	
Количество входных цепей, шт	До 12
Номинальное напряжение переменного (постоянного) тока, В	100 (110)
	220 (220)
Максимальное рабочее напряжение	242 В
Напряжение срабатывания	не менее 0,65 Un
Входной ток	От 15 до 3 мА
Минимальная длительность, достаточная для срабатывания входа	25 мс
Условия окружающей среды	
Диапазон рабочей температуры	(-25...+55) °С (- 40°С по заказу)
Температура транспортировки и хранения	(-40...+70)° С
Относительная влажность воздуха при t=(20...55)° С	Не более 95%
Выходные сигнальные/отключающие реле	
Количество выходных реле, шт	До 12
Максимальное рабочее напряжение на контактах	250 В
Допустимый ток цепей в течение 3с/длительно:	
Сигнальные реле	8 А/5А
Отключающие реле	15 А/5 А
Отключающая способность контактов реле при напряжении 220 В постоянного тока с постоянной времени L/R<40 мс:	
Сигнальные реле	0,15 А
Отключающие реле	1,0 А

Основные технические данные устройства защиты:

Функции защит и автоматики	Технические данные
Трёхфазная максимальная токовая защита МТЗ	
Диапазон уставок по току:	
3 ступень	$(0,1...5) \times I_n$
2 ступень	$(0,25...40) \times I_n$
1 ступень	$(0,25...40) \times I_n$
Диапазон уставок по времени:	
3 ступень (имеет обратозависимые характер.)	$(0,04...300) \text{ с}$
2 ступень	$(0,04...300) \text{ с}$
1 ступень	$(0,04...100) \text{ с}$
Коэффициент возврата (типовой)	0,9-0,97
Погрешность срабатывания:	
По току	$\pm 3\%$ (5% для уставок $<0,5 I_n$)
По времени	$\pm 2\%$, но не менее $\pm 25 \text{ мс}$
Ускорение МТЗ	
Диапазон выдержек времени	$(0,1...1,5) \text{ с}$
УРОВ	
Уставка по току	$(0,05...0,5) \times I_n$
Диапазон уставок по времени	$(0,1...2,0) \text{ с}$
Дифференциальная защита	
Диапазон уставок:	
- по минимальному току срабатывания дифф. защиты	$(20...150)\% \text{ от } I_n$
- коэффициента выравнивания токов плеч	0,2...4
- коэффициента наклона первого участка тормозной характеристики	$(10...60)\%$
- первой точки излома тормозной характеристики	$(0,0...1,0) \times I_n$
- второй точки излома тормозной характеристики	$(1,0...3,0) \times I_n$
- по току второй гармоники	10...50 % от дифф. тока
Диапазон уставок дифференциальной отсечки	$(5,0...25,0) \times I_n$
Время срабатывания дифф. защиты	30 мс

Структура условного обозначения устройств ТИТАН-ДТ:

	1	2	3	4	5	6
ТИТАН -	ДТ	Х	Х	ХХХ	ХХХ	Х
1 Типоисполнение ДТ – продольная дифференциальная токовая защита						
2 Номинальный ток трансформаторов тока 0 нет трансформаторов тока; 5 In= 5 А 1 In= 1 А						
3 Номинальный ток трансформаторов тока нулевой последовательности 0 нет трансформаторов тока нулевой последовательности 1 In= 1 А 2 In= 0,2 А						
4 Номинальный ток трансформаторов напряжения 0 нет трансформаторов напряжения 100 Un= 100 В 380 Un= 380 В						
5 Напряжение оперативного питания 110 110 В 220 220 В						
6 Интерфейс связи с АСУ 0 нет интерфейса связи с АСУ 1 RS485 2 ВОЛС						

Габаритные и установочные размеры:

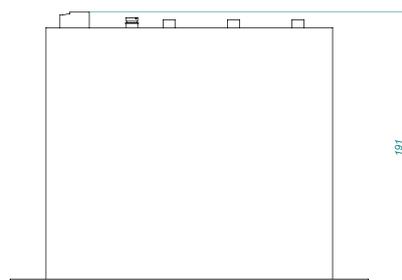
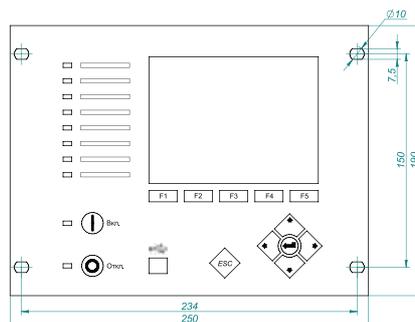


Рисунок 1 Габаритные и установочные размеры

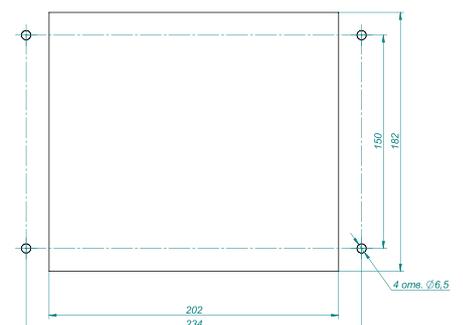
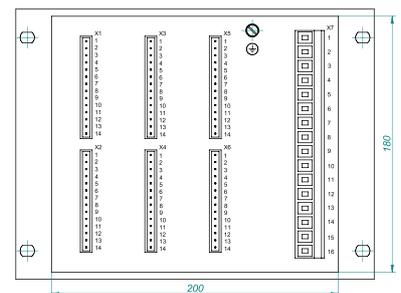


Рисунок 2 Окно для установки

OP3



**КОМПАНИЯ СИСТЕМЫ
РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ
ОСУЩЕСТВЛЯЕТ ПОСТАВКУ
СВОЕГО ОБОРУДОВАНИЯ
В БОЛЕЕ 20 РЕГИОНОВ
РОССИИ.**



МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ТИТАН-АВР:

Микропроцессорное устройство
автоматического включения
резервного питания



Назначение и область применения:

Микропроцессорные устройства защиты ТИТАН-АВР выполняет функции пускового устройства АВР двухстороннего действия с пуском по минимальному напряжению и частоте

Область применения - КРУ собственных нужд электростанций, городские распределительные сети, промышленные предприятия, предприятия нефтяного и газового комплекса, предприятия горнодобывающей промышленности.

Функции устройства:

- трехфазная защита минимального напряжения (ЗМН) с выбором логики работы по «И»/«ИЛИ»;
- трехфазная защита максимального напряжения (ЗПН) с выбором логики работы по «И»/«ИЛИ»;
- защита по напряжению обратной последовательности;
- защита понижения частоты;
- АВР;
- отображение текущих значений контролируемых параметров;
- местное, с передней панели устройства, или дистанционное включение и отключение выключателя, в том числе по интерфейсам связи RS-485, USB.

Технические особенности серии устройств ТИТАН-ХХ:

- самодиагностика;
- запоминание состояния индикации при выключении питания;
- аварийный осциллограф с записью до 10 аварийных осциллограмм (1 с до аварийного события, 10 с после аварийного события).
- бесплатное программное обеспечение для настройки устройства, анализа мнемосхем и журнала аварийных событий;
- 12 групп гальванически развязанных контактных переназначаемых выходов;
- 12 гальванически развязанных инвертируемых дискретных входов;
- питание устройства (переменное, постоянное, выпрямленное переменное);
- время готовности устройства 0,15 с.
- графический ЖК дисплей 320x240 (115,2x86,4);
- 10 переназначаемых светодиодных индикаторов;
- разъем USB для связи с ПК (или USB Flash Drive), изолированный порт RS-485 для связи с АСУ (ВОЛС - опционально);
- протокол связи ModBus (МЭК 60870-5-103 - опционально);
- возможность программирования логики под схемы заказчика;
- возможность отключения действия отдельных защит, изменения значения уставок и состояния программных ключей, настройки конфигурации устройства с помощью АСУ ТП или ноутбука через USB.

Технические характеристики устройства:

Наименование параметра	Значение
Аналоговые входные цепи	
Номинальная частота (fном), Гц	50
Номинальное напряжение, В	100 или 380
Диапазоны контролируемых значений напряжения, В:	
1) для Uном 100 и 100/3 В	1 – 140
2) для Uном 380 В	10 – 450
Диапазоны контролируемых значений напряжения нулевой последовательности, В:	5 - 100
Оперативное питание	
Номинальное оперативное напряжение питания (пост./перем./выпрямл. перем.), В	220 (110 по заказу)
Диапазон оперативного напряжения питания, В	88 – 265
Потребляемая мощность в режиме срабатывания/ожидания	10 Вт / 5 Вт
Мощность, потребляемая по цепям тока, при номинальном токе	0,25 ВА/фазу
Время готовности устройства, мс	100
Дискретные входные цепи	
Количество входных цепей, шт	До 12
Номинальное напряжение переменного (постоянного) тока, В	100 (110) 220 (220)
Максимальное рабочее напряжение	242 В
Напряжение срабатывания	не менее 0,65 Un
Входной ток	От 15 до 3 мА
Минимальная длительность, достаточная для срабатывания входа	25 мс
Условия окружающей среды	
Диапазон рабочей температуры	(-25...+55) °С (- 40°С по заказу)
Температура транспортировки и хранения	(-40...+70)° С
Относительная влажность воздуха при t=(20...55)° С	Не более 95%
Выходные сигнальные/отключающие реле	
Количество выходных реле, шт	До 12
Максимальное рабочее напряжение на контактах	250 В
Допустимый ток цепей в течение 3с/длительно:	
Сигнальные реле	8 А/5А
Отключающие реле	15 А/5 А

Основные технические данные устройства защиты:

Функции защит и автоматики | Технические данные

Трёхфазная максимальная токовая защита МТЗ	
Диапазон уставок по напряжению	$(0,1...0,8) \times U_n$
Диапазон уставок по времени	$(0,04...60) \text{ с}$
Коэффициент возврата (типовой)	$< 1,05$
Погрешность срабатывания:	
По напряжению	не более $\pm 3\%$
По времени	$\pm 2\%$
Защита максимального напряжения (трёхфазная)	
Диапазон уставок по напряжению	$(0,25...1,5) \times U_n$
ступень (3U>>)	$(0,25...1,5) \times U_n$
ступень (3U>)	$(0,50...1,5) \times U_n$
Диапазон уставок по времени (для обеих ступеней)	$(0,04...60) \text{ с}$
Коэффициент возврата	$0,9-0,97$
Погрешность срабатывания:	
По напряжению	не более $\pm 3\%$
По времени	$\pm 2\%$
Защита по напряжению нулевой (обратной) последовательности	
Диапазон уставок по напряжению	$(0,05...1,0) \times U_n$ $(0,05...0,25) \times U_n$ по U2>
Диапазон уставок по времени	$(0,04...60) \text{ с}$
Коэффициент возврата (типовой)	$> 0,94$
Погрешность срабатывания:	
По напряжению	не более $\pm 3\%$
По времени	$\pm 2\%$
Защита от понижения/повышения частоты	
Диапазон уставок по частоте	
ступень f1<	$(45...50) \text{ Гц}$
ступень f2<	$(45...50) \text{ Гц}$
ступень f1>	$(50...55) \text{ Гц}$
Диапазон уставок по времени (для всех ступеней)	$(0,1...300) \text{ с}$
Погрешность срабатывания	
По частоте	$\pm 0,02 \text{ Гц}$
По времени	$\pm 2\%$

Структура условного обозначения устройств ТИТАН-АВР:



