



РЕЛСИС®

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

*Релейные Схемы и
Системы*

**УСТРОЙСТВА
РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И
ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ
АВТОМАТИКИ**



Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «РЕЛСІС», правопреемник ПАО «Электротехнический завод» (г.Киев), является многопрофильным предприятием, осуществляющим полный цикл работ по выпуску конкурентоспособной, качественной и надёжной продукции под торговой маркой «РЕЛСІС».

Успех РЕЛСІС основан на осуществлении полного цикла производства на современном оборудовании, внедрении новых технологий, высокотехнологичной производственной сборке на микропроцессорной базе, применении лучших импортных и собственных комплектующих.

Основу компании составляет собственное конструкторское бюро с передовым оснащением и высоким уровнем квалификации разработчиков, которое позволяет постоянно совершенствовать ассортимент продукции.

Стратегическим направлением развития предприятия является разработка и производство оборудования для энергетики. Прежде всего, это – серия микропроцессорных устройств релейной защиты РЗЛ, которые выпускаются с 2003 года. Широкий выбор исполнений различного функционала, построенные на отдельных платформах и в разных ценовых категориях позволяют заказчику подобрать устройство, максимально подходящее под его нужды.

Микропроцессорные устройства защиты серии РЗЛ-05 имеют свободно-программируемую логику, при этом поддерживая протокол связи МЭ К61850 работают в системе микро – SCADA-«РЕЛСІС» производства ООО НПП « РЕЛСІС».

Долговременное и взаимовыгодное сотрудничество с потребителями является стратегической задачей предприятия. Самая большая ценность, которой дорожит РЕЛСІС - это наши потребители, заказчики и конкуренты, которые стимулируют предприятие сохранять лидирующие позиции на рынке.

Предприятие прошло сертификацию на соответствие требованиям ДСТУ ISO 9001:2009 (ISO 9001: 2008), что гарантирует качество и подтверждает безупречную организацию бизнес-процесса на всех его стадиях.



Релейные Схемы и Системы

Содержание

РЗЛ-01 Серия устройств релейной защиты для сетей 6-35 кВ	3
РЗЛ-02.2н АР01 Устройство резервной защиты с регистратором	6
РЗЛ-03 Серия упрощенных микропроцессорных устройств защиты и автоматики	9
РЗЛ-04 Серия микропроцессорных устройств защиты для тяжелых условий эксплуатации	11
РЗЛ-05.А, РЗЛ-05.Б Устройства релейной защиты и автоматики с расширенной конфигурацией для подстанций и распределительных устройств 6-110 кВ	13
РЗЛ-05.Г, РЗЛ-05.Д, РЗЛ-05.Ф Устройства релейной защиты и автоматики для подстанций и распределительных устройств 6-35 кВ ...	16
РЗЛ-05.М Устройство релейной защиты и автоматики с облегченной конфигурацией для подстанций и присоединений 6-35 кВ	21
РЗЛ-05.И1ТН Устройство релейной защиты и автоматики для защиты и управления трансформатора напряжения	24
РЗЛ-05.К1РПН Устройство автоматики регулирования под нагрузкой трансформаторов	26
РЗЛ-05.Ш1ЦС Устройство центральной сигнализации электрических подстанций и электростанций	28
СЕЗАМ-В, СЕЗАМ-Т, СЕЗАМ-ТЗ, СЕЗАМ-М, СЕЗАМ-МД Терминалы релейной защиты и автоматики для присоединений 6-110 кВ	30
УРЧ-ЗМ-С Микропроцессорные унифицированные реле контроля частоты	33
УКН-01, УКН-01М, УКН-01М2 Устройство контроля исправности цепей напряжения обмоток измерительных трансформаторов напряжений	34
УАВР-01 Устройство автоматического ввода резерва	35
УСДМ-01 Устройство сбора дискретных данных	36
АЛ-5 Устройства защиты максимального тока	37
БШД-01, БШД-01-200. БРП-01 Блоки шунтирования / дешунтирования. Блок разделительный помехоподавляющий	38
Низковольтные комплектные устройства серии КРЗА Комплексные решения на основе МП устройств РЗА для ретрофита объектов энергетики 0,4-35 кВ	39
Низковольтные комплектные устройства серии РЗШТ Шкафы защиты, автоматики, сигнализации и телемеханики энергетических объектов 0,4-110 кВ	40

РЗЛ-01



УСТРОЙСТВО РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ для сетей 6-35 кВ



Резервное питание от цепей тока



Дешунтирование токовых соленоидов выключателя



Цифровой осциллограф Журнал событий



Интеграция в SCADA-систему

Назначение

Микропроцессорное устройство релейной защиты РЗЛ-01 предназначено для выполнения функций релейной защиты, автоматики, управления, регистрации и сигнализации:

- кабельных и воздушных линий электропередач напряжением 6-35 кВ;
- резервной защиты трансформаторов.

Устройство предназначено для установки в релейных отсеках ячеек, в шкафах релейных залов и щитах управления электростанций и подстанций сетевых и промышленных предприятий.

Устройство может применяться для защиты элементов распределительных сетей в качестве самостоятельного устройства, так и в сочетании с другими устройствами систем релейной защиты и автоматики.

Преимущества

- Функции защиты, автоматики и управления соответствуют требованиям нормативных документов;
- Широкие возможности настройки работы устройства: функций дискретных входов, выходов и световых индикаторов;
- Настройка конфигурации через меню устройства и/или графическо-пользовательского интерфейса установленного на ПК;
- Ввод и сохранение уставок;
- Свободное назначение светодиодных индикаторов для отображения состояния дискретных входов, пусков/работы по максимальной токовой защите / замыканий на землю (МТЗ/ЗНЗ), АПВ, ускорения ступени МТЗ, а также других сервисных функций;
- Выбор типа время-токовой характеристики для одной из ступеней МТЗ;
- Свободное назначение дискретных выходов на функции пуска/работы МТЗ/ЗНЗ, АПВ, УРОВ, ЛЗШ;
- Свободные конфигурируемые 16 каналов регистрации событий (логические функции и состояние дискретного входа / выхода);
- Телеуправление, телеизмерение, передача параметров аварии, ввод и изменение уставок по линии связи;
- Самодиагностика и блокировка всех выводов при неисправности устройства;
- Гальваническая развязка всех входов и выходов, включая питание.

Функции защиты

- Возможность работы МТЗ в режиме ускоряющей отсечки с возможностью выбора активных ступеней для ускорения.
- Ненаправленная защита от однофазных замыканий на землю;
- Логическая защита шин (ЛЗШ);
- Возможность подключения внешних защит.

Функции автоматики

- Дистанционное включение и отключение выключателя;
- Одно/двукратное АПВ независимо для каждой ступени МТЗ;
- УРОВ с назначаемой ступенью контроля тока.

Дополнительные сервисные функции

- Встроенные часы и календарь;
- Измерение текущих значений токов трех фаз, 3Io и отображение их в первичных/вторичных значениях
- Цифровой осциллограф (энергонезависимый - 15осциллограмм x 3,75с)
- Журнал аварий (энергонезависимый)
- Журнал статистики (энергонезависимый)
- ЖК-интерфейс на нескольких языках: английский, украинский, русский

Технические параметры

Номинальные входные сигналы, питание		
Номинальный входной ток фазы, $I_{ном}$ / ток нулевой последовательности 3И0 $I_{н3И0}$	5 А или 1 А / 1 А	
Диапазон напряжения, частоты	90-250 В АС/DC, 45-55 Гц	
Потребляемая мощность + на каждый дискретный выход	5 В·А + 0,4 В·А	
Максимальный бросок тока при подаче напряжения питания	10А, 10 мкс	
Кратковременное пропадание напряжения питания (при питании на Уном = 220В)	500 мс	
Время готовности к самотестированию:	– при питании от цепей напряжения, не более – при питании от токовых цепей, не более	
	50 мс 150 мс	
Время самотестирования устройства после подачи на него напряжения питания	250 мс	
Источник питания от токовых цепей в режиме КЗ (РЗЛ-01.02, РЗЛ-01.03)		
Минимальный / номинальный / длительно допустимый входной ток	4 А / 5 А / 20 А (4 $I_{ном}$)	
Мощность, потребляемая от каждой из фаз при питании от цепей напряжения	2,5 В·А	
Максимально допустимая мощность, снимаемая с измерительных трансформаторов	12 В·А	
Трёхступенчатая максимальная токовая защита		
Диапазон уставок по току для каждой ступени	0,1 – 25 $I_{ном}$, с шагом 0,1 А	
Диапазон уставок выдержек времени (ВВ) для каждой ступени МТЗ	0 – 32 с, с шагом 0,05 с	
При активности флага ускорения МТЗ, время регулируется	0 – 5 с, с шагом 0,1 с	
Ненаправленная защита от замыканий на землю /ЗНЗ/		
Диапазон уставок по току срабатывания	0,01 – 1 А, с шагом 0,01 А	
Диапазон уставок по времени срабатывания	0 – 32 с, с шагом 0,05 с	
Автоматическое повторное включение выключателя /АПВ/		
Диапазон времени работы 1-ой,2-ой ступени АПВ	0,8 – 600,0 с, с шагом 0,1 с	
Диапазон времени повторной готовности 1-ой,2-ой ступени АПВ	0,9 – 600,0 с, с шагом 0,1 с	
Время подготовки АПВ	30 – 600,0 с, с шагом 0,1 с	
Устройство резервирования отказа выключателя /УРОВ/		
Диапазон уставок по току	0,1 – 25 $I_{ном}$, с шагом 0,1 А	
Диапазон уставок по времени срабатывания	0,1–4,0 с, с шагом 0,1 с	
Дискретные входы		
РЗЛ-01.01, РЗЛ-01.02, РЗЛ-01.03	Гальванически-развязанные дискретные входы, срабатывающие при подаче напряжения	6
РЗЛ-01.02 Д2, РЗЛ-01.03 Д2	Гальванически-развязанные дискретные входы, срабатывающие при подаче напряжения Дискретные входы для подключения сухого контакта	4 2 (вход Д5, Д6)
РЗЛ-01.02 Д3, РЗЛ-01.03 Д3	Гальванически-развязанные дискретные входы, срабатывающие при подаче напряжения Дискретные входы для подключения сухого контакта	3 3 (входы Д4, Д5, Д6)
РЗЛ-01.02К1	Гальванически-развязанные дискретные входы, срабатывающие при подаче напряжения	5
Диапазон уставок выдержек времени передачи команд ввода-вывода (для каждого входа)		
Управляющее напряжение, постоянное, $U_{ном}$		
Управляющее напряжение, переменное, 50Гц, $U_{ном}$		
Внутреннее напряжение источника питания входа сухого контакта		
Отклонение порогов срабатывания		
Входное сопротивление, не более		
Дискретные выходы		
Количество программируемых выходов - с переключающим / замыкающим контактом		
Реле сигнала неисправности с переключающим контактом		
Коммутационная способность контактов реле: - при коммутации цепей переменного тока - при замыкании цепей постоянного тока - при размыкании цепей постоянного тока - длительно допустимый ток		
Электрическая прочность изоляции		
Цепей тока, включенных в разные фазы между собой и по отношению к корпусу, цепей напряжения и входных цепей питания по отношению к корпусу		
Остальных, гальванически развязанных, цепей (кроме выводов замыкающих контактов электромагнитных реле)		
Выводов замыкающих контактов электромагнитных реле		
Кратковременная термическая стойкость токовых цепей		
РЗЛ-01.01: в течение 1 сек / 60 сек		
РЗЛ-01.02 и РЗЛ-01.03: в течение 1 сек / 60 сек		
Устойчивость к перенапряжениям и помехам согласно ГОСТ 29280 (EN61000-4-2–EN61000-4-11)		
Устойчивость аналоговых входов: - перенапряжения (три периода)		
- высокочастотные помехи (максимальное мгновенное значение): продольное / поперечное		
- допустимое время пропадания питания напряжения		
Диапазон рабочих температур		
Хранение и транспортировка		
Передача информации		
Тип протокола		
Интерфейс / Скорость передачи данных		

* Есть модификация с управлением дискретных входов напряжения 110 В (должны быть указаны при заказе).

** Дискретные входы Д4, Д5, Д6 для модификаций РЗЛ-01.хх Д2 / Д3 поставляются из внутреннего силового модуля и их клеммы гальванически связаны с клеммами источника питания.

Схемы подключения

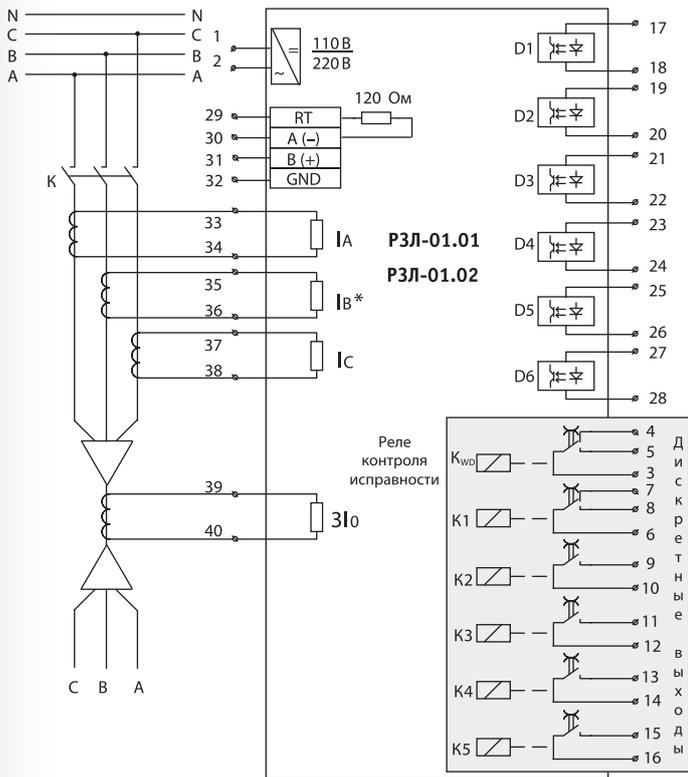


Схема подключения внешних цепей к устройствам
РЗЛ-01.01, РЗЛ-01.02

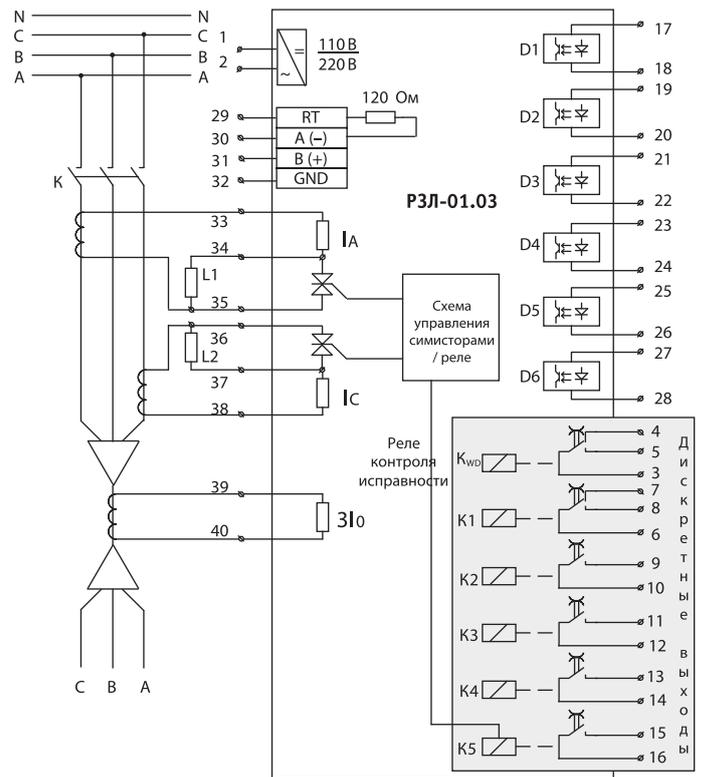
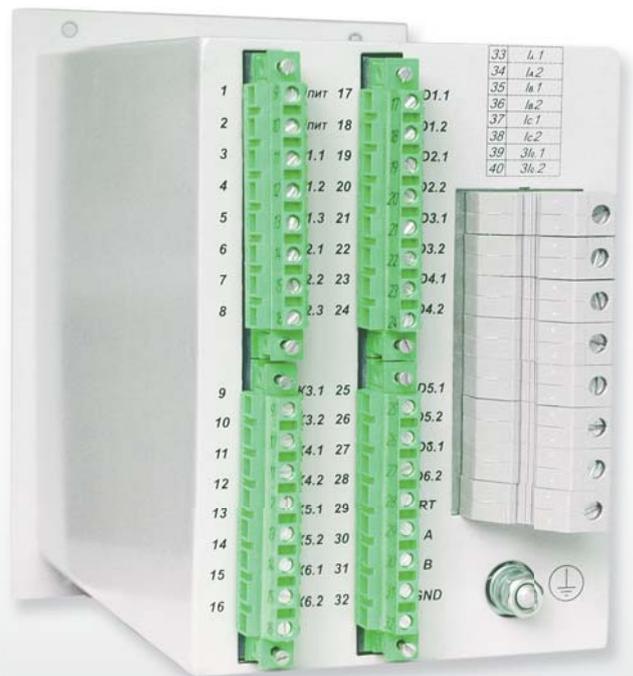
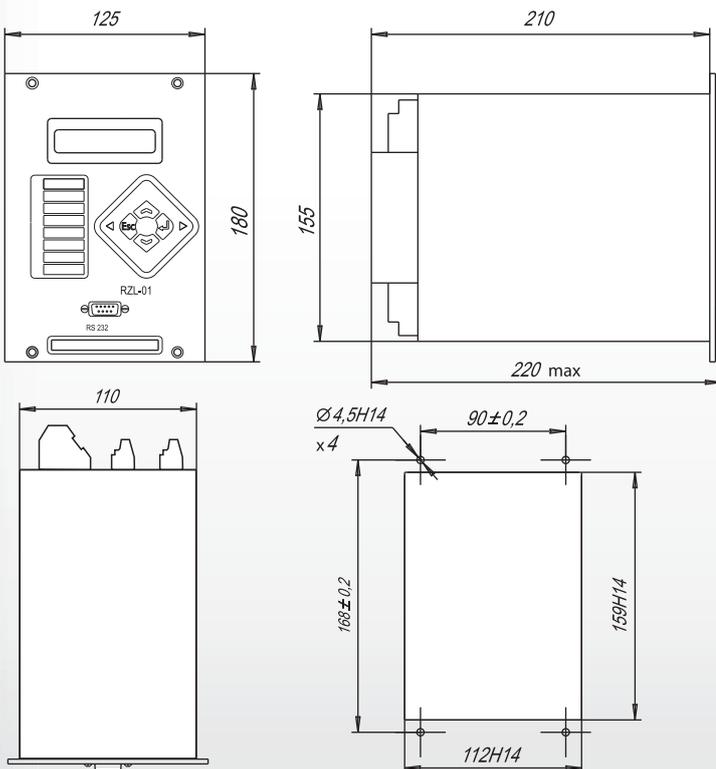


Схема подключения внешних цепей к устройству
РЗЛ-01.03
с резервным током срабатывания электромагнитных цепей

1. Входы RT, A, B, GND предназначены для подключения шины RS485 (RT-B - подключение перемычки для включения внутреннего 120 Ом).
2. Состояния всех реле, показанных в положении "выключено". Реле самодиагностики KWD после подачи питания замыкает контакты 3-5 (в случае неработоспособности реле - замыкаются контакты 3-4).
3. Дискретные входы Д1-Д6 независимы от полярности подключения.

L1, L2 - катушки отключения выключателя.

Габаритные размеры



РЗЛ-02.2н АР01



УСТРОЙСТВО РЕЗЕРВНОЙ ЗАЩИТЫ С РЕГИСТРАТОРОМ



Цифровой осциллограф
Журнал событий



Интеграция в
SCADA-системы



Температура эксплуатации
-40°C ... +55°C

Назначение

Устройство РЗЛ-02.2н АР01 предназначено для регистрации переходных и установившихся процессов, а также для регистрации срабатывания устройств релейной защиты и автоматики на электрических станциях и подстанциях.

Функциональные возможности

Устройство РЗЛ-02.2н АР01 обеспечивает:

- Регистрацию 6 величин напряжений или токов любой формы;
- Регистрацию 16 входов и 8 выходных реле (12 входов и 12 выходных реле);
- Пуск регистратора по изменению токов и напряжений, по изменению состояния любого из дискретных входов;
- Отображение текущих значений напряжений и токов на индикаторе (опция);
- Отображение текущих состояний дискретных входов с помощью светодиодов;
- Дистанционное управление, синхронизацию времени, контроль и диагностику регистратора по локальной сети;
- Регистрацию журнала событий (энергонезависимый);
- Управление коммутационными аппаратами (опция);
- Двух (трех) фазная МТЗ с независимой выдержкой времени;
- Передачу сигналов дистанционно выходными реле на диспетчерский пункт;
- Запись и сохранение аварийных осциллограмм с возможностью передачи их на верхний уровень.

С устройством поставляется программное обеспечение доступа, анализа и сервиса, функционирующее в среде Windows 98/NT/2000/XP, Linux.

