

РС83-В1

**УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ
И АВТОМАТИКИ ПО НАПРЯЖЕНИЮ**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

ЕАБР.656112.004ТО

**Перед включением оперативного тока
заземлить!**

**При проверке сопротивления изоляции мегомметром
заземление отключить!**

Наименование	Редакция	Дата
Версия №0	Оригинальное издание	
	Исправлено (редакция №1)	18.02.10г.
	Исправлено (редакция №2)	01.03.10г.
	Редакция №3	09.04.10г.
	Редакция №4	31.08.10г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	4
2. НАЗНАЧЕНИЕ.....	5
3. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ УСТРОЙСТВА	5
4. ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	9
5. УСТАВКИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ.....	14
6. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ УСТРОЙСТВА	16
7. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	16
8.ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ	16
9. СТРУКТУРА МЕНЮ.....	17
10. НАЛАДКА УСТРОЙСТВА.....	24
11. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.....	32
12. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ УСТРОЙСТВА.....	33
13. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ.....	34
14. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА)	35
15.КАРТА ПАМЯТИ.....	36

1. ВВЕДЕНИЕ

- 1.1. Настоящее техническое описание предназначено для ознакомления с принципом действия, конструкцией и техническими характеристиками микропроцессорного устройства РЗА типа РС83-В1.
- 1.2. Устройство РС83-В1 выполняет функции защиты минимального и максимального напряжения, защиты по напряжению нулевой и обратной последовательности, а также телемеханики.
- 1.3. Устройства предназначены для применения на новых и реконструируемых подстанциях распределительных сетей и промышленных предприятий, а также для замены старых устройств РЗА и телемеханики.

1.4. Функции устройства:

- трехфазная двухступенчатая защита минимального напряжения ЗМН 1,2 ($U<$ и $U<<$) с выбором логики действия при снижении напряжения по «И» или «ИЛИ» для всех трех входных напряжений;
- трехфазная двухступенчатая защита максимального напряжения ЗПН 1,2 ($U<$ и $U<<$) с выбором логики действия при повышении напряжения по «И» или «ИЛИ» для всех трех входных напряжений;
- двухступенчатая защита от замыканий на землю ЗНЗ 1,2 ($3U_{0>}$ и $3U_{0>>}$) по превышению значения напряжения нулевой последовательности заданного из меню;
- защита по напряжению обратной последовательности ОБР ($U_{2>}$);
- постоянное измерение линейных или фазных напряжений, напряжения нулевой последовательности и вычисление напряжения обратной последовательности.
- интерфейсы связи USB и RS-485 для подключения к локальной сети;
- запоминание 100 событий с фиксацией сработавшей защиты и напряжения ее срабатывания.

Устройство обеспечивает два режима измерений:

- 1) измерение фазных напряжений первых гармоник U_A , U_B , U_C и напряжения $3U_0$, и вычисление значений линейных напряжений U_{AB} , U_{BC} , U_{CA} и напряжения U_2 (из расчетных линейных). Функции ЗНЗ выполняются по измеренному напряжению нулевой последовательности. Функции ЗМН, ЗПН, ОБР выполняются по вычисленным линейным напряжениям. При срабатывании ступеней защиты осуществляется регистрация всех линейных, фазных напряжений, а также напряжения $3U_0$ и U_2 ;
- 2) измерение линейных напряжений первых гармоник U_{AB} , U_{BC} , U_{CA} и напряжения $3U_0$. Функции ЗМН, ЗПН, ЗНЗ выполняются по измеренным линейным напряжениям. Функции ОБР выполняются по расчетному напряжению. При срабатывании всех ступеней защиты осуществляется регистрация всех линейных напряжений, а также напряжения $3U_0$ и U_2 ;

Выбор режима осуществляется в меню конфигурация.

1.5. Надежность работы и срок службы устройств зависит от правильной их эксплуатации, поэтому, перед монтажом и включением необходимо внимательно ознакомиться с настоящим документом.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Устройство РС83-В1 выполняет функции контроля вторичных напряжений трансформатора напряжения (ТН) и предназначено использования в схемах релейной защиты и электроавтоматики сетей 6-110 кВ. Устройство РС83-В1 устанавливается в релейных отсеках трансформаторов напряжения КРУ и КСО, на панелях или в шкафах релейной защиты и автоматики.

2.2. Устройство РС83-В4 может питаться от источника как постоянного, так и переменного оперативного тока. Блок питания обеспечивает устойчивую работу устройства при перерывах подачи напряжения питания длительностью до 500 мс.

3. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ УСТРОЙСТВА

3.1. Устройство РС83-В1 изготавливается в прямоугольном металлическом корпусе. Стандартное крепление устройства – в прямоугольном вырезе металлической панели на лицевой панели. Для внешних подключений устройство РС83-В1 снабжено пружинными клеммными зажимами для провода сечением до 2,5 мм², расположенными на тыльной стороне. Там же расположена и втулка заземления под винт М4. Аналоговые входы имеют согласующие трансформаторы, обеспечивающие их гальваническую развязку.

3.2. Для взаимодействия оператора с устройством, его программирования, ввода уставок и считывания информации служат клавиатура, ЖКИ - минидисплей и сигнальные светодиоды расположенные на лицевой панели. Результаты измерений выводятся на дисплей в первичных величинах, в соответствии с выбранным режимом и введенной уставкой по коэффициенту трансформации трансформатора напряжения.

3.3. Устройство РС83-В1 имеет восемь выходных реле (KL1...KL8), при этом реле KL1...KL7 при срабатывании защит могут работать в 2-х режимах: импульсном и потенциальном. Режим работы задается через меню, а также по каналам связи USB и RS-485. Назначение и работа релейных выходов:

- **KL1** – выходное реле защиты минимального напряжения ступени $U_{<}$; срабатывает при условии срабатывания ЗМН-1 и выключается:
 - если режим работы реле потенциальный - при условии повышения напряжения выше уставки (с учетом коэффициента возврата 1,05) или по приходу сигнала блокировки по входу DI1;
 - если режим работы реле импульсный – по истечении времени включения реле;
- **KL2** – выходное реле защиты минимального напряжения ступени $U_{<=}$; срабатывает при условии срабатывания ЗМН-2 и выключается:

- если режим работы реле потенциальный - при условии повышения напряжения выше уставки (с учетом коэффициента возврата 1,05) или по приходу сигнала блокировки по входу DI1;
- если режим работы реле импульсный – по истечении времени включения реле;
- **KL3** – выходное реле защиты максимального напряжения ступени $U>$; срабатывает при условии срабатывания ЗПН-1 и выключается:
 - если режим работы реле потенциальный - при условии понижения напряжения ниже уставки (с учетом коэффициента возврата 0,95) или по приходу сигнала блокировки по входу DI2;
 - если режим работы реле импульсный – по истечении времени включения реле;
- **KL4** – выходное реле защиты максимального напряжения ступени $U>>$; срабатывает при условии срабатывания ЗПН-2 и выключается:
 - если режим работы реле потенциальный - при условии понижения напряжения ниже уставки (с учетом коэффициента возврата 0,95) или по приходу сигнала блокировки по входу DI2;
 - если режим работы реле импульсный - по истечении времени включения реле;
- **KL5** – выходное реле защиты по напряжению нулевой последовательности ступени $3U_{0>}$; срабатывает при условии срабатывания ЗНЗ-1 и выключается:
 - если режим работы реле потенциальный - при условии понижения напряжения ниже уставки (с учетом коэффициента возврата 0,95);
 - если режим работы реле импульсный - по истечении времени включения реле;
- **KL6** – выходное реле защиты по напряжению нулевой последовательности ступени $3U_{0>>}$; срабатывает при условии срабатывания ЗНЗ-2 и выключается:
 - если режим работы реле потенциальный - при условии понижения напряжения ниже уставки (с учетом коэффициента возврата 0,95);
 - если режим работы реле импульсный – по истечении времени срабатывания реле;
- **KL7** – выходное реле защиты по напряжению обратной последовательности $U_{2>}$; срабатывает при условии срабатывания ОБР и выключается:
 - если режим работы реле потенциальный - при условии понижения напряжения ниже уставки (с учетом коэффициента возврата 0,95);
 - если режим работы реле импульсный – по истечении времени срабатывания реле.
- **KL8** – постоянно включено при нормальной работе устройства и выключается при обнаружении неисправности устройства или пропадании питания.

Алгоритм работы реле в импульсном режиме следующий: при срабатывании защиты соответствующее выходное реле срабатывает на время «Включения реле», которое задается в диапазоне от 50 мс до 500 мс через меню, а также по каналам связи USB и RS-485. После истечения времени «Включения реле» реле отключается, даже при выполнении условия срабатывания защиты. Если в течение времени «Включения реле» условие срабатывания защиты снялось (напряжение вернулось в норму), а затем появилось до окончания времени «Включения реле», реле удерживается

во включенном состоянии и с момента срабатывания защиты заново начинается отсчет времени «Включение реле».

Алгоритм работы реле в потенциальном режиме следующий: при появлении условия срабатывания защиты соответствующее выходное реле срабатывает, и возвращается только при его снятии.

При получении команд телеуправления на включение реле KL1, KL2, KL3, KL4, KL5, KL6 и KL7 по каналам связи USB или RS-485, соответствующее реле срабатывает на время «Включения реле». При получении повторной команды на включение реле, время включения которого еще не истекло, реле удерживается во включенном состоянии, и отсчет времени «Включение реле» начинается заново, с момента получения команды ТУ.

При одновременном выполнении условий на включение соответствующего реле при срабатывании защит и получении команд телеуправления, состояние реле определяется по условию логического «ИЛИ».

3.4. Устройство РС83-В1 имеет 2 дискретных входа.

- **Дискретный вход DI 01** – используется для блокировки работы первой и второй ступеней защит по минимальному напряжению ($U < U_{<}$).
- **Дискретный вход DI 02** – используется для блокировки работы первой и второй ступеней защит по максимальному напряжению ($U > U_{>}$).

3.5. На лицевой панели устройства расположено 7 светодиодов красного свечения индикации срабатывания защит:

- **VD1** – ЗМН 1 – включается после срабатывания защиты и остается включенным до квитирования;
- **VD2** – ЗМН 2 – включается после срабатывания защиты и остается включенным до квитирования;
- **VD3** – ЗПН 1 – включается после срабатывания защиты и остается включенным до квитирования;
- **VD4** – ЗПН 2 – включается после срабатывания защиты и остается включенным до квитирования;
- **VD5** – ЗНЗ 1 – включается после срабатывания защиты на время превышения напряжения уставки срабатывания, гаснет при возврате напряжения в норму ;
- **VD6** – ЗНЗ 2 – включается после срабатывания защиты на время превышения напряжения уставки срабатывания, гаснет при возврате напряжения в норму;
- **VD7** – ОБР – включается после срабатывания защиты и остается включенным до квитирования;

Светодиод **VD8** (зеленого свечения) постоянно светится, индицируя исправность устройства, гаснет при обнаружении неисправности.

3.6. Для выбора режимов работы и отображения информации, а также программирования устройства используются пять основных клавиш:

- для движения по меню в нужном направлении служат клавиши «ВПРАВО» , «ВЛЕВО» , «ВВЕРХ» , «ВНИЗ» ;
- клавиша «ВВОД»  служит для входа в выбранный пункт меню и производит ввод набранных данных;
- клавиша «СБРОС»  осуществляет сброс сигнализации, выход из режима редактирования уставок или параметров.

3.7. Для отображения информации во всех режимах работы устройства используется жидкокристаллический индикатор (2 строчки по 16 алфавитно-цифровых символов) с подсветкой, которая включается на 1 минуту при нажатии любой клавиши управления, что позволяет считывать информацию при любой освещенности.

Для считывания сообщений и параметров работы устройств доступ свободный, но любое изменение уставок может проводиться только после ввода пароля.

По умолчанию на дисплее отображается действующее значение линейного напряжения фаз АВ

3.8. Устройство изготавливается с регистратором, включающим журнал аварий для 100 событий и журнал событий для 200 событий с фиксацией вида защиты, значения измеряемых параметров и времени срабатывания. При записи 101-ой аварии и 201-ого события стирается информация о первой аварии и первом событии. Время хранения информации при выключенном питании составляет не менее 10 лет.

3.9. В журнале аварий фиксируются: дата и время аварии, тип сработавшей защиты, значения линейных напряжений, фазных напряжений (если устройство работает в режиме измерения фазных напряжений), напряжений нулевой и обратной последовательности на момент срабатывания защиты в первичных величинах, уставки по напряжению, уставки по времени срабатывания, коэффициент трансформации, а также время реального срабатывания защиты.

От момента последней аварии до момента квитирования или до следующей аварии на экране отображается последнее сообщение об аварии. Если авария не была квитирована и пропало питание, тогда после его восстановления все светодиоды и сообщения на ЖКИ остаются в таком же состоянии, как они были до момента пропадания питания.

3.10. В журнале событий фиксируются события: время отключения устройства; квитирование устройства (по USB, от кнопки, по RS-485); получение команд ТУ (по USB, от кнопки, по RS-485); изменение дискретных входов с учетом демпфирования; изменение уставок с записью нового значения уставки; ввод заводских настроек; калибровка каналов измерений;

синхронизация времени (по USB, по RS-485, по дискретному входу); очистка ЖА; очистка ЖС; переход на летнее/зимнее время. Для каждого события в журнале записываются дата и время.