	1	2	3	4	5	6
ТИТАН - АВР	АВР	Х	Х	XXX	XXX	Х
1 Типоисполнение АВР – пусковое устройство АВР						
2 Номинальный ток трансформаторов тока 0 нет трансформаторов тока; 5 In= 5 А 1 In= 1 А						
3 Номинальный ток трансформаторов тока нулевой последовательности 0 нет трансформаторов тока нулевой последовательности 1 In= 1 А 2 In= 0,2 А						
4 Номинальный ток трансформаторов напряжения 0 нет трансформаторов напряжения 100 Un= 100 В 380 Un= 380 В						
5 Напряжение оперативного питания 110 110 В 220 220 В						
6 Интерфейс связи с АСУ 0 нет интерфейса связи с АСУ 1 RS485 2 ВОЛС						

Габаритные и установочные размеры:

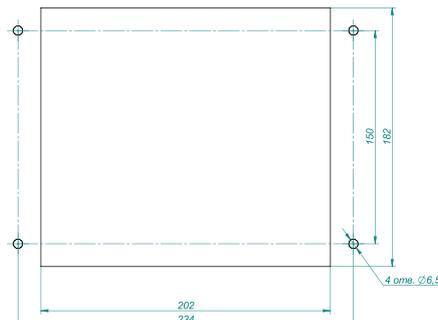
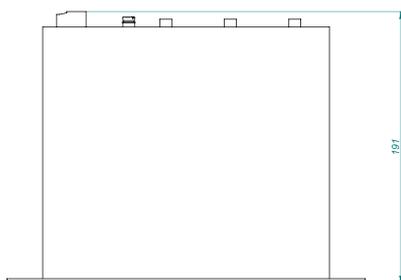
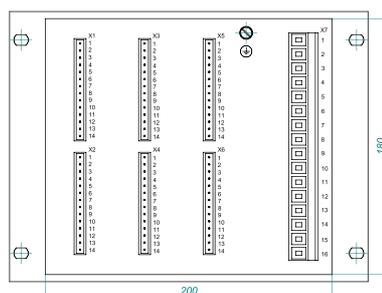
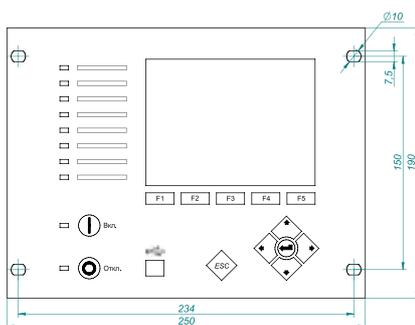


Рисунок 1 Габаритные и установочные размеры

Рисунок 2 Окно для установки



СИСТЕМЫ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ

УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ ПО ТОКУ КТЗ:

Микропроцессорное устройство релейной защиты, автоматики и управления присоединений 6-35 кВ.



Назначение и область применения:

Микропроцессорные устройства КТЗ предназначены для использования в схемах релейной защиты и автоматики электрических машин, трансформаторов и линий электропередачи, выполняют функции токовой защиты, автоматики, управления и телемеханики присоединения 6-35 кВ.

Устройства КТЗ предназначены для установки на новых и реконструируемых подстанциях промышленных предприятий и распределительных сетей, а также для замены устаревших устройств РЗА и телемеханики.

Устройство оборудовано 16-ти разрядным ЖК индикатором и кнопками управления для контроля входных параметров, параметров работы устройства и изменения настроек.

Устройство КТЗ может питаться от источника как постоянного, так и переменного оперативного тока. Блок питания компенсирует кратковременные (до 500 мс) провалы напряжения питания. От цепей переменного тока выполняется комбинированное питание: от ТТ цепи измеряемого тока и оперативного питания (100-250)В.

Функции устройства:

- 3-х ступенчатая 2х/3х фазная ненаправленная максимально-токовая защита (МТЗ) с независимой или зависимой выдержкой времени;
- ненаправленная защита от замыканий на землю по току (ЗНЗ) нулевой последовательности;
- ускорение МТЗ при включении выключателя;
- дистанционное включение и отключение выключателя по локальной сети;
- логическая защита шин (блокировка ТО на вводе и СВ) совмещенная с УРОВ (снятие блокирующего сигнала при срабатывании защит присоединений на отключение
- автоматическое повторное включение (АПВ);
- отображение текущих значений контролируемых параметров;
- шунтирование-дешунтирование токовых расцепителей выключателя (по заказу), контроль цепей электромагнитов привода выключателя;
- запоминание тока КЗ (8 событий с фиксацией тока и времени КЗ);
- порт связи RS 485 для подключения к локальной сети.

Технические особенности устройств КТЗ:

- самодиагностика;
- запоминание состояния срабатывания при выключении питания;
- бесплатное программное обеспечение;
- 4 группы гальванически развязанных контактных выходов;
- 4 гальванически развязанных дискретных входов;
- питание устройства (переменное, постоянное, выпрямленное переменное);
- время готовности устройства 0,15 с.
- 8 светодиодных индикаторов;
- Изолированный порт RS-485 для связи с АСУ;
- протокол связи ModBus;

Технические характеристики устройства:

Максимальная токовая защита (МТЗ)

Токовая отсечка (ТО1)

Токовая ступень $I_{>}$:	(0,5 ÷ 16,0)А шаг 0,1А (1,0 ÷ 32,0)А шаг 0,1А	Токовая ступень $I_{>>}$:	(0,5 ÷ 16)А шаг 0,1А (1 ÷ 32)А шаг 0,1А
Выдержка времени $tI_{>}$:	(0,0 ÷ 250,0)с, шаг 0,1с	Выдержка времени $tI_{>>}$:	(0 ÷ 250)с, шаг 0,1с
Время мгновенного срабатывания	< 80 мс	Время мгновенного срабатывания	< 80 мс
Вид характеристик выдержки времени	Независимая Тепловая Зависимая РТ-85 Зависимая РТВ-1 Чрезвычайно инверсная Сильно инверсная Нормально инверсная	Коэффициент возврата	0,9 ÷ 0,92
Коэффициент возврата	0,9 ÷ 0,92		
Ускорение МТЗ после включения выключателя от АПВ	тиск. $I_{>} = (0 - 1)$ с, шаг 0,1с		

Токовая отсечка (ТО2)

Защита от замыканий на землю (ЗНЗ)

Токовая ступень $I_{>>>}$:	(5 ÷ 60)А шаг 0,1А (10 ÷ 120)А шаг 0,1А	Токовая ступень $I_{0>}$:	(0,02 ÷ 2,50)А шаг 0,01А
Выдержка времени $tI_{>>>}$:	(0 ÷ 240)с, шаг 0,1с	Выдержка времени $tI_{0>}$:	(0,0 ÷ 250,0)с, шаг 0,1с
Время мгновенного срабатывания	< 80 мс	Время мгновенного срабатывания	< 80 мс
Коэффициент возврата	0,9 ÷ 0,92	Коэффициент возврата	0,9 ÷ 0,92

Измерительные входы

Дискретные входы

Фаза А	(1 ÷ 120)A	Четыре дискретных входа	Вход 1, Вход 2, Вход 3, Вход 4
Фаза В	(1 ÷ 120)A	Тип дискретных входов	Независимые, изолированные
Фаза С	(1 ÷ 120)A	Время распознавания	50 мс
Токовый вход, использующийся для измерения тока ЗНЗ	(0,02 ÷ 2,50)A	Диапазон напряжения питания	80 ÷ 250 В (пост./перем.) 65 ÷ 130 В (пост./перем.)
Потребляемая мощность измерительных цепей ЗНЗ	0,01ВА при 0,1Ю (5А)	Допустимое отклонение от номинального	+/- 20%
Потребляемая мощность измерительных цепей	0,3 ВА/фазу (5 А)	Потребляемая мощность	1,5 Вт на вход
Потребляемая мощность измерительных цепей + цепей питания	2 ВА/фазу (5А)	Точность	
		Фазных токов и времени	3%
Диапазон рабочей частоты	(5 ÷ 65) Гц	Токового входа, использующегося для измерения тока ЗНЗ	не хуже 5%
Номинальная	(50 ÷ 60) Гц		
Термическая устойчивость	40Юном 1с		
Номинальная	(50 ÷ 60) Гц		
Термическая устойчивость	40Юном 1с		
	2Юном длительно		

Выходные реле

Данные ТТ

Четыре выходных реле	5 НО и 1 НЗ	Фазный ТТ	5 А
Устойчивость на замыкание (0,2с)	20А	ТТ нулевой последовательности	5 А
Номинальный ток	5А		
Разрывная способность контактов	250В (=), 0,15А (L/R=30мс) 220 В (~), 5 А (cos φ =0,6)	Температура	
Выход 1, 3	2 контакта	Хранения	-40°C до +70°C
Выход 2, 4	1 контакт	Работы	-25°C до + 55 °С станд. -40°C до + 70 °С спец.
Выходы для дешунтирования (по заказу)	150А, 1с (до 300А по запросу) (электромагниты L1 и L2)	Влажность	60 дней при 75% RH и 40°C

Схемы подключения:

Схема подключения КТЗ при трехфазном исполнении.