Регистратор постоянно осуществляет непрерывную запись текущих значений входных сигналов в оперативную память. На каждый такт дискретизации записывается семь значений аналоговых сигналов, состояния 16 дискретных входов и 8 выходов. При возникновении условий пуска (повышение значения одного из фазных токов выше уставки «Пуск регистратора») засвечивается светодиод СДИ-1 «Превышение тока» и устройство фиксирует информацию о входных (выходных) сигналах на протяжении времени, задаваемого уставкой до момента пуска «Период записи "Ток" - Время до точки запуска», после чего производит запись данных на протяжении времени, задаваемого уставкой «Время после точки запуска». Запись осциллограммы производится на протяжении от 2 до 10 с в зависимости от выбранных уставок.

При наличии зафиксированной информации формируется осциллограмма внутри устройства. После записи осциллограмма сохраняется в памяти, а устройство возвращается в режим непрерывной записи. Запись осциллограмм в память осуществляется «по кольцу», т.е. новая осциллограмма записывается на место самой старой. Сохранённые осциллограммы из памяти не удаляются до пропадания основного и резервного питания на срок более 2-х суток.

Устройство обеспечивает следующие **виды сигнализации**:

- индикаторную;
- по последовательным каналам.

Цифровой осциллограф записывает следующие аналоговые и дискретные сигналы:

- а) аналоговые: три фазных тока (IA, IB, IC), утроенный ток нулевой последовательности (3I0), три фазных напряжения (UA, UB, UC);
- б) дискретные: 16 дискретных входов, 8 выходных реле.

Осциллограммы записываются в формате COMTRADE.

Общее время записи цифрового осциллографа составляет не более 35 секунд.

Количество осциллограмм зависит от длины записи каждой осциллограммы, которая в свою очередь зависит от уставки соответствующей точки запуска.

Уставка времени записи осциллограммы может быть от 0,2 до 5 с перед точкой запуска (до аварийный процесс), и от 0,2 до 5 с после точки запуска (после аварийный процесс).

Технические параметры

Входные сигналы	
- количество аналоговых каналов измерения	7
- частота преобразования	32 точек/период
- номинальный ток	5 А
- номинальное напряжение	100 В
- диапазон регистрации по току	0,25-125 А или 0,05-4 А
- разрешающая способность по току	0,01 А
- диапазон регистрации по напряжению	0,1-180 В
- разрешающая способность по напряжению	0,1 В
- точность аналоговых сигналов не хуже	2,5%
- число осциллограмм, хранящихся в памяти	3-35
- суммарная длительность записи при частоте преобразования 1600 Гц	35 с
- число дискретных входов	16 (12)
- длительность предварительной записи до срабатывания	до 5 с
Характеристики максимальной токовой защиты	
- токовая ступень 1 I>	1,0-125,0 А, шаг 0,1 А
- токовая ступень 2 I>	2,0-125,0 А, шаг 0,1 А
- выдержка времени для каждой ступени tI>	0,0-655,0 с, шаг 0,1 с
- коэффициент возврата настраиваемый	от 0 до 30
Условия пуска регистратора	
- по превышению / понижению тока	0,1-2,0 Iном, шаг 0,1 Iном
- по снижению / повышению напряжения	2,0-0,1 Uном, шаг 0,1 Uном
- по срабатыванию одного из двенадцати дискретных входов	
- по повышению / понижению 3I0	
- по команде от компьютера (в том числе по локальной сети)	
Напряжение срабатывания дискретных входов, В	
- при питании DC 220 В / DC 110 В	от 0,7 до 220 / от 66 до 80
Напряжение несрабатывания дискретных входов, В	
- при питании DC 220 В / DC 110 В	от 0,3 до 220 / от 0 до 60
Длительность входного сигнала на дискретном входе, мс	не менее 20
Выходные реле	
- число дискретных выходов (опционально)	8 (12)
- номинальное напряжение контактов реле, В переменного тока	250
- длительный номинальный ток, А	8
Срок хранения информации при пропадании питания устройства, суток	не менее 14
Передача данных	
- протокол передачи данных	MODBUS RTU
- интерфейс для передачи информации / скорость передачи данных	RS485/9600,19200,38400 кбит/с
Помехозащищенность согласно публикации МЭК 1000-4-94 (ГОСТ Р 50649-94), группа 3	
Наработка устройства РЗЛ-02.ЗАР01 на отказ, час	не менее 200 000
Средний срок службы, лет	не менее 12
Электрическое сопротивление изоляции между независимыми электрическими цепями и между этими цепями и корпусом, измеренное мегомметром на 1000 В составляет не менее 100 МОм при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150-69.	
Электрическая изоляция между входными цепями, цепями питания и корпусом выдерживает в течение 1 минуты испытательное напряжение 2000 В переменного тока частотой 50 Гц.	
Электрическое питание РЗЛ-02.ЗАР01 осуществляется от источника постоянного напряжения 60-250 В, или переменного (частотой от 45 Гц до 55 Гц) или выпрямленного напряжения от 110 В до 270 В. Устройство сохраняет работоспособность в течение 2 с после исчезновения питания. При этом вся зарегистрированная информация хранится в энергонезависимой памяти.	
Потребляемая мощность по цепям питания, ВА (Вт)	не более 3
Габаритные размеры (ВхШхГ) / масса	
90x140x160 мм / до 1,5 кг	
Номинальные значения климатических факторов должны соответствовать ГОСТ 15150-69.	
Температурный диапазон (опционально)	-20°C (-40°C) ...+55°C

Схемы подключения

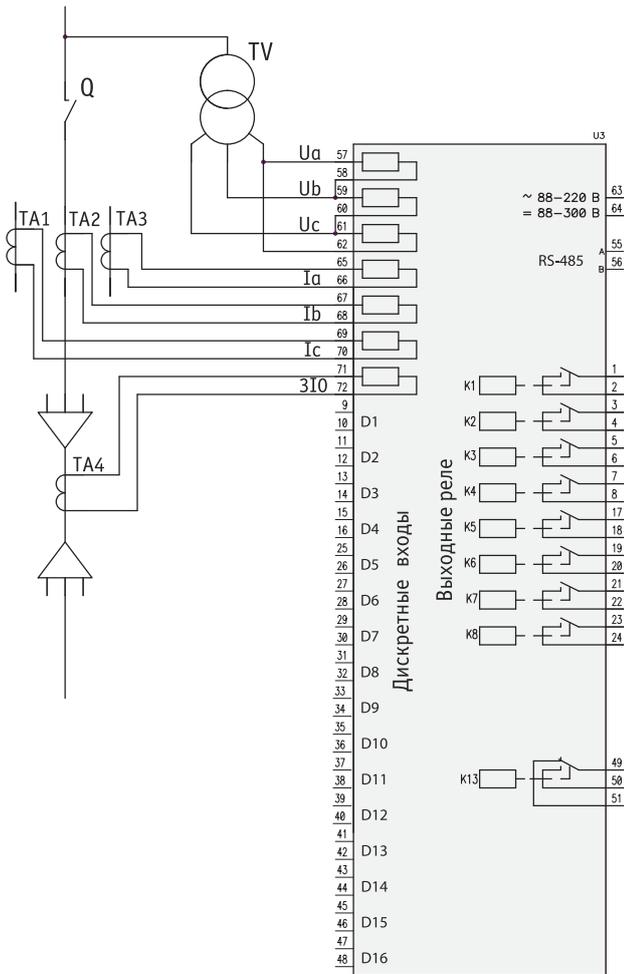


Схема подключения внешних цепей с тремя ТТ к устройству РЗЛ-02.2-АР01

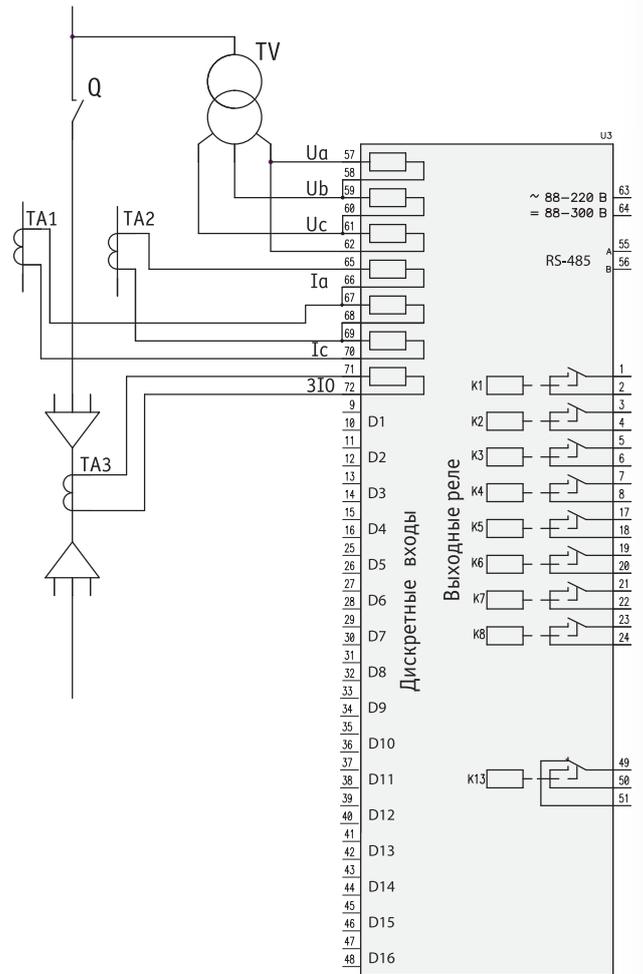
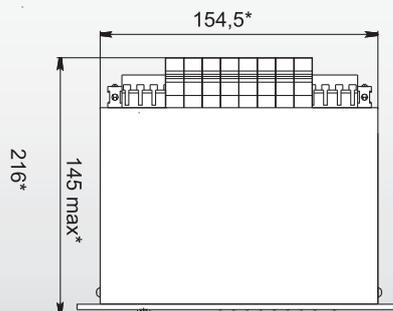
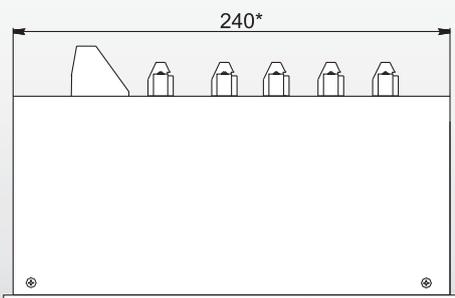
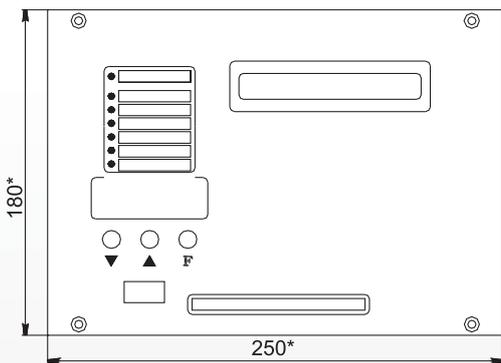


Схема подключения внешних цепей с тремя ТТ к устройству РЗЛ-02.2-АР01

Габаритные размеры



РЗЛ-03



УПРОЩЕННЫЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ- ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ для сетей 6-10 кВ



Резервное питание от цепей тока



Дешунтирование токовых соленоидов выключателя



Цифровой осциллограф
Журнал событий



Интеграция в SCADA-систему



Надежная работа в тяжелых условиях

Назначение

Устройство серии **РЗЛ-03** предназначено для релейной защиты фидеров среднего напряжения. **РЗЛ-03** – это отличное бюджетное решение, где простые задачи энергетики усложняются тяжелыми условиями окружающей среды. Устройства можно применять при непосредственном монтаже на открытых распределительных щитах и панелях.

Линейка РЗЛ-03 широко применяется в сочетании с реле РЕЛСiC, такими как реле напряжения серии НЛ, ЕЛ, реле тока серии АЛ, промежуточные реле серии ПЭ и т.д.

Основные функции

- Одноступенчатая токовая отсечка (ТО) без выдержки времени и двухступенчатая МТЗ с независимой и зависимыми времятоковыми характеристиками.
- Возможность блокировки ТО и МТЗ, что позволяет реализовать логические защиты.
- Ускорение работы МТЗ для отключения выключателя от других защит.
- Автоматическое повторное включение выключателя (АПВ).
- Контроль неисправности цепей отключения выключателя.
- Резервное питание токовых цепей.
- Самодиагностика.
- Отображение в реальном времени значений тока и напряжений.
- Энергонезависимая память текущих значений последнего аварийного события.

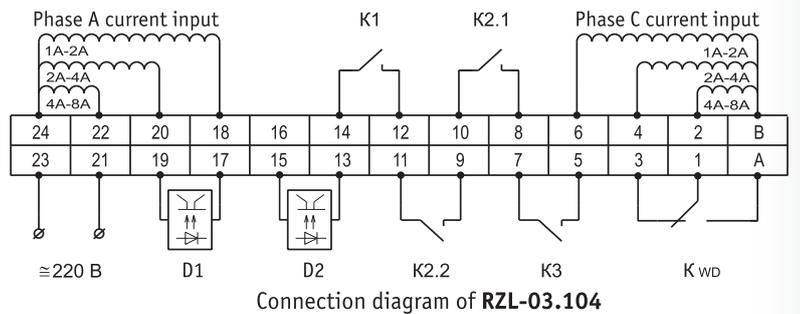
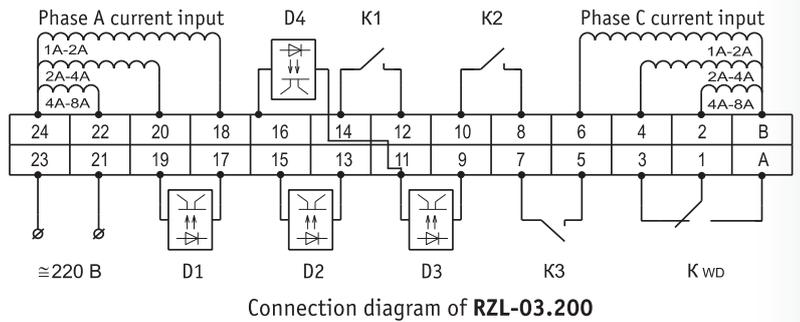
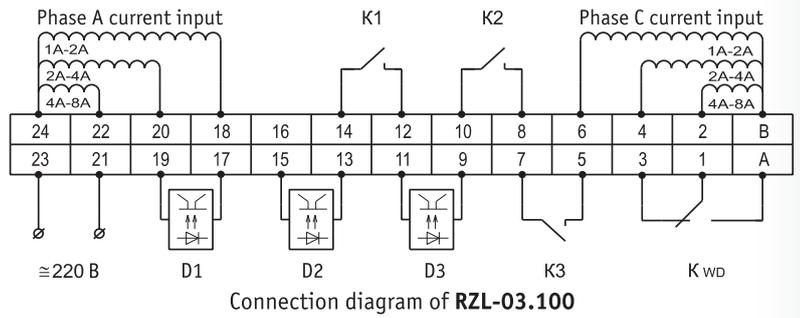
Преимущества

- Надежная работа в тяжелых условиях окружающей среды (широкий диапазон рабочих температур, защита от пыли и влаги передних и боковых панелей IP56, устойчивость к вибрациям, столкновениям, к перегрузкам по току, по напряжению, высокая помехоустойчивость аналоговых и дискретных входов)
- Выходные реле работающие с фиксацией положения срабатывания, сохраняют положения при отключении питания устройства
- Малогабаритный корпус для утопленного и выступающего монтажа
- Легкое меню устройства со светодиодным экраном (10 символов) и 4-х кнопочным управлением
- Исполнения РЗЛ-03.7хх и РЗЛ-03.8хх поддерживают протокол передачи данных по Modbus с помощью интерфейса RS-485

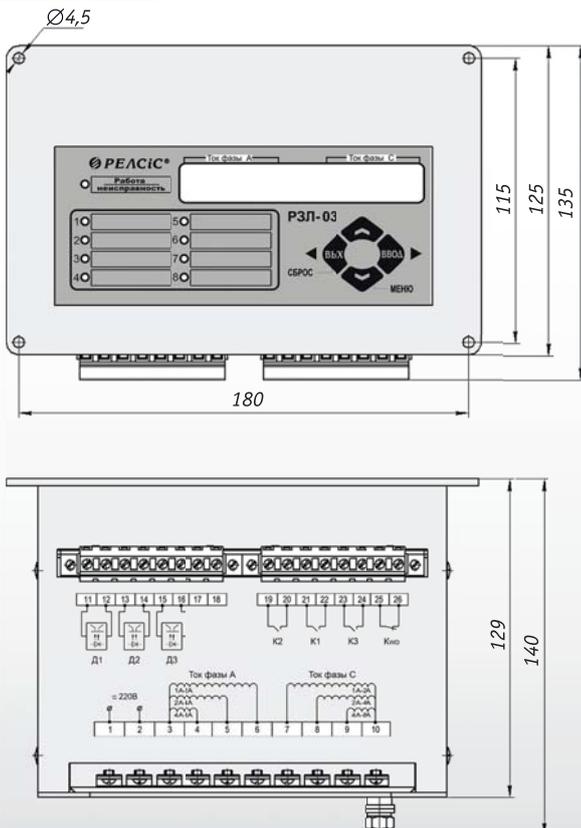
Технические параметры

Питание	
Напряжение оперативного тока AC / DC	90 – 254 В
Время готовности	0,2 с
Устойчивость к прерыванию питания	не менее 0,5 с
Потребляемая мощность	4 Вт
Токовых входов для питания устройства	2
Параметры входного тока	
Номинальный ток	5 А
Максимальный коммутируемый ток (см. схему подключения)	1 – 8 А
Диапазон измеряемых значений	1,5 – 99,0 А
Термическая стойкость, 1 с (см. схему подключения)	10 (500) А
Связь с АСУ и ПК	
Интерфейс связи	RS-485
Протокол информационного обмена	Modbus RTU
Скорость передачи данных	9600, 19200, 38400 кбит/с
Дискретные входы	
Количество входов	3 или 4
Номинальное напряжение AC/DC	220 В
Длительное максимальное напряжение	310 В
Дискретные выходы	
Количество выходных реле	4
Напряжение постоянного тока	24 - 300 В
Напряжение переменного тока	24 - 400 В
Ток размыкания постоянного напряжения при $t \leq 20$ мс	0,4 А
Общие / другие	
Тип монтажа	выступающий/утопленный
Габариты устройства	180x135x140 мм
Диапазон рабочих температур	- 40 ... + 55 °С
Допустимая влажность при 25 °С	98 %
Сопrotивление изоляции, не менее	50 МОм
Прочность изоляции	2/ 5 кВ импульс
Масса, не более	3 кг

Схемы подключения



Габариты



РЗЛ-04



УСТРОЙСТВО РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ для тяжелых условий эксплуатации



Резервное питание от цепей тока



Дешунтирование токовых соленоидов выключателя



Цифровой осциллограф
Журнал событий



Интеграция в SCADA-систему



Надежная работа в тяжелых условиях

Назначение

Применяется в распределительных сетях карьерных линий электропередач (воздушных и кабельных) напряжением 6–10 кВ с широким температурным диапазоном применения.

Применяется для контроля ЗНЗ в сетях с изолированной, или с резистивно-заземленной нейтралью.

Обладают полным спектром сервисных функций и важными отличительными возможностями.

Варианты исполнений устройства:

- **РЗЛ-04.201**- с встроенной функцией журнала событий и цифрового осциллографа
- **РЗЛ-04.501**- для кабельных и карьерных линий с направленной ЗНЗ.
- **РЗЛ-04.601**- с встроенной схемой шунтирования–дешунтирования электромагнитов отключения выключателя.

Преимущества

- Измерение токов фаз А и С
- Устройство предназначено для эксплуатации в широком спектре условий.
- Диапазон рабочих температур – от минус 40 до + 55 °С.
- Общая длительность записи осциллографа до 600 с, настраиваемое количество осциллограмм.
- Журнал событий на 256 событий.
- Передача информации и управление по интерфейсу связи RS-485.
- Протокол обмена Modbus.
- ПО для обслуживания «Monitor» предоставляется вместе с устройством.
- По устойчивости к воздействию внешних механических факторов устройство соответствует группе М7 по ГОСТ 17516.1-90.

Функции защиты

- Двухфазная трехступенчатая максимальная токовая защита (МТЗ):
 - с независимой характеристикой;
 - с характеристикой типа РТ-80;
 - с характеристикой типа РТВ-1.
- Ускорение МТЗ.
- Двухступенчатая направленная защита от замыканий на землю (НЗНЗ).
- Двухступенчатая ненаправленная защита от замыканий на землю (ЗНЗ)
- Логическая защита шин - пуск МТЗ и блокировка МТЗ по ДВ (кроме РЗЛ-04.201).

Функции автоматики

- Одно/двух кратное автоматическое повторное включение (АПВ).
- Устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ).
- Передача сигнала с дискретного входа (ДВ) на выходное реле.

