



интеллектуальные системы будущего



РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА

Российская компания «ПАРМА» с 1992 года занимает лидирующие позиции среди производителей оборудования и систем для электроэнергетики.

Устройства РЗА компанией «ПАРМА» выпускаются с 2005 года. Среди клиентов — Невинномысская ГРЭС, Мурманская ТЭЦ, Ленинградская, Кольская, Смоленская атомные станции; терминалы и шкафы эксплуатируются в Колэнерго, Псковэнерго, Тулэнерго, Оренбургэнерго, Тюменьэнерго, ряде промышленных предприятий.



В 2013 году начата поставка стендового оборудования для проверки блоков микропроцессорной релейной защиты СПУ-2. Стенды быстро завоевали популярность у потребителей и сегодня с успехом эксплуатируются в России и Белоруссии, в том числе их используют и другие отечественные производители устройств РЗА.

В 2014 г. было выпущено устройство автоматической частотной разгрузки «ПАРМА УАЧР 12», которое в 2018 г. получило сертификат соответствия требованиям стандарта организации АО «СО ЕЭС» СТО 59012820.29.020.003-2016 «Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Микропроцессорные устройства автоматической частотной разгрузки. Нормы и требования».

В 2017 г. ООО «ПАРМА» разработало первое реле из линейки устройств «ПАРМА Рх-2» — реле тока «ПАРМА РТ-2», предназначенное для выполнения функций токовых защит и автоматике присоединений 6-35 кВ.

В 2018 г. были разработаны новые реле из этой серии — «ПАРМА РТТ-2» — с питанием от цепей тока, и «ПАРМА РТД-2» — со схемой дешунтирования.

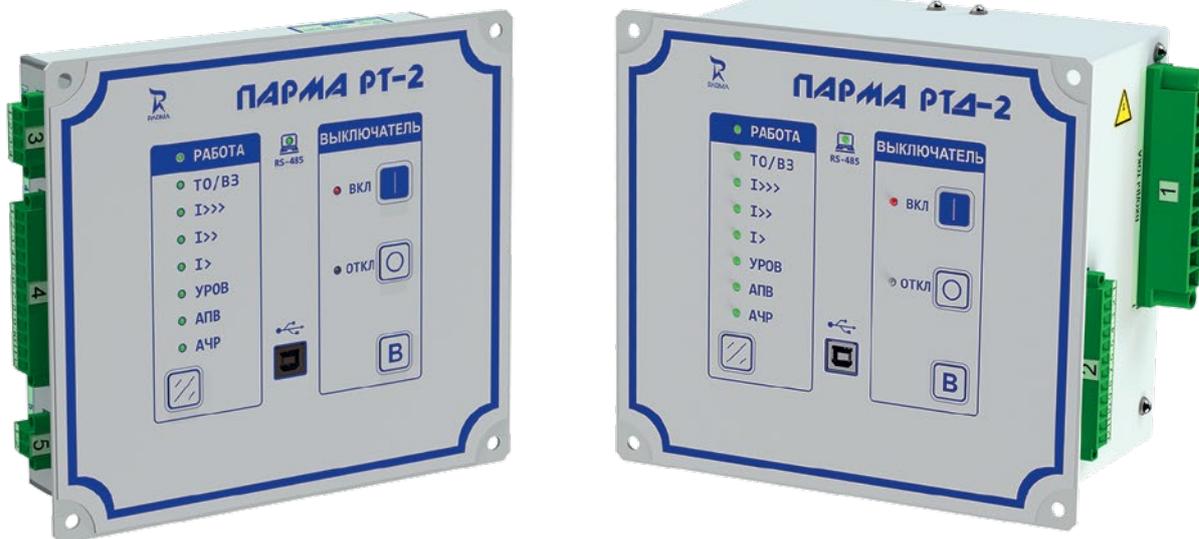
Кроме микропроцессорных блоков релейной защиты и автоматике компания «ПАРМА» предлагает шкафы автономной токовой защиты силовых трансформаторов и шкафы АЧР.

Шкафы автономной токовой защиты силовых трансформаторов выпускаются наружной установки, особенностью которых является питание от трансформаторов тока защищаемого присоединения. Шкафы позволяют отключать выключатель от предварительно заряженного конденсатора при отказе основных защит или при пропадании оперативного тока.

Шкафы АЧР позволяют в одном шкафу разместить необходимое для данного объекта количество ступеней разгрузки и установить в них дополнительное оборудование для расширения их функционала.



РЕЛЕ ТОКА СЕРИИ «ПАРМА Рх-2»



НАЗНАЧЕНИЕ

Реле тока серии «ПАРМА Рх-2» предназначены для выполнения функций релейной защиты и автоматики присоединений 6 – 35 кВ в сетях с изолированной нейтралью.

Реле тока серии «ПАРМА Рх-2» сочетают в себе достоинства микропроцессорных защит и простоту релейных схем на традиционных электромеханических и электронных реле.

Оптимально подходят:

- при ретрофите ячеек для замены устаревших реле с выключателем любого типа, в том числе и при использовании схемы дешунтирования
- как альтернатива современным микропроцессорным защитам с излишним функционалом
- при создании и реконструкции систем РЗА энергообъектов в условиях ограниченности бюджетных средств

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **простота** монтажа, наладки и обслуживания
- **стабильность** параметров
- **надёжность** функционирования
- **лёгкость** интеграции в АСУ ТП
- **высокая** информативность
- **низкая** цена
- **малые** габариты
- **большие** функциональные возможности

ПАРАМЕТР	ПАРМА РТ-2	ПАРМА РТТ-2	ПАРМА РТД-2
питание от цепей напряжения	+	+	+
питание от цепей тока	-	+	+
схема с дешунтированием	-	-	+
заднее подключение проводников	+	+	+
переднее подключение проводников	+	-	-