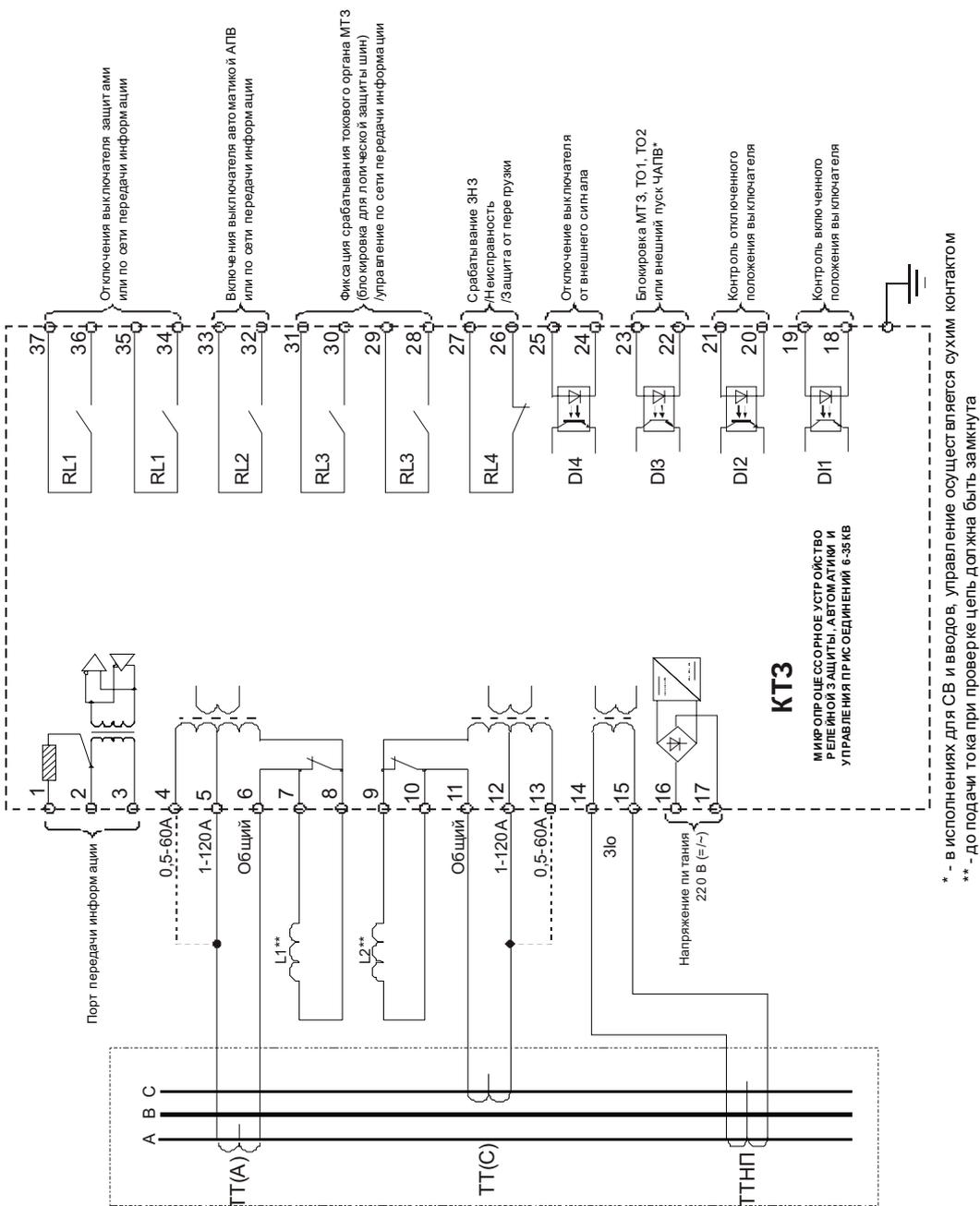
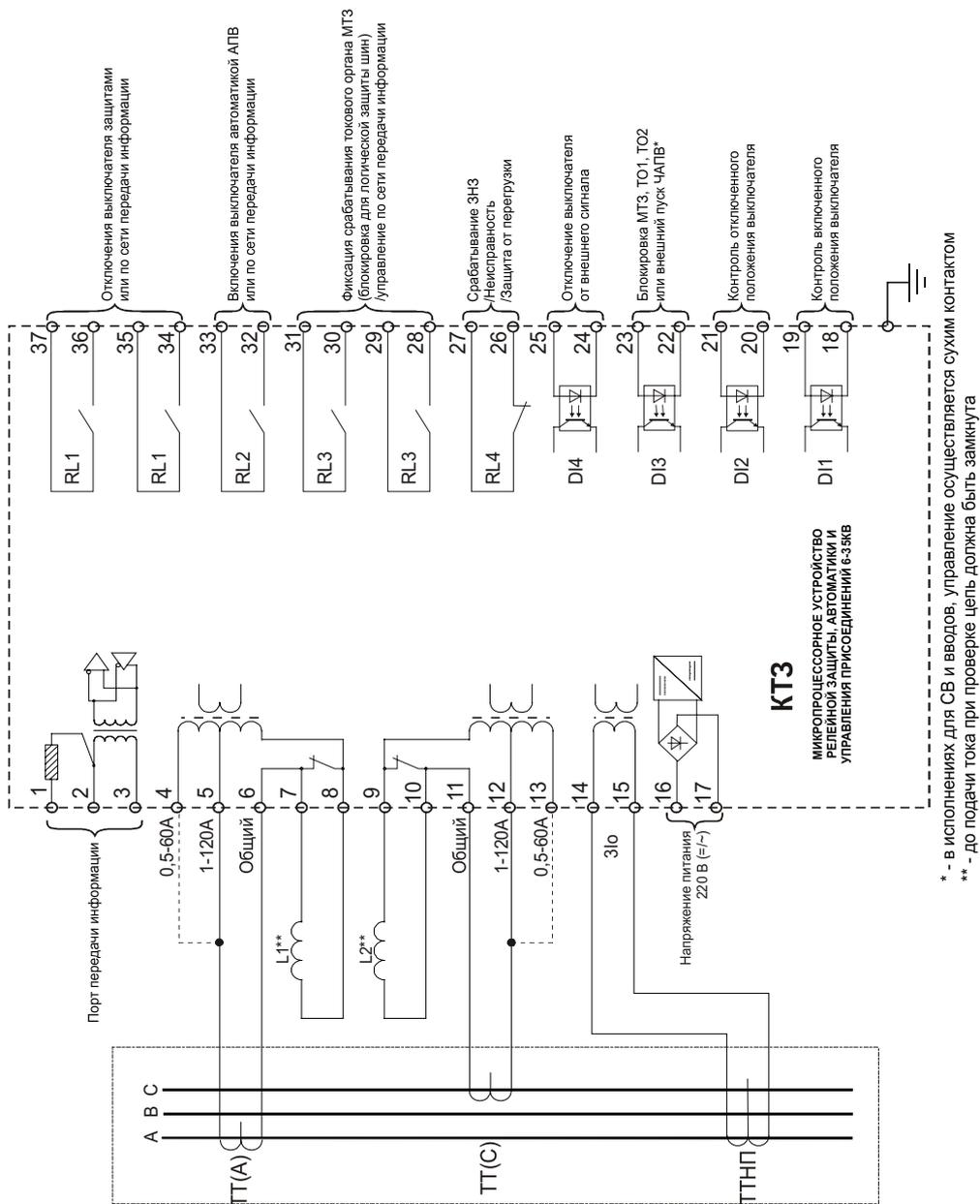


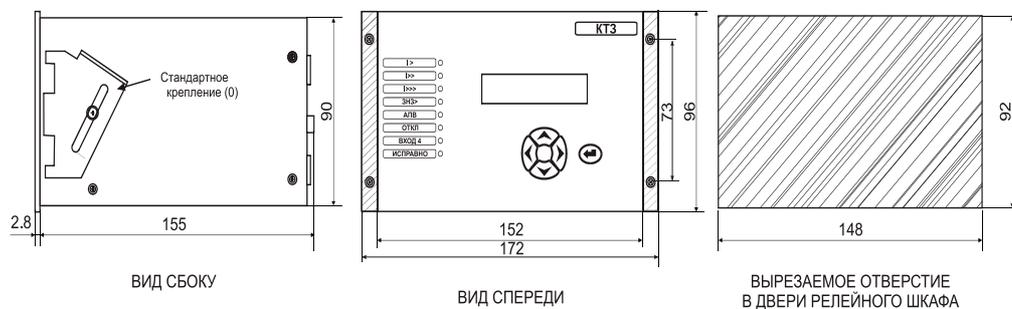
Схема подключения КТЗ с дешунтированием.



* - в исполнениях для СВ и вводов, управление осуществляется сухим контактом

** - до подачи тока при проверке цепь должна быть замкнута

Габаритные и установочные размеры:



Форма технического задания на KT3

KT3



Исполнение по числу фаз трансформаторов тока	2 3	2 3					
Исполнение по номинальному току	1 А 5 А	1 5					
Оперативный ток выпрямленный	постоянный, переменный, с дополнительным питанием от ТТ + питание DI3 от внутреннего источника (специальное исполнение для DI4)	0 1 2					
Дешунтирование электромагнитов отключения (только для двухфазного исполнения)	Нет есть	0 1					
Напряжение питания дискретных входов	110 В 220 В	1 2					
Порт передачи информации RS485	Нет есть	0 1					

УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ ПО НАПРЯЖЕНИЮ КНЗ:

Микропроцессорное устройство
релейной защиты и автоматики по
напряжению для сетей 6-35 кВ



Назначение и область применения:

Микропроцессорные устройства КНЗ предназначены для использования в схемах релейной защиты и автоматики трансформаторов напряжения присоединений 6-35 кВ.

Устройства КТЗ предназначены для установки на новых и реконструируемых подстанциях промышленных предприятий и распределительных сетей, а также для замены устаревших устройств РЗА и телемеханики.

Устройство оборудовано 16-ти разрядным ЖК индикатором и кнопками управления для контроля входных параметров, параметров работы устройства и изменения настроек.

Устройство КТЗ может питаться от источника как постоянного, так и переменного оперативного тока. Блок питания компенсирует кратковременные (до 500 мс) провалы напряжения питания.

Функции устройства:

- трехфазная двухступенчатая защита минимального напряжения с выбором действия при снижении напряжения по «И» – всех трех междуфазных напряжений или «ИЛИ» – любого междуфазного напряжения;
- трехфазная защита максимального напряжения;
- защита от замыканий на землю по максимальному напряжению нулевой последовательности;
- защита по напряжению обратной последовательности (опция);
- порт связи RS 485 для подключения к локальной сети;
- отображение текущих значений контролируемых параметров.

Технические особенности устройства:

- самодиагностика;
- запоминание состояния срабатывания при выключении питания;
- бесплатное программное обеспечение;
- 4 группы гальванически развязанных контактных выходов;
- 4 гальванически развязанных дискретных входов;
- питание устройства (переменное, постоянное, выпрямленное переменное);
- время готовности устройства 0,15 с.
- 8 светодиодных индикаторов;
- изолированный порт RS-485 для связи с АСУ;
- протокол связи ModBus;

Технические характеристики устройства

1-я ступень защиты минимального напряжения:

U<:	20-80 В, шаг 1В
Выдержка времени tU<:	(0.0 ÷ 10.0)с, шаг 0.1с
Время мгновенного срабатывания	≤ 100 мс
Коэффициент возврата	1,05 ±1,1

2-я ступень защиты минимального напряжения:

U<<:	30-90 В, шаг 1В
Выдержка времени tU<<:	(0.0 ÷ 10.0)с, шаг 0.1с
Время мгновенного срабатывания	≤ 100 мс
Коэффициент возврата	1,05 ±1,1

Защита максимального напряжения:

U>:	50-120 В, шаг 1В
Выдержка времени tU>:	(0.0 ÷ 10.0)с, шаг 0.1с
Время мгновенного срабатывания	≤ 100 мс
Коэффициент возврата	0.9 ÷ 0.95

Защита от замыканий на землю:

Uo>:	15-60 В, шаг 1В
Выдержка времени tUo>>:	(0.0 ÷ 10.0)с, шаг 0.1с
Время мгновенного срабатывания	≤ 100 мс
Коэффициент возврата	0.9 ÷ 0.95

Защита по напряжению обратной последовательности:

Напряжение питания:

U2>:	5-20 В, шаг 1В	Диапазон напряжения питания	(100 ÷ 250)В (~/=)
Выдержка времени tU2>:	(0.0 ÷ 10.0)с, шаг 0.1с	Пульсация	12%
Время мгновенного срабатывания	≤ 100 мс	Допустимое время перерыва питания, не менее	500 мс
Коэффициент возврата	0.9 ÷ 0.95	Потребляемая мощность	3 Вт (3 ВА) + 0,25 Вт (0,25 ВА) на каждое сработавшее реле

Измерительные входы:

Дискретные входы:

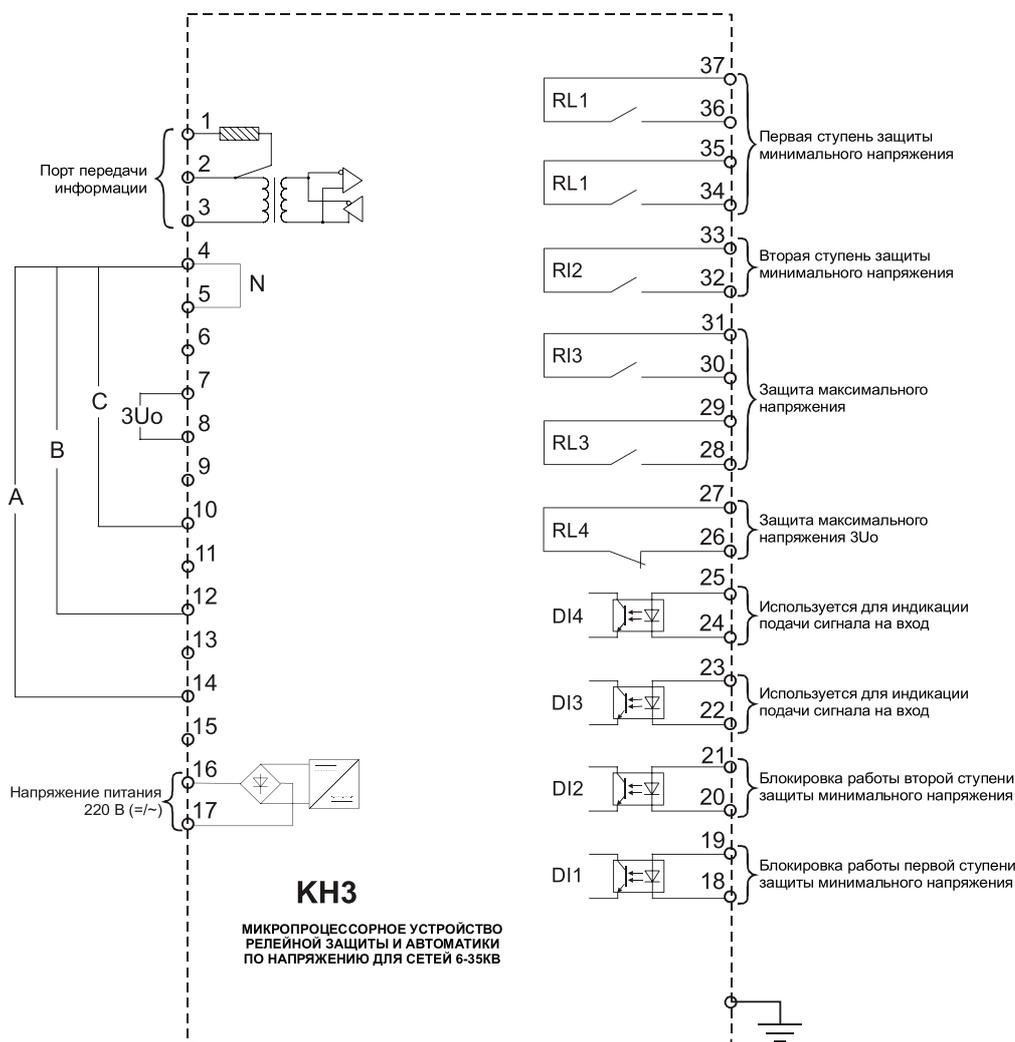
Фаза А, В, С АВ, ВС, СА	0-70 В 0-115 В	Четыре дискретных входа	Вход 1, Вход 2, Вход 3, Вход 4
Вход 3 Uo	0-200 В	Тип дискретных входов	Независимые, изолированные
Потребляемая мощность измерительных цепей	0.3 ВА/фазу	Время распознавания	50 мс
Диапазон частоты	(45 ÷ 65) Гц (5 ÷ 500 Гц по заказу)	Диапазон напряжения питания	170 ÷ 250 В (пост./выпр.)
Номинальная	(50 ÷ 60) Гц	Допустимое отклонение напряжения от номинального	+/- 20%
		Пульсация	12%

Выходные реле:

Точность индикации:

Четыре выходных реле	Нормально открыты	Напряжений фаз	2%
Устойчивость (0.2с)	20А	Напряжения 3Uo	не хуже 3%
Номинальный ток	5А		
Разрывная способность контактов	250В (=), 0.4А (L/ R=30мс) 220 В (-), 5 А (cos φ =0.6)	Температура	
		Хранения	-40°C до +70°C
		Работы	-25°C до + 55 °С станд. -40°C до + 70 °С спец.
		Влажность	60 дней при 75% RH и 40°C

Схема подключения КНЗ при трехфазном исполнении:

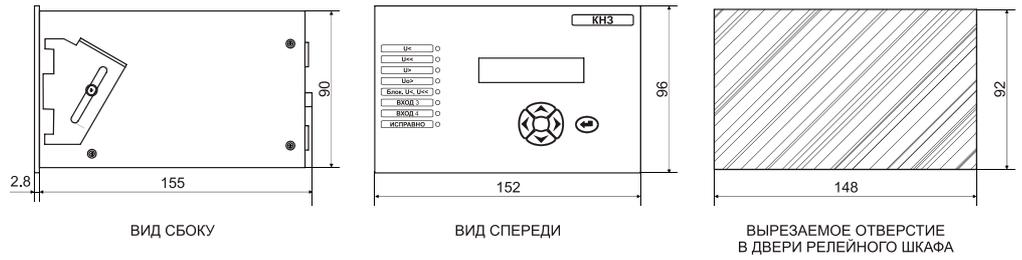


Примечания:

1. Обязательно подключение нулевого провода N при контроле фазных напряжений. Линейные напряжения вычисляются из фазных и 3U₀.
2. При контроле только линейных напряжений нулевой провод не подключается.

Схемы подключения могут изменяться, поэтому руководствоваться необходимо схемой, которая поставляется вместе с устройством.

Габаритные и установочные размеры:



Форма технического задания на КНЗ:

КНЗ

Исполнение по номинальному входному напряжению, В	100	1	
	220	2	
	380	3	
Дискретные входы	нет	0	
	есть	1	
Напряжение питания, В	110	1	
	220	2	
Порт передачи информации RS485	Нет	0	
	есть	1	

РЕЛЕ РЗПТ:

Микропроцессорное двунаправленное реле максимального постоянного тока РЗПТ

Общие сведения:

Микропроцессорное двунаправленное реле максимального постоянного тока РЗПТ

предназначено для защиты различных участков сети постоянного тока от коротких замыканий. РЗПТ – двунаправленная трехступенчатая максимально-токовая защита с регулируемыми уставками по току и времени срабатывания. Реле используется совместно со стандартным измерительным шунтом с номинальным

напряжением 75, 100 мВ и др. в щитах ввода и распределения постоянного тока для воздействия на автоматические выключатели. Опционально реле имеет встроенный емкостной накопитель 200 мкФ для обеспечения срабатывания независимого расцепителя и интерфейс связи RS-485 для связи с верхним уровнем АСУ по протоколу ModBus RTU v 1.0.

Номинальный первичный ток реле в шкафах ввода и для отходящих линий определяется номинальным током шунта

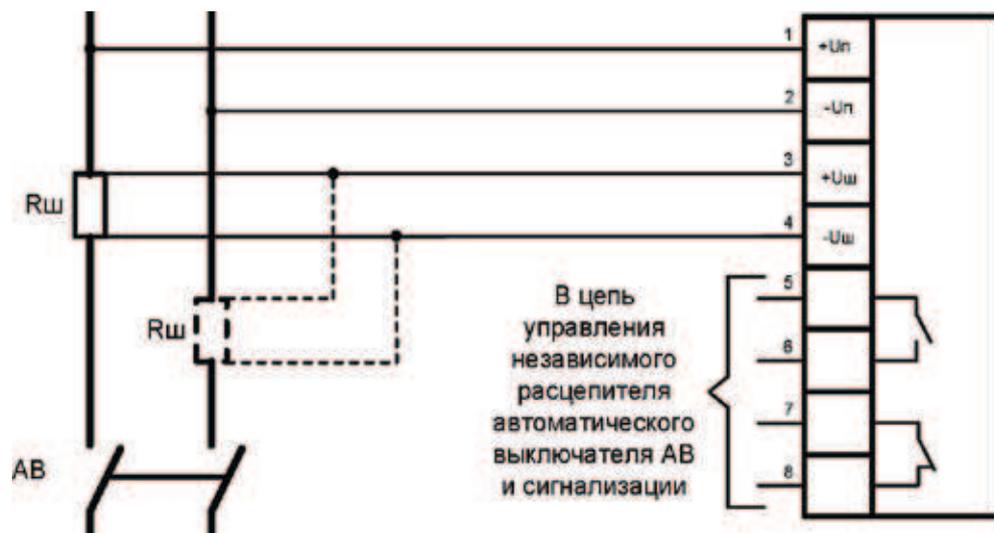
Технические характеристики:

- напряжение контролируемой сети постоянного тока: 24 ÷ 286 В;
- питание реле: 24-48-110-220В постоянного напряжения в пределах -25/+30%;
- номинальный ток: определяется номинальным током шунта с номинальным напряжением: 75, 100 мВ и др;
- реле имеет следующие функциональные каналы:
 - канал КЗ:
 - диапазон уставок по току: (1 – 8,5) Iном;
 - диапазон уставок по времени: (30 – 400) мс;
 - канал отсечки:
 - диапазон уставок по току: (8,5 - 12) Iном;
 - время срабатывания не более 30 мс.
 - канал перегрузки:
 - диапазон уставок по току: (0,5 - 3) Iном;
 - диапазон уставок по времени: (0,4 – 300) с;
- Коэффициент возврата реле: не менее 0,9;
- Количество выходных контактов: 1 НР, 1 НЗ;
- Масса реле не более, кг: 0,5.

Схема подключения:

Источник постоянного тока

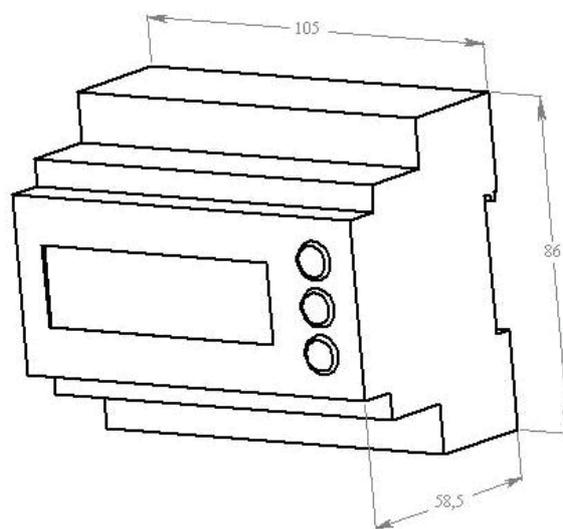
РЗПТ



Нагрузка

АВ – выключатель; Rш – шунт измерительный.

Внешний вид и габаритные размеры:



РЕЛЕ РКИ1:

Реле контроля цепей постоянного тока РКИ1



Назначение:

Устройство РКИ1 предназначено для контроля цепей оперативного постоянного тока напряжением 110 и 220В.

Функции устройства:

Реле предназначено для автоматического измерения и контроля:

- напряжения сети постоянного тока.
- сопротивления изоляции цепей постоянного тока;
- - уровня пульсаций в цепях постоянного тока;

Реле обеспечивает сигнализацию выхода измеренных электрических параметров за установленные пороговые значения согласно запрограммированных алгоритмов работы устройства.

Технические характеристики

Основные технические характеристики устройства:

Наименование параметра	Значение
Напряжение питания	= 50...350 В
Диапазон измерения сопротивления изоляции	1... 1000 кОм
Абсолютное значение погрешности измерения, не более	1 кОм, в диапазоне 1...100 кОм
Внутреннее сопротивление	100 кОм
Диапазон измерения напряжения линии	75,0... 255,0 В
Относительное значение погрешности измерения, не более	0,2%, типовое значение 0,1%
Диапазон измерения амплитуды пульсаций	ограничен пределами измерения напряжения линии, соответственно 0,0... 15,0В для диапазона 90...240В
Относительное значение погрешности измерения, не более	1%, типовое значение 0,5 %
Ключевые выходные устройства	Три электромагнитных реле, переключающие контакты 6А 250 В 50 Гц, $\cos \varphi \geq 0,4$
Температура воздуха, окружающего корпус устройства	-20...+45 °С
Относительная влажность воздуха (при температуре +35°С)	30...80%, без выпадения росы
Габаритные размеры, мм (без элементов крепления)	96x96x75
Степень защиты корпуса(со стороны передней панели)	IP20 (IP54)

Работа устройства

1. Конструкция

Устройство конструктивно выполнено в пластмассовом корпусе, предназначенном для щитового крепления. На лицевой панели расположены клавиатура управления устройством, цифровой индикатор и светодиоды, на задней - присоединительный клеммник. Для установки устройства в щит в комплекте прилагаются крепежные элементы.