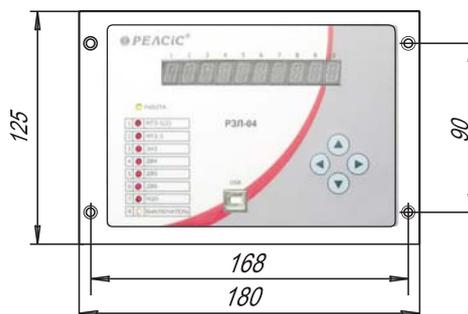
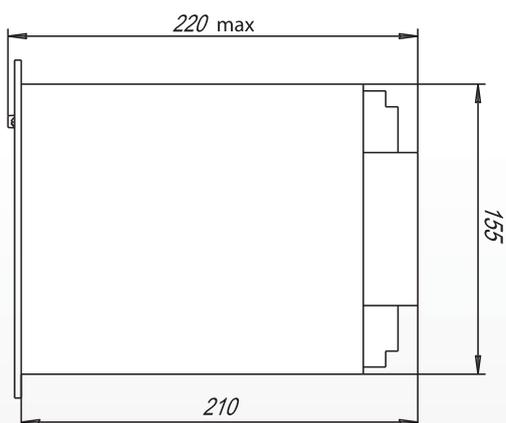
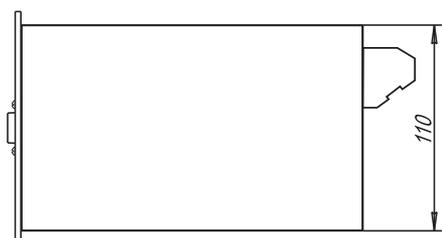
Дополнительные сервисные функции

- Журнал событий.
- Цифровой осциллограф.

Функции защиты и автоматики

	РЗЛ-04.201	РЗЛ-04.501 РЗЛ-04.601
Максимальная токовая защита (МТЗ):		
– количество конт ролируемых фаз		2
– количество ступеней		3
– независимая характеристика		МТЗ-1, МТЗ-2, МТЗ-3
– зависимые характеристики:		
а) нормально инверсная (по МЭК 255-4);	МТЗ-3	
б) сильно инверсная (по МЭК 255-4);	МТЗ-3	
в) чрезвычайно инверсная (по МЭК 255-4);	МТЗ-3	
г) типа реле РТ-80;	МТЗ-3	МТЗ-3
д) типа реле РТВ-1	МТЗ-3	МТЗ-3
– работа с ускорением		МТЗ-1, МТЗ-2
Защита от замыканий на землю (ЗНЗ):		
– количество ступеней		2
– ненаправленная защита		ЗНЗ-1 и ЗНЗ-2
Автоматическое повторное включение (АПВ):		
– количество ступеней		1
– контроль положения выключателя		да
– возможность внешней блокировки		да
Логическая селективность (ЛЗШ)		да
Передача сигнала с дискретного входа (ДВ) на выходное реле (ВР)		да

Габаритные размеры



РЗЛ-05.А, РЗЛ-05.Б



УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ И КОНТРОЛЯ для ПОДСТАНЦИЙ и ПРИСОЕДИНЕНИЙ 6 – 35 кВ с расширенной аппаратно-логической конфигурацией



Широкий спектр функций защиты и автоматики



Резервное питание от цепей ТТ



Дешунтирование токовых соленоидов выключателей



Цифровой осциллограф Журнал событий



Интеграция в SCADA-системы



Температура эксплуатации -40°C ... +55°C



Возможность программирования логики (под заказ)



Дуговая защита с помощью оптоволоконных датчиков

Назначение

Микропроцессорные терминалы релейной защиты серии **РЗЛ-05** с расширенной аппаратно-логической конфигурацией предназначены для выполнения функций релейной защиты, автоматики и управления вводных и отходящих линейных присоединений ввода 6–35 кВ (**РЗЛ-05.Ах ВВ**) и секционного выключателя 6–35 кВ (**РЗЛ-05.Бх СВ**) распределительных пунктов и подстанций с постоянным, переменным или выпрямленным оперативным током.

Данные модификации имеют большее число дискретных входов и двоичных выходов в сравнении с другими устройствами серии РЗЛ-05.

Устройства предназначены для установки в релейных отсеках ячеек электрических станций и подстанций, а также на панелях, в шкафах и пультах управления.

Преимущества

- Защита, автоматика и управление элементами сети.
- Конфигурирование параметров работы через встроенный интерфейс или программно с помощью ПО, поставляемого вместе с устройствами: включение/отключение функций, ввод параметров ступеней защиты и времени задержки для каждой ступени и т.д.
- Независимая конфигурация каждого дискретного входа.
- Гибкая настройка параметров.
- Дуговая защита при помощи волоконно-оптических датчиков с контролем тока с действием на отключение собственного и/или вводного присоединения.
- Три волоконно-оптических датчика для дуговой защиты.
- Энергонезависимая память настроек, осциллограмм аварий и журнал событий.
- Общее время записи осциллограмм 600 с.
- Большое количество выходных реле, в т.ч. одно усиленное для коммутации высоких значений мгновенного тока, коммутаций в цепях с большой индуктивностью, и одно бистабильное, позволяющие обойтись без установки дополнительных реле.
- Увеличенное количество дискретных входов и выходов в сравнении с устройствами стандартной конфигурации.
- Настройка, а также передача текущих параметров, настроек, состояния оборудования, событий через интерфейс RS-485 по протоколу MODBUS RTU.
- Функции удаленного включения/отключения с использованием встроенных средств телеуправления по протоколу MODBUS RTU.
- Клеммы подключения проводов с фиксацией штекера в подключенном положении.
- Металлический корпус.
- USB интерфейс на передней панели.
- Самодиагностика в режиме реального времени.
- Два набора уставок.
- Два взаиморезервирующих блока питания от цепей оперативного тока.
- Сохранение работоспособности при неисправности цепей оперативного тока, с работой защиты от измерительных трансформаторов тока.
- Универсальный блок питания позволяет применять терминалы РЗЛ-05 на объектах с любым родом оперативного тока (переменным, выпрямленным, постоянным).
- Все внутренние цепи, в т.ч. цепи питания гальванически развязаны с внешними цепями; все внутренние контрольные цепи развязаны с цепями питания и цепями аналоговых сигналов.
- Высокая устойчивость к перенапряжениям в цепях питания и контрольных цепях.
- Резервирование аппаратных и программных средств для повышения надежности функций защиты, автоматики и обмена данными.
- Наличие дискретных входов, управляемых «сухим контактом», сохраняющими выполнение их функций при отключении оперативного питания.
- Гарантированная работа в сложных условиях эксплуатации (-40...+55 °С).

Технические параметры

Питание	
Напряжение оперативного тока, DC/AC	90 – 254 В
Время готовности, не более	0,19 с
Устойчивость к прерыванию напряжения питания, не менее	0,5 с
Количество независимых каналов питания	2
Потребляемая мощность	10 Вт
Количество токовых входов для питания устройства (от исполнения)	2
Диапазон входного тока длительно	2,5 – 20,0 А
Токовые входы	
Номинальное значение входного фазного тока, А	5 А
Количество фазных токов	3
Диапазон измеряемых значений	0,3 – 200,0 А
Термическая стойкость токовых цепей: длительно / не более 1 с	10 А / 500 А
Номинальное значение тока 3I _о	1 А
Диапазон измеряемых значений тока 3I _о	0,01-4,00 А
Входы по напряжению	
Номинальное фазное напряжение	100 В
Количество измеряемых линейных напряжений	3
Диапазон измеряемых напряжений	1 – 150 В
Устойчивость к перегрузке входов напряжения длительно	130 В
Входы по температуре	
Количество входов по температуре	1
Диапазон измеряемых значений	0 -125 °С
Интерфейсы	
USB-интерфейс	1 шт
Интерфейс связи RS-485	2 шт
Протокол обмена по RS-485	Modbus RTU
Скорость передачи данных	9600, 19200, 38400 бит/с
Дискретные входы	
Количество входов	17
Номинальное напряжение AC/DC	220 В
Уровень напряжения срабатывания	132 -176 В
Длительность сигнала на входе	не менее 40 мс
Входной ток (при напряжении 220 В): - при включении - во включенном состоянии)	20 мА 4 мА
Длительно допустимое повышение напряжения	310 В
Дискретные входы «Сухой контакт»	
Количество входов	3
Номинальное напряжение, В	DC 24 В
Дискретные выходы (реле)	
Количество выходных реле	17
Напряжение коммутации DC	300 В
Напряжение коммутации AC	400 В
Ток замыкания и размыкания переменного напряжения	8 А реле К1- 16 А
Ток размыкания постоянного напряжения при t≤20 мс	0,3 А реле К1 - 0,6 А
Общие	
Конструктивное исполнение	утопленное
Габаритные размеры (ШхВхГ)	265х240х190 мм
Светодиоды, всего/программируемые	20/8
Диапазон рабочих температур	-40 ... +55 °С
Допустимая влажность при 25 °С	98 %
Сопротивление изоляции, не менее	50 МОм
Прочность изоляции	5 / 2 кВ
Импульс/продолжительно	
Масса, не более	10 кг

Функции

ANSI	PЗЛ-05.Ах ВВ				PЗЛ-05.Бх СВ				
	1	2	3	4	1	2	3	4	
Функции резервного питания									
Питание от цепей тока (фазы ТТ «А» и «С»)		•		•		•		•	
Функции защиты									
Максимальная токовая защита (МТЗ)	50/51	•	•	•	•	•	•	•	•
МТЗ с вольтметровой блокировкой	50V/51V	•	•	•	•	•	•	•	•
Блокировка МТЗ по входу		•	•	•	•	•	•	•	•
Направленная МТЗ	67	•	•	•	•	•	•	•	•
Максимальная токовая защита (МТЗ) обратной последовательности	46	•	•	•	•	•	•	•	•
Ускорение защит при включении на КЗ	50HS	•	•	•	•	•	•	•	•
Логическая защита шин	68	•	•	•	•	•	•	•	•
Токовая защита нулевой последовательности	50N/51N	•	•	•	•				
Направленная токовая защита нулевой последовательности ТЗНП	67N	•	•	•	•				
Защита по напряжению нулевой последовательности	59N	•	•	•	•	•	•	•	•
Защита максимального напряжения	59	•	•	•	•	•	•	•	•
Защита минимального напряжения с возможностью контроля тока	27	•	•	•	•	•	•	•	•
Защита по напряжению обратной последовательности	47	•	•	•	•	•	•	•	•
Защита от неполнофазного режима (защита от обрыва фаз (30Ф) по току I ₂ или I ₂ /I ₁)	46BC	•	•	•	•	•	•	•	•
Внешняя защита по ДВ с возможностью контроля тока и напряжения		•	•	•	•	•	•	•	•
Дуговая защита по ДВ с возможностью контроля тока фаз или 3 I ₀				•	•			•	•
Защита по температуре		•	•	•	•	•	•	•	•
Функции автоматики									
Автоматическое повторное включение	79	•	•	•	•				
Автоматическая частотная разгрузка или выполнение внешних команд АЧР/ЧАПВ	81L	•	•	•	•				
Резервирование отказа выключателя (УРОВ)	50BF	•	•	•	•	•	•	•	•
Автоматическое включение резерва (АВР)		•	•	•	•	•	•	•	•
Восстановление нормального режима (ВНР)		•	•	•	•	•	•	•	•
Функции контроля и сигнализации									
Контроль неисправности цепей включения и отключения выключателя	74TCS	•	•	•	•	•	•	•	•
Контроль температуры с измерением датчиками	38/49T	•	•	•	•	•	•	•	•
Защелка (необходимость квитирования)		•	•	•	•	•	•	•	•
Аварийная сигнализация внутренней неисправности	30	•	•	•	•	•	•	•	•
Контроль цепей трансформатора напряжения		•	•	•	•	•	•	•	•
Изменение группы уставок по ДВ		•	•	•	•	•	•	•	•
Функции сервисные									
Энергонезависимый журнал событий		•	•	•	•	•	•	•	•
Аварийный осциллограф с общей емкостью до 600 с		•	•	•	•	•	•	•	•
Запуск осциллографа по ДВ		•	•	•	•	•	•	•	•

Схемы подключения

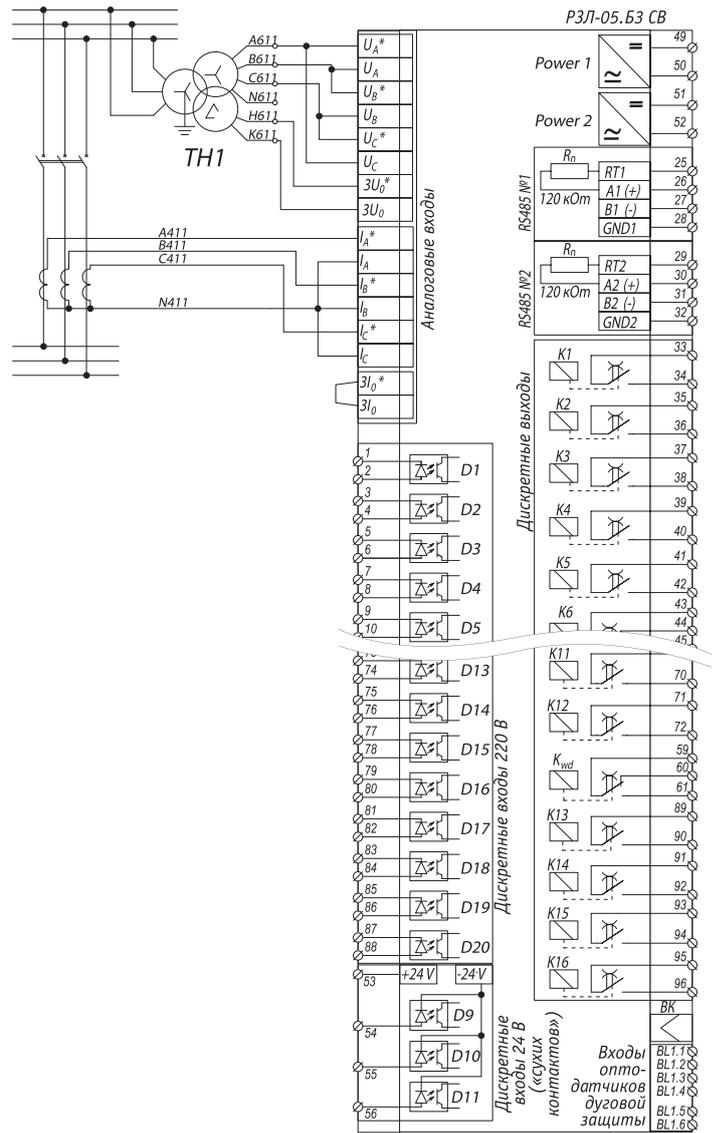
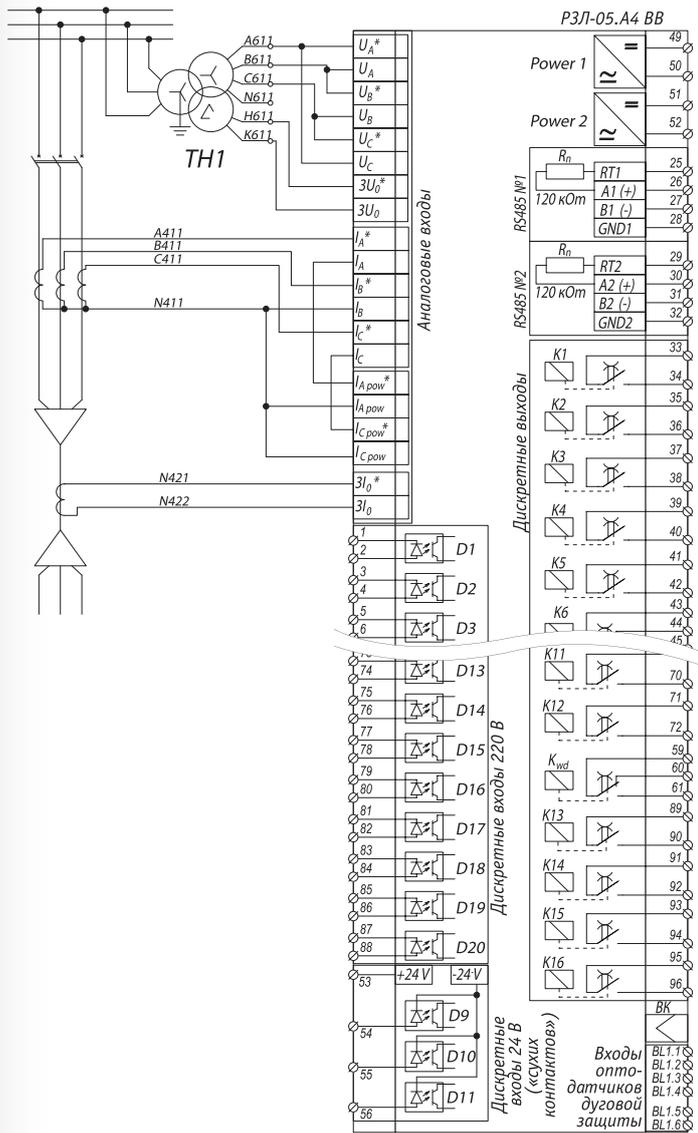
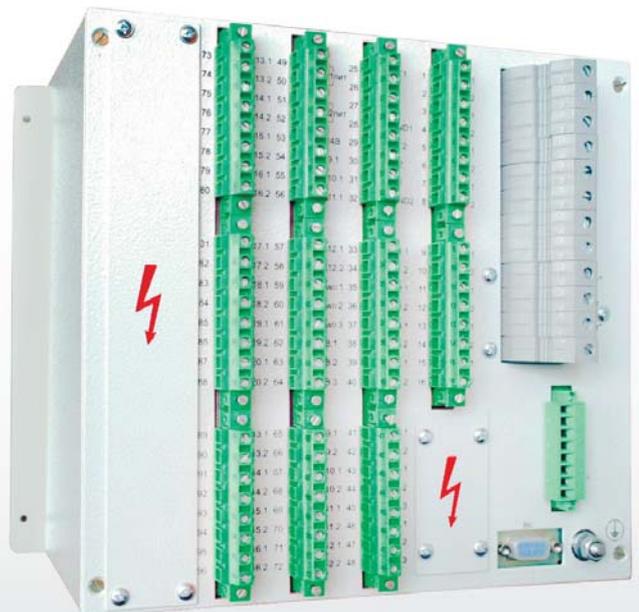
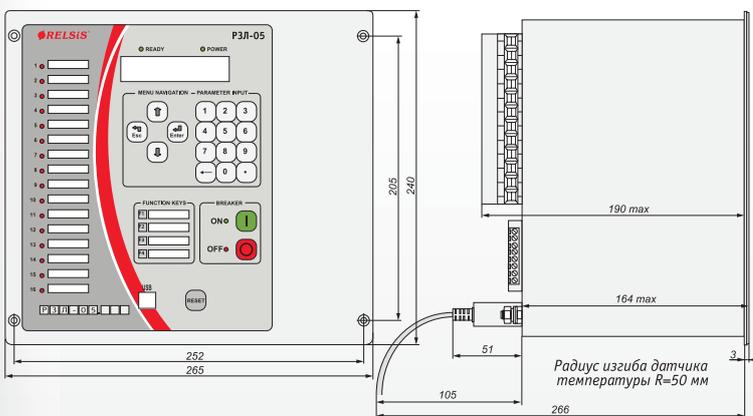


Схема подключения внешних цепей к устройству **РЗЛ-05.А4 ВВ**

Схема подключения внешних цепей к устройству **РЗЛ-05.Б3 СВ**

Габаритные размеры



РЗЛ-05.Г, РЗЛ-05.Д, РЗЛ-05.Ф



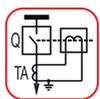
УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ И КОНТРОЛЯ для ПОДСТАНЦИЙ и ПРИСОЕДИНЕНИЙ 6 – 35 кВ



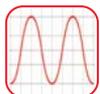
Широкий спектр функций защиты и автоматики



Резервное питание от цепей ТТ



Дешунтирование токовых соленоидов выключателей



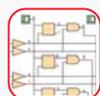
Цифровой осциллограф Журнал событий



Интеграция в SCADA-системы



Температура эксплуатации -40°C ... +55°C



Возможность программирования логики (под заказ)



Дуговая защита с помощью оптоволоконных датчиков

Назначение

Микропроцессорные терминалы релейной защиты серии **РЗЛ-05** стандартной конфигурации предназначены для защиты, автоматики и управления вводных и отходящих линейных присоединений 6-35 кВ (**РЗЛ-05.Дх ВВ, РЗЛ-05.Фх Л**) и секционного выключателя 6-35 кВ (**РЗЛ-05.Гх СВ**) распределительных пунктов и подстанций с постоянным, переменным или выпрямленным оперативным током.

Устройства имеют широкие возможности внутренней логики, значительное число функций защиты и автоматики, назначаемых оператором на входы и выходы.

Устройства предназначены для установки в релейных отсеках ячеек электрических станций и подстанций, а также на панелях, в шкафах и пультах управления.