ФУНКЦИИ ЗАЩИТ И АВТОМАТИКИ

- токовая отсечка
- максимальная токовая защита – 2 ступени
- перегрузка, возможно использовать одну из 14 токозависимых характеристик
- УРОВ с контролем тока
- АПВ – 2 цикла
- выполнение внешних команд АЧР/ЧАПВ
- выполнение команд от датчиков дуговой защиты с возможностью контроля тока
- автоматика управления выключателем
- диагностика работы выключателя и цепей управления
- встроенная схема дешунтирования

Времятоковые характеристики:

- МЭК нормально инверсная
- МЭК сильно инверсная
- МЭК чрезвычайно инверсная
- МЭК длительно инверсная
- МЭК ультра инверсная
- ANSI нормально инверсная
- ANSI умеренно инверсная
- ANSI сильно инверсная
- ANSI чрезвычайно инверсная
- ANSI длительно инверсная
- ANSI длительно сильно инверсная
- ANSI длительно чрезвычайно инверсная
- крутая (PTB-1)
- пологая (PT-80)

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- измерение и расчёт действующего значения первой гармоники фазных токов, а также токов прямой и обратной последовательности
- отображение фазового сдвига всех измеренных и расчётных токов
- вычисление частоты измеряемого тока
- ведение журналов аварий и событий с привязкой к астрономическому времени с дискретностью 1 мс
- запись осциллограмм аварийных процессов и сохранение их на ПК в формате COMTRADE
- светодиодная индикация пусков и срабатываний всех функций
- управление выключателем и сброс сигнализации с лицевой панели или дистанционно по последовательному каналу
- считывание журналов аварий и событий, осциллограмм, изменение уставок по каналу RS-485 или по USB-порту, в том числе и при отсутствии оперативного питания
- протокол обмена — MODBUS

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Токковые входы:

диапазон фазных токов	от 0,2 до 150,0 А
погрешность измерения токов	не более 1 %
погрешность расчёта I1 и I2	не более 2 %
диапазон частоты	от 45 до 55 Гц
погрешность измерения частоты	не более 0,02 Гц

Дискретные входы:

количество	9
номинальное напряжение	=/~ 220 В
входной ток, не более	3 мА

Выходные реле:

количество	6
максимальное коммутируемое напряжение переменного тока	400 В
ток замыкания и удержания	до 10 А

Реле дешунтирования:

максимальный коммутируемый ток	150 А
--------------------------------	-------

Оперативное питание:

номинальное напряжение питания	=/~ 220 В
диапазон	= 100 ... 300 В ~ 80 ... 264 В
устойчивость к перерывам питания	не менее 2 с
время готовности	не более 0,15 с
потребляемая мощность	не более 5 Вт

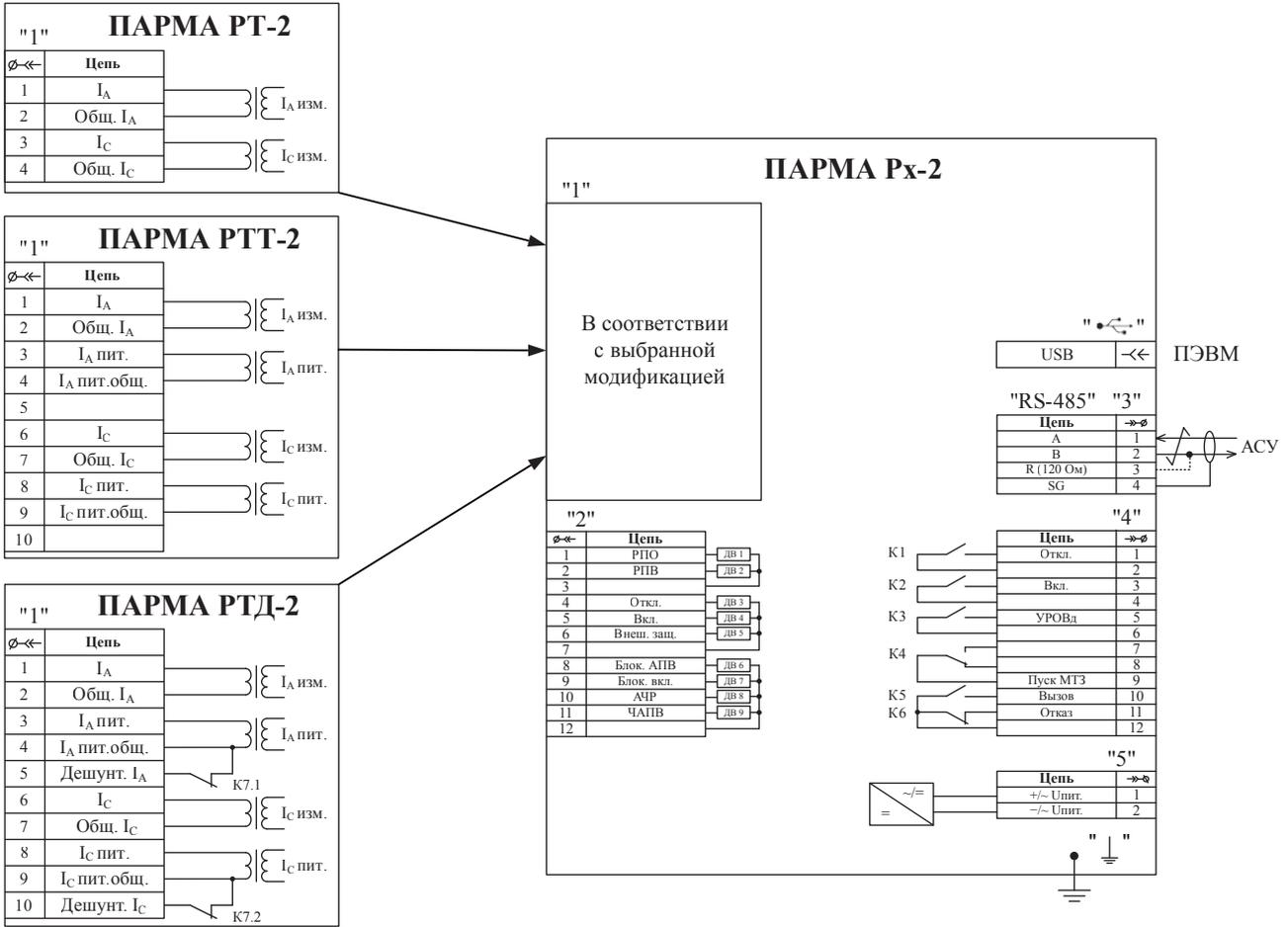
Питание от цепей тока:

минимальный ток по одной фазе	1,5 А
время готовности	не более 0,2 с
термическая стойкость:	
длительно	10 А
3 с	150 А
потребляемая мощность при токе 5 А	не более 15 ВА

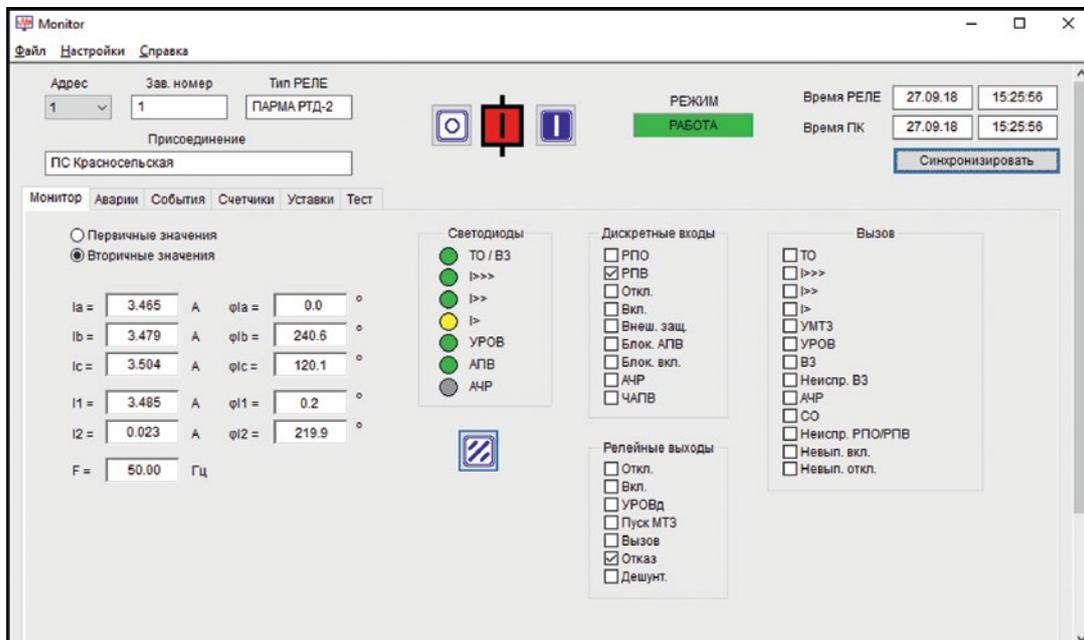
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- температура эксплуатации — от минус 40 до плюс 55 °С, влажность — до 98 %
- по ЭМС соответствует ГОСТ Р 51317.6.5 с учётом СТО 56947007-29.120.70.241-2017
- у реле «ПАРМА РТ-2» два варианта по конструктивному исполнению — с передним и задним подключением проводников. У реле «ПАРМА РТТ-2» и «ПАРМА РТД-2» используется комплект для переднего подключения проводников.

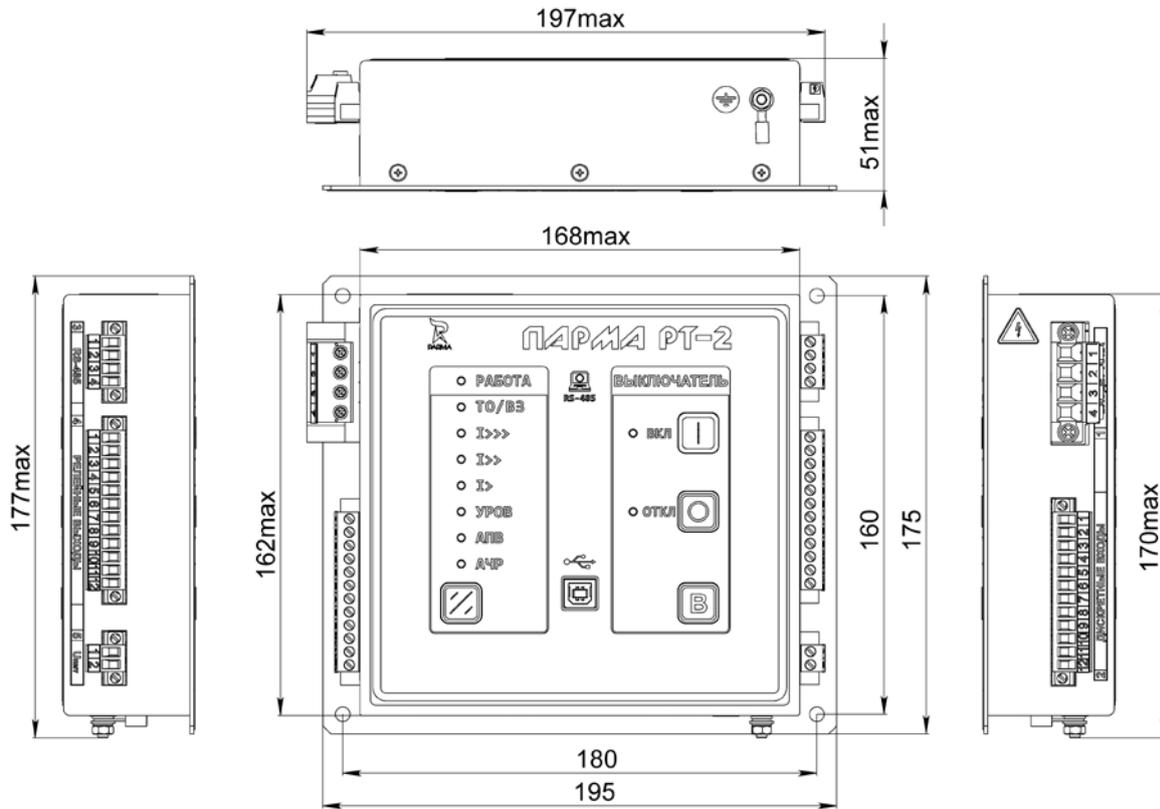
СХЕМА ВНЕШНИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ



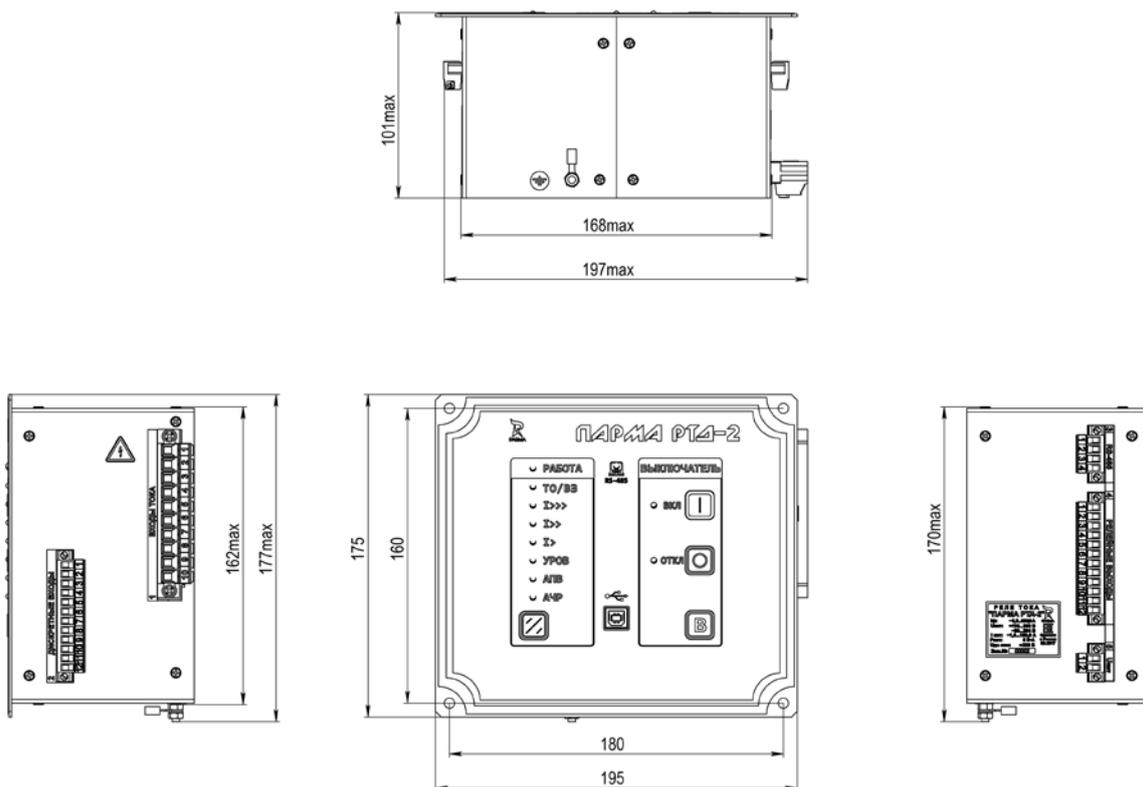
- Реле тока серии «ПАРМА Rх-2» поставляются с программой «Monitor», которая:
- отображает измеренные и расчётные параметры сети в первичных или вторичных значениях
 - позволяет просматривать журналы аварий, осциллограмм, событий
 - вводит уставки
 - проводить тестирование



ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ «ПАРМА РТ-2»



ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ «ПАРМА РТТ-2» И «ПАРМА РТД-2»



МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЧАСТОТНОЙ РАЗГРУЗКИ «ПАРМА УАЧР 12»



НАЗНАЧЕНИЕ

«ПАРМА УАЧР 12» предназначено для ликвидации дефицита активной мощности в сети путём автоматического отключения потребителей при снижении частоты с последующим автоматическим повторным включением отключённых ранее потребителей при восстановлении частоты, а также для ликвидации дефицита реактивной мощности в сети путём отключения потребителей при снижении напряжения, с последующим автоматическим повторным включением отключённых ранее потребителей при восстановлении напряжения.

«ПАРМА УАЧР 12» может выполнять функции делительной автоматики, использоваться на электростанциях и подстанциях энергосистем, а также как устройство локальной противоаварийной автоматики сетей 0,4 кВ в составе системы автоматического управления нагрузкой.

«ПАРМА УАЧР 12» — первое в России микропроцессорное устройство частотной разгрузки, получившее сертификат соответствия требованиям стандарта организации АО «СО ЕЭС» СТО 59012820.29.020.003-2016 «Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Микропроцессорные устройства автоматической частотной разгрузки. Нормы и требования» № NC 11.SO.RU.0417.0001.



ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **простота** монтажа, наладки и обслуживания
- **стабильность** параметров
- **надёжность** функционирования
- **лёгкость** интеграции в АСУ ТП
- **высокая** информативность
- **низкая** цена
- **малые** габариты
- **большие** возможности

ФУНКЦИИ

- АЧР-1** – быстросрабатывающая частотная разгрузка с возможностью блокирования по скорости снижения частоты
- АЧР-2** – частотная разгрузка с возможностью ввода ускорения при снижении напряжения
- АЧР-С** – дополнительная частотная разгрузка (ДАР), обеспечивает отключение нагрузки с учётом информации о скорости снижения частоты в энергосистеме
- АОСН** – отключение нагрузки при снижении напряжения, с возможностью контроля скорости снижения напряжения
- ЧАПВ** – автоматическое повторное включение по частоте и напряжению для восстановления питания ранее отключённых потребителей

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Вход питания и измерений:

номинальное напряжения, Ун, В	100 или 380
рабочий диапазон измерения напряжения, В	
– для исполнения по Ун = 100 В	от 40 до 120
– для исполнения по Ун = 380 В	от 114 до 456
допустимая погрешность измерения напряжения, %, не более	0,5
рабочий диапазон измерения частоты, Гц	от 40 до 55
допустимая погрешность измерения частоты, Гц, не более	0,02
скорость изменения частоты, Гц/с	до 20
скорость изменения напряжения, В/с	до 30

Эксплуатационные характеристики:

диапазон рабочих температур, °С	от –40 до +55
габаритные размеры, мм	140x90x64
масса, кг, не более	0,5

Дискретные входы:

количество	2
номинальное напряжение, В	=/~ 220
максимальное входное напряжение, В	
– постоянное	644
– переменное	456
напряжение устойчивого срабатывания, В, не более	165
напряжение устойчивого несрабатывания, В, не менее	141
максимальный входной ток, мА	15

Выходные реле:

количество	4
максимальное коммутируемое напряжение, В	250
ток замыкания и удержания, А, не более	10

ТИПОВАЯ СХЕМА АЧР, РЕАЛИЗОВАННАЯ НА ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ РЕЛЕ ЧАСТОТЫ И НА УСТРОЙСТВЕ «ПАРМА УАЧР 12»

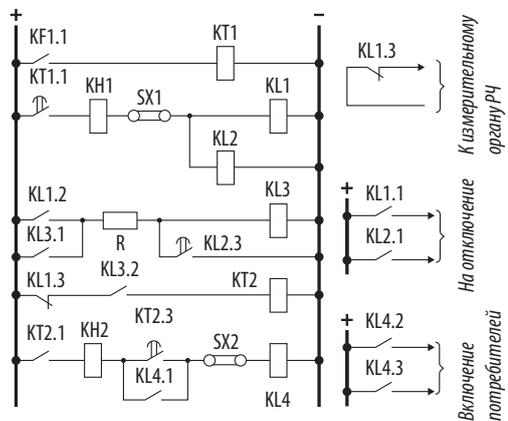
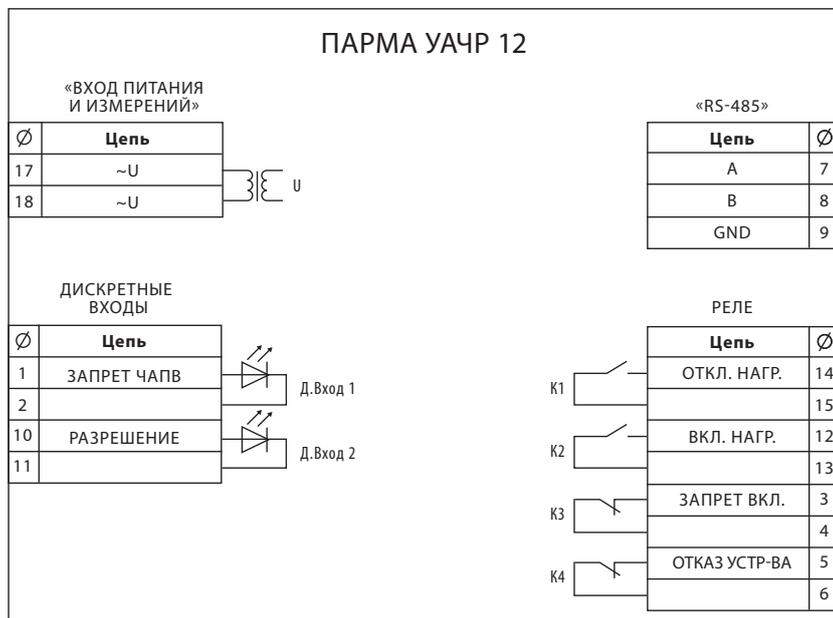
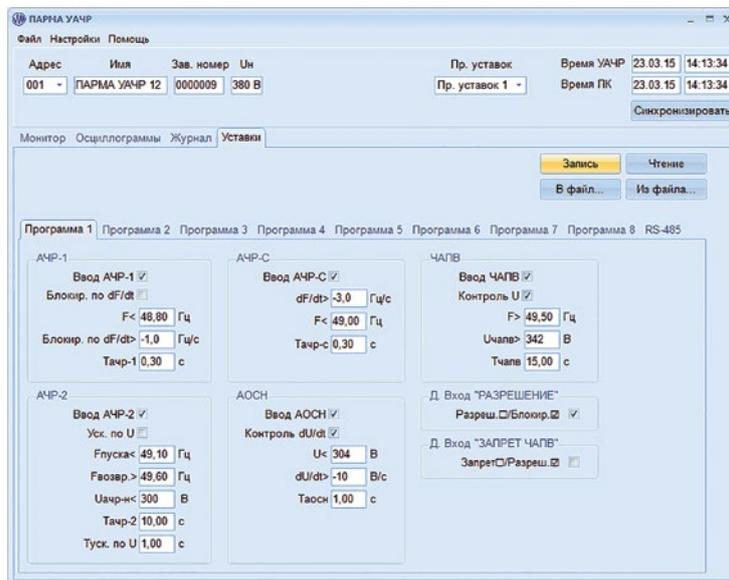