2. Индикация:

Дисплей – 4-разрядный 7-сегментный светодиодный индикатор, высота цифры 14мм.

Индикаторы режимов работы– 14 единичных светодиодных индикаторов: R+, R-, RLOW, UHIGH, ULOW, UPULS состояние соответствующих функциональных выходов;

3-V – метод измерения сопротивления изоляции;

KP , UP, UDC, RISO – параметр, отображаемый на дисплее;

K1, K2, K3 – состояние соответствующего ключевого выходного устройства (реле).

3. Органы управления :

Кнопками 5 и 6 переключается отображаемый на дисплее параметр, а также выбирается

пункт меню или изменяется значение уставки.

Кнопка \leftarrow , вход в пункт меню, или ввод значения уставки.

Кнопка \times , сброс соответственно запрограммированного функционального выхода

ручным сбросом.

4. Измерение сопротивления изоляции.

Устройство может измерять сопротивление изоляции двумя методами:

Методом трех отсчетов вольтметра – последовательным измерением трех напряжений: рабочего,

между положительным полюсом сети и землей, между отрицательным полюсом сети и землей с внесением в сеть нормированного искажения сопротивления изоляции внутренним сопротивлением

устройства 100кОм, с последующим вычислением сопротивления. Время измерения составляет от

0,25сек и более, пропорционально емкости сети относительно земли. Метод позволяет правильно

определить двуполусное снижение сопротивления изоляции. В системе может быть установлено только

одно устройство контроля изоляции использующее метод трех отсчетов вольтметра.

Методом двух вольтметров – вычисление сопротивления по измеренным напряжениям между

полюсами сети и землей, которые пропорциональны соответствующим сопротивлениям изоляции.

После измерения происходит обработка и фильтрация полученного значения.

Методы измерения и их комбинации определяются в меню программирования устройства.

5. Измерение напряжения сети.

Измеряется среднее значение напряжения за 100мс, с последующей обработкой и фильтрацией.

6. Измерение пульсаций.

Метод измерения - усредненное за 100мс значение разницы максимального и минимального

напряжения линии за 10мс (размах). После измерения происходит обработка и фильтрация

полученного значения, вычисление коэффициента пульсаций.

7. Тестирование

При включении питания, происходит начальное тестирование устройства.

После этого на цифровых индикаторах отображаются выходные величины и устройство переходит в заданный режим работы. Задание параметров работы устройства происходит в меню программирования параметров устройства.

Структурная схема устройства.

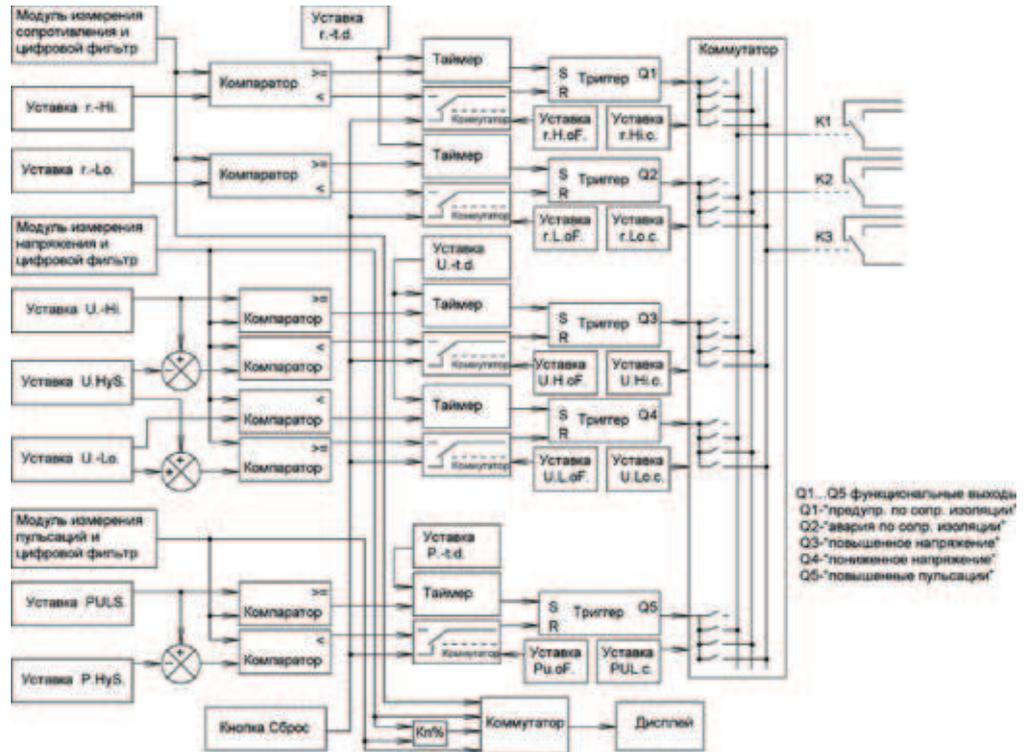
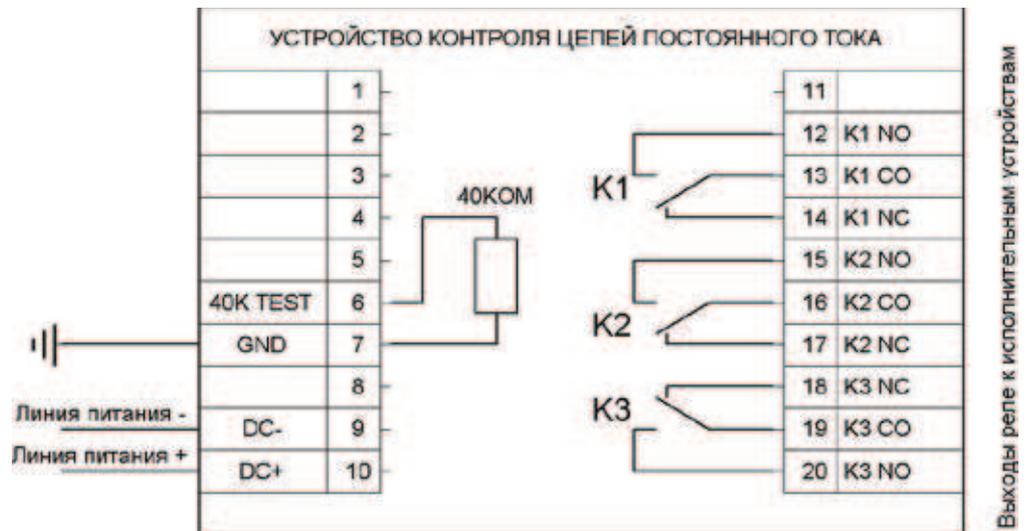


Схема внешних подключений устройства





OP3

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ И УПРАВЛЕНИЯ СЕРИИ АТЛАНТ-ХХ

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ АТЛАНТ-АВ :



Микропроцессорное устройство
релейной защиты, автоматики и
управления присоединений 6-110 кВ



Назначение и область применения:

Микропроцессорные устройства серии АТЛАНТ являются цифровыми устройствами релейной защиты, сигнализации и противоаварийной автоматики с гибкой логикой реализации режимов управления вводными и секционными выключателями комплектных трансформаторных подстанций 6(10)/0,4 кВ, электростанций, и других объектов.

АТЛАНТ-АВ – устройство защиты и автоматики резервных (аварийных) вводов.

Функции устройства:

- трехступенчатая максимальная токовая защита;
- защита максимального напряжения;
- защита минимального напряжения;
- дальнейшее резервирование отказов защит и выключателей;
- защита по току нулевой последовательности;
- блокировка МТЗ при пуске и самозапуске двигателя;
- ускорение МТЗ;
- блокировка многократных включений и т.д.

Технические особенности серии устройств АТЛАНТ-ХВ:

- самодиагностика;
- запоминание состояния индикации при выключении питания;
- аварийный осциллограф с записью до 10 аварийных осциллограмм (1 с до аварийного события, 10 с после аварийного события).
- бесплатное программное обеспечение для настройки устройства, анализа мнемосхем и журнала аварийных событий;
- 12 групп гальванически развязанных контактных переназначаемых выходов;
- 12 гальванически развязанных инвертируемых дискретных входов;
- питание устройства (переменное, постоянное, выпрямленное переменное);
- время готовности устройства 0,15 с.
- графический ЖК дисплей 320x240 (115,2x86,4);
- 10 переназначаемых светодиодных индикаторов;
- разъем USB для связи с ПК (или USB Flash Drive), изолированный порт RS-485 для связи с АСУ (ВОЛС - опционально);
- протокол связи ModBus (МЭК 60870-5-103 - опционально);
- возможность программирования логики под схемы заказчика;
- возможность отключения действия отдельных защит, изменения значения уставок и состояния программных ключей, настройки конфигурации устройства с помощью АСУ ТП или ноутбука через USB.

Технические характеристики устройства:

Наименование параметра	Значение
Аналоговые входные цепи	
Номинальный ток фаз и тока $3I_0$ (I_a, I_b, I_c, I_0), А	5
Диапазон контролируемых значений тока фаз, А	0,25-120
Диапазон контролируемых значений тока $3I_0$	0,5-50
Частота переменного тока, Гц	50 ± 5
Номинальное напряжение входов напряжения, В	230
Оперативное питание	
Номинальное оперативное напряжение питания (пост./перем./выпрямл. перем.), В	220 (=24 опция)
Диапазон оперативного напряжения питания, В	88 – 265
Потребляемая мощность в режиме срабатывания/ожидания	15 Вт / 5 Вт
Мощность, потребляемая по цепям тока, при номинальном токе	0,25 ВА/фазу
Время готовности устройства, мс	100
Дискретные входные цепи	
Количество входных цепей, шт	До 22
Номинальное напряжение переменного (постоянного) тока, В	220 (=24 опция)
Максимальное рабочее напряжение	265 В
Напряжение срабатывания	170
Диапазон напряжений устойчивого несрабатывания	0-140
Входной ток, мА	3,5
Минимальная длительность, достаточная для срабатывания входа	25 мс
Выходные сигнальные/отключающие реле	
Количество выходных реле, шт	До 23
Максимальное рабочее напряжение на контактах	250 В
Допустимый ток цепей в течение $3s$ /длительно:	
Сигнальные реле	8 А/5А
Отключающие реле	15 А/5 А
Отключающая способность контактов реле при напряжении 220 В постоянного тока с постоянной времени $L/R < 40$ мс:	
Сигнальные реле	0,15 А
Отключающие реле	1,0 А
Условия окружающей среды	
Диапазон рабочей температуры	$(-25...+55) ^\circ\text{C}$ $(- 40^\circ\text{C}$ по заказу)
Температура транспортировки и хранения	$(-40...+70)^\circ\text{C}$
Относительная влажность воздуха при $t=(20...55)^\circ\text{C}$	Не более 95%



Основные технические данные устройства защиты:

Функции защит и автоматики | Технические данные

Трёхфазная максимальная токовая защита МТЗ

Диапазон уставок по току:	
3 ступень	$(0,2...2,5) \times I_n$
2 ступень	$(0,25...10) \times I_n$
1 ступень	$(0,25...20) \times I_n$
Диапазон уставок по времени:	
3 ступень (имеет независимую или обратозависимые характер.)	$(0,04...300) \text{ с}$
2 ступень(имеет независимую или обратозависимые характер.)	$(0,04...300) \text{ с}$
1 ступень	$(0,04...5) \text{ с}$
Коэффициент возврата (типовой)	0,9-0,97
Погрешность срабатывания:	
По току	$\pm 3\%$ (5% для уставок $<0,2 I_n$)
По времени	$\pm 2\%$, но не менее $\pm 25 \text{ мс}$

Ускорение МТЗ

Диапазон выдержек времени	$(0,1...1,5) \text{ с}$
---------------------------	-------------------------

Защита по току нулевой последовательности

Диапазон уставок по току	$(0,1...10) \times I_n$
Диапазон уставок по времени	$(0,04...20) \text{ с}$
Коэффициент возврата	0,9-0,97
Погрешность срабатывания:	
По току	не более $\pm 3\%$
По времени	$\pm 2\%$

Защита минимального напряжения (трёхфазная)

Диапазон уставок по напряжению	$(0,1...1,0) \times U_n$
Диапазон уставок по времени	$(0,04...60) \text{ с}$
Коэффициент возврата (типовой)	$<1,05$
Погрешность срабатывания:	
По напряжению	не более $\pm 3\%$
По времени	$\pm 2\%$

Защита максимального напряжения (трёхфазная)

Диапазон уставок по напряжению	$(0,25...1,25) \times U_n$
Диапазон уставок по времени (для обеих ступеней)	$(0,04...60) \text{ с}$
Коэффициент возврата	0,9-0,97
Погрешность срабатывания:	
По напряжению	не более $\pm 3\%$
По времени	$\pm 2\%$

Дальнее резервирование

Диапазон уставок по току	$(0,2-20,0) A$
Диапазон уставок по времени	$(0,04...2) \text{ с}$
Коэффициент возврата	0,9-0,97
Погрешность срабатывания:	
По току	не более $\pm 3\%$ (5% для уставок $<0,2 I_n$)
По времени	$\pm 2\%$

Блокировка МТЗ

Диапазон уставок по току	$(0,2-20,0) A$
Диапазон уставок по напряжению	$(20-230) B$
Коэффициент возврата	0,9-0,97
Погрешность срабатывания:	
По напряжению и току	не более $\pm 3\%$
По времени	$\pm 2\%$

Структура условного обозначения устройств АТЛАНТ-АВ:



	1	2	3	4	5	6
АТЛАНТ -	АВ	Х	Х	ХХХ	ХХХ	Х
1 Типоисполнение АВ – устройство защиты и автоматики резервных (аварийных) вводов;						
2 Номинальный ток трансформаторов тока 0 нет трансформаторов тока; 1 In= 5 А						
3 Номинальный ток трансформаторов тока нулевой последовательности 0 нет трансформаторов тока нулевой последовательности 2 In= 5 А						
4 Номинальный ток трансформаторов напряжения 0 нет трансформаторов напряжения 380 Un= 380 В						
5 Напряжение оперативного питания 24 пост. 24 В 220 пост./перем./выпрямл. перем 220 В						
6 Интерфейс связи с АСУ 0 нет интерфейса связи с АСУ 1 RS485 2 ВОЛС						

Габаритные и установочные размеры:

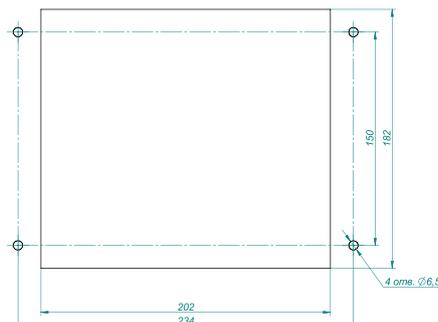
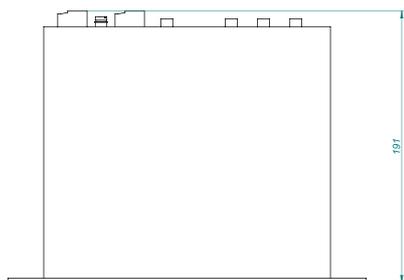
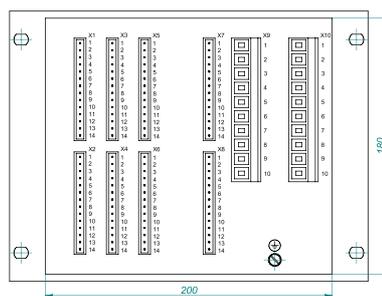
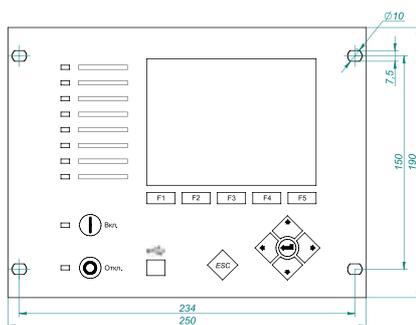


Рисунок 1 Габаритные и установочные размеры

Рисунок 2 Окно для установки

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ АТЛАНТ-ВВ :

Микропроцессорное устройство
релейной защиты, автоматики и
управления присоединений 6-110 кВ



Назначение и область применения:

Микропроцессорные устройства серии АТЛАНТ являются цифровыми устройствами релейной защиты, сигнализации и противоаварийной автоматики с гибкой логикой реализации режимов управления вводными и секционными выключателями комплектных трансформаторных подстанций 6(10)/0,4 кВ, электростанций, и других объектов.

АТЛАНТ-ВВ – устройство защиты и автоматики рабочих вводов.

Функции устройства:

- трехступенчатая максимальная токовая защита;
- защита максимального напряжения;
- защита минимального напряжения;
- дальнейшее резервирование отказов защит и выключателей;
- защита по току нулевой последовательности;
- блокировка МТЗ при пуске и самозапуске двигателя;
- ускорение МТЗ;
- блокировка многократных включений и т.д.

Технические особенности серии устройств АТЛАНТ-ХВ:

- самодиагностика;
- запоминание состояния индикации при выключении питания;
- аварийный осциллограф с записью до 10 аварийных осциллограмм (1 с до аварийного события, 10 с после аварийного события).
- бесплатное программное обеспечение для настройки устройства, анализа мнемосхем и журнала аварийных событий;
- 12 групп гальванически развязанных контактных переназначаемых выходов;
- 12 гальванически развязанных инвертируемых дискретных входов;
- питание устройства (переменное, постоянное, выпрямленное переменное);
- время готовности устройства 0,15 с.
- графический ЖК дисплей 320x240 (115,2x86,4);
- 10 переназначаемых светодиодных индикаторов;
- разъем USB для связи с ПК (или USB Flash Drive), изолированный порт RS-485 для связи с АСУ (ВОЛС - опционально);
- протокол связи ModBus (МЭК 60870-5-103 - опционально);
- возможность программирования логики под схемы заказчика;
- возможность отключения действия отдельных защит, изменения значения уставок и состояния программных ключей, настройки конфигурации устройства с помощью АСУ ТП или ноутбука через USB.

Технические характеристики устройства:

Наименование параметра	Значение
Аналоговые входные цепи	
Номинальный ток фаз и тока I_{lo} (I_a, I_b, I_c, I_o), А	5
Диапазон контролируемых значений тока фаз, А	0,25-120
Диапазон контролируемых значений тока I_{lo}	0,5-50
Частота переменного тока, Гц	50 ± 5
Номинальное напряжение входов напряжения, В	230
Оперативное питание	
Номинальное оперативное напряжение питания (пост./перем./выпрямл. перем.), В	220 (=24 опция)
Диапазон оперативного напряжения питания, В	88 – 265
Потребляемая мощность в режиме срабатывания/ожидания	15 Вт / 5 Вт
Мощность, потребляемая по цепям тока, при номинальном токе	0,25 ВА/фазу
Время готовности устройства, мс	100
Дискретные входные цепи	
Количество входных цепей, шт	До 22
Номинальное напряжение переменного (постоянного) тока, В	220 (=24 опция)
Максимальное рабочее напряжение	265 В
Напряжение срабатывания	170
Диапазон напряжений устойчивого несрабатывания	0-140
Входной ток, мА	3,5
Минимальная длительность, достаточная для срабатывания входа	25 мс
Выходные сигнальные/отключающие реле	
Количество выходных реле, шт	До 23
Максимальное рабочее напряжение на контактах	250 В
Допустимый ток цепей в течение Z_s /длительно:	
Сигнальные реле	8 А/5А
Отключающие реле	15 А/5 А
Отключающая способность контактов реле при напряжении 220 В постоянного тока с постоянной времени $L/R < 40$ мс:	
Сигнальные реле	0,15 А
Отключающие реле	1,0 А
Условия окружающей среды	
Диапазон рабочей температуры	$(-25...+55)^\circ\text{C}$ (- 40°C по заказу)
Температура транспортировки и хранения	$(-40...+70)^\circ\text{C}$
Относительная влажность воздуха при $t=(20...55)^\circ\text{C}$	Не более 95%

Основные технические данные устройства защиты:



Функции защит и автоматики | Технические данные

Трёхфазная максимальная токовая защита МТЗ	
Диапазон уставок по току:	
3 ступень	$(0,2...2,5) \times I_n$
2 ступень	$(0,25...10) \times I_n$
1 ступень	$(0,25...20) \times I_n$
Диапазон уставок по времени:	
3 ступень (имеет независимую или обратозависимые характер.)	$(0,04...300) \text{ с}$
2 ступень(имеет независимую или обратозависимые характер.)	$(0,04...300) \text{ с}$
1 ступень	$(0,04...5) \text{ с}$
Коэффициент возврата (типовой)	
Погрешность срабатывания:	0,9-0,97
По току	$\pm 3\%$ (5% для уставок $<0,2 I_n$)
По времени	$\pm 2\%$, но не менее $\pm 25 \text{ мс}$
Ускорение МТЗ	
Диапазон выдержек времени	$(0,1...1,5) \text{ с}$
Защита по току нулевой последовательности	
Диапазон уставок по току	$(0,1...10) \times I_n$
Диапазон уставок по времени	$(0,04...20) \text{ с}$
Коэффициент возврата	0,9-0,97
Погрешность срабатывания:	
По току	не более $\pm 3\%$
По времени	$\pm 2\%$
Защита минимального напряжения (трёхфазная)	
Диапазон уставок по напряжению	$(0,1...1,0) \times U_n$
Диапазон уставок по времени	$(0,04...60) \text{ с}$
Коэффициент возврата (типовой)	$<1,05$
Погрешность срабатывания:	
По напряжению	не более $\pm 3\%$
По времени	$\pm 2\%$
Защита максимального напряжения (трёхфазная)	
Диапазон уставок по напряжению	$(0,25...1,25) \times U_n$
Диапазон уставок по времени (для обеих ступеней)	$(0,04...60) \text{ с}$
Коэффициент возврата	0,9-0,97
Погрешность срабатывания:	
По напряжению	не более $\pm 3\%$
По времени	$\pm 2\%$
Дальнее резервирование	
Диапазон уставок по току	$(0,2-20,0) A$
Диапазон уставок по времени	$(0,04...2) \text{ с}$
Коэффициент возврата	0,9-0,97
Погрешность срабатывания:	не более $\pm 3\%$ (5% для уставок $<0,2 I_n$)
По току	$<0,2 I_n$
По времени	$\pm 2\%$
Блокировка МТЗ	
Диапазон уставок по току	$(0,2-20,0) A$
Диапазон уставок по напряжению	$(20-230) B$
Коэффициент возврата	0,9-0,97
Погрешность срабатывания:	
По напряжению и току	не более $\pm 3\%$
По времени	$\pm 2\%$