Преимущества

- Защита, автоматика и управление элементами сети.
- Конфигурирование параметров работы через встроенный интерфейс или программно с помощью ПО, поставляемого вместе с устройствами: включение/отключение функций, ввод параметров ступеней защиты и времени задержки для каждой ступени и т.д.
- Независимая конфигурация каждого дискретного входа.
- Гибкая настройка параметров.
- Дуговая защита при помощи волоконно-оптических датчиков с контролем тока с действием на отключение собственного и/или вводного присоединения.
- Три волоконно-оптических датчика для дуговой защиты.
- Энергонезависимая память настроек, осциллограмм аварий и журнал событий.
- Общее время записи осциллограмм 600 с.
- Большое количество выходных реле, в т.ч. одно усиленное для коммутации высоких значений мгновенного тока, коммутаций в цепях с большой индуктивностью, и одно бистабильное, позволяющие обойтись без установки дополнительных реле.
- Настройка, а также передача текущих параметров, настроек, состояния оборудования, событий через интерфейс RS-485 по протоколу MODBUS RTU.
- Функции удаленного включения/отключения с использованием встроенных средств телеуправления по протоколу MODBUS RTU.
- Клеммы подключения проводов с фиксацией штекера в подключенном положении.
- Металлический корпус.
- USB интерфейс на передней панели.
- Самодиагностика в режиме реального времени.
- Два набора уставок.
- Два взаиморезервирующих блока питания от цепей оперативного тока;
- Сохранение работоспособности при неисправности цепей оперативного тока, с работой защиты от измерительных трансформаторов тока.
- Универсальный блок питания позволяет применять терминалы РЗЛ-05 на объектах с любым родом оперативного тока (переменным, выпрямленным, постоянным).
- Все внутренние цепи, в т.ч. цепи питания гальванически развязаны с внешними цепями; все внутренние контрольные цепи развязаны с цепями питания и цепями аналоговых сигналов.
- Высокая устойчивость к перенапряжениям в цепях питания и контрольных цепях.
- Резервирование аппаратных и программных средств для повышения надежности функций защиты, автоматики и обмена данными.
- Наличие дискретных входов, управляемых «сухим контактом», сохраняющими выполнение их функций при отключении оперативного питания.
- Гарантированная работа в сложных условиях эксплуатации (-40...+55 °С).

Технические параметры

Питание	
Напряжение оперативного тока, DC/AC	90 – 254 В
Время готовности, не более	0,19 с
Устойчивость к прерыванию напряжения питания, не менее	0,5 с
Количество независимых каналов питания	2
Потребляемая мощность	8 Вт
Количество токовых входов для питания устройства (от исполнения)	2
Диапазон входного тока длительно	2,5 – 20,0 А
Токовые входы	
Номинальное значение входного фазного тока, А	5 А
Количество фазных токов	3
Диапазон измеряемых значений	0,3 – 125,0 А
Термическая стойкость токовых цепей: длительно / не более 1 с	10 А / 500 А
Номинальное значение тока 3I _о	1 А
Диапазон измеряемых значений тока 3I _о	0,01-4,00 А
Входы по напряжению	
Номинальное фазное напряжение	100 В
Количество измеряемых линейных напряжений	3
Диапазон измеряемых напряжений	1 – 150 В
Устойчивость к перегрузке входов напряжения длительно	130 В
Входы по температуре	
Количество входов по температуре	1
Диапазон измеряемых значений	0 -125 °С
Интерфейсы	
USB-интерфейс	1 шт
Интерфейс RS-485	2 шт
Протокол обмена по RS-485	Modbus RTU
Скорость передачи данных	9600, 19200, 38400 бит/с
Дискретные входы	
Количество входов	12
Номинальное напряжение AC/DC	220 В
Уровень напряжения срабатывания	132 -176 В
Длительность сигнала на входе	не менее 40 мс
Входной ток (при напряжении 220 В): - при включении - во включенном состоянии)	20 мА 4 мА
Длительно допустимое повышение напряжения	310 В
Дискретные входы «Сухой контакт»	
Количество входов	3
Номинальное напряжение, В	DC 24 В
Дискретные выходы (реле)	
Количество выходных реле	12
Напряжение коммутации DC	300 В
Напряжение коммутации AC	400 В
Ток замыкания и размыкания переменного напряжения	8 А реле К1- 16 А
Ток размыкания постоянного напряжения при τ≤20 мс	0,3 А реле К1 - 0,6 А
Общие	
Конструктивное исполнение	утопленное
Габаритные размеры (ШхВхГ)	205х240х190 мм
Светодиоды, всего/программируемые	20/8
Диапазон рабочих температур	-40 ... +55 °С
Допустимая влажность при 25 °С	98 %
Сопротивление изоляции, не менее	50 МОм
Прочность изоляции	5 / 2 кВ
Импульс/продолжительно	
Масса, не более	6 кг

Функции

	ANSI	PTH-05.Дх ВВ				PTH-05.Гх СВ				PTH-05.Фх Л			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Функции резервного питания													
Питание от цепей тока (фазы ТТ «А» и «С»)													
Функции защиты													
Максимальная токовая защита (МТЗ)	50/51	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
МТЗ с вольтметровой блокировкой	50V/51V	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Блокировка МТЗ по входу		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Направленная МТЗ	67	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Максимальная токовая защита (МТЗ) обратной последовательности	46	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Ускорение защит при включении на КЗ	50HS	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Логическая защита шин	68	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Токовая защита нулевой последовательности	50N/51N	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Направленная токовая защита нулевой последовательности ТЗНП	67N	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Защита по напряжению нулевой последовательности	59N	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Защита максимального напряжения	59	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Защита минимального напряжения с возможностью контроля тока	27	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Защита от неполнофазного режима (защита от обрыва фаз (30Ф) по току I ₂ или I ₂ /I ₁)	46BC	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Дуговая защита по ДВ с возможностью контроля тока фаз или 3 I ₀			*	*			*	*			*	*	
Защита по температуре		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Функции автоматики													
Автоматическое повторное включение	79	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Автоматическая частотная разгрузка или выполнение внешних команд АЧР/ЧАПВ	81L	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Резервирование отказа выключателя (УРОВ)	50BF	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Автоматическое включение резерва (АВР)		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Функции контроля и сигнализации													
Контроль неисправности цепей включения и отключения выключателя	74TCS	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Контроль температуры с измерением датчиками	38/49T	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Фиксация выходных реле и светодиодов в сработавшем состоянии до квитирования		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Аварийная сигнализация внутренней неисправности	30	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Контроль цепей трансформатора напряжения		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Изменение группы уставок по ДВ		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Функции сервисные													
Энергонезависимый журнал событий		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Аварийный осциллограф с общей емкостью до 600 с		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Пуск осциллографа по ДВ		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Схемы подключения

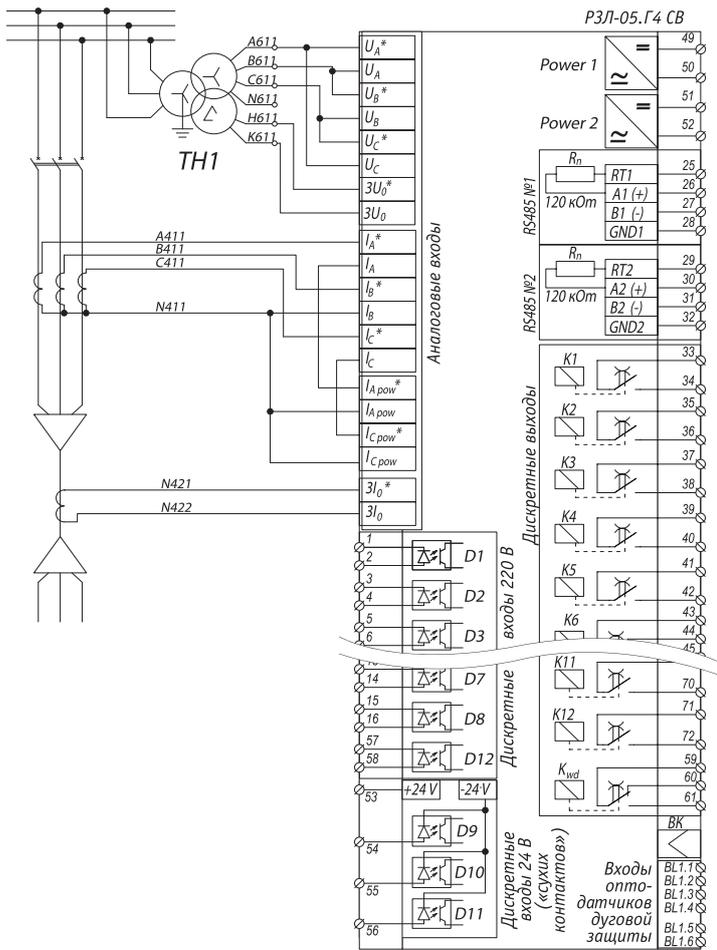


Схема подключения внешних цепей к устройству **РЗЛ-05.Г4 СВ**

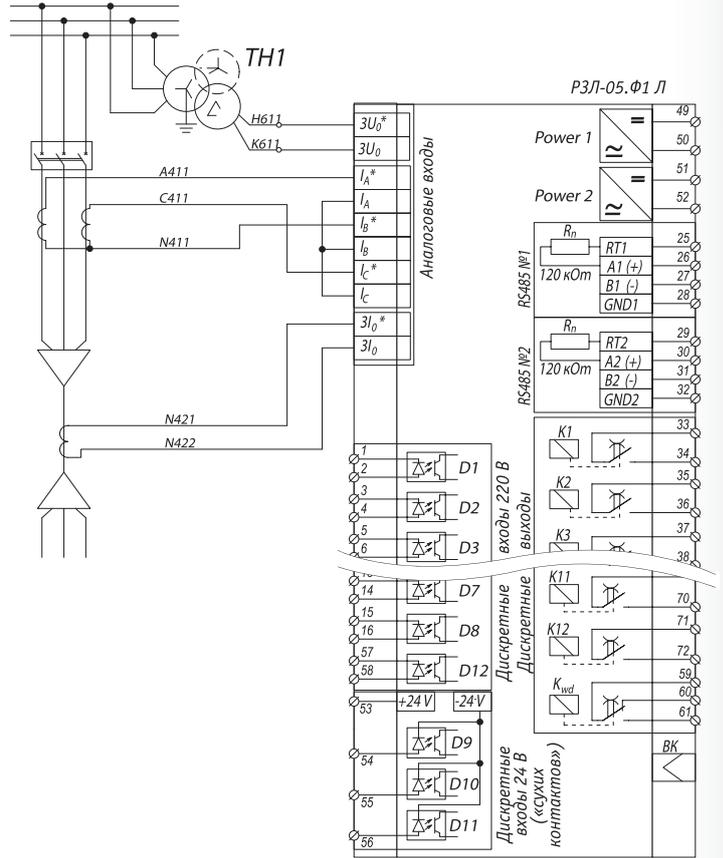
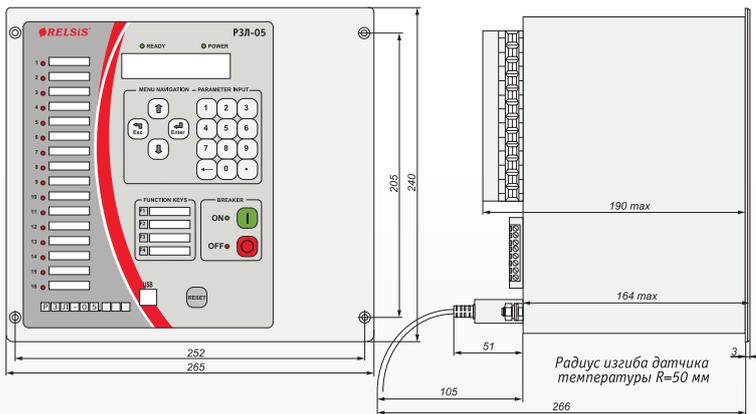


Схема подключения внешних цепей к устройству **РЗЛ-05.Ф1 Л**

Габаритные размеры



УСТРОЙСТВА серии РЗЛ-05 со СВОБОДНО-ПРОГРАММИРУЕМОЙ ЛОГИКОЙ

Свободно программируемая логика – это гибкий инструмент, который позволяет пользователю дорабатывать или создать собственную логику защитных функций, функций автоматики, контроля и управления в зависимости от конкретных задач. Она также позволяет программировать работу всех дискретных входов, выходных реле и светодиодов.

При разработке учтен опыт Заказчиков с дефицитом обслуживающего персонала.

Свободно программируемая логика использует стандартные логические элементы («И», «ИЛИ»), триггеры (RS и SR), таймеры (линии задержки, одновибраторы) и другие с возможностью инвертировать входы и выходы. Свободно программируемая логика задается с использованием графического редактора на базе ПО «Монитор».

Преимущества и особенности:

- гибкость разработки логики работы прибора для любых задач;
- простота и удобство создания логических схем;
- широкие возможности использования встроенных функций прибора;
- возможность создания собственных функций;
- возможность свободно запрограммировать все входы и выходы прибора;
- большая свобода действий за счет широкого выбора логических элементов;
- большие возможности настройки каждого элемента;
- доступно до 16 входных логических сигналов для элементов «И», «ИЛИ»;
- доступно 8 датчиков тока и 8 датчиков напряжения;
- каждый датчик имеет свою уставку и возможность назначения коэффициента возврата;
- доступно 16 уставок для таймеров;
- возможность назначить любое имя входов, выходов и уставок;
- возможность использование нескольких блоков для разделения функций (например, «Входы» и «Выходы»);
- визуальная кастомизация схем, создания меток и комментариев, т.е. возможность настраивать, изменять их под нужды конкретного потребителя путём внесения конструктивных или дизайнерских изменений;
- управления прибором и редактирования логики одной программой;
- интуитивно понятный и функциональный интерфейс редактора;
- запись созданной схемы в прибор одним кликом;
- сохранения и загрузка файла схемы на прибор или ПК.

Программа легка в применении, ее возможности адаптированы для потребностей различных Заказчиков

На рис.1 показана упрощённая ступень МТЗ созданная с помощью редактора свободной логики.

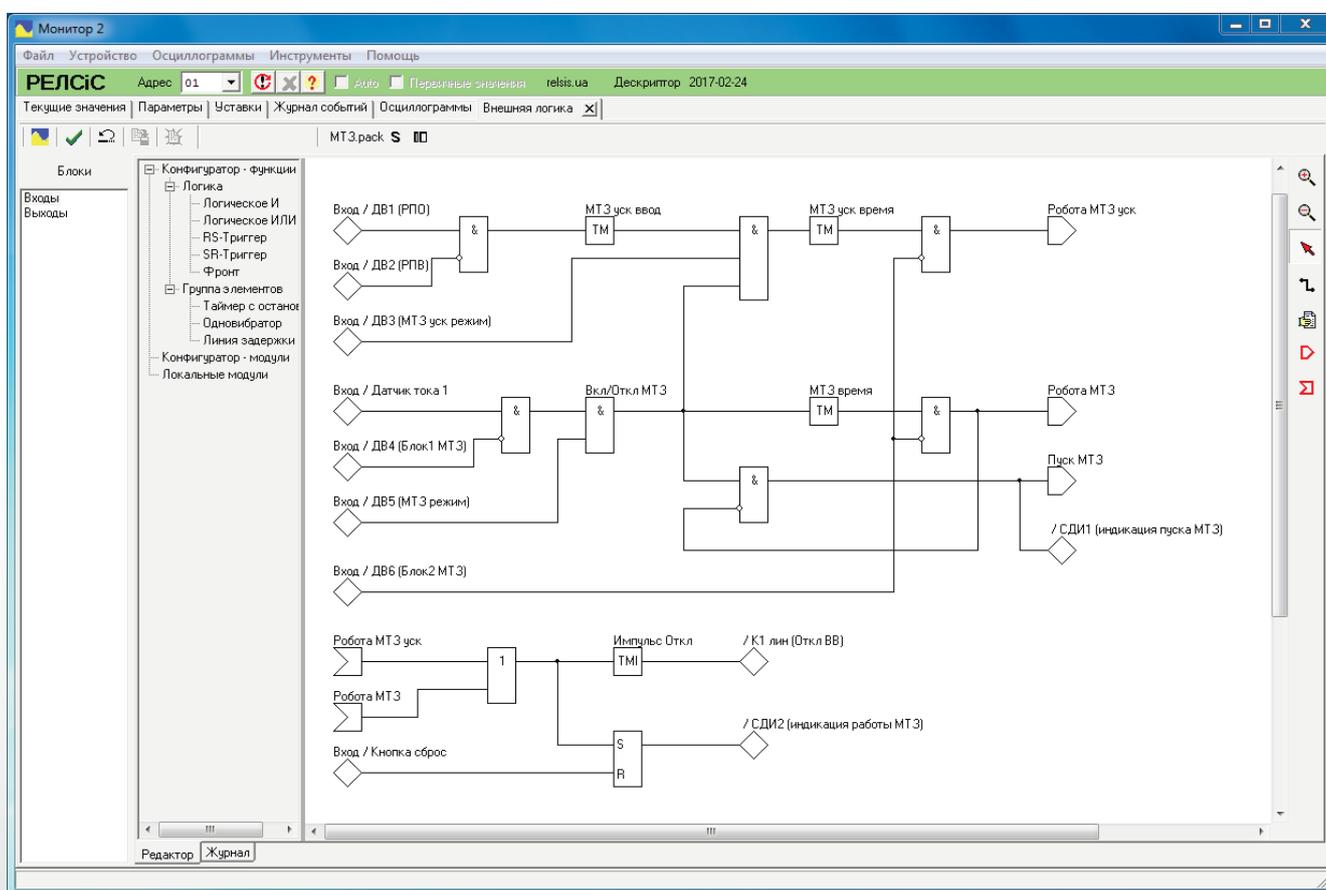


Рис. 1. Редактор логики РЗЛ-05 (функция МТЗ).

На рис.2 и рис. 3 показан пример входного и выходного блоков. Входной блок связывает дискретные входы с входами функций, а выходной – выходы функций с реле и светодиодами.

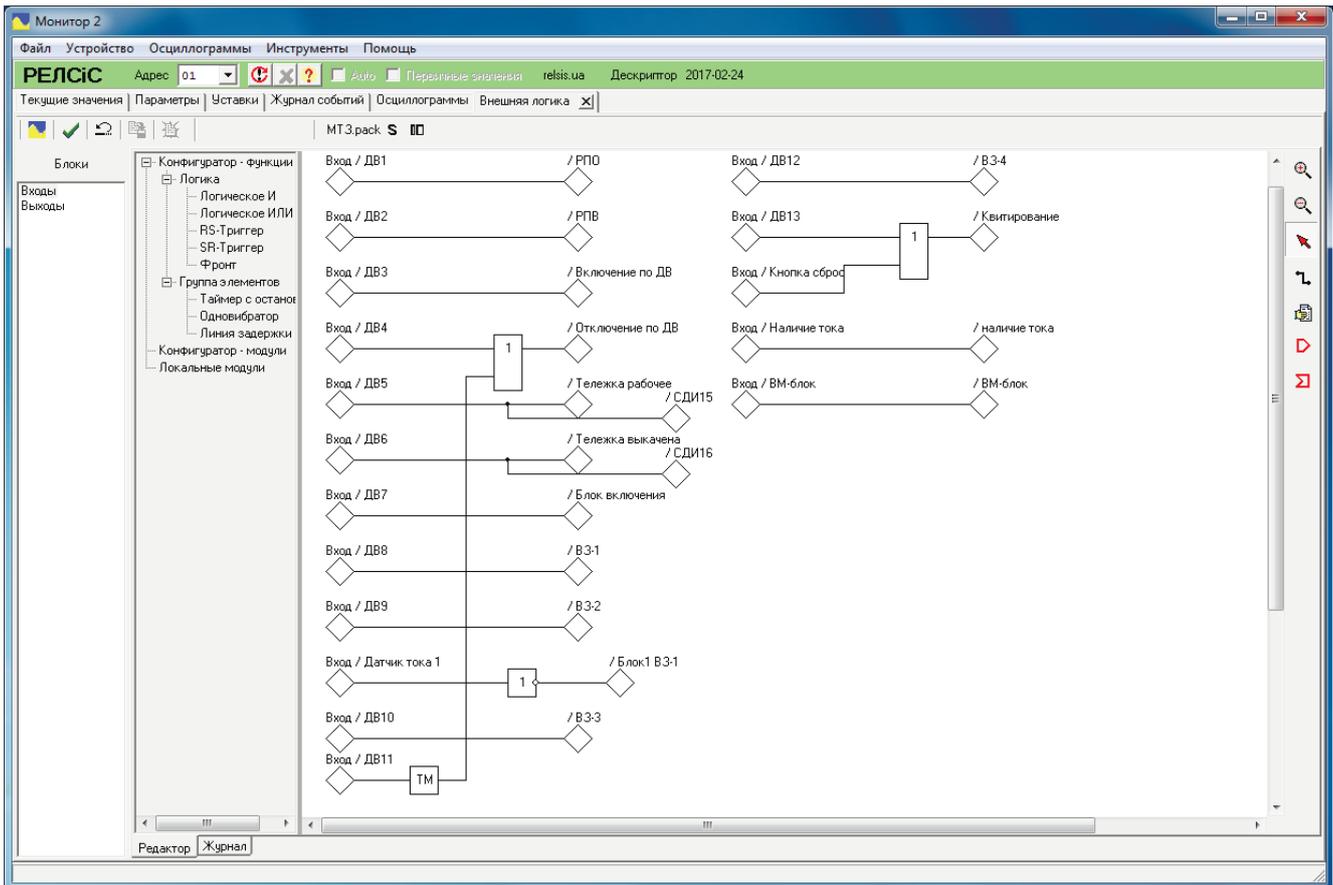


Рис. 2. Редактор логики РЗЛ-05 (привязка физических дискретных входов с логическими входами функций).