3.11. Устройство изготавливается с часами реального времени с автоматическим переходом на летнее/зимнее время (если автоматический перевод времени разрешен) до 2100 года. Устройство поставляется с батареей для питания часов, обеспечивающей непрерывную работу часов в течение 365 дней при отсутствии напряжения питания устройства. При отсутствии батарейки для питания часов или ее разряде и отсутствии напряжения питания устройства часы продолжают работать в течение 1-х суток. Предусмотрена синхронизация часов по сети, а также по дискретному входу.

3.12. Устройство может быть включено в локальную сеть посредством стандартного порта RS-485, расположенного на задней стенке. Протокол связи MODBUS RTU.

Считать данные измерений и регистратора, контролировать состояние дискретных входов, реле и сигнальных светодиодов, просмотреть и изменить параметры и уставки устройства можно через порт RS-485 или порт USB с помощью персонального компьютера и соответствующего программного обеспечения, поставляемого по запросу.

3.13. На боковой стенке устройства имеется фирменная табличка, указывающая модель и серийный номер. Эта информация однозначно идентифицирует изделие.

3.14. Указания по монтажу

Размещение и подключение РС83-В1 должны производиться с учетом общих для микропроцессорных устройств требований по электромагнитной совместимости.

Стандартное крепление РС83-В1 - в прямоугольный вырез металлической панели при помощи специальных кронштейнов, которые крепятся на его боковых стенках.

Втулка заземления под винт М4 на корпусе устройства должна быть подключена к контуру заземления медным проводником сечением не менее 2,5 мм².

Для подключения внешних связей служат пружинные зажимы типа WAGO, расположенные на тыльной стороне устройства.

4. ФУНКЦИИ ЗАЩИТ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1. Защита минимального напряжения $U_{<}$, $U_{<<}$ (ЗМН 1,2)

Трехфазная двухступенчатая защита ЗМН по действующим значениям линейных напряжений первых гармоник с возможностью ввода/вывода ступеней путем изменения конфигурации.

В случае, если измеряемое линейное напряжение первой гармоники снизится ниже значения уставки по напряжению срабатывания активных ступеней ЗМН, запускается таймер времени выдержки соответствующей ступени. Если по окончании времени выдержки таймера ЗМН напряжение не повысится, включается (до момента квитирования кнопкой «СБРОС» или по локальной сети) соответствующий светодиод (VD1, 2) и срабатывает соответствующее выходное реле (KL1, 2).

Выходные реле KL1, 2 могут работать в импульсном или потенциальном режимах. Режим работы каждого реле задается в меню или по каналам связи USB и RS-485, алгоритм работы реле в данных режимах описан в п.3.2.

Защита имеет возможность выбора логики работы «И» или «ИЛИ» (отдельно для каждой ступени).

В случае если выбрана логика работы «ИЛИ», то защита срабатывает при условии понижения напряжения по любой из фаз.

В случае если выбрана логика работы «И», то тогда защита срабатывает только при условии понижения напряжения во всех трех фазах.

Каждая из двух ступеней, имеет возможность блокировки по дискретному входу DI 01.

При наличии логической единицы на дискретном входе DI 01, пуск ЗМН блокируется.

Если логическая единица пришла на дискретный вход после начала отсчета времени ЗМН, таймер сбрасывается, и работа ЗМН блокируется (сработавшее реле возвращается).

Необходимо учитывать, что при питании РС83-В1 от источника переменного оперативного тока, поскольку напряжение питания устройства и его дискретных входов может изменяться пропорционально изменению контролируемого напряжения, согласно технической характеристике работа ЗМН с уставкой ниже 45 В (при $U_n = 100$ В) не гарантируется.

При этом блокировка ЗМН по дискретному входу DI 01 будет действовать только в диапазоне 0,8...1,2 $U_{ном}$.

Наименование	Параметр
Номинальное напряжение, В	100
Выбор логики работы	И, ИЛИ
Уставка по напряжению, В	20-100, шаг 0,1
Уставка времени, с	0,1-25, шаг 0,1
Коэффициент возврата	1,05

4.2. Защита максимального напряжения $U>$, $U>>$ (ЗПН 1, 2)

Трехфазная двухступенчатая с возможностью ввода/вывода ступеней путем изменения конфигурации.

В случае если измеряемое линейное напряжение первой гармоники повышается выше значения уставки по напряжению срабатывания активных ступеней ЗПН, запускается таймер времени выдержки соответствующей ступени. Если по окончании времени выдержки таймера ЗПН напряжение не понизится ниже уставки по напряжению срабатывания, то включается (до момента квитирования кнопкой «СБРОС» или по локальной сети) соответствующий светодиод (VD3, VD 4) и срабатывает соответствующее выходное реле (KL3, KL 4).

Выходные реле KL3, KL4 могут работать в импульсном или потенциальном режимах. Режим работы каждого реле задаваться в меню, по каналам связи USB и RS-485, алгоритм работы реле в данных режимах описан в п.3.2.

Защита имеет возможность выбора логики работы «И» или «ИЛИ» (отдельно для каждой ступени).

В случае если выбрана логика работы «ИЛИ», защита должна сработать при условии повышения напряжения по любой из фаз.

В случае если выбрана логика работы «И», то тогда защита должна сработать только при условии повышения напряжения во всех трех фазах.

Каждая из двух ступеней, имеет возможность блокировки по дискретному входу DI 02. При наличии логической единицы на дискретном входе DI 02, пуск ЗПН блокируется.

Если логическая единица пришла на дискретный вход после начала отсчета времени ЗПН, таймер сбрасывается и работа ЗПН блокируется (сработавшее реле возвращается).

Наименование	Параметр
Номинальное напряжение, В	100
Выбор логики работы	И, ИЛИ
Уставка по напряжению, В	40-120, шаг 0,1
Уставка по времени, с	0,1-25с, шаг 0,1
Коэффициент возврата	0,95

4.3. Защита по напряжению нулевой последовательности $U_{0>}$, $U_{0>>}$ (ЗНЗ 1, 2)

Двухступенчатая по напряжению первой гармоники нулевой последовательности с возможностью ввода/вывода ступеней путем изменения конфигурации.