Структура условного обозначения устройств АТЛАНТ-ВВ:

	1	2	3	4	5	6
АТЛАНТ -	ВВ	X	X	XXX	XXX	X
1 Типоисполнение ВВ – устройство защиты и автоматики рабочих вводов						
2 Номинальный ток трансформаторов тока 0 нет трансформаторов тока; 1 In= 5 А						
3 Номинальный ток трансформаторов тока нулевой последовательности 0 нет трансформаторов тока нулевой последовательности 2 In= 5 А						
4 Номинальный ток трансформаторов напряжения 0 нет трансформаторов напряжения 380 Un= 380 В						
5 Напряжение оперативного питания 24 пост. 24 В 220 пост./перем./выпрямл. перем 220 В						
6 Интерфейс связи с АСУ 0 нет интерфейса связи с АСУ 1 RS485 2 ВОЛС						

Габаритные и установочные размеры:

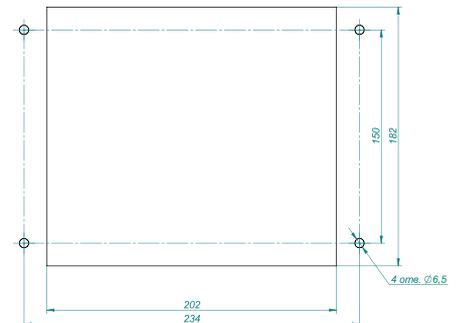
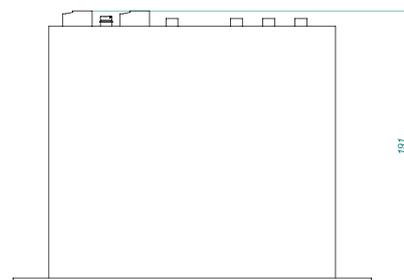
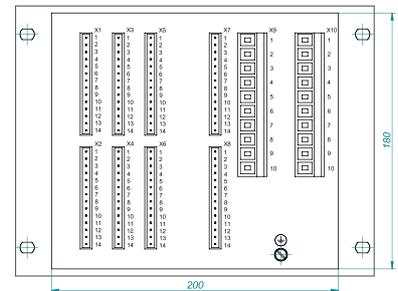
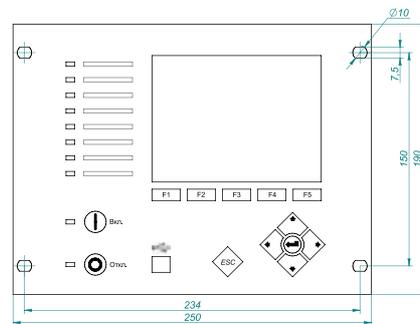


Рисунок 1 Габаритные и установочные размеры

Рисунок 2 Окно для установки

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ АТЛАНТ-СВ :

Микропроцессорное устройство
релейной защиты, автоматики и
управления присоединений 6-110 кВ



Назначение и область применения:

Микропроцессорные устройства серии АТЛАНТ являются цифровыми устройствами релейной защиты, сигнализации и противоаварийной автоматики с гибкой логикой реализации режимов управления вводными и секционными выключателями комплектных трансформаторных подстанций 6(10)/0,4 кВ, электростанций, и других объектов.

АТЛАНТ-СВ – устройство защиты и автоматики секционного выключателя.

Функции устройства:

- трехступенчатая максимальная токовая защита;
- защита максимального напряжения;
- защита минимального напряжения;
- дальнейшее резервирование отказов защит и выключателей;
- защита по току нулевой последовательности;
- блокировка МТЗ при пуске и самозапуске двигателя;
- ускорение МТЗ;
- блокировка многократных включений;
- автоматическое управление резервными (аварийными) вводами;
- автоматическое включение резерва (АВР) с восстановлением схемы нормального режима (три независимых варианта реализации АВР с восстановлением схемы нормального режима, в качестве источника питания аварийного ввода могут использоваться энергосистема или комплектная автоматизированная электростанция) и т.д.

Технические особенности серии устройств АТЛАНТ-ХВ:

- самодиагностика;
- запоминание состояния индикации при выключении питания;
- аварийный осциллограф с записью до 10 аварийных осциллограмм (1 с до аварийного события, 10 с после аварийного события).
- бесплатное программное обеспечение для настройки устройства, анализа мнемосхем и журнала аварийных событий;
- 12 групп гальванически развязанных контактных переназначаемых выходов;
- 12 гальванически развязанных инвертируемых дискретных входов;
- питание устройства (переменное, постоянное, выпрямленное переменное);
- время готовности устройства 0,15 с.
- графический ЖК дисплей 320x240 (115,2x86,4);
- 10 переназначаемых светодиодных индикаторов;
- разъем USB для связи с ПК (или USB Flash Drive), изолированный порт RS-485 для связи с АСУ (ВОЛС - опционально);
- протокол связи ModBus (МЭК 60870-5-103 - опционально);
- возможность программирования логики под схемы заказчика;
- возможность отключения действия отдельных защит, изменения значения уставок и состояния программных ключей, настройки конфигурации устройства с помощью АСУ ТП или ноутбука через USB.

Технические характеристики устройства:

Наименование параметра	Значение
Аналоговые входные цепи	
Номинальный ток фаз и тока $3I_0$ (I_a, I_b, I_c, I_0), А	5
Диапазон контролируемых значений тока фаз, А	0,25-120
Диапазон контролируемых значений тока $3I_0$	0,5-50
Частота переменного тока, Гц	50 ± 5
Номинальное напряжение входов напряжения, В	230
Оперативное питание	
Номинальное оперативное напряжение питания (пост./перем./выпрямл. перем.), В	220 (=24 опция)
Диапазон оперативного напряжения питания, В	88 – 265
Потребляемая мощность в режиме срабатывания/ожидания	15 Вт / 5 Вт
Мощность, потребляемая по цепям тока, при номинальном токе	0,25 ВА/фазу
Время готовности устройства, мс	100
Дискретные входные цепи	
Количество входных цепей, шт	До 22
Номинальное напряжение переменного (постоянного) тока, В	220 (=24 опция)
Максимальное рабочее напряжение	265 В
Напряжение срабатывания	170
Диапазон напряжений устойчивого несрабатывания	0-140
Входной ток, мА	3,5
Минимальная длительность, достаточная для срабатывания входа	25 мс
Выходные сигнальные/отключающие реле	
Количество выходных реле, шт	До 23
Максимальное рабочее напряжение на контактах	250 В
Допустимый ток цепей в течение $3с$ /длительно:	
Сигнальные реле	8 А/5А
Отключающие реле	15 А/5 А
Отключающая способность контактов реле при напряжении 220 В постоянного тока с постоянной времени $L/R < 40$ мс:	
Сигнальные реле	0,15 А
Отключающие реле	1,0 А
Условия окружающей среды	
Диапазон рабочей температуры	$(-25...+55) ^\circ\text{C}$ (- 40 $^\circ\text{C}$ по заказу)
Температура транспортировки и хранения	$(-40...+70) ^\circ\text{C}$
Относительная влажность воздуха при $t=(20...55) ^\circ\text{C}$	Не более 95%



Основные технические данные устройства защиты:

Функции защит и автоматики	Технические данные
Трёхфазная максимальная токовая защита МТЗ	
Диапазон уставок по току: 3 ступень 2 ступень 1 ступень	(0,2...2,5) x I _н (0,25...10) x I _н (0,25...20) x I _н
Диапазон уставок по времени: 3 ступень (имеет независимую или обратозависимые характер.) 2 ступень(имеет независимую или обратозависимые характер.) 1 ступень	(0,04...300) с (0,04...300) с (0,04...5) с
Коэффициент возврата (типовой)	0,9-0,97
Погрешность срабатывания: По току По времени	± 3% (5% для уставок <0,2 I _н) ± 2%, но не менее ±25 мс
Ускорение МТЗ	
Диапазон выдержек времени	(0,1...1,5) с
Защита по току нулевой последовательности	
Диапазон уставок по току Диапазон уставок по времени Коэффициент возврата Погрешность срабатывания: По току По времени	(0,1...10) x I _н (0,04...20) с 0,9-0,97 не более ± 3% ± 2%
Защита минимального напряжения (трёхфазная)	
Диапазон уставок по напряжению Диапазон уставок по времени Коэффициент возврата (типовой) Погрешность срабатывания: По напряжению По времени	(0,1...1,0) x U _н (0,04...60) с <1,05 не более ±3% ± 2%
Защита максимального напряжения (трёхфазная)	
Диапазон уставок по напряжению Диапазон уставок по времени (для обеих ступеней) Коэффициент возврата Погрешность срабатывания: По напряжению По времени	(0,25...1,25) x U _н (0,04...60) с 0,9-0,97 не более ±3% ± 2%
Дальнее резервирование	
Диапазон уставок по току Диапазон уставок по времени Коэффициент возврата Погрешность срабатывания: По току По времени	(0,2-20,0) А (0,04...2) с 0,9-0,97 не более ±3% (5% для уставок <0,2 I _н) ± 2%
Блокировка МТЗ	
Диапазон уставок по току Диапазон уставок по напряжению Коэффициент возврата Погрешность срабатывания: По напряжению и току По времени	(0,2-20,0) А (20-230) В 0,9-0,97 не более ±3% ± 2%

Структура условного обозначения устройств АТЛАНТ-СВ:



	1	2	3	4	5	6
АТЛАНТ - СВ	СВ	X	X	XXX	XXX	X
1 Типоисполнение СВ – устройство защиты и автоматики секционного выключателя						
2 Номинальный ток трансформаторов тока 0 нет трансформаторов тока; 1 $I_n = 5 \text{ A}$						
3 Номинальный ток трансформаторов тока нулевой последовательности 0 нет трансформаторов тока нулевой последовательности 2 $I_n = 5 \text{ A}$						
4 Номинальный ток трансформаторов напряжения 0 нет трансформаторов напряжения 380 $U_n = 380 \text{ В}$						
5 Напряжение оперативного питания 24 пост. 24 В 220 пост./перем./выпрямл. перем 220 В						
6 Интерфейс связи с АСУ 0 нет интерфейса связи с АСУ 1 RS485 2 ВОЛС						

Структура условного обозначения устройств АТЛАНТ-СВ:

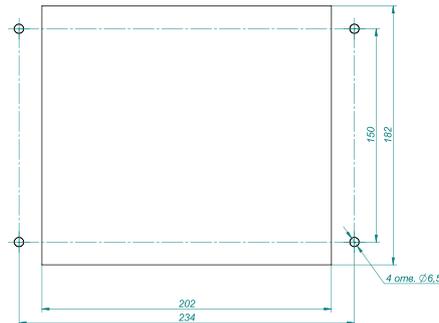
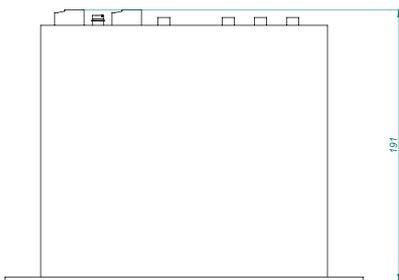
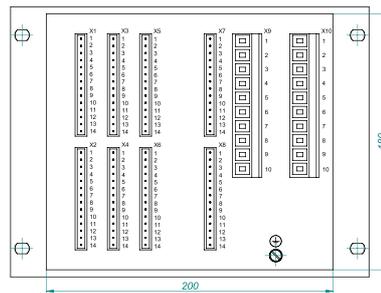
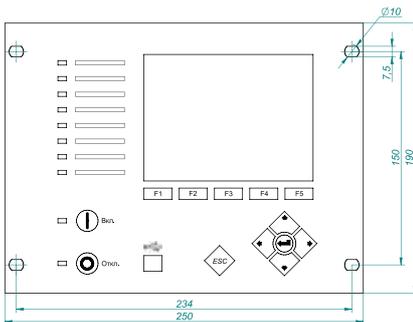


Рисунок 1 Габаритные и установочные размеры

Рисунок 2 Окно для установки

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ ТЕРМИНАЛЫ ИНДИКАЦИИ МНЕМОСХЕМ СЕРИИ VIZOR



Назначение и область применения

Микропроцессорные терминалы индикации мнемосхем серии VIZOR предназначены для индикации положения основных аппаратов главной электрической цепи распределительных шкафов отходящих линий или других присоединений.