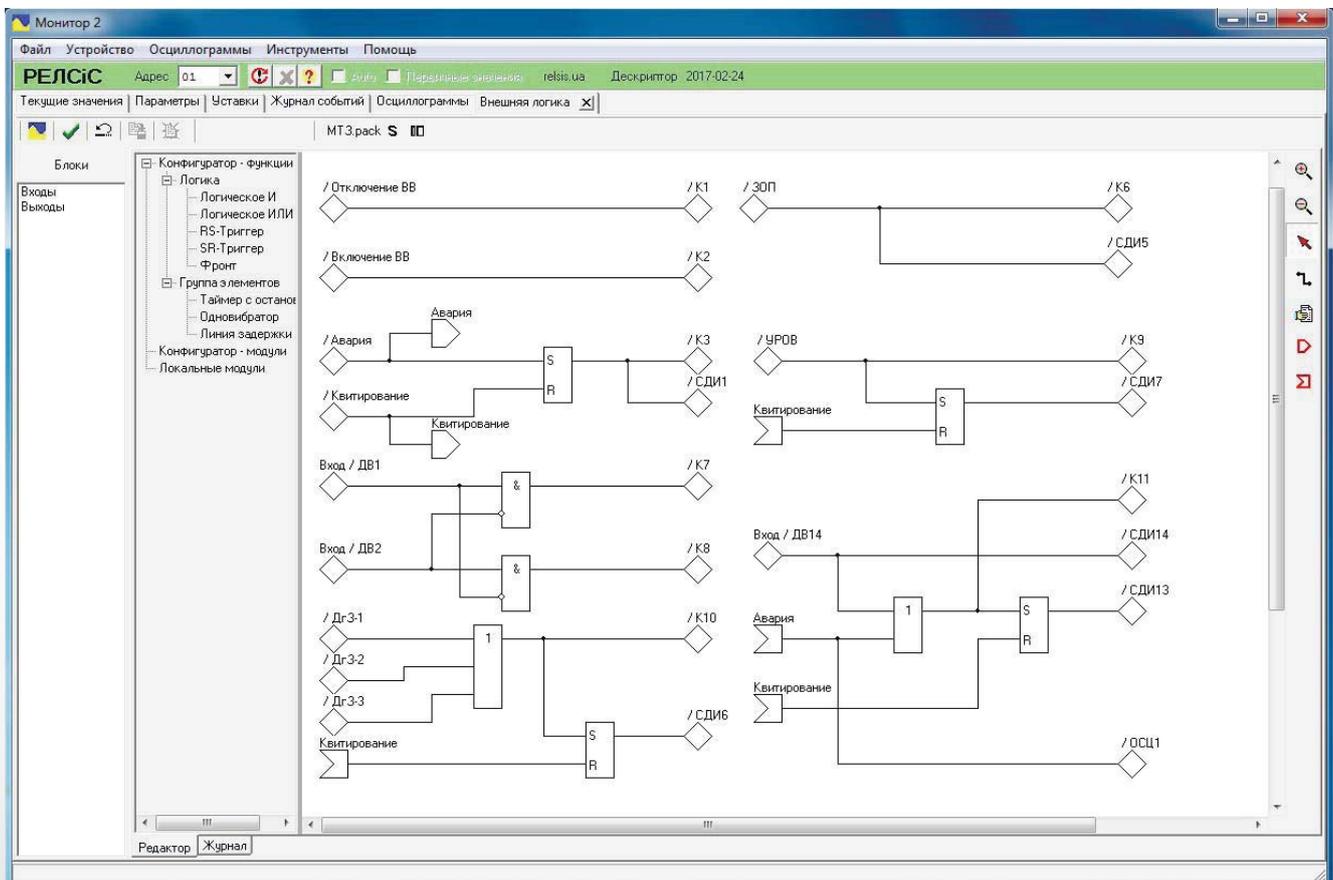


Рис. 3. Редактор логики РЗЛ-05 (привязка логических выходов функций к физическим выходам устройства и светодиодам).

РЗЛ-05.М



УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ И КОНТРОЛЯ для ПОДСТАНЦИЙ и ПРИСОЕДИНЕНИЙ 6 – 35 кВ с облегченной аппаратно-логической конфигурацией



Широкий спектр функций защиты и автоматики



Резервное питание от цепей ТТ



Дешунтирование токовых соленоидов выключателей



Цифровой осциллограф Журнал событий



Интеграция в SCADA-системы



Температура эксплуатации -40°C ... +60°C



Возможность программирования логики (под заказ)



Дуговая защита с помощью оптоволоконных датчиков

Назначение

Устройства токовой защиты присоединений 6-35 кВ серии **РЗЛ-05М** трехфазного исполнения пригодны для всех случаев требующих применения ненаправленной защиты от междуфазных КЗ, ненаправленной/направленной защиты от замыканий на землю и функции АПВ.

Номенклатура устройств серии РЗЛ-05М:

РЗЛ-05М1 В(У) - многофункциональное устройство с ненаправленной МТЗ и ЗНЗ только с питанием от оперативного напряжения постоянного или переменного тока.

РЗЛ-05М2 В(У) - устройство с ненаправленной МТЗ и ЗНЗ с питанием от оперативного напряжения и резервным питанием от токовых цепей фаз А и С.

РЗЛ-05М3 В(У) - устройство с ненаправленной МТЗ и ЗНЗ с питанием от оперативного напряжения, резервным питанием от токовых цепей фаз А и С и функцией дешунтирования токовых цепей катушек выключателя.

РЗЛ-05М4 В(У) - устройство с ненаправленной МТЗ и направленной ЗНЗ только с питанием от оперативного напряжения постоянного и переменного тока.

РЗЛ-05М5 В(У) - устройство с ненаправленной МТЗ и направленной ЗНЗ с питанием от оперативного напряжения и резервным питанием от токовых цепей фаз А и С.

РЗЛ-05М6 В(У) - устройство с ненаправленной МТЗ и направленной ЗНЗ с питанием от оперативного напряжения, резервным питанием от токовых цепей фаз А и С и функцией дешунтирования токовых цепей катушек выключателя.

Аппаратные особенности

- Удобство монтажа, универсальное крепление по виду установки устройства (выступающее/утопленное).
- Малые габариты (глубина установки устройства не более 10 см).
- Незамерзающий OLED-дисплей.
- Количество аналоговых входов - до 5.
- Количество дискретных входов - 8, в т.ч. 2 управляемые «сухим» контактом.
- Количество выходных реле - 9.
- Количество назначаемых светодиодов - 10.
- 2 кнопки оперативного управления выключателем.
- Разъемные клеммные колодки с фиксирующими защёлками.
- Токовые клеммы с номинальным током 63 А, кратковременным до 250 А.

Отличительные характеристики

- Высокие эксплуатационные характеристики (гарантированная работа в сложных условиях эксплуатации (от минус 40 до +60 °С, группа М7, М43, сейсмостойкость).
- Универсальное питание устройства (переменное, постоянное, выпрямленное переменное, питание от токовых цепей).
- Наличие порта связи USB для связи с ПК и изолированного RS-485 для связи с АСУ.
- Свободное программирование дискретных входов, выходов, светодиодов.
- Дуговая защита с контролем тока.
- Количество назначаемых функциональных кнопок - до 10.
- Две группы уставок, управление наборами уставок по дискретному входу или АСУ.
- Цифровой осциллограф с суммарной длительностью записи более 1 часа.

Технические параметры

Питание	
Напряжение оперативного тока, АС/DC	90 – 254 В
Время готовности, не более	0,19 с
Устойчивость к прерыванию напряжения питания, не менее	0,5 с
Количество независимых каналов питания	1
Потребляемая мощность	4 Вт
Количество токовых входов для питания устройства (от исполнения)	2
Диапазон входного тока длительно	2,5 – 10,0 А
Токовые входы	
Номинальное значение входного фазного тока, А	5 А
Количество фазных токов	3
Диапазон измеряемых значений	0,3 – 125,0 А
Термическая стойкость токовых цепей: длительно / не более 1 с	10 / 400 А
Номинальное значение тока 3I _о	1 А
Диапазон измеряемых значений тока 3I _о	0,01-4,00 А
Входы по напряжению	
Номинальное фазное напряжение	100 В
Количество измеряемых линейных напряжений	1
Диапазон измеряемых напряжений	1 – 130 В
Устойчивость к перегрузке входов напряжения длительно	130 В
Интерфейсы	
USB-интерфейс	1
Интерфейс RS-485	2
Протокол обмена по RS-485	Modbus RTU
Скорость передачи данных	9600, 19200, 38400 кбит/с
Дискретные входы	
Количество входов	8
Номинальное напряжения АС/DC	230 В
Уровень напряжения срабатывания	132-176 В
Длительность сигнала на входе, не менее	40 мс
Входной ток (при напряжении 220 В): - при включении - во включенном состоянии	20 мА 4 мА
Дискретные входы «Сухой контакт»	
Количество входов	2
Номинальное напряжение	24 В
Дискретные выходы (реле)	
Количество выходных реле	9
Напряжение коммутации DC	300 В
Напряжение коммутации АС	400 В
Ток замыкания и размыкания переменного напряжения	8 А реле К1 – 16 А
Ток размыкания постоянного напряжения при t≤20мс	0,3 А реле К1 – 0,6 А
Общие	
Конструктивное исполнение	выступающее/ утопленное
Габаритные размеры (ШxВxГ)	220x220x112 мм
Светодиоды, всего / программируемые	18/6
Диапазон рабочих температур	- 40 to + 55 °С
Допустимая влажность при 25 °С	98 %
Сопротивление изоляции, не менее	50 МОм
Прочность изоляции импульс/продолжительно	5 / 2 кВ
Масса, не более	3 кг

Функции

ANSI	РЗЛ-05.Мх					
	1	2	3	4	5	6
Функции защиты						
Максимальная токовая отсечка (Т0) с выдержкой времени	50/51	•	•	•	•	•
Ускорение защит при включении на КЗ	50HS	•	•	•	•	•
Логическая защита шин	68	•	•	•	•	•
Токовая защита нулевой последовательности	50N/51N	•	•	•	•	•
Направленная токовая защита нулевой последовательности ТЗНП	67N			•	•	•
Защита от неполнофазного режима (защита от обрыва фаз (30Ф) по току I ₂ или I ₂ /I ₁)	46BC	•	•	•	•	•
Внешняя защита по ДВ с возможностью контроля тока и напряжения		•	•	•	•	•
Дуговая защита по ДВ с возможностью контроля тока фаз или 3 I _о (3 оптодатчика)		•	•	•	•	•
Защита по температуре		•	•	•		•
Функции автоматизации						
Автоматическое повторное включение	79	•	•	•	•	•
Автоматическая частотная разгрузка или выполнение внешних команд АЧР / ЧАПВ	81L	•	•	•	•	•
Резервирование отказа выключателя (УРОВ)	50BF	•	•	•	•	•
Автоматическое включение резерва (АВР)		•	•	•	•	•
Восстановление нормального режима (ВНР)		•	•	•	•	•
Функции контроля и сигнализации						
Контроль неисправности цепей включения и отключения выключателя	74TCS	•	•	•	•	•
Фиксация в положении срабатывания до сброса (необходимость квитирования)		•	•	•	•	•
Аварийная сигнализация внутренней неисправности	30	•	•	•	•	•
Изменение группы уставок по ДВ		•	•	•	•	•
Функции сервисные						
Энергонезависимый журнал событий		•	•	•	•	•
Аварийный осциллограф с общей емкостью до 600 с		•	•	•	•	•
Пуск осциллографа по ДВ		•	•	•	•	•



РЗЛ-05М-В
выступающий монтаж



РЗЛ-05М-У
утопленный монтаж

Схемы подключения

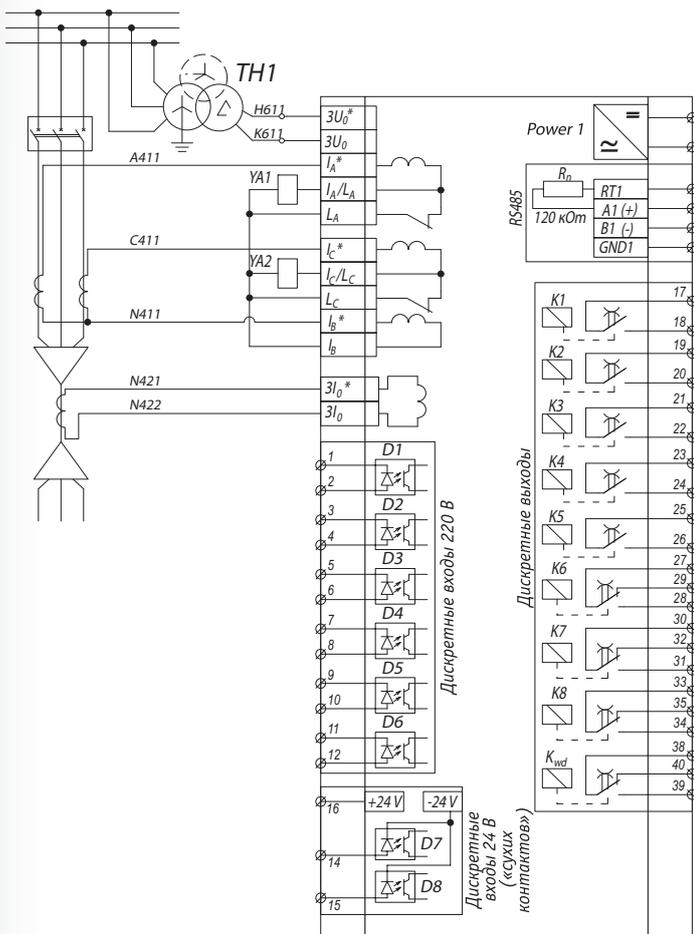


Схема подключения внешних цепей к устройству PZL-05.M6

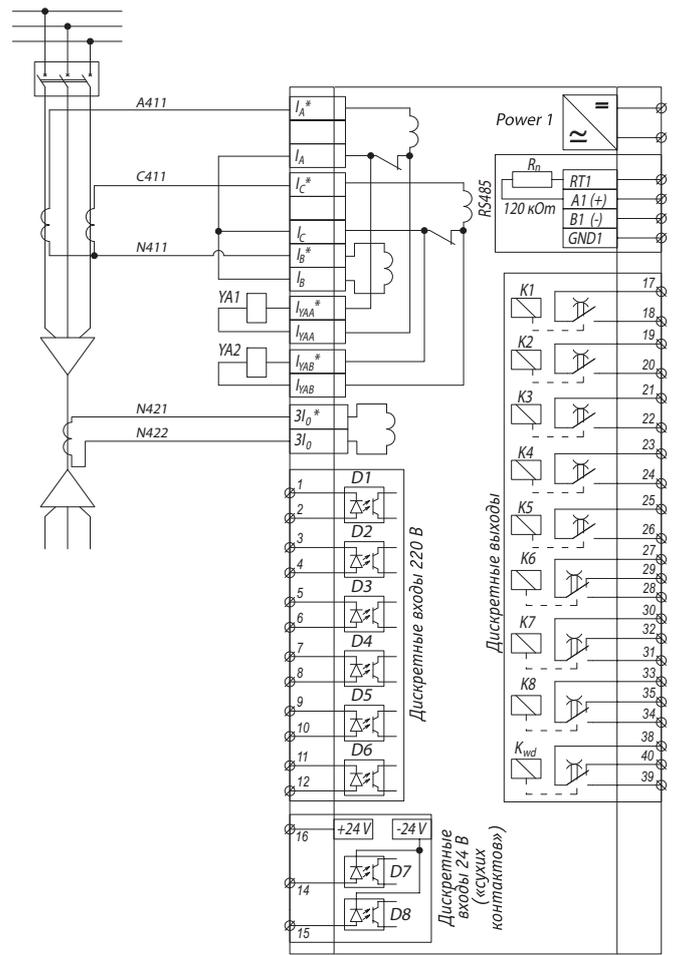
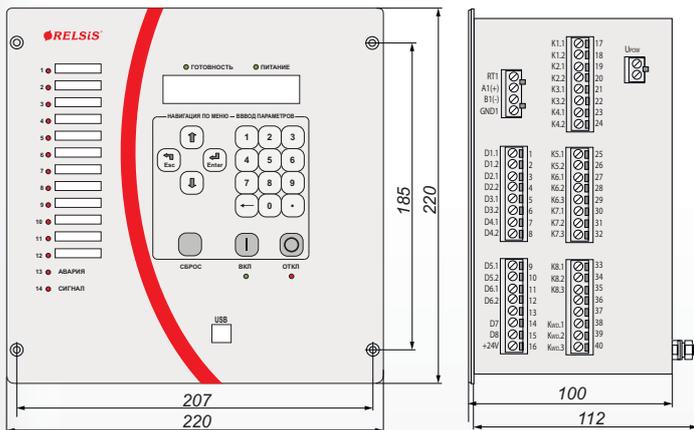


Схема подключения внешних цепей к устройству PZL-05.M3

Габаритные размеры



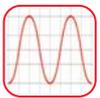
PZL-05M-B
выступающий монтаж

PZL-05M-U
утопленный монтаж

РЗЛ-05.И1ТН



УСТРОЙСТВО РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ и АВТОМАТИКИ для защиты и управления трансформатора напряжения



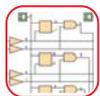
Цифровой осциллограф
Журнал событий



Интеграция в
SCADA-системы



Температура эксплуатации
-40°C ... +60°C



Возможность програм-
мирования логики

Назначение

Устройство **РЗЛ-05.И1ТН** предназначено для выполнения функций релейной защиты и автоматики, управления, регистрации и сигнализации трансформатора напряжения 110-35-10(6) кВ комплектных распределительных устройств на энергетических, промышленных объектах.

Предназначено для объектов: распределительных пунктов, трансформаторных подстанций, станций оснащенных гарантированным (постоянным, переменным или выпрямленным напряжением) и негарантированным оперативным током.

Устройство может размещаться: в релейных отсеках КСО, КРУ, КРУН (ЯКНО), панелях, в шкафах управления.

Преимущества

- Комплексная защита подстанции по напряжению (контроль и управление ТН1 первой секции шин, ТН2 - вспомогательного трансформатора ТСН).
- Конфигурирование параметров работы через встроенный интерфейс или программно с помощью ПО, поставляемого вместе с устройствами: включение/отключение функций, ввод параметров ступеней защиты и времени задержки для каждой ступени и т.д.
- Независимая конфигурация дискретных входов, реле, светод. индикаторов.
- Гибкая настройка параметров.
- Энергонезависимая память настроек, осциллограмм аварий и журнал событий.
- Общее время записи осциллограмм 600 с.
- Большое количество выходных реле, в т.ч. одно усиленное для коммутации высоких значений мгновенного тока, коммутаций в цепях с большой индуктивностью, и одно бистабильное, позволяющие обойтись без установки дополнительных реле.
- Настройка, а также передача текущих параметров, настроек, состояния оборудования, событий через интерфейс RS-485 по протоколу MODBUS RTU.
- Функции удаленного включения/отключения с использованием встроенных средств телеуправления по протоколу MODBUS RTU.
- Металлический корпус.
- USB интерфейс на передней панели.
- Самодиагностика в режиме реального времени.
- Два набора уставок.
- Два взаиморезервирующих блока питания от цепей оперативного тока;
- Универсальный блок питания позволяет применять терминалы РЗЛ-05 на объектах с любым родом оперативного тока (переменным, выпрямленным, постоянным).
- Все внутренние цепи, в т. ч. цепи питания гальванически развязаны с внешними цепями; все внутренние контрольные цепи развязаны с цепями питания и цепями аналоговых сигналов.
- Высокая устойчивость к перенапряжениям в цепях питания и контрольных цепях.
- Резервирование аппаратных и программных средств для повышения надежности функций защиты, автоматики и обмена данными.
- Наличие дискретных входов, управляемых «сухим контактом», сохраняющими выполнение их функций при отключении их оперативного питания.
- Гарантированная работа в сложных условиях эксплуатации (-40...+55 °С).