В случае, если измеряемое напряжение первой гармоники нулевой последовательности превысит значение уставки по напряжению срабатывания одной из активных ступеней ЗНЗ, включается соответствующий каждой ступени светодиод и начинается отсчет времени выдержки ЗНЗ (при условии что напряжение за все время выдержки не снизится ниже уставки срабатывания; если напряжение снизится ниже уставки срабатывания с учетом коэффициента возврата (0,95) таймер выдержки ЗНЗ сбрасывается, и светодиод отключается). По истечению времени работы таймера ЗНЗ срабатывает соответствующее выходное реле (KL5 для ЗНЗ 1, KL6 для ЗНЗ 2).

Выходные реле KL5, KL 6 могут работать в импульсном или потенциальном режимах. Режим работы реле задается в меню, по каналам связи USB и RS-485, алгоритм работы реле в данных режимах описан в п.3.2.

Наименование	Параметр
Уставка по напряжению, В	10-100, шаг 0,1
Уставка по времени, с	0,1-25, шаг 0,1
Коэффициент возврата	0,95

4.4. Защита по напряжению обратной последовательности $U_{2>}$ (ОБР)

Трехфазная одноступенчатая с возможностью ввода/вывода путем изменения конфигурации. Защита по напряжению обратной последовательности может использоваться для выявления несимметрии питающего напряжения (например, при перегорании предохранителя стороны ВН трансформатора напряжения), или для дополнительной блокировки МТЗ по U_2 .

В случае если расчетное напряжение обратной последовательности превысит значение уставки по напряжению срабатывания защиты ОБР, начинается отсчет времени выдержки ОБР (при условии что напряжение за все время выдержки не снизится ниже уставки срабатывания ОБР; если напряжение снизится ниже уставки срабатывания, с учетом коэффициента возврата (0,95) таймер сбрасывается). По истечению времени выдержки ОБР замыкается выходное реле KL7 и включается светодиод VD7, который остается включенным до его квитирования кнопкой «СБРОС» или по локальной сети.

Выходное реле KL7 может работать в импульсном или потенциальном режимах. Режим работы реле задается в меню, по каналам связи USB и RS-485, алгоритм работы реле в данных режимах описан в п.3.2.

Наименование	Параметр
Уставка по напряжению, В	10-100, шаг 0,1
Уставка по времени, с	0,1-25, шаг 0,1
Коэффициент возврата	0,95

4.5. Напряжение питания

Наименование	Параметр
Диапазон напряжения питания, В	(100 ÷ 250) (~/=)
Номинальное напряжение питания, В	~220*
Допустимое время перерыва питания, не более, мс	500
Потребляемая мощность	3 Вт (2 ВА) + 0,25 Вт (0,25 ВА) на каждое сработавшее реле

* По спецзаказу изготавливаются устройства на номинальные напряжения 24, 48, 60 и 110 В.

4.6. Измерительные входы

Наименование	Параметр
Количество каналов измерения	Четыре (U_{AB} , U_{BC} , U_{CA} , $3U_0$)
Пределы контроля линейных напряжений, В	0-125 (номинальное 100) 0-250 (номинальное 220)
Уставка по коэффициенту трансформации для линейных напряжений	1-4000
Вход 3 U_0 , В	0-200
Потребляемая мощность измерительных цепей, ВА/фазу	0,3
Диапазон частоты, Гц	45 ÷ 65
Номинальная частота, Гц	50

4.7. Дискретные входы

Наименование	Параметр
Количество дискретных входов	Два (DI 01, DI 02)
Тип дискретных входов	Опто-развязка
Время распознавания, мс не более	Задается из меню**
Диапазон напряжения питания	- Переменное напряжение, «1» - выше $0,6U_{ном}$ «0» - ниже $0,45U_{ном}$; - Постоянное напряжение, «1» - выше $0,7U_{ном}$ «0» - ниже $0,5U_{ном}$
Допустимое отклонение от номинального напряжения питания	± 20 %
Потребляемая мощность, Вт	1,5 на вход

** Время распознавания дискретного входа задается из меню для всех входов одной уставкой, в диапазоне от 0 до 250 мс, шаг 10 мс.

Для отстройки от импульсных помех не рекомендуется устанавливать время распознавания дискретного входа меньше 40...60 мс.

4.8. Выходные реле

Наименование	Параметр
Количество выходных реле	Восемь (KL1... KL8)
Устойчивость на замыкание (0,2с), А	20
Номинальный ток, А не менее	6
Разрывная способность контактов	250В (=), 0,15А (L/R=30мс) 220 В (~), 5 А (cos φ =0,6)
Выход 1, 2, 4, 5, 6, 7	1 нормально разомкнутый контакт
Выход 3	1 нормально разомкнутый контакт 1 нормально замкнутый контакт
Выход 8	1 нормально замкнутый контакт
Время включения реле	Задается из меню***

***Время включения реле, отдельно для каждого выходного реле задается из меню при конфигурировании, в диапазоне от 0 до 500 мс, с шагом 10 мс.

4.9. Последовательный интерфейс RS-485

Наименование	Параметр
Тип	Порт на задней панели реле, витая пара Изолированная, полудуплекс
Протокол	MODBUS TM RTU
Скорость передачи	1200 ÷ 115200 бод (программируется)

4.10. Точность

Наименование	Параметр
Измерения входных напряжений в диапазоне 20-125В	не хуже 2 %
Погрешность отсчета времени, не хуже	10 мс в диапазоне от 0 до 50 с

4.11. Температура

Наименование	Параметр
Хранения, °С	-40 до +70
Работы, °С	-25 до +55
Влажность	56 дней при 75 % RH и 40 °С

Сопротивление изоляции между цепями устройства, указанными в табл.1, при температуре окружающего воздуха (20±5) °С – 50 Мом.

Электрическая изоляция между закороченными цепями устройства, при температуре окружающего воздуха (20± 5) °С, выдерживает в течение 1 мин. действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой (45 – 65) Гц, значение которого приведено в таблице 1.

Таблица 1

Контролируемые цепи	Напряжение мегомметра, В
Аналоговые входы – выходные реле	2500
Аналоговые входы – дискретные входы	2500
Аналоговые входы – питание	2500
Выходные реле – дискретные входы	2500
Выходные реле – питание	2500
Дискретные входы между собой	2500
Между контактами выходных реле (при отключенных элементах защиты - варисторах)	500

4.12. Изоляция между входными и выходными цепями устройства, при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ выдерживает импульсное напряжение:

Наименование	Параметр
Амплитуда импульса	$4,5 \pm 0,5 \text{ кВ}$
Длительность фронта импульса	$(1,2 \cdot 10^{-6} \pm 0,36 \cdot 10^{-6}) \text{ с}$
Длительность спада импульса	$(50 \cdot 10^{-6} \pm 10 \cdot 10^{-6}) \text{ с}$
Энергия импульса	$(0,5 \pm 0,05) \text{ Дж}$
Количество импульсов при испытаниях	по три разной полярности

Устройство, при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$, выдерживают действие высокочастотного напряжения, представляющего собой затухающие колебания частотой $(1,0 \pm 0,1) \text{ МГц}$, модуль огибающей колебаний уменьшается на 50% относительно максимального значения после 3 – 4 периодов.