Технические особенности серии терминалов индикации

- бесплатное программное обеспечение для перепрограммирования терминала, изменения настроек и анализа мнемосхем
- 5 гальванически развязанных дискретных входов
- питание устройства 220 В (переменное, постоянное, выпрямленное переменное)
- разъем USB для связи с ПК (или USB Flash Drive).
- диагонали дисплея: 3.2"; 3.5"; 5.8"; 7"; более 7" (по договоренности с заказчиком)

Структура условного обозначения терминалов индикации мнемосхем серии VIZOR



	1	2
VIZOR -	X	X
1 Типоисполнение		
M – Monochrome (монохромный дисплей)		
C – Color (цветной дисплей)		
2 Диагональ дисплея		
3.2" 3.2 дюйма		
...		
7" 7 дюймов		

Коммерческий партнер ООО «НПП «Нейрон»

ООО «Научно-Производственное Предприятие «Нейрон» (ООО «НПП «Нейрон») – предприятие с полным циклом работ:

- проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР);
- выполнение проектных работ;
- производство:
 - микропроцессорные устройства защиты и автоматики;
 - терминалы индикации мнемосхем;
 - терминалы визуализации технологических процессов;
 - терминалы сигнализации;
 - микропроцессорные регистраторы аварийных событий;
 - проектирование и монтаж печатных плат со сдачей “под ключ”;
- шеф-наладка оборудования на объекте;
- гарантийное и сервисное обслуживание.

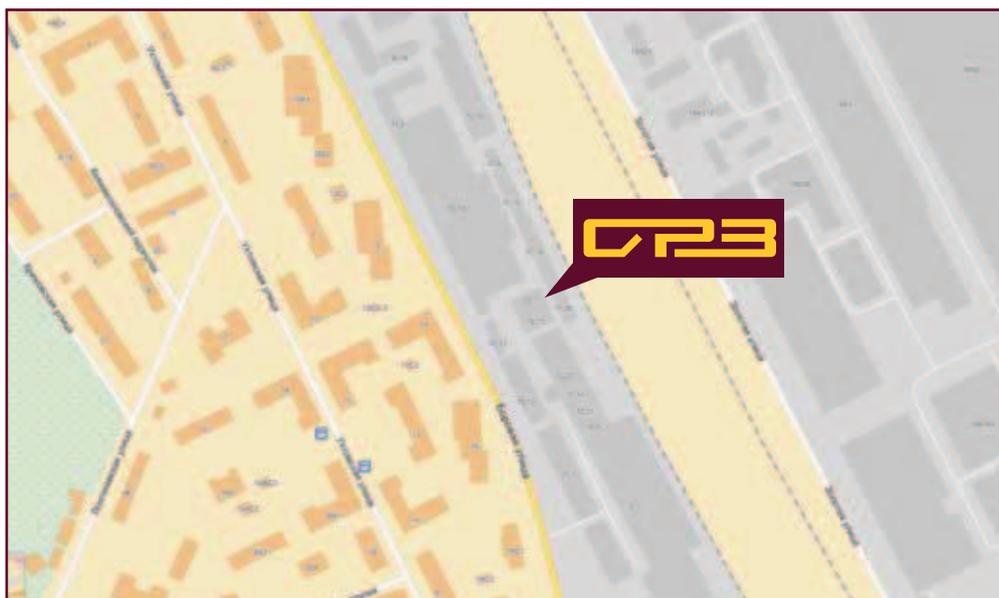
Более подробную информацию смотрите на сайте производителя
ООО «НПП «НЕЙРОН»- www.nppneuron.ru

■ КОНТАКТЫ

Общество с ограниченной ответственностью «Системы Релейной Защиты»
Сокращенное фирменное наименование общества: ООО «СРЗ»
Юридический адрес: 111020, г.Москва, ул. Боровая, д.7, стр.10, пом.ХII,комн.11

Телефон/факс: (495) 544-59-88
Телефон отдела продаж : (495) 772-41-56
Эл. почта: info@srza.ru

Технический директор, эл.почта: prom@srza.ru
Исполнительный директор, эл.почта: inbox@srza.ru



Филиал г. Нижний Новгород
Директор представительства , эл.почта: commerce@srza.ru

тел. 8(8314)23-44-10

Филиал г. Воронеж
Региональный менеджер, эл.почта: ug@srza.ru

Филиал г. Чебоксары
Региональный менеджер, эл.почта: sale@srza.ru

Реквизиты
ИНН/КПП 7722722657 / 772201001
ОГРН 1107746566355
Р/с 40702810100000040724 в ВТБ 24 (ЗАО)
К/с 30101810100000000716
БИК 044525716

Поставщики

ЗАО «АККУ-Фертриб» <http://www.exide-technologies.ru>
ЗАО «ЭТП-Системы электропитания» <http://etp-moscow.ru>
ООО «Завод ЭМИ» <http://zvemi.ru>
ООО «Электрокомплект» <http://www.elecomt.ru>
ООО «Евротехстрой Электро» <http://www.ets-electro.ru>
ГК РОСЭНЕРГО <http://www.gk-rosenergo.ru>
ЗАО «ЧИП и ДИП» <http://www.chipdip.ru>
ЗАО «Клинкманн СПб» <http://www.klinkmann.ru>
ООО «Прософт Трейдинг» www.prosoft.ru
ООО «Реле и Автоматика» <http://www.rele.ru>
ОАО «Электроприбор» <http://www.elpribor.ru>
ООО НПП «Нейрон»

Сертификаты

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.001.001.00000
Срок действия с 11.02.2011 по 10.02.2012
№ 0098599

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ
АНО "Системы Релейной Защиты"
14 Набережные ул., 28-11, стр.1, г. Москва, Россия.

ПРОДУКЦИЯ
Микропроцессорные устройства управления и защиты КЭС, КИП.
Выпускается по ТУ 3425-002-66960227-2006.
Серийный номер: 34 2006

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ГОСТ Р МЭК 60730-1-2002, ГОСТ Р МЭК 730-2-1-04, ГОСТ Р 51318.34-1-2006, ГОСТ Р 51318.34-2-2006, ГОСТ Р 51317.3-2-2006, ГОСТ Р 51317.3-3-2006.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ООО «Системы Релейной Защиты» ИНН: 7727226475, КПП: 77201901, ОГРН: 10277646055
Адрес: 119024, РФ, г. Москва, ул. Академическая, д.12, стр.2
Телефон: (495)772-41-56, Факс: (495)344-0448

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН
ООО «Системы Релейной Защиты» ИНН: 7727226475, КПП: 77201901, ОГРН: 10277646055
Адрес: 119024, РФ, г. Москва, ул. Академическая, д.12, стр.2
Телефон: (495)772-41-56, Факс: (495)344-0448

НА ОСНОВАНИИ
Протокола испытаний № 44 от 09.11.2010 г. Испытательный центр ООО «ГРЭС», № РОСС RU.001.21.0002 от 11.02.2009 по 23.12.2014. Адрес: 188014, Псковская область, г. Псков, ул. Пискарева Василия, 118.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Микропроцессорные устройства управления и защиты по ГОСТ Р МЭК 60730-1-2002.

Уполномоченный орган: А.В. Писарев
Место: Р.П. Писарев

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.001.001.00000
Срок действия с 23.02.2011 по 30.03.2011
№ 0537867

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ
ООО «Системы Релейной Защиты» ИНН: 7727226475, ОГРН: 10277646055
Адрес: 119024, РФ, г. Москва, ул. Академическая, д.12, стр.2

ПРОДУКЦИЯ
Цифровые устройства защитного отключения (УЗО).
ТУ 3415-001-66960227-2011.
Серийный номер: 34 0401

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ГОСТ Р 51318.1-2001, ГОСТ Р 51318-2000.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ООО «Системы Релейной Защиты» ИНН: 7727226475
Адрес: 119024, РФ, г. Москва, ул. Академическая, д.12, стр.2

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН
ООО «Системы Релейной Защиты» ИНН: 7727226475
Адрес: 119024, РФ, г. Москва, ул. Академическая, д.12, стр.2

НА ОСНОВАНИИ
протокола испытаний № 790 от 20.01.11 от 18.01.2011 г. Испытательный центр ООО "Испытательный центр по электро- и электротехнике", № РОСС RU.001.21.0002 от 11.02.2009, адрес: 188014, Псковская обл., г. Псков.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Место выдачи знака соответствия: знак соответствия по ГОСТ Р МЭК 60730-1-2002 на группу изделий в (УЗО) в исполнении: автоматический. Серия: 0537867.

Уполномоченный орган: А.В. Писарев
Место: Р.П. Писарев

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.001.001.00000
Срок действия с 11.02.2011 по 10.02.2012
№ 0098599

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ
АНО "Системы Релейной Защиты"
14 Набережные ул., 28-11, стр.1, г. Москва, Россия.

ПРОДУКЦИЯ
Век управления и защиты. Выпускается по ТУ 3425-002-66960227.
Серийный номер: 34 2006

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ГОСТ Р МЭК 60730-1-2002, ГОСТ Р МЭК 730-2-1-04, ГОСТ Р 51318.34-1-2006, ГОСТ Р 51318.34-2-2006, ГОСТ Р 51317.3-2-2006, ГОСТ Р 51317.3-3-2006.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ООО «Системы Релейной Защиты» ИНН: 7727226475, КПП: 77201901, ОГРН: 10277646055
Адрес: 119024, РФ, г. Москва, ул. Академическая, д.12, стр.2
Телефон: (495)772-41-56, Факс: (495)344-0448

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН
ООО «Системы Релейной Защиты» ИНН: 7727226475, КПП: 77201901, ОГРН: 10277646055
Адрес: 119024, РФ, г. Москва, ул. Академическая, д.12, стр.2
Телефон: (495)772-41-56, Факс: (495)344-0448

НА ОСНОВАНИИ
Протокола испытаний № 44 от 09.11.2010 г. Испытательный центр ООО «ГРЭС», № РОСС RU.001.21.0002 от 11.02.2009 по 23.12.2014. Адрес: 188014, Псковская область, г. Псков, ул. Пискарева Василия, 118.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Микропроцессорные устройства управления и защиты по ГОСТ Р МЭК 60730-1-2002.

Уполномоченный орган: А.В. Писарев
Место: Р.П. Писарев

Общество с ограниченной ответственностью

«Системы Релейной Защиты»

СВИДЕТЕЛЬСТВО

Выдано
ООО "ЭТМ"
в том, что оно
является официальным представителем
ООО "Системы Релейной Защиты"
на территории России

Настоящее свидетельство выдано 1 января 2011г.
Срок действия – до 1 января 2012г.

Ген. директор ООО "Системы Релейной Защиты"

-/-