Технические характеристики

Питание	
Напряжение оперативного тока, DC/AC	90 – 254 В
Время готовности, не более	0,19 с
Устойчивость к прерыванию напряжения питания, не менее	0,5 с
Количество независимых каналов питания	2
Потребляемая мощность	8 Вт
Входы по напряжению	
Номинальное напряжение	100 В
Количество измеряемых фазных напряжений	3
Диапазон измеряемых напряжений фаз	0,5 – 130 В
Количество измеряемых напряжений 3U0	1
Количество измеряемых линейных напряжений 100 В TH2	1
Количество измеряемых линейных напряжений 380 В TCH	2
Диапазон измеряемых напряжений:	
- линейного TH2	1 – 150 В
- линейного TCH	1 – 570 В
Термическая стойкость:	
- длительно TH1, TH2	130 В
- длительно TCH	400 В
- в течение 1 с TH1, TH2	300 В
- в течение 1 с TCH	600 В
Входы по температуре	
Количество входов по температуре	1
Диапазон измеряемых значений	0 -125 °С
Интерфейсы	
USB-интерфейс	1 шт
Интерфейс RS-485	2 шт
Протокол обмена по RS-485	Modbus RTU
Скорость передачи данных	9600, 19200, 38400 бит/с
Дискретные входы	
Количество входов, всего/программируемых	12 / 8
Номинальное напряжение AC/DC	220 В
Уровень напряжения срабатывания	132 -176 В
Длительность сигнала на входе	не менее 40 мс
Входной ток (при напряжении 220 В):	
- при включении	20 мА
- во включенном состоянии	4 мА
Длительно допустимое повышение напряжения	310 В
Дискретные входы «Сухой контакт»	
Количество входов	3
Номинальное напряжение, В	DC 24 В
Дискретные выходы (реле)	
Количество выходных реле всего / программируемых	12 / 5
Напряжение коммутации DC	300 В
Напряжение коммутации AC	400 В
Ток замыкания и размыкания переменного напряжения	8 А реле K1- 16 А
Ток размыкания постоянного напряжения при $t \leq 20$ мс	0,3 А реле K1 - 0,6 А
Общие	
Конструктивное исполнение	утропленное
Габаритные размеры (ШxВxГ)	205x240x190 мм
Светодиоды, всего/программируемые	20/8
Диапазон рабочих температур	-40 ... +60 °С
Допустимая влажность при 25 °С	98 %
Сопротивление изоляции, не менее	50 МОм
Прочность изоляции Импульс/продолжительно	5 / 2 кВ
Масса, не более	6 кг

Функции

Функции защиты	ANSI
Пуск МТЗ по напряжению и контроль уровня на секции	50V/51V
Ненаправленная защита нулевой последовательности	59N
Защита повышения напряжения (ЗПН)	59
Защита минимального напряжения (ЗМН) с контролем напряжения обратной последовательности	27
Защита максимального напряжения вспомогательного канала (ЗПВ-В)	
Защита от феррорезонансных процессов (ЗФП)	
Защита от повышения частоты	81H
Защита от перегрева устройства	
Изменение группы уставок по ДВ	
Функции автоматики	
Автоматическая частотная разгрузка АЧР и ЧАПВ	81L
Автоматическое выключение резерва (ABP)	
Восстановление схемы нормального режима после АВР (ВНР)	
Функции контроля и сигнализации	
Суммарная защита минимального напряжения (ЗМН-С) с контролем исправности цепей напряжения вспомогательного канала (КИЦН)	
Контроль цепей трансформатора напряжения вспомогательного канала (НЦН-В)	
Контроль температуры ячейки	
Контроль цепей напряжения (КЦН)	

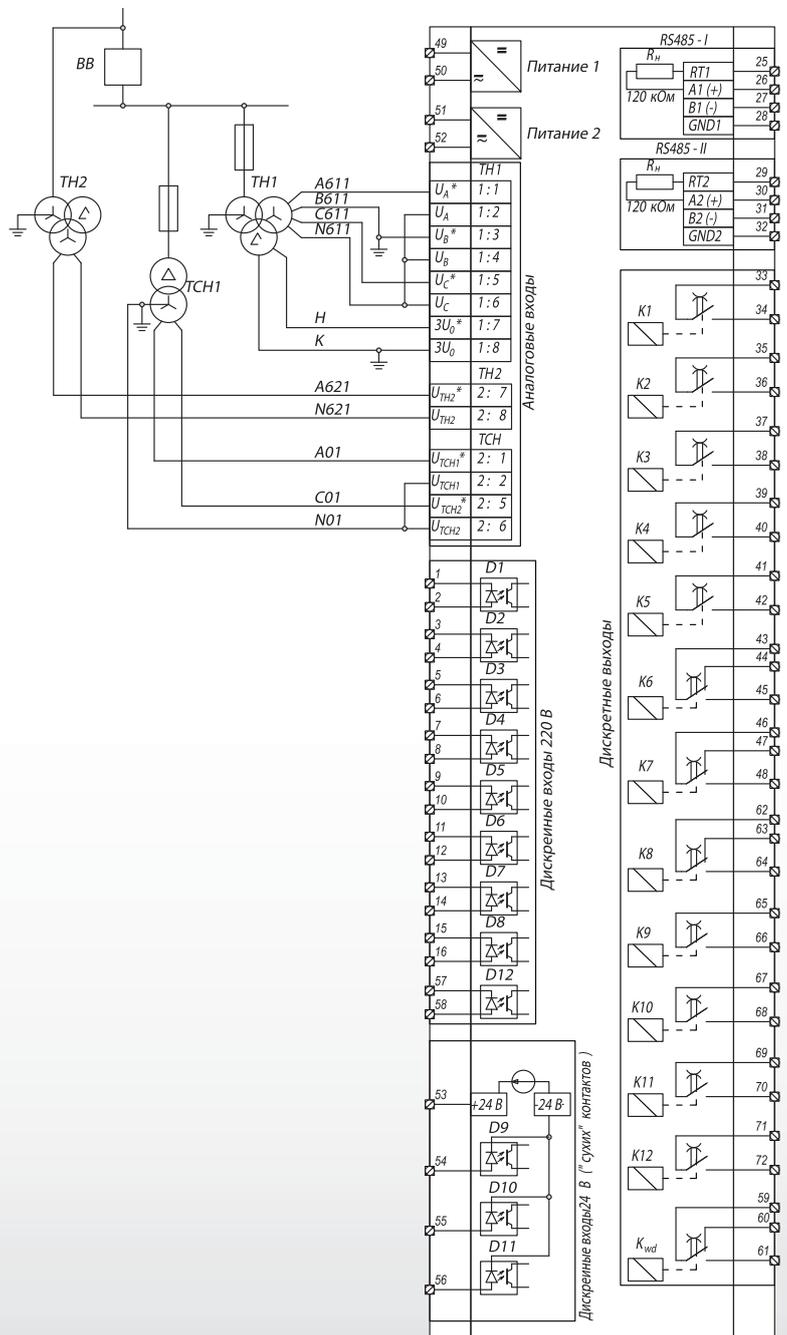
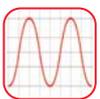


Схема подключения внешних цепей к устройству РЗЛ-05.И1ТН

РЗЛ-05.К1РПН



УСТРОЙСТВО РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ и АВТОМАТИКИ для регулирования под нагрузкой трансформаторов



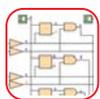
Цифровой осциллограф
Журнал событий



Интеграция в
SCADA-системы



Температура эксплуатации
-40°C... +55°C



Возможность программирования логики
(под заказ)

Назначение

Устройство **РЗЛ-05.К1РПН** предназначено для полноценного выполнения функции управления электроприводами РПН 2-х или 3-х обмоточного силового трансформатора под нагрузкой при автоматическом и ручном регулировании напряжения трансформатора (РНТ) путем изменения коэффициентов трансформации трансформатора, контроля уровня напряжения и поддержания его в заданных уставками пределах путем формирования команд управления исполнительным устройством (приводом РПН) и контроля его работы; реализации логики необходимых блокировок и функций защиты.

Эксплуатационные возможности

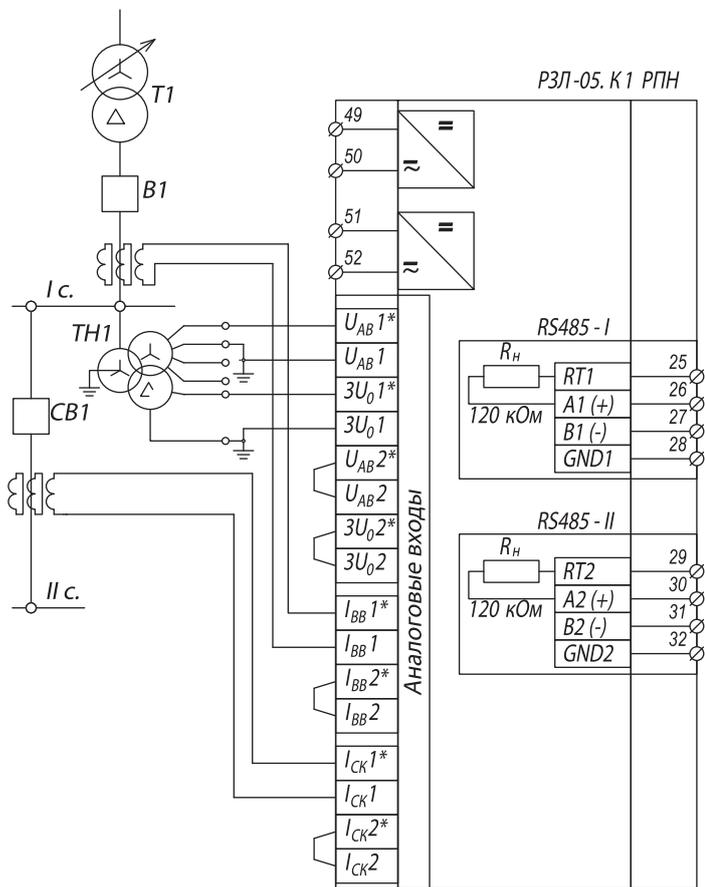
- Одновременный контроль двух систем шин.
- Коррекцию уровня регулируемого напряжения по току нагрузки.
- Формирование импульсных или непрерывных команд управления электроприводами РПН.
- Контроль исправности электроприводов РПН в импульсном режиме работы.
- Одновременный контроль двух систем шин.
- Оперативное переключение регулирования с одной системы шин на другую.
- Блокировку работы и сигнализацию при обнаружении неисправности электропривода РПН.
- Блокировку регулирования и сигнализацию при обнаружении перегрузки, превышении $3U_0$ или при пониженном измеряемом напряжении.
- Оперативное изменение 2х групп уставок и режимов работы поддержания напряжения с одного, заранее выбранного значения, на другое.
- Измерение текущей ступени переключения РПН.
- Энергонезависимая память настроек, осциллограмм аварий и журнал событий.
- Общее время записи осциллограмм 600 с.
- Большое количество выходных реле, в т.ч. одно усиленное для коммутации высоких значений мгновенного тока, коммутаций в цепях с большой индуктивностью, и одно бистабильное, позволяющие обойтись без установки дополнительных реле.
- Настройка, а также передача текущих параметров, настроек, состояния оборудования, событий через интерфейс RS-485 по протоколу MODBUS RTU.
- Функции удаленного включения/отключения с использованием встроенных средств телеуправления по протоколу MODBUS RTU.
- Металлический корпус.
- USB интерфейс на передней панели.
- Два взаиморезервирующих блока питания от цепей оперативного тока;
- Все внутренние цепи, в т.ч. цепи питания гальванически развязаны с внешними цепями; все внутренние контрольные цепи развязаны с цепями питания и цепями аналоговых сигналов.
- Резервирование аппаратных и программных средств для повышения надежности функций защиты, автоматики и обмена данными.
- Гарантированная работа в сложных условиях эксплуатации (-40...+55 °C).

Функции

- Управление электроприводом РПН под нагрузкой в режимах: автоматическом, оперативно по дискретным сигналам, по последовательному каналу.
- Контроль граничных значений токов и напряжений, блокировка регулирования и сигнализация при граничных условиях.
- Контроль исправности электропривода и сигнализации неисправности цепей напряжения.
- Поддержка напряжения в заданных пределах.
- Коррекция уровня регулируемого напряжения по току нагрузки.
- Формирование команд управления приводами РПН.
- Блокировка регулирования внешними релейными сигналами.

Технические характеристики

Питание	
Напряжение оперативного тока, DC/AC	90 – 254 В
Время готовности, не более	0,2 с
Устойчивость к прерыванию напряжения питания, не менее	0,5 с
Количество независимых каналов питания	2
Потребляемая мощность	8 Вт
Токовые входы	
Номинальное значение входного фазного тока, А	5 А
Количество фазных токов	4
Диапазон измеряемых значений	0,5 – 15,0 А
Термическая стойкость токовых цепей: длительно / не более 1 с	10 А / 100 А
Входы по напряжению	
Номинальное фазное напряжение	100 В
Количество измеряемых линейных напряжений	4
Диапазон измеряемых напряжений	1 – 150 В
Устойчивость к перегрузке входов напряжения длительно	130 В
Входы по температуре	
Количество входов по температуре	1
Диапазон измеряемых значений	0 -125 °С
Интерфейсы	
USB-интерфейс	1 шт
Интерфейс RS-485	2 шт
Протокол обмена по RS-485	Modbus RTU
Скорость передачи данных	9600, 19200, 38400 бит/с
Дискретные входы	
Количество входов	12
Номинальное напряжение AC/DC	220 В
Уровень напряжения срабатывания	132 -176 В
Длительность сигнала на входе	не менее 40 мс
Входной ток (при напряжении 220 В): - при включении - во включенном состоянии)	20 мА 4 мА
Длительно допустимое повышение напряжения	310 В
Дискретные входы «Сухой контакт»	
Количество входов	3
Номинальное напряжение, В	DC 24 В
Дискретные выходы (реле)	
Количество выходных реле	12
Напряжение коммутации DC	300 В
Напряжение коммутации AC	400 В
Ток замыкания и размыкания переменного напряжения	8 А реле К1- 16 А
Ток размыкания постоянного напряжения при $\tau \leq 20$ мс	0,3 А реле К1 - 0,6 А
Общие	
Конструктивное исполнение	утопленное
Габаритные размеры (ШxВxГ)	205x240x190 мм
Светодиоды, всего/программируемые	20/8
Диапазон рабочих температур	-40 ... +55 °С
Допустимая влажность при 25 °С	98 %
Сопrotивление изоляции, не менее	50 МОм
Прочность изоляции	5 / 2 кВ
Импульс/продолжительно	5 / 2 кВ
Масса, не более	6 кг



РЗЛ-05. К1 РПН

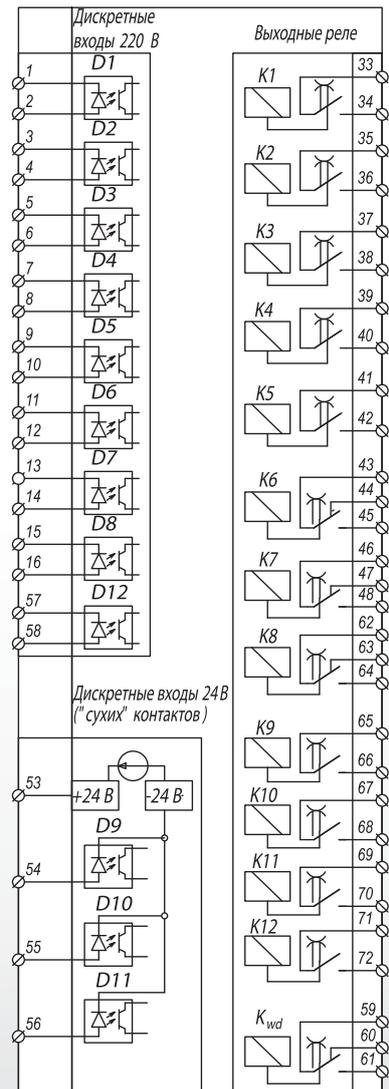
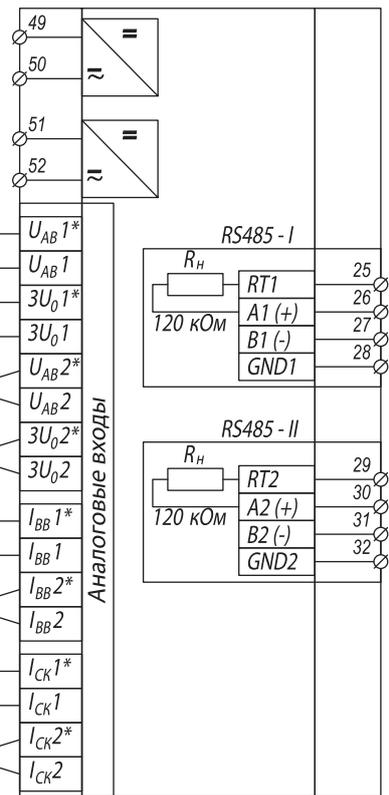


Схема подключения внешних цепей к устройству РЗЛ-05.К1РПН

РЗЛ-05.Ш1ЦС



УСТРОЙСТВО ЦЕНТРАЛЬНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ



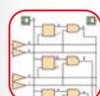
Журнал событий



Интеграция в
SCADA-системы



Температура эксплуата-
ции $-40^{\circ}\text{C} \dots +55^{\circ}\text{C}$



Возможность програм-
мирования логики
(под заказ)

Назначение

Устройство центральной сигнализации **РЗЛ-05.Ш1ЦС** предназначены для выполнения функций общесекционного устройства центральной сигнализации электрических подстанций и электростанций, оборудованных цифровыми или электромеханическими устройствами релейной защиты и автоматики (РЗА).

Основные функции

Функции сигнализации на дискретных сигналах

- прием сигналов аварийной и предупредительной сигнализации с регулируемой выдержкой времени с обеспечением повторности действия и визуальной (световой) индикации;
- прием сигналов положения коммутационной аппаратуры с обеспечением визуальной (световой) индикации;
- прием сигналов с вспомогательных шинки сигнализации с обеспечением повторности действия, визуальной (световой) индикации и диагностикой вспомогательных шинки.

Функции групповой сигнализации

- прием сигналов с шинки сигнализации, с реагированием на скачкообразное изменение тока с обеспечением повторности действия, визуальной (световой) индикацией

Функции квитирования сигнализации

- прием и обработка «местных» и «дистанционных» сигналов квитирования, а также сигналов квитирования по последовательным каналам связи.

Функции управления внешними звуковыми устройствами и др.

- управление звуковой сигнализацией отдельно для цепей аварийной и предупредительной сигнализации с возможностью автоматического квитирования по истечении заданного времени;
- выдача сигналов групповой и обобщенной сигнализации, в том числе отдельно для аварийной и предупредительной сигнализации.

Функции регистрации

- хранение и выдача информации о времени получения, снятия, срабатывания и возврата входных сигналов, выдачи дискретных сигналов обобщенной и групповой сигнализации (журнал событий);
- хранение параметров настройки УЦС и журнала событий при отсутствии оперативного тока;
- передача по последовательному каналу связи информации о состоянии входов, накопленную информацию о приеме сигналов (журнал событий).