Помехозащищенность по публ. МЭК 61000-4-94, группа 4 и ГОСТ 51317, группа А.

5. УСТАВКИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

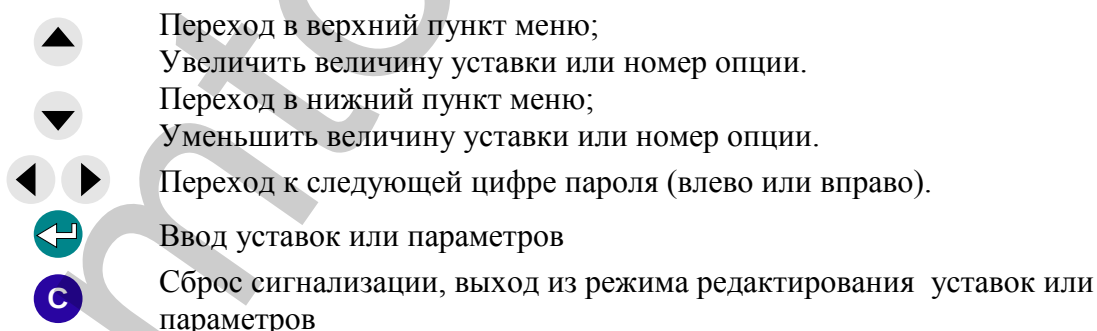
Выбор уставок производится в соответствии с существующими нормами и правилами. При этом в расчете следует принимать следующие параметры:

- коэффициент возврата – 0,95 и 1,05 для органов минимального и максимального напряжения соответственно (может быть изменен по запросу);
- коэффициент запаса для отстройки – 1,2; для согласования - 1,1;

Уставки могут быть введены прежде, чем устройство будет установлено по месту работы и подключено.

5.1. Программирование и ввод уставок в РС83-B1 производится с помощью кнопок и дисплея, расположенных на передней панели.

5.2. Функции кнопок на передней панели



5.3. Установка (ввод) уставок

По умолчанию (для оперативного персонала), на дисплее постоянно индицируется действующее значение линейного напряжения фаз АВ.

После срабатывания защит, до сброса сигнализации, на дисплее индицируется обозначение сработавшей защиты и значение параметра срабатывания. Сброс сигнализации (индикации

сработавшей защиты, параметра срабатывания и светодиодной индикации) выполняется нажатием клавиши .

Используя схему меню, при помощи кнопок на передней панели устройства выберите пункт меню, который будет изменен и нажмите кнопку .

Примечание – для защиты от несанкционированного доступа используется четырехзначный пароль (цифры 0-9). Без ввода пароля пункт меню «Настройки» не доступен.

При попытке войти в меню «Настройки» индикатор покажет «Введите пароль» и «0000» с мигающим курсором во второй строке. Теперь введите правильный пароль, состоящий из 4-х знаков (цифры 0-9), с помощью кнопок  и . Используйте кнопку , чтобы перейти на третью цифру пароля и затем повторите описанную процедуру для всех четырех знаков пароля. Нажмите кнопку . Теперь пункт меню «Настройки» доступен для редактирования и просмотра. Вводите соответствующие значения уставок и параметров, следуя порядку, описанному выше.

После того, как полностью ввели значение выбранной уставки, нажмите  для подтверждения ввода. Перейдите в следующий пункт меню, который будет изменен, и повторите операции описанные выше.

По умолчанию установлен пароль «0000». Для защиты доступа к изменению уставок рекомендуется изменить пароль.

5.4. Первичный ввод пароля

Выберите пункт меню «Новый пароль» и нажмите . Появится сообщение «Новый пароль», а во второй строке будет отображен текущий пароль. Введите четвертую цифру пароля с помощью кнопок  и . Нажмите , чтобы перейти к третьей цифре пароля, введите третью цифру пароля, после чего повторите операцию со второй и первой цифрой пароля. Нажмите . После нажатия пароль будет введен и сохранен.

6. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ УСТРОЙСТВА

РС83-В1 изготовлено в прямоугольном металлическом корпусе, который состоит из основания и кожуха. Внутри устройство выполнено в виде единого блока, состоящего из 3-х плат, скрепленных между собой при помощи резьбовых стоек.

Для крепления устройства в прямоугольном вырезе панели (шкафа) используется выступ по периметру передней панели РС83-В1, и специальные кронштейны, которые крепятся на его боковых стенках.

На передней панели устройства расположены светодиодные индикаторы, ЖКИ дисплей и кнопки управления.

Для подключения внешних связей служат пружинные зажимы, расположенные на тыльной стороне устройства. Там же находится втулка заземления под винт М4.

Масса устройства не более 1,8 кг.

***Примечание** – Для замены батареи питания часов необходимо снять верхний кожух и аккуратно вынуть батарейку из кармана на второй от лицевой панели плате.*

Срок службы батареи – 12 лет.

7. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

- 7.1. По способу защиты человека от поражения электрическим током устройства соответствуют классу ОI по ГОСТ 12.2.007.0-75.
- 7.2. Корпус устройства должен быть надежно заземлен.
- 7.3. Устройства устанавливаются на заземленных металлических конструкциях.
- 7.4. Изменение схемы подключения РС83-В1 необходимо выполнять при отключенных источниках контролируемого напряжения и напряжения питания устройства.