СХЕМА ВНЕШНИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ

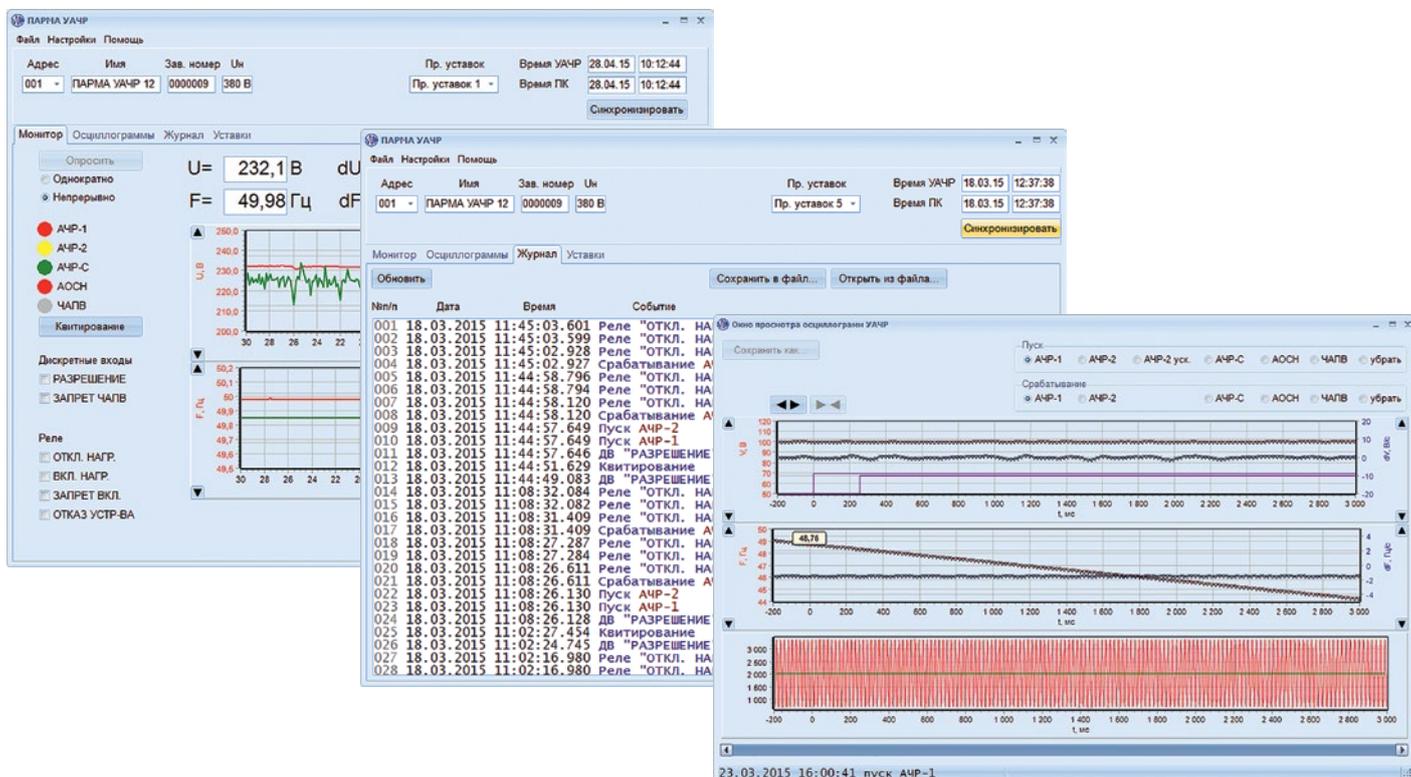


Конфигурирование устройства выполняется через компьютер с помощью программы «ПАРМА УАЧР», имеющей интуитивно понятный интерфейс:



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СЕРВИСНЫЕ ФУНКЦИИ

- мониторинг параметров сети
- журнал на 234 события
- осциллограф аварийных процессов (семь осциллограмм по 3 с)
- восемь программ уставок



Подключение к компьютеру осуществляется через USB-порт или по интерфейсу RS-485. Возможно объединение нескольких устройств в сеть.

Протоколы обмена: MODBUS RTU, MODBUS ASCII и МЭК 60870-5-101.

Скорость обмена данными по каналу RS-485 – от 9600 до 57600 бод.

ШКАФ ЧАСТОТНОЙ РАЗГРУЗКИ «ПАРМА ШЭ АЧР»



В ТИПОВОМ ШКАФУ

- реализовано до четырех очередей разгрузки
- цепи питания и измерения совмещены
- питание осуществляется от ТН секции
- номинальное напряжение 100 В
- предусмотрено переключение на ТН смежной секции
- питание оперативных цепей и цепей сигнализации осуществляется от переменного или постоянного напряжения 220 В
- ключи управления позволяют оперативно менять питающий ТН, изменять режимы работы ступеней АЧР/ЧАПВ

КОНСТРУКТИВНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ ШКАФОВ:

- навесное — 700x500x250 мм
- напольное — 2200x800x600 мм
- ввод кабеля в шкафы навесного исполнения осуществляется через уплотнительные кабельные муфты
- для шкафов напольного исполнения ввод кабеля может осуществляться как снизу, так и сверху шкафа
- в шкафах уличного исполнения установлена схема терморегуляции с применением датчиков температуры и влажности. Это позволяет проходить точку росы без образования конденсата внутри шкафа.

ПО ЗАКАЗУ МОГУТ БЫТЬ РЕАЛИЗОВАНЫ СЛЕДУЮЩИЕ ОПЦИИ:

- дополнительные реле времени — позволяют разнести по времени команды управления нагрузкой внутри одной очереди
- выдача сигналов АЧР/ЧАПВ по одной шинке: появление сигнала — АЧР, пропадание сигнала — ЧАПВ
- установка на двери шкафа щитового прибора для измерения напряжения питания от ТН и частоты
- изготовление шкафов других габаритов, конструктивного исполнения и количества очередей разгрузки
- изготовление шкафов уличного исполнения

ШКАФ АВТОНОМНОЙ ТОКОВОЙ ЗАЩИТЫ «ПАРМА ШЭ АЗТ-301»



НАЗНАЧЕНИЕ

Шкаф автономной токовой защиты предназначен для использования в качестве автономной (не требующей питания от цепей оперативного тока) защиты трансформатора, автотрансформатора или резервной автономной токовой защиты нулевой последовательности высоковольтных линий.