Технические параметры

Питание	
Напряжение оперативного тока, DC/AC	90 – 254 В
Время готовности, не более	1 с
Устойчивость к прерыванию напряжения питания, не менее	0,5 с
Количество независимых каналов питания	1
Потребляемая мощность	9 Вт
Диапазон входного тока длительно	2,5 – 20,0 А
Токовые входы	
Номинальное значение входного тока	50 мА
Количество фазных токов	4
Диапазон измеряемых значений	0,03 – 2,0 А
Сопротивление входа	1 Ом
Максимальное количество сигналов (для I=50 мА)	30
Диапазон уставок выдержек времени	0 – 99 с
Термическая стойкость токовых цепей: длительно / не более 1 с	2 А / 10 А
Интерфейсы	
USB-интерфейс	1 шт
Интерфейс RS-485	2 шт
Протокол обмена по RS-485	Modbus RTU
Скорость передачи данных	9600, 19200, 38400 бит/с
Дискретные входы	
Количество входов	40
Номинальное напряжение AC/DC	220 В
Уровень напряжения срабатывания	132 -176 В
Длительность сигнала на входе	не менее 40 мс
Входной ток (при напряжении 220 В): - при включении - во включенном состоянии)	20 мА 4 мА
Длительно допустимое повышение напряжения	310 В
Диапазон уставок выдержек времени - на срабатывание - на возврат	0,01 - 99,0 с 0,01 - 99,0 с
Дискретные выходы (реле)	
Количество выходных реле	9
Напряжение коммутации DC	300 В
Напряжение коммутации AC	400 В
Ток замыкания и размыкания переменного напряжения	8 А реле К1- 16 А
Ток размыкания постоянного напряжения при $\tau \leq 20$ мс	0,3 А
Общие	
Конструктивное исполнение	утопленное
Габаритные размеры (ШxВxГ)	300x240x128 мм
Светодиоды, всего/программируемые	48
Диапазон рабочих температур	-40 ... +55 °С
Допустимая влажность при 25 °С	98 %
Сопротивление изоляции, не менее	50 МОм
Прочность изоляции Импульс/продолжительно	5 / 2 кВ
Масса, не более	5 кг

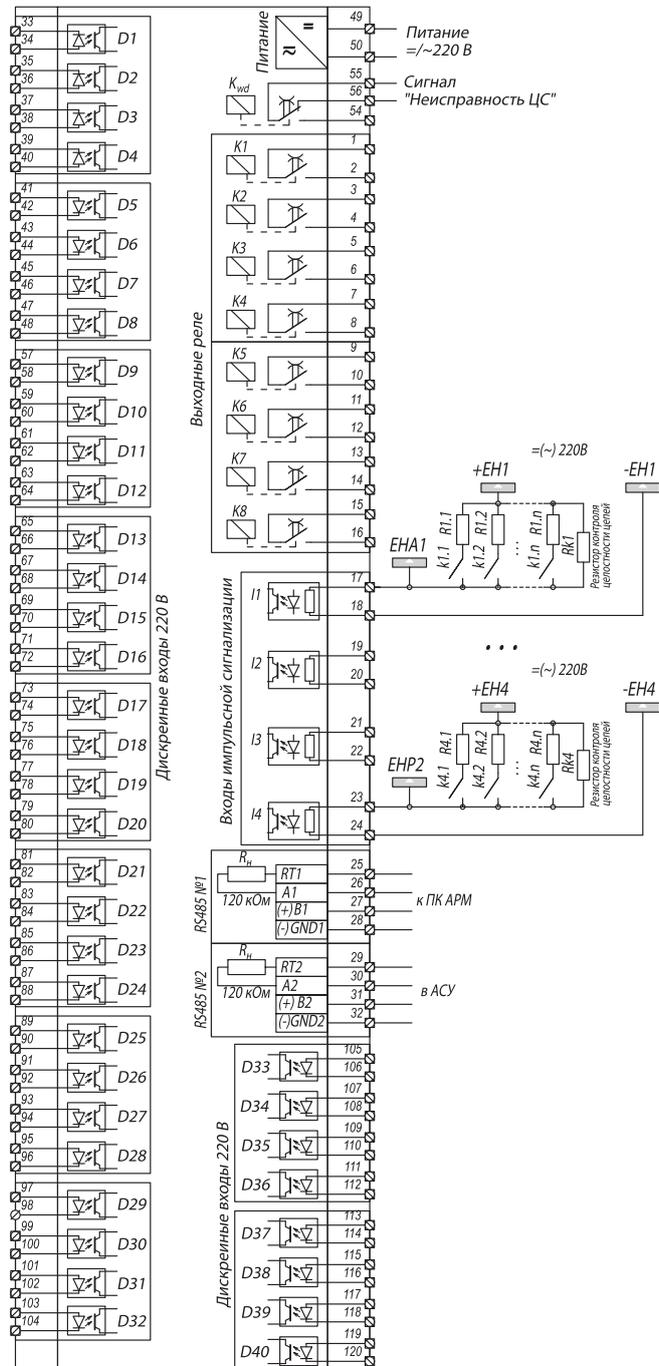


Схема подключения внешних цепей к устройству РЗЛ-05.Ш1ЦС





ТЕРМИНАЛЫ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ и АВТОМАТИКИ для ПРИСОЕДИНЕНИЙ 6-110 кВ



Широкий спектр функций защиты и автоматики



Резервное питание от цепей ТТ



Дешунтирование токовых соленоидов выключателей



Цифровой осциллограф Журнал событий



Интеграция в SCADA-системы



Температура эксплуатации -40°C ... +55°C



Возможность программирования логики (под заказ)



Пульт управления

Соединяется с основным блоком с помощью интерфейсного кабеля. Пульт хранит меню пользователя, выполняет функции отображения текущих параметров и редактирования уставок.

Назначение

Устройства серии **СЕЗАМ** предназначены для выполнения функций релейной защиты, автоматики и управления различных присоединений на электрических подстанциях и на промышленных предприятиях напряжением 6-110 кВ. Конструкция устройства СЕЗАМ состоит из двух модулей:

- Базовый модуль (БМ);
- Пульт управления (ПМ-01).

Базовый модуль состоит из процессорного модуля и 5 модулей конфигурации:

- модуль центрального процессора (БМ-01);
- модуль питания и трансформаторов напряжения (МТН1);
- модуль входов-выходов (МВВ1, МВВ2, МВВ3, МВВ4);
- модуль трансформаторов тока (МТТ1, МТТ2, МТТ3);
- модуль трансформаторов напряжения (МТН1, МТН2);
- модуль интерфейсов (МИ1, МИ2).



Базовый модуль

Устанавливается непосредственно в шкафах, релейных отсеках КРУ. Базовый модуль хранит и выполняет программу логики работы.

Серия **СЕЗАМ** включает в себя следующие устройства:

- СЕЗАМ-В** – для защиты ввода (вводного выключателя);
- СЕЗАМ-М** – для защиты высоковольтных двигателей и генераторов;
- СЕЗАМ-МД** – для защиты двигателей (с функцией дифференциальной защиты);
- СЕЗАМ-Т** – дифференциальная токовая защита двухобмоточного трансформатора;
- СЕЗАМ-ТЗ** – дифференциальная токовая защита трехобмоточного трансформатора.

В технические решения, примененные при разработке серии терминалов СЕЗАМ, заложены самые современные принципы – программное формирование алгоритмов функций защит и автоматики в соответствии с международным стандартом **ANSI**, модульность конструкции, построение алгоритмов работы с помощью функционально законченных групп при помощи, хорошо зарекомендовавшего себя и проверенного временем, программного продукта **Codesys**.

Серия СЕЗАМ обладает всеми стандартными функциями микропроцессорных защит – функциями защиты, измерения, автоматики, диагностики сети и коммутационного аппарата, самодиагностики, цифрового осциллографирования и связи по открытому протоколу **MODBUS**. При этом необходимо подчеркнуть, что устройство, соответствуя всем необходимым требованиям к перспективному развитию системы, не перегружено избыточными функциями, что позволяет обеспечить оптимальное соотношение цены и качества. Устройства серии СЕЗАМ являются свободно-конфигурируемыми как в части функций, так и в аппаратной части.

Устройства СЕЗАМ технически реализованы в девяти монтажно-аппаратных модификациях.

Минимальный стандартный аппаратный набор при этом имеет следующие опции:

- 8 дискретных входов;
- 6 выходных реле;
- связь с компьютером – RS 232;
- связь с пультом – USB;
- связь с АСУ – RS 485;
- 12 назначаемых, функционально программируемых светодиодов;
- 4 командных, функционально программируемых «горячих» клавиш на пульте;
- 2 светодиода индикации положения выключателя;
- 4 измерительных трансформаторов тока и 4 трансформаторов напряжения;
- 5 входов от температурных датчиков.

Основные технические характеристики цифровых устройств РЗА серии СЕЗАМ

Параметр	Значение	Параметр	Значение
Напряжение оперативного тока	~/= 100-250 В	Рабочий диапазон токов фаз	0,5-120 А
Потребляемая мощность	до 25 Вт	Диапазон тока ЗІо	0,1-10,0 А
Время готовности, не более	30 с	Термическая стойкость токовых цепей	20/400А
Устойчивость к провалам напряжения	0,5 с	Рабочий диапазон напряжений	1-150 В
Устойчивость к перегрузке	370 В	Устойчивость к перегрузке входов напряжения	300В
Сопротивление изоляции	20 МОм	Погрешность срабатывания защит, не более	±2,5 %
Прочность изоляции	2000 В, 50 Гц 5 кВ импульс	Дискретные входы	
Интерфейс связи с ПК	RS-232	Количество	8/12/16
Интерфейс связи с АСУ	RS-485	Напряжение	110, 220 В
Скорость обмена, бод	9600-57600	Порог срабатывания	0,6 U ном
Протокол	MODBUS	Диапазон входного тока	2- 4 мА
Диапазон рабочих температур	-20 +55 °С	Дискретные выходы	
Вибрация	10-100 Гц, 1g	Количество	6/7/8/11/12
Удары	15-20 мс, 3g	Напряжение коммутации	110/ 220/250В
Электромагнитная совместимость (по ГОСТ 50746)	Степень жесткости испытаний 4	Ток замыкания и удержания	6,0/2,5/ 1,5 А
Срок эксплуатации	16 лет	Ток размыкания	0,6/0,25/0,16 А
Габариты, мм	350x175x165	Масса, кг, не более асса, кг	6,0

Модификации по аппаратной части	К-во входов выходов	К-во входов по току	К-во входов по напряжению	Количество модулей			
				Входов - выходов МВВ 1, МВВ 2, МВВ 3, МВВ 4	Трансформаторов тока МТТ 1, МТТ 2, МТТ 3	Трансформаторов напряжения МТН 1, МТН 2	Интерфейсов МИ 1, МИ 2
01	8/6	4	4	2 (МВВ1)	1	1	1
02	8/6	8	4	2(МВВ1)	2	1	1
03	8/7	4	4	1(МВВ1) 1(МВВ2)	1	1	1
04	8/8	4	4	2(МВВ2)	1	1	1
05	8/8	8	4	2(МВВ2)	2	1	1
06	12/11	4	4	1(МВВ1) 2(МВВ2)	1	1	1
07	16/8	4	4	2(МВВ2) 1(МВВ3)	1	1	1
08	16/8	4	8	2(МВВ2) 1(МВВ3)	1	2	1
09	16/12	4	8	1(МВВ2) 2(МВВ4)	1	2	1

Типоисполнения измерительных цепей устройств

Типоисполнения устройств	I _н , А	ЗІон, А	U _н , В	ІА	ІВ	ІС	ЗІо	UAB	UBC	UCA	ЗUo
СЕЗАМ-В СЕЗАМ-М СЕЗАМ-МД	5	1	100	•	•	•	•	•	•	•	•

Типоисполнения измерительных цепей дифференциальной защиты СЕЗАМ-Т

Типоисполнения устройств	I _н , А	ЗІон, А	U _н , В	ІА1	ІВ1	ІС1	ЗІо1	ІА2	ІВ2	ІС2	ЗІо2	UА1	UВ1	UС1	ЗUo1
СЕЗАМ-Т СЕЗАМ-ТЗ	5	1	100	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Набор унифицированных аппаратных решений и большая библиотека стандартных функций защиты и автоматики устройств серии **СЕЗАМ** позволяют быстро создать устройство под Ваши потребности. Если Вам необходимо устройство с уникальными функциями, - это тоже не поставит нас в тупик. В рамках аппаратных возможностей нашей платформы мы готовы реализовать любое Ваше желание в течение месяца.

Таблица типополнений устройств защиты серии СЕЗАМ

Код функции ANSI	Наименование параметра	Защита ввода (вводного) выключателя		Защита и автоматика асинхронного двигателя			Защита двухобмоточного трансформатора		Защита трехобмоточного трансформатора		
		СЕЗАМ-B-06.01	СЕЗАМ-B-09.02	СЕЗАМ-M-01.01	СЕЗАМ-M-07.01	СЕЗАМ-MД-14.01	СЕЗАМ-T-02.01	СЕЗАМ-T-11.01	СЕЗАМ-T3-10.01	СЕЗАМ-T3-12.01	СЕЗАМ-T3-13.01
Функции защит											
	ТО+МТЗ	4 ступени	4 ступени	4 ступени	4 ступени	4 ступени	4 ступени	4 ступени	4 ступени	4 ступени	4 ступени
50	МТЗ отсечка	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
51	МТЗ независимая /зависимая (5 времятоковых характеристик)	3/1	3/1	3/1	3/1	3/1	3/1	3/1	3/1	3/1	3/1
50V,51V	с вольтметровой блокировкой	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
67	направленная	2 ступени	2 ступени	2 ступени	2 ступени	2 ступени	-	-	-	-	-
50HS	Ускорение МТЗ	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
50N	Защита от замыкания на землю по 3 I _о	2 ступени	2 ступени	2 ступени	2 ступени	2 ступени	-	-	2 ступени	2 ступени	2 ступени
	ЗНЗ отсечка	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+
51N	ЗНЗ независимая /зависимая (5 времятоковых характеристик)	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	-	-	2/2	2/2	2/2
67N	Защита от замыкания на землю по 3 I _о и 3 U _о направленная	2 ступени	2 ступени	-	-	2 ступени	-	-	-	-	-
27	Защита минимального линейного напряжения	4 ступени	4 ступени	4 ступени	4 ступени	4 ступени	-	-	4 ступени	4 ступени	4 ступени
27S	Защита минимального фазного напряжения	4 ступени	4 ступени	4 ступени	4 ступени	4 ступени	-	-	4 ступени	4 ступени	4 ступени
27D	Защита минимального напряжения прямой последовательности	2 ступени	2 ступени	2 ступени	2 ступени	2 ступени	-	-	-	-	-
59	Защита максимального линейного/ фазного напряжения	4 ступени	4 ступени	4 ступени	4 ступени	4 ступени	-	-	-	-	-
59N	Защита максимального напряжения нулевой последовательности	2 ступени	2 ступени	-	-	-	-	-	-	-	-
46	МТЗ обратной последовательности (защита от несимметрии питания)	-	-	2 ступени	2 ступени	2 ступени	-	-	-	-	-
47	Защита максимального напряжения обратной последовательности	2 ступени	2 ступени	2 ступени	2 ступени	2 ступени	-	-	-	-	-
46PD	Контроль исправности (симметрии) цепей тока	1 ступень	1 ступень	-	-	-	+	+	+	+	+
37	Минимальная токовая защита	1 ступень	-	1 ступень	1 ступень	1 ступень	-	-	-	-	-
	Внешняя защита по ДВ с возможностью контроля тока	5 ДВ	5 ДВ	5 ДВ	5 ДВ	5 ДВ	5 ДВ	5 ДВ	5 ДВ	5 ДВ	5 ДВ
48	Защита от затяжного пуска двигателя	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
51LR	Защита от блокировки ротора двигателя	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
38/49T	Защита от перегрева с измерением температуры внешними датчиками	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+
68	Логическая селективность	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
87T	Дифференциальная токовая отсечка (ДТО)	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
	Дифференциальная токовая защита с торможением (ДЗТ)	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
87M	Дифференциальная защита двигателя	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
78PS	Защита от обратной мощности	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Функции автоматки											
79	Автоматическое повторное включение (АПВ), количество циклов	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-
50BF	УРОВ	1 ступень	1 ступень	1 ступень	1 ступень	1 ступень	-	-	1 ступень	1 ступень	1 ступень
	Автоматическое включение резерва (АВР)	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
	Автоматическая частотная разгрузка (АЧР)	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
	Автоматическое повторное включение по частоте (ЧАПВ)	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
66	Ограничение количества пусков.	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
	Запрет пуска перегретого двигателя.	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
Функции управления и контроля											
	Дистанционное (местное) ОТКЛ. и ВКЛ выключателя по внешним командам	+ (-)	+ (-)	+ (-)	+ (-)	+ (-)	+ (-)	+ (-)	+ (-)	+ (-)	+ (-)
	Оперативный ввод/вывод функций защиты и автоматики по внешним сигналам	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
69	Блокировка включения	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
30	Сигнализация	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
86	Квитирование	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
74	Контроль цепи отключения	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Контроль ресурса выключателя	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Сервисные функции											
	Измерение токов	4	4	4	4	8	8	8	10	10	10
	Измерение напряжений	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Измерение частоты	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Фиксация токов отключения на момент аварии	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Фиксация напряжений на момент аварии	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Регистрация событий с энергонезависимой памятью	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Осциллографирование с энергонезависимой памятью	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Интеграция в АСУ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Управление наборами уставок по дискретному входу или АСУ	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Аналоговые входные цепи											
	Количество входов по току	4	4	4	4	8	8	8	10	10	10
	Количество входов по напряжению	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Количество датчиков температуры	-	-	1	4	4	-	-	-	-	-
Дискретные входы/выходы											
	Количеству дискретных входов	12	16	8	16	12	8	12	12	8	12
	Количеству выходов (реле)	11	12	6	8	11	6	10	12	6	10

УРЧ-3М-С



Микропроцессорные унифицированные РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ЧАСТОТЫ

3in1

Три независимых канала контроля частоты



Индикация частоты



Температура эксплуатации
-40°C ... +55°C



Интеграция в SCADA-системы



Контроль скорости изменения частоты

Преимущества

УРЧ-3М-С может применяться в устройствах автоматики гидрогенераторов (в схемах «мягкого пуска» способом самосинхронизации, схемах аварийной автоматики от разгонных оборотов ротора гидротурбин). Количество оборотов ротора контролируется путем контроля частоты генератора гидротурбины.

Унифицированные реле частоты функционального ряда изготавливаются в исполнениях: **УРЧ-3М-С, УРЧ-3М-С-01, УРЧ-3М-С-02.**

Исполнение **УРЧ-3М-С** полностью заменяет ранее выпускаемые исполнения УРЧ-3М-03, УРЧ-3М-03-01, УРЧ-3М-03-02, УРЧ-3М-03-03, УРЧ-3М а также может выполнять на каждом канале функцию блокировки АЧР1 по скорости снижения частоты от выбега двигательной нагрузки и функции непосредственного измерения скорости снижения/повышения частоты сети.

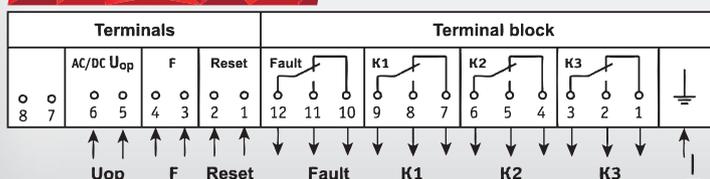
Реле **УРЧ-3М-С-01** предназначено для схем автоматики гидрогенераторов, выполняет функции реле УРЧ-3М-С с расширенным диапазоном уставок.

Реле **УРЧ-3М-С-02** предназначено для работы в схемах автоматики контроля частоты от контролируемого по частоте напряжения двух секций, основной F1 и резервной F2. Остальные функции и технические характеристики соответствуют функциям и техническим характеристикам реле УРЧ-3М-С. При работе от двух секций реле выполняет функцию автоматического переключения контроля частоты с обесточенной основной секции на резервную и автоматического возврата на контроль частоты от основной секции при ее восстановлении. При переключении все сработанные каналы сбрасываются и реле устанавливается в исходное состояние контроля частоты от подключенной секции.

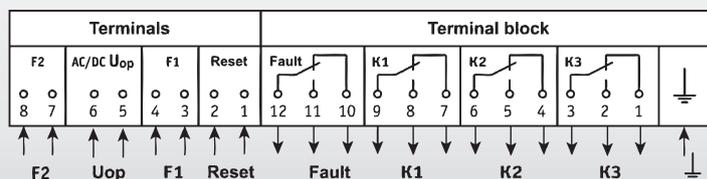
Реле серии УРЧ-3М-С имеют клеммник, на контакты которого выведены входы оперативной и контролируемой сети и дискретный вход сигнала «Внешний сброс», на контакты клеммной колодки выведены все переключающиеся контакты выходных реле каналов и реле «Неисправность».

Габариты реле: 85x140x136 мм; вес: 0,9 кг.

Схемы подключения



УРЧ-3М-С, УРЧ-3М-С-01



УРЧ-3М-С-02

УКН-01, УКН-01М, УКН-01М2



УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ ИСПРАВНОСТИ цепей напряжения обмоток измерительных ТРАНСФОРМАТОРОВ НАПРЯЖЕНИЯ

Назначение

Предназначено для непрерывного автоматического контроля исправности цепей напряжения обмоток измерительных трансформаторов напряжений, собранных в разомкнутый треугольник.

Устройство предназначено для установки на панелях и щитах управления релейных залов, в релейных шкафах и отсеках КРУ.

Устройство УКН-01 обеспечивает реализацию следующих функций:

- измерение текущего действующего значения напряжения входного сигнала;
- выделение и измерение действующего значения составляющей частотой 150 Гц;
- индикацию действующего значения входного сигнала или его составляющей на частоте 150 Гц (по выбору);
- срабатывание с заданной выдержкой времени, при превышении входного напряжения заданной уставки;
- срабатывание с заданной выдержкой времени при понижении составляющей частоты 150 Гц входного напряжения ниже заданной уставки;
- фиксацию значения входного напряжения в момент срабатывания устройства.

технические параметры

Параметры	УКН-01	УКН-01М
Напряжение оперативного питания	=220 В; ~220 В	=220 В; ~220 В
Допустимые пределы напряжения оперативного питания	90-250 В	90-250 В
Номинальное напряжение входного сигнала частотой 50 Гц	100 В	100 В
Диапазон измеряемых напряжений	0,05-9,0 В	0,02-9,0 В
Диапазон уставок по превышению входного напряжения переменного тока частотой 50 Гц	0,05-9,0 В	0,3-9,0 В
Диапазон уставок по понижению напряжения переменного тока частотой 150 Гц	0,05-9,0 В	0,02-9,0 В
Дискретность установки уставок по превышению или понижению входного напряжения срабатывания	0,01 В	0,01 В
Диапазон уставок времени срабатывания	0,5 – 8,0 с	0,1 - 9,9 с
Потребляемая мощность по цепи контроля при $U_{вх.}=100$ В, не более	1,0 ВА	1,0 ВА
Потребляемая мощность по цепи питания, не более	7,0 ВА	7,0 ВА
Коэффициент возврата после снижения измеряемого напряжения ниже уставки срабатывания	0,9 – 0,95	0,9 - 0,95

Коммутационная способность контактов выходного реле в цепи постоянного тока не более 30 Вт при $t = 0,02$ с, при напряжении до 220 В и токе до 1 А, в цепи переменного тока мощность до 700 ВА при напряжении до 250 В и токе до 3 А. При этом длительно допустимый ток выходных контактов должен быть не более 8 А, минимальный коммутируемый ток не менее 0,01 А при напряжении 24 В.