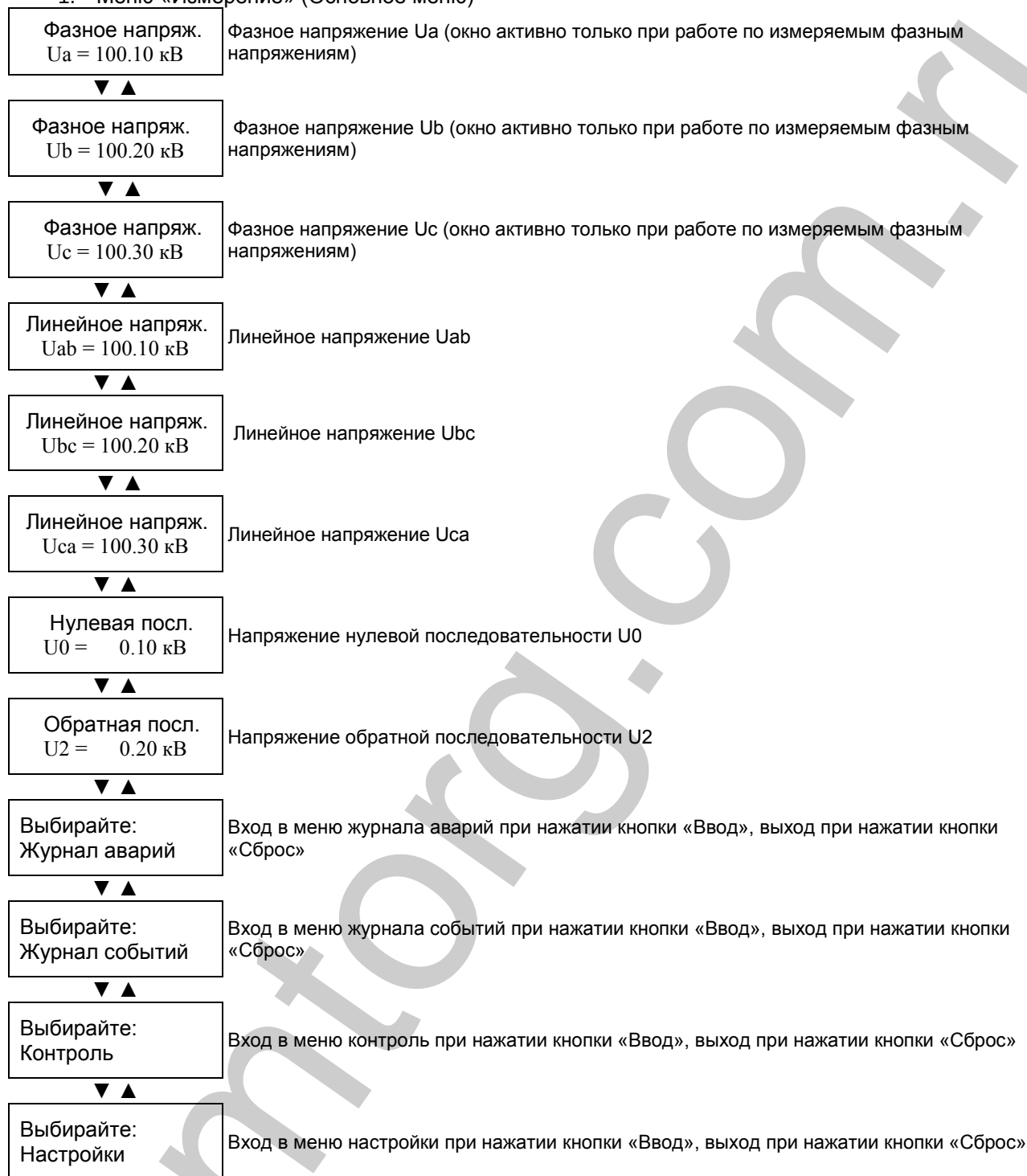
8. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

- 8.1. Транспортирование устройств в транспортной таре допускается осуществлять любым транспортом с обеспечением защиты от атмосферных осадков, при следующих условиях:
 - прямые перевозки автомобильным транспортом на расстояние до 1000 км по дорогам с асфальтовым и бетонным покрытием (дороги первой категории) без ограничения скорости или со скоростью до 40 км/час на расстояние до 250 км по каменным и грунтовым дорогам (дороги второй и третьей категории);
 - смешанные перевозки железнодорожным, воздушным (в отапливаемых герметизированных отсеках), речным видами транспорта, в соединении их между собой и автомобильным транспортом, морские перевозки.
 - виды отправок при железнодорожных перевозках - мелкие малотоннажные, средние тоннажные.
 - транспортирование в пакетированном виде - по чертежам предприятия-изготовителя.
 - при транспортировании должны выполняться правила, установленные в действующих нормативных документах.
- 8.2. Условия транспортирования должны удовлетворять требованиям: по действию механических факторов - группе С в соответствии с ГОСТ 23216; по действию климатических факторов - условиям хранения 5 в соответствии с ГОСТ 15150.
- 8.3. Условия хранения должны удовлетворять требованиям условий хранения 1 ГОСТ 15150. Устройства следует хранить в складах изготовителя (потребителя) на стеллажах в потребительской таре. Допускается хранение в складах в транспортной таре. При этом тара должна быть очищена от пыли и грязи. Размещение устройств в складах должно обеспечивать их свободное перемещение и доступ к ним. Расстояние между стенами, полом склада и устройством

должно быть не меньше, чем 100 мм. Расстояние между обогревательными приборами складов и устройством должно быть не меньше, чем 0,5 м.

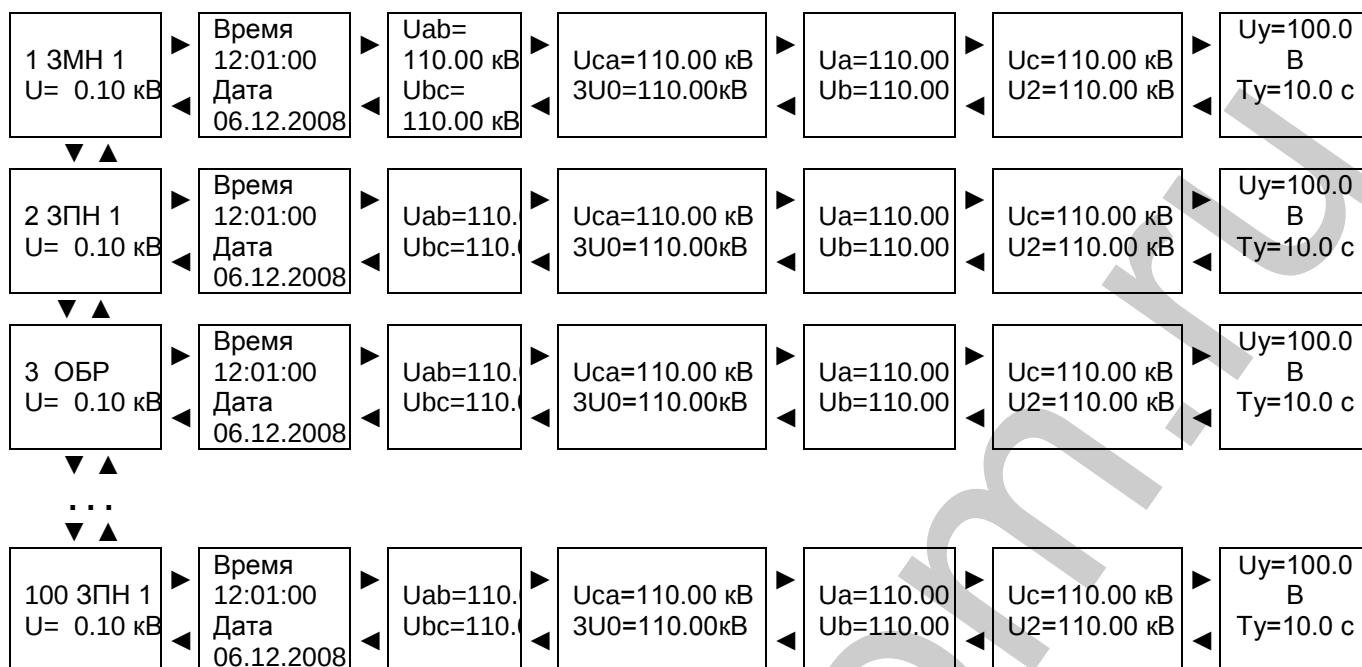
9. СТРУКТУРА МЕНЮ

1. Меню «Измерение» (Основное меню)