ОСОБЕННОСТИ

- защита трансформатора или высоковольтной линии при отказе основных защит или неисправности цепей оперативного тока
- питание от трансформатора напряжения или трансформаторов тока
- встроенная батарея конденсаторов, обеспечивающая накопление энергии для питания катушек отключения выключателя
- электромеханические счётчики пусков и срабатываний защиты
- обратнoзависимая времятоковая характеристика
- регулируемая выдержка времени
- установка непосредственно возле трансформаторов тока или выключателя, в том числе на открытом воздухе (в ОРУ)
- прокладка кабелей по кратчайшему расстоянию
- возможен монтаж на бетонное основание или на раму
- широкий диапазон рабочих температур: от минус 40 до плюс 55 °С

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

габаритные размеры шкафа:	600x750x210 мм
номинальный ток:	1 или 5 А
номинальное напряжение:	100 или 200 В
ёмкость накопительного конденсатора:	550 мкФ
напряжение заряда конденсатора:	300 В

СТЕНД ПРОВЕРКИ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ БЛОКОВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ СПУ-2



НАЗНАЧЕНИЕ

Стенд СПУ-2 предназначен для проверки, изучения и демонстрации функций защит, автоматики и сигнализации различных микропроцессорных блоков релейной защиты.

ВНЕШНИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Подключение дискретных сигналов к стенду осуществляется с помощью клеммных соединителей. Соединители расположены на задней панели стенда и обеспечивают подключение к каждому контакту проводников сечением до 1,5 мм². Аналоговые сигналы подключаются к винтовым клеммным соединителям проводом с сечением до 4 мм².

АНАЛОГОВЫЕ СИГНАЛЫ

Стенд содержит два источника тока с максимальным выходным током до 25 А и два источника напряжения с максимальным выходным напряжением до 160 В. Выходное напряжение может выдаваться синфазно с током, а может быть развёрнуто относительно него на 180°.

ИМИТАТОР ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

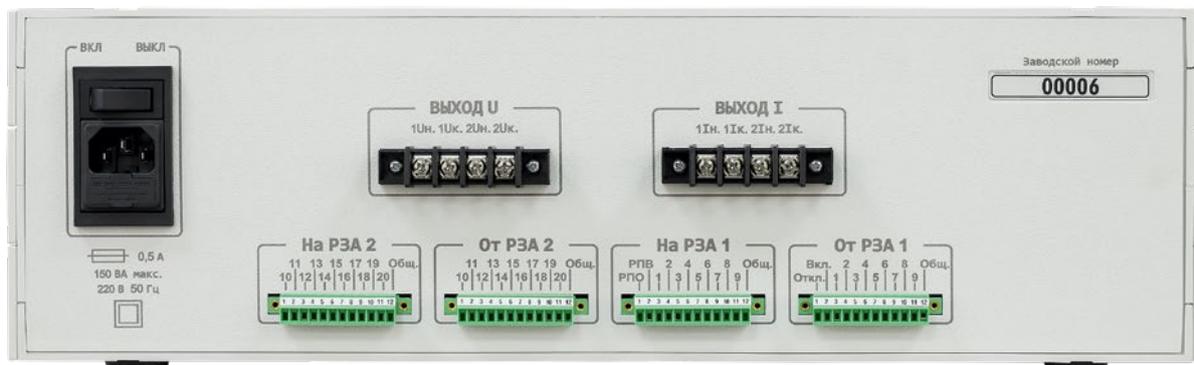
В состав стенда входит имитатор работы высоковольтного выключателя, который позволяет моделировать как нормальную работу выключателя с выдачей сигналов РПО/РПВ, так и различные его неисправности.

ДИСКРЕТНЫЕ СИГНАЛЫ

Со стенда можно подать напряжение на дискретные входы микропроцессорных блоков РЗА с уровнем напряжения 110 или 220 В постоянного тока. Всего к стенду может быть подключено до 20 дискретных входов и до 20 дискретных выходов от блока РЗА.

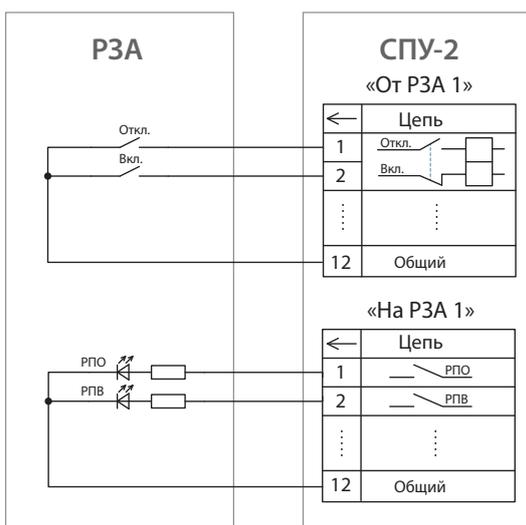
КОНСТРУКЦИЯ

Стенд выполнен в пластиковом корпусе. Его конструкция позволяет использовать стенд как в настольном исполнении, так и монтировать в стандартную 19" стойку.