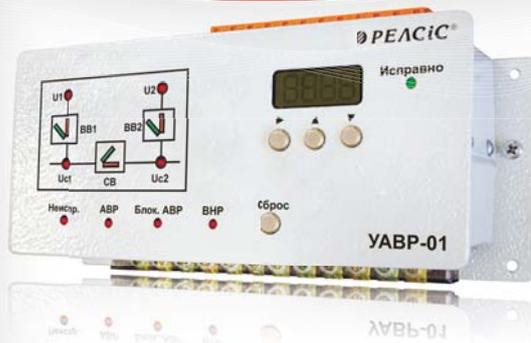
Падение напряжения на контактах не должно превышать 0,5 В. Общее число коммутаций для устройства – не менее 100 000 циклов.

Механическая износостойкость – не менее 106циклов.

Масса устройства не более 0,6 кг

Условия эксплуатации: температура окружающей среды $-20...+50^{\circ}\text{C}$; относительная влажность окружающего воздуха при 25°C до 95%

УАВР-01



УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО ВВОДА РЕЗЕРВА

Функции

- Контроль 2-х линейных напряжений до выключателей вводов по ТСН-1(2) или ТН (100, 220 или 380 В в зависимости от исполнения 2-х входных трансформаторов).
- Контроль наличия напряжения на 1-й и 2-й СШ (однолинейное напряжение 100 В) при помощи двух дискретных входов.
- Питание устройства от цепей контроля напряжения до выключателя ввода.
- Режимы работы АВР с самовозвратом или без самовозврата.
- Задание (через меню) уставок по напряжению (от ТСН-1 и ТСН-2) и выдержки времени отдельно для каждого из двух вводов.
- Пуск АВР шин по снижению напряжения с контролем наличия напряжения на соседней секции.
- Контроль наличия напряжения на резервном источнике питания для АВР.
- Два режима работы ВНР: "Возврат с погашением" или "Возврат без погашения" - устанавливается программно через меню.
- Светодиодная индикация положения выключателей вводов и секционного, а также, наличия напряжения до вводов и на секциях.
- Блокировка работы АВР по ДВ и деблокировка при снятии сигнала с ДВ.
- Возможность оперативного выведения функции возврата АВР через ДВ.
- Постоянный автоконтроль исправности устройства и наличия напряжения питания.

Технические характеристики

Входы напряжения и питание	
Количество входов напряжения	4
Номинальное значение напряжения (линейного), В	100, 220 380
Диапазон измеряемых значений, % от $U_{ном}$	20–120
Основная погрешность измерения напряжения, %	±5,0
Диапазон уставок по снижению напряжения, % от $U_{ном}$	30–80
Диапазон уставок по напряжению на исправной секции для пуска АВР, % от $U_{ном}$	80–120
Уставки времени срабатывания, с; дискретность – 0,1 с	0,5–30,0
Потребляемая мощность, Вт	5
Устойчивость к перенапряжению	1,2 $U_{ном}$
Дискретные входы	
Количество входов	6
Напряжение внутреннего источника, В (в зависимости от входного номинального напряжения)	80–150
Количество входов контроля напряжения $U_{ном}=100$ В	2

Назначение

Устройство автоматического переключения питания **УАВР-01** предназначено для включения резервного источника питания (АВР) в схемах релейной защиты и автоматики на распределительных устройствах объектов энергетики напряжением от 0,4 до 35 кВ с двумя секциями сборных шин.

УАВР-01 может обеспечивать автоматическое восстановление нормального режима (ВНР) после успешного срабатывания АВР при последующем восстановлении напряжения на питающей линии отключенного ввода.

Преимущества

- Высокие эксплуатационные характеристики.
- Измерение и индикация напряжения на вводах.
- Два режима работы функции ВНР.
- Встроенный цифровой дисплей.
- Простота обслуживания.

Дискретные выходы

Количество выходных реле	8
Максимальное коммутируемое напряжение постоянного тока, В	300
Максимальное коммутируемое напряжение переменного тока, В	400
Ток замыкания и размыкания переменного напряжения, А	8
Ток размыкания постоянного напряжения при $L/R = 20$ мс, А	0,3
Максимально допустимый ток через контакты – длительно, А	5
Общие технические параметры	
Рабочий температурный диапазон	-40°C...+55°C
Испытательное напряжение, В	2000
Сопrotивление изоляции, МОм	50
Масса, кг	2
Габаритные размеры, мм(ШxВxГ)	200x144x82
Количество светодиодов	15

УСДМ-01



Назначение

УСДМ-01 - устройство сбора дискретных данных и управления с передачей данных по протоколу **MODBUS RTU**.

Предназначено для передачи состояния дискретных сигналов объекта автоматизации в систему мониторинга (управления) и выполнения команд системы через встроенные реле и устанавливается в релейных отсеках, на панелях и в шкафах, пультах управления различными технологическими процессами. Так же может включаться в систему сбора данных и управления реле, выключателем в ячейках КРУ электростанций и подстанций.

Эксплуатационные возможности

- Передача состояния дискретных входных сигналов
- Выполнение команд системы через встроенные реле.
- Гальваническая развязка входов, выходов, питания для обеспечения высокой помехозащищенности.
- Устройство имеет канал связи для передачи на компьютер по запросу данных о состоянии ДВх, просмотра и изменения параметров устройства, а также дистанционного управления дискретными выходами.

УСТРОЙСТВО СБОРА ДИСКРЕТНЫХ ДАННЫХ

Технические характеристики

Электропитание	
Напряжение оперативного питания	AC/DC 90-250 В
Диапазон частоты	45-55 Гц
Номинальная частота	50 Гц
Потребляемая мощность, не более	3ВА + 0,25 ВА на каждый вкл. дискретный выход
Кратковременное пропадание напряжения питания	500 мсек
Время готовности устройства к работе после подачи на него напряжения питания	500 мсек
Дискретные входы	
Количество дискретных входов	16
Управляющее напряжение постоянное, Uном	24В
Возможно управление сухим контактом через встроенный источник +24В/ 2мА на каждый ДВх.	Логич «1» > 0,8 Uном Логич «0» < 0,7 Uном
Максимальное сопротивление сухого контакта	200 Ом.
Дискретные выходы	
Количество выходных командных реле	8
Напряжение опроса ДВ (выходы УСДМ-01)	24В
Время замкнутого контакта ВР	100 мс
Коммутационная способность контактов реле не более:	
- при коммутации цепей переменного тока	220В, 5А, 1000ВА (cosφ=0,6)
- при замыкании цепей постоянного тока	250В, 0,4А (τ=30мс)
- при размыкании цепей постоянного тока	30 Вм
- длительно допустимый ток	5А
Общие технические параметры	
Диапазон температуры окружающей среды	-30...+55°C.
Крепление	DIN-рейка 35 мм
Габариты / масса, не более.	140x90x63 мм / 350 г

Схема подключения





УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ по максимальному току

Универсальность: широкий диапазон токов срабатывания от 1 до 99 А в одном исполнении с выдержкой времени 0,1...99 с.

Возможность подключения для работы в однофазном и двухфазном режимах.

Использование недорогих и надежных устройств защиты серии АЛ-5 позволяет оперативно, с малыми финансовыми и трудовыми затратами решить проблему замены устаревшего оборудования.



Назначение

Двухфазные, двухступенчатые (ТО+МТЗ) устройства защиты по максимальному току без оперативного питания серии АЛ-5 с двумя выходными реле предназначены для выполнения функций токовой релейной защиты при коротких замыканиях и перегрузках кабельных и воздушных линий, трансформаторов (например, резервной защиты), электродвигателей и др.

Реле могут использоваться в схемах релейной защиты присоединений (0,4...35) кВ подстанций электроэнергетических компаний, промышленных, коммунальных и сельскохозяйственных предприятий, предприятий водного хозяйства и т.д.

Используются для замены электромеханических реле РТ-80, РТ-90, микроэлектронных реле серии РС-80М2, РСТ-82.

Питание элементов схемы реле осуществляется от входного тока по одной или двум фазам.

Эксплуатационные возможности

- Максимальную токовую защиту (МТЗ) с одной независимой и двумя зависимыми характеристиками срабатывания, которые можно выбрать микропереключателями на передней панели.
- Токтовую отсечку (ТО) с двумя уставками времени срабатывания (50, 100) мс или (200, 400) мс, которая задается с передней панели.
- Возможность отключения токовой отсечки с передней панели или дистанционно замыканием внешнего замыкающего контакта для организации логической защиты шин (ЛЗШ).
- возможность задания обших для двух фаз уставок тока срабатывания МТЗ, тока срабатывания отсечки (в кратностях к току срабатывания МТЗ от 2 до 20 с шагом 0,25), времени срабатывания МТЗ.
- светодиодную индикацию с памятью срабатывания выходных реле, которая для двух светодиодов обеспечивается в течение не менее 8 часов после снятия тока, одним светодиодом – не менее 12 часов.

Исполнение	Функция выходных контактов		Блок ТО	Время ТО, мс	Заменяемые аналоги
	Выход 1 замыкающий	Выход 2 замыкающий			
АЛ-5-1	ТО + МТЗ	ТО + МТЗ	нет	50; 100	2 реле РТ-81, РТ-82, РТ-91; 1 реле РС80М2-1,5
АЛ-5-2	ТО + МТЗ	ТО + МТЗ	есть	200; 400	1 реле РС80М2-1,5 i (АЛ-5-2)
АЛ-5-3	ТО + МТЗ	ТО	нет	50; 100	2 реле РТ-81, РТ-82, РТ-91; 1 реле РС80М2-2,6
АЛ-5-4	ТО + МТЗ	ТО	есть	200; 400	1 реле РС80М2-2,6 i (АЛ-5-4)
АЛ-5-5	ТО + МТЗ	МТЗ	нет	50; 100	2 реле РТ-83, РТ-84; 1 реле РС80М2-3,7
АЛ-5-6	ТО + МТЗ	МТЗ	есть	200; 400	1 реле РС80М2-3,7 i (АЛ-5-6)
АЛ-5-7	ТО	МТЗ	нет	50; 100	2 реле РТ-83, РТ-84; 1 реле РС80М2-4,8
АЛ-5-8	ТО	МТЗ	есть	200; 400	1 реле РС80М2-4,8 i (АЛ-5-8)
АЛ-5-9	ТО + МТЗ	МТЗ мгн. (≤50 мс)	нет	50; 100	1 реле РС80М2-9,16,17
АЛ-5-10	ТО + МТЗ	МТЗ мгн. (≤50 мс)	есть	200; 400	1 реле РС80М2-10,15,15 i

Исполнения АЛ-5-9, АЛ-5-10 имеют дополнительный мгновенный выходной контакт пуска МТЗ. Устройства АЛ-5 можно использовать для дещунтирования электромагнитов отключения с помощью дополнительного блока БШД-01.

Устройства устанавливаются выступающим монтажом с передним, либо задним присоединением внешних проводов под винт.

Схема подключения

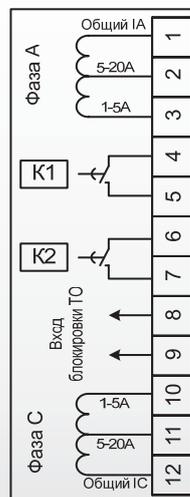


Схема построения защит на реле серии РТ-80 и устройствах серии АЛ-5 (Двухступенчатая, двухфазная МТЗ с независимой выдержкой времени (МТЗ+ТО))

<p>Схема на реле серии РТ81, РТ82, РТ83, РТ84</p>	<p>Схема на устройствах серии АЛ-5</p>
<p>Схема на реле серии РТ85, РТ86</p>	<p>Схема на устройствах серии АЛ-5</p>
<p>Более дорогая, габаритная, трудоемкая в обслуживании.</p>	<p>Дешевле, надежнее, компактнее.</p>

БШД-01, БРП-01



**БЛОК
ШУНТИРОВАНИЯ /
ДЕШУНТИРОВАНИЯ**

Назначение

Блок **БШД-01** предназначен для применения в схемах РЗА с питанием от вторичных цепей измерительных трансформаторов тока фаз А и С. Блок применяется для бесконтактного, посредством симистора, шунтирования и дешунтирования управляемой токовой цепи, если ее импеданс при токе 4 А не более 4 Ом, а при токе 50 А – не более 1,5 Ом. Управляемой токовой цепью могут служить катушки электромагнитов отключения приводов типа ПРБА, ПП-61, ПП-67, ПГ-10, или им подобных. Блок может использоваться для замены двух реле типа РП-321, РП-341, РП-361 и им подобных.

Функции блока

Применение блока **БШД-01** предполагает использование дискретного выхода («сухой» контакт) внешнего устройства РЗА для управления функцией шунтирования/ дешунтирования.

Блок имеет световую индикацию: – светодиод зеленого цвета «ПИТАНИЕ», который засвечивается при напряжении на выходе внутреннего ИВЭП более 12 В; – светодиоды красного цвета «ДЕШУНТИРОВАНИЕ А» и «ДЕШУНТИРОВАНИЕ С», которые засвечиваются на время между закрытием симистора соответствующей фазы и отключением выключателя.

Технические параметры

Питание блока: от токовых цепей фаз А и С через встроенные трансформаторы тока			
Диапазоны рабочих токов обмоток трансформаторов	(1-2) А	(2-4) А	(4-8) А
Номинальные токи, соответственно	1,5 А	3 А	5 А
Минимальный ток шунтирования	0,3 А		
Номинальное напряжение управления дискретным входом	24 В		
Номинальный ток управления дискретным входом	15 мА		
Мощность, потребляемая элементами индикации и управления от токовой цепи, не более	1,6 ВА		
Масса блока, кг, не более	0,9 кг		
Степень защиты (в соответствии с ГОСТ 14254 -96): блока оболочкой / контактных выводов	IP40 / IP10		
Сопrotивление изоляции, не менее:			
- в холодном состоянии при нормальных климатических условиях	50 МОм		
- в нагретом состоянии при температуре 55°С	10 МОм		
- в условиях повышенной влажности 98% при температуре 35°С	1 МОм		



**БЛОК
РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЙ
ПОМЕХОПОДАВЛЯЮЩИЙ**

Назначение

Блок **разделительный помехоподавляющий БРП-01** предназначен для гальванической развязки и подавления коммутационных помех (импульсных перенапряжений) в цепи электропитания микропроцессорных или электронных устройств напряжением до 220 В ± 10% частотой 50 Гц.

Блок **БРП-01** предназначен для унифицированных реле контроля частоты типов УРЧ-3М, УРЧ-3 М-С как для подачи оперативного, так и контролируемого по частоте напряжений.

Вид климатического исполнения УХЛ3 по ГОСТ 15150-69.

Блок **БРП-01** предназначен для работы при температуре от -40 до +55°С.

Технические параметры

- Входное («Uвх») и выходное («Uвых») напряжения: от 60 до 220 В частотой 50 Гц.
- Значение выходного напряжения отличается от значения напряжения на входе блока не более чем ± 10% при токах нагрузки:
 - не более 0,10 А, в диапазоне входных напряжений от 60 до 220 В;
 - не более 0,15 А, в диапазоне входных напряжений от 100 до 220 В;
 - не более 0,20 А, в диапазоне входных напряжений от 140 до 220 В.
- Максимально допустимый ток нагрузки: не более 0,25 А.
- Вес: не более 2,1 кг.
- Габаритные, установочные и присоединительные размеры: 150 x 87 x 122 мм.

В комплект поставки входят: блок БРП-01; Паспорт; ответная съемная часть разъемов для подключения блока БРП-01 к входной сети и подключения нагрузки.

Рабочее положение блока БРП-01 в пространстве некритично. На входе и выходе установлены самовосстанавливающие предохранители. При срабатывании (ток более 300 мА) предохранители становятся на память. Чтобы снять предохранители с памяти необходимо отключить входное напряжение и подать его через 10 - 30 секунд. При отсутствии условий срабатывания предохранителей БРП-01 включится, появится индикация наличия входного и выходного напряжения.



КРЗА-01

Назначение

Комплекты релейной защиты и автоматики серии КРЗА предназначены для защиты, модернизации, "ретрофита" морально и технически устаревших панелей, отсеков и шкафов РЗА ТП/РП 6-35 кВ и передачи данных в объектах энергетики промышленных, горно-обогатительных и других потребителей.

Объект применения: РП-6-20-35 кВ.

Функции

- **КРЗА-01...КРЗА-05, КРЗА-5** - для реконструкции отсека релейной защиты и автоматики шкафа (щита) КСО и КРУ с установленными устаревшими устройствами, электромеханическими и электронными реле. Комплекты адаптивны к применению с ячейками следующих типов: К-104, КМ-1Ф, К-XXVI, К-37, К-104, КРН-10-У1, КСО-266, 272, 292, 298, 2УМ, К-XXVI, К-37, КСО-2У, КСО-2УМ, КСО-266, КСО-272, КРН-10, К-47; К-59, К-104; К-104М; КМ-1М; КРУН-6(10), CSIM, ЯКУ-1, КМ-МП, КРУ 2-10, КСО-2000, КРУП, КРУП-2 и другие.

КРЗА-01...-05, КРЗА-5 включают в свой состав: микропроцессорное устройство РЗЛ (РЗЛ-01...РЗЛ-05) либо токовое реле АЛ-5 соответственно, блок управления или/и блок питания выключателем, органы управления выключателем (кнопки или ключи), органы индикации (СДИ или/и реле указательные), цепи сигнализации, цепи обслуживания (накладка «Режим работы»), цепи измерений (амперметр, вольтметр встроенный в МП устройство или отдельно), счетчик электроэнергии (опционно), цепи автоматического диспетчерского управления.

В зависимости от назначения КРЗА имеют различные типовые схемы подключения, которые совместимы как с устаревшими (масляными, маломасляными и пр.), так и с современными (вакуумными, элегазовыми) выключателями различных фирм производителей.

- **КРЗА-19** - для защиты низковольтных электрических цепей от атмосферных перенапряжений, повышений и понижений напряжения питающей сети (220-380 В), продолжительных токовых перегрузок, токов короткого замыкания, возникающих токов утечки, а также от потенциальной возможности хищения электрической энергии некоторыми способами; защиты человека от поражения электрическим током и предотвращения пожаров по причине некачественной электропроводки.

КРЗА-19 построено на базе промышленных и бытовых реле контроля трехфазного либо однофазного напряжения с (без) таймером.

- **КРЗА-26 (26н) (АВР)** - для автоматического включения резервного питания потребителей при пропадании напряжения (0,4-10(6) кВ) основного источника питания, а также для контроля и защиты электрических цепей и индикации возникновения аварийной ситуации и нормальных параметров в контролируемой сети. Основа КРЗА-26 - промышленные реле контроля трехфазного напряжения, микропроцессорных реле УАВР-01 или аналогов.

КРЗА-26 изготавливаются на основе типовых схем, а также согласно индивидуальных запросов потребителей.



КРЗА-05 утепленный



КРЗА-26



КРЗА-04

Назначение

Шкафы РЗШТ предназначены для защиты, автоматики, сигнализации, регистрации и телемеханики энергетических объектов 0,4-110 кВ.

Шкаф представляет собой цельносварной или сборный каркас из гнутого стального профиля. Шкаф устанавливается на цоколь, в котором предусмотрены нижний и передний люки с возможностью герметичного ввода кабелей. Сверху может выполняться обрамление. Аппаратура может размещаться на монтажной панели (стационарной или поворотной) за обзорной дверью шкафа, либо на глухой двери. Возможно изготовление конструкции шкафов как внутреннего, так и наружного исполнения. В зависимости от технических требований и пожеланий Заказчика мы применяем оборудование ведущих мировых производителей: ABB, Siemens, Schneider Electric или собственного производства.

Объект применения: ТП (РП) 6-10-20-35-110-220-330 кВ.

Тип	Назначение
РЗШТ-14-1, -2, -3, -4	Шкаф защиты одной (двух, трех или четырех - от количества устройств РЗА в шкафу) отходящей линии 6-35 кВ
РЗШТ-15	Шкаф защиты и автоматики секционного выключателя 6-35 кВ
РЗШТ-16-1, -2	Шкаф защиты и автоматики одного ввода 35-110 кВ
РЗШТ-16-2	Шкаф защиты и автоматики двух вводов 35-110 кВ
РЗШТ-17	Шкаф сбора и регистрации информации, сигнализации
РЗШТ-18	Шкаф противоаварийной частотной автоматики
РЗШТ-19	Шкаф защиты двигателя, генератора (насоса)
РЗШТ-20	Шкаф защиты, управления, сигнализации и РПН двухобмоточного (трехобмоточного) трансформатора
РЗШТ-22	Шкаф центральной сигнализации и автоматики

Общие технические характеристики

Способ обслуживания	односторонний /двухсторонний
Типовые размеры шкафов, ВхШхГ, мм (могут быть изменены по требованию заказчика)	2000x800x600, 2200x800x600, 2000x1000x600, 2200x1000x600
Номинальный ток измерительных цепей, А	5 (1)
Номинальное напряжение измерительных цепей, В	100, 50 Гц
Номинальная частота измерительных цепей	50 Гц
Подвод кабелей внешних подключений	снизу, спереди
Высота кабельного цоколя, мм	100, 200
Высота верхнего обрамления, мм	100
Степень защиты	IP21; IP54
Номинальное напряжение оперативных цепей, В	=110; 220
Тип двери шкафа	обзорная со стеклом / глухая (металлическая)