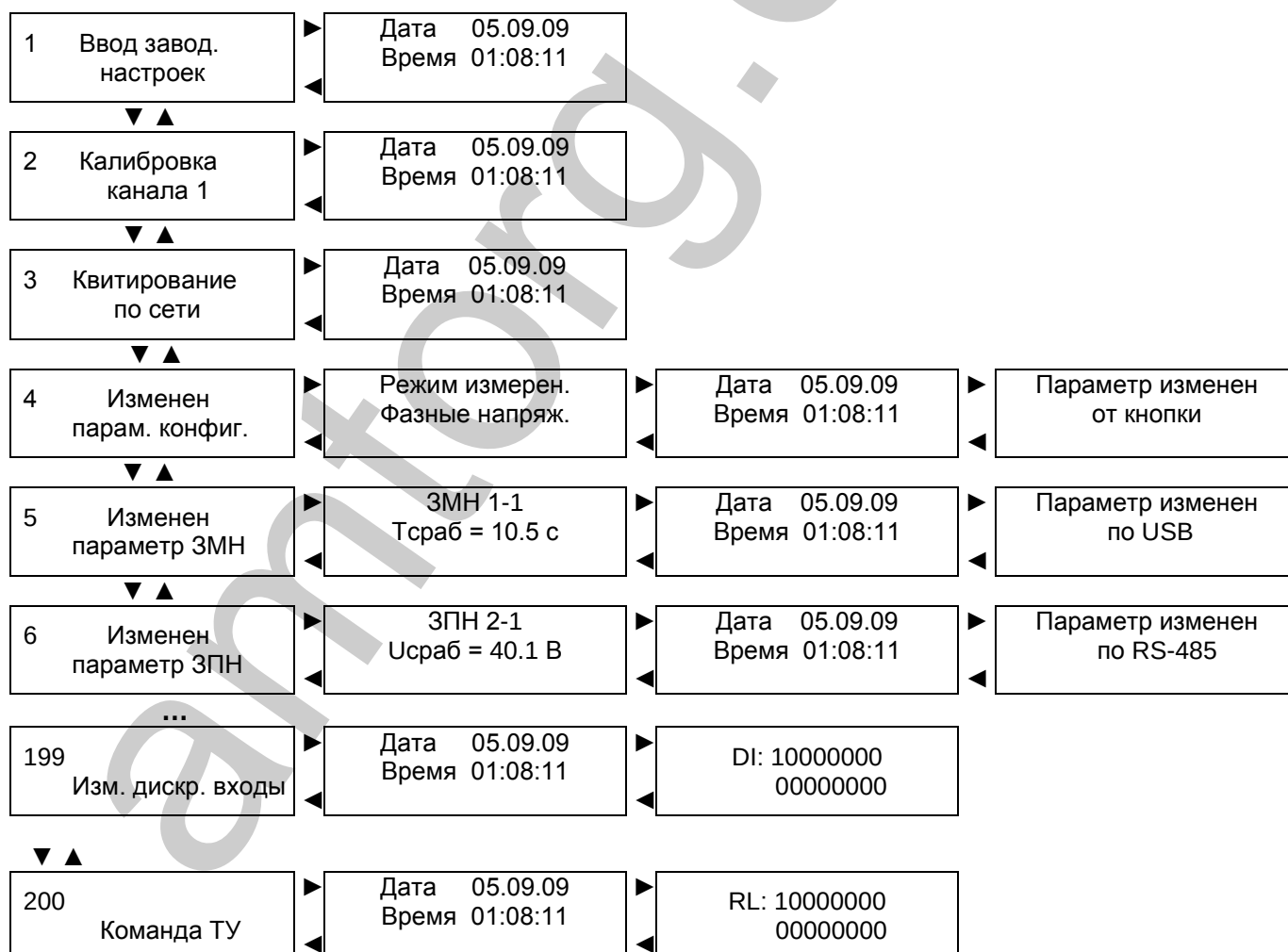
После последней аварии, открывается последнее событие меню «Журнала аварий» и до квитирования постоянно индицируется.

2. Меню «Журнал аварий», при нажатии кнопки «Ввод» открываются следующие пункты меню (выход при нажатии кнопки «Сброс»):



Если в устройстве установлен режим измерения линейных напряжений, тогда окна с информацией о напряжениях Ua, Ub и Uc не отображать.

2. МЕНЮ «Журнал событий», при нажатии Сброс открываются следующие пункты меню (выход при нажатии кнопки Сброс):



4. Меню «Контроль», при нажатии кнопки «Ввод» открываются следующие пункты меню (выход при нажатии кнопки «Сброс»):

Состояние: Отказов нет	Состояние устройства
▼ ▲	
Номин. знач. Uвх 100 В	Номинальное значение входного напряжения: 100 В или 220 В
▼ ▲	
Режим измерения: Фазные напряж.	Режим измерения: фазные или линейные напряжения
▼ ▲	
Дискретные входы 00	Дискретные входы: 0 – на дискретном входе логический 0, 1 – на дискретном входе логическая 1
▼ ▲	
Релейные выходы 00000001	Дискретные выходы: 0 – выход выключен, 1 – выход включен
▼ ▲	
Uab = 100.0 В Ubc = 100.0 В	Вторичные значения напряжений Uab и Ubc
▼ ▲	
Uca = 100.0 В U0 = 0.1 В	Вторичные значения напряжений Uca и U0
▼ ▲	
U2 = 100.0 В Ua = 100.0 В	Вторичные значения напряжений U2 и Ua. Если режим измерения установлен по линейным напряжениям, Ua не отображать.
▼ ▲	
Ub = 100.0 В Uc = 100.0 В	Вторичные значения напряжений Ub и Uc. Если режим измерения установлен по линейным напряжениям, Ub и Uc не отображать
▼ ▲	
Дата: 10.05.09 Время: 12:36:45	Текущая дата и время
▼ ▲	
Серийный номер: 1230610	Серийный номер устройства 7 цифр: первые 3 цифры - серийный номер, следующие 2 цифры – месяц производства и последние 2 цифры – год производства устройства.
▼ ▲	
Спецификация: PC83-25111111	Спецификация устройства
▼ ▲	
Версия ПО: V1.02 16.02.10	Версия ПО