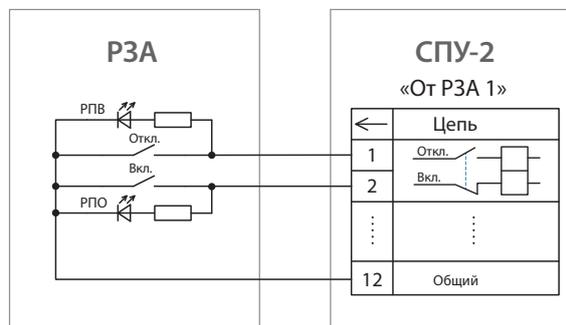


Подключить блок РЗА к имитатору выключателя возможно двумя способами:

Цепи РПО/РПВ подключаются отдельно от цепей управления выключателем



Цепи РПО/РПВ подключается параллельно цепям управления выключателем для осуществления диагностики цепей выключателя.

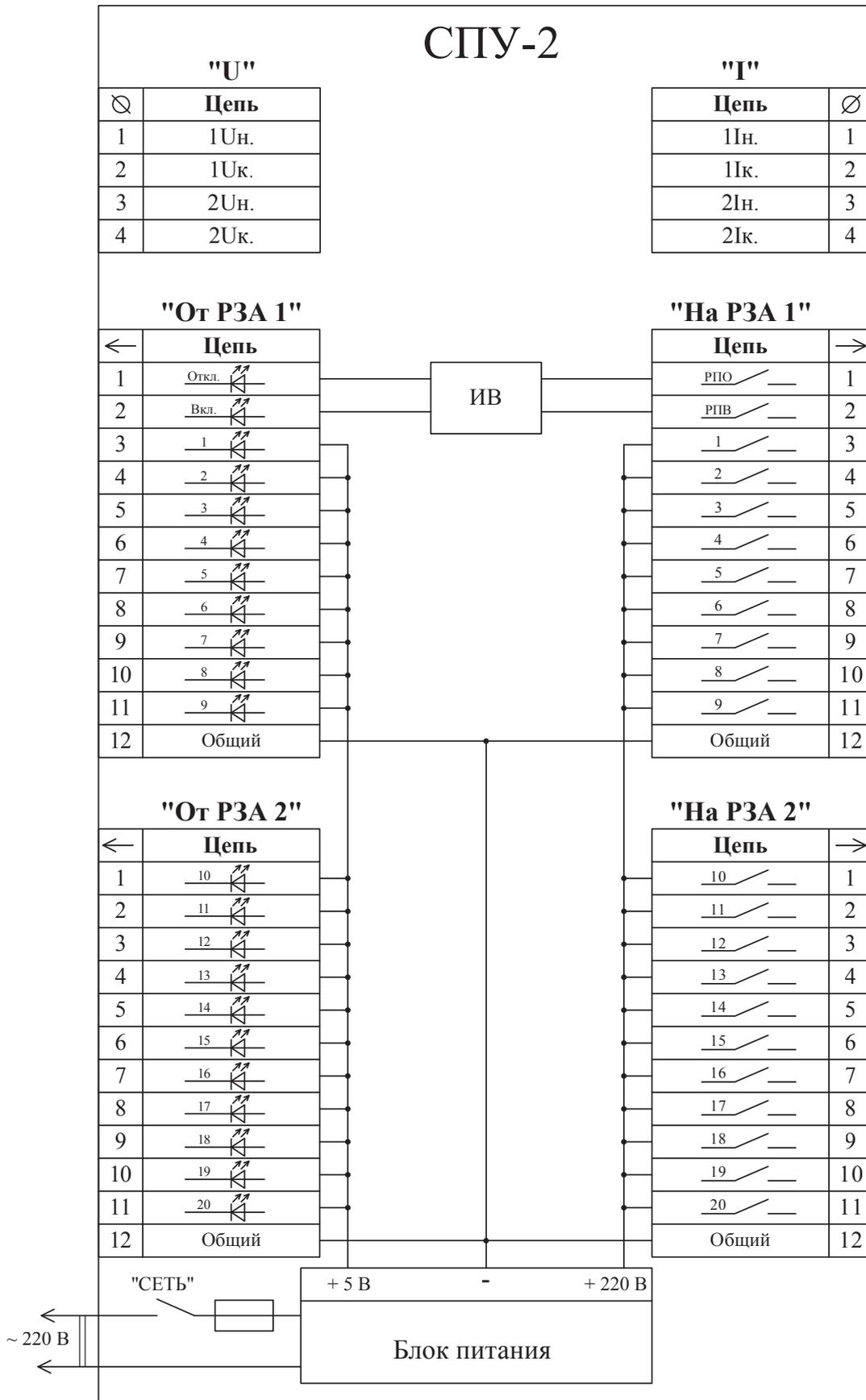


ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

- питание стенда осуществляется от сети переменного тока 220 В, 50 Гц
- потребляемая мощность — не более 150 ВА
- размер корпуса стенда — 437x135x230 мм
- размер лицевой панели стенда — 482x130 мм
- масса стенда — не более 3,7 кг

Использование стенда позволяет существенно упростить процедуру демонстрации, проверки и настройки микропроцессорных блоков релейной защиты. Стенд позволяет проверить такие защиты, как МТЗ и ОЗЗ, в том числе направленные, ЗМН, ЗПН, ЗОФ. С помощью стенда можно легко проверить функции автоматики блоков РЗА, например, УРОВ, АПВ, АВР и т.п.

СХЕМА ВНЕШНИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ СТЕНДА СПУ-2



Компания «ПАРМА» является ведущим разработчиком и производителем инновационного оборудования и систем для энергетической отрасли.

С 2011 года система менеджмента качества компании «ПАРМА» развивается на основе международных стандартов ISO.

В 2017 году «ПАРМА» прошла ресертификационный аудит на соответствие требованиям международного стандарта ISO 9001-2015 и межгосударственного стандарта ГОСТ ISO 9001-2015.



Компания «ПАРМА» благодарит своих клиентов за доверие!



ООО «ПАРМА»
198216, Россия, г. Санкт-Петербург, Ленинский проспект, д. 140
тел. (812) 346-86-10, факс (812) 376-95-03
E-mail: parma@parma.spb.ru
www.parma.spb.ru