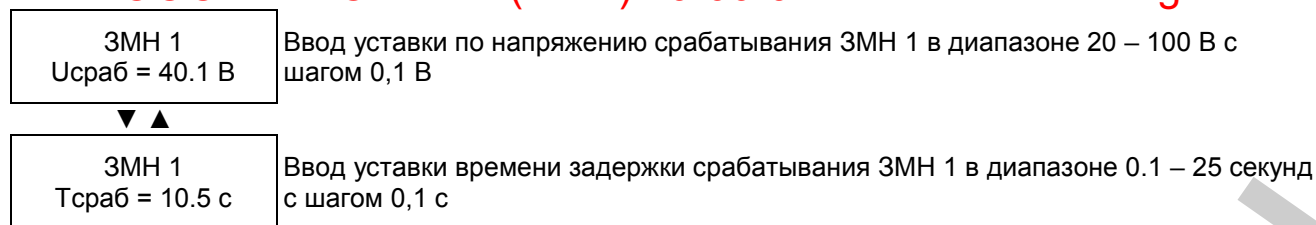
5. Меню «Настройки», при нажатии кнопки «Ввод» открываются следующие пункты меню (выход при нажатии кнопки «Сброс»):

Введите пароль: 0000	Ввод нового пароля (4 знака) После ввода пароля нажать кнопку «Ввод». При вводе правильного пароля открываются для редактирования и просмотра окна параметров защит, конфигурации, связи, диагностики и нового пароля. (заводской пароль 0000). При вводе не правильного пароля появится сообщение: «Пароль не верный». Для повторного ввода пароля нажать кнопку «Ввод».
▼ ▲	

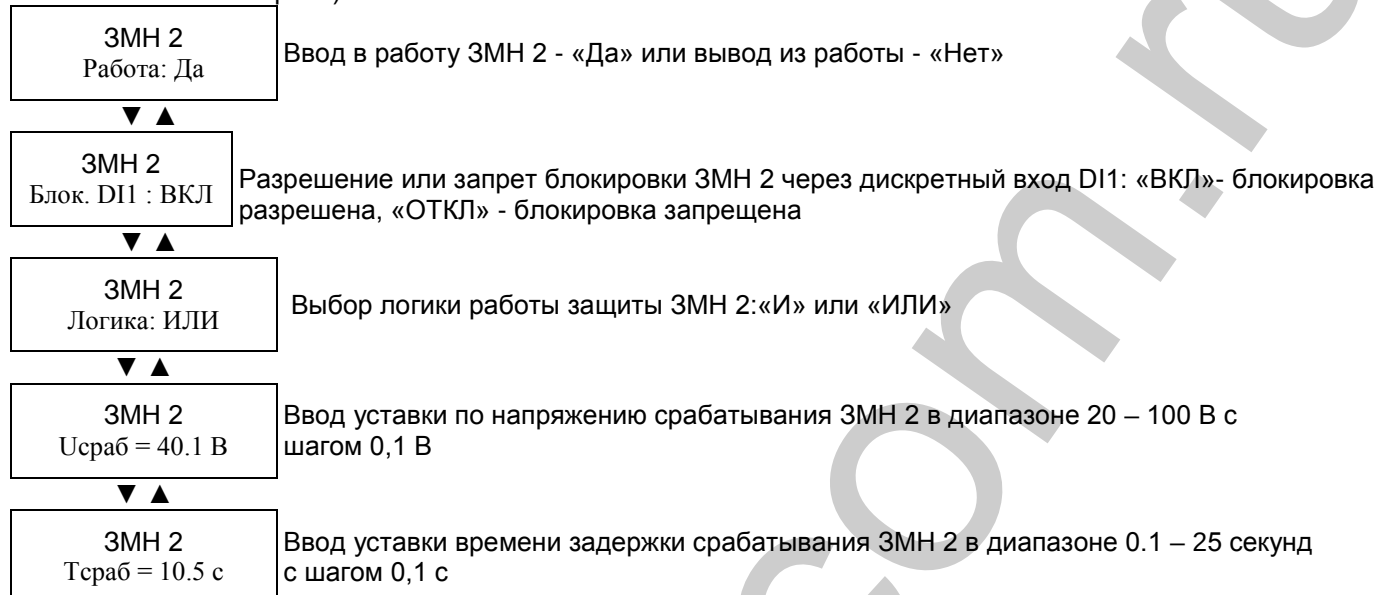
Выбирайте: Уставки ЗМН 1	Вход в меню уставок ЗМН1, для входа нажмите кнопку «Ввод»
▼ ▲	
Выбирайте: Уставки ЗМН 2	Вход в меню уставок ЗМН2, для входа нажмите кнопку «Ввод»
▼ ▲	
Выбирайте: Уставки ЗПН 1	Вход в меню уставок ЗПН 1, для входа нажмите кнопку «Ввод»
▼ ▲	
Выбирайте: Уставки ЗПН 2	Вход в меню уставок ЗПН 2, для входа нажмите кнопку «Ввод»
▼ ▲	
Выбирайте: Уставки ЗНЗ 1	Вход в меню уставок ЗНЗ 1, для входа нажмите кнопку «Ввод»
▼ ▲	
Выбирайте: Уставки ЗНЗ 2	Вход в меню уставок ЗНЗ 2, для входа нажмите кнопку «Ввод»
▼ ▲	
Выбирайте: Уставки ОБР	Вход в меню уставок ОБР, для входа нажмите кнопку «Ввод»
▼ ▲	
Выбирайте: Конфигурация	Вход в меню Конфигурация, для входа нажмите кнопку «Ввод»
▼ ▲	
Выбирайте: Дата и время	Вход в меню ввода даты и времени, для входа нажмите кнопку «Ввод»
▼ ▲	
Выбирайте: Связь по RS-485	Вход в меню сетевых параметров, для входа нажмите кнопку «Ввод»
▼ ▲	
Выбирайте: Диагностика	Вход в меню диагностики, для входа нажмите кнопку «Ввод»
▼ ▲	
Выбирайте: Новый пароль	Вход в меню ввода нового пароля, для входа нажмите кнопку «Ввод»

5.1 МЕНЮ «Уставки ЗМН 1», при нажатии кнопки «Ввод» открываются следующие пункты меню (выход при нажатии кнопки «Сброс»):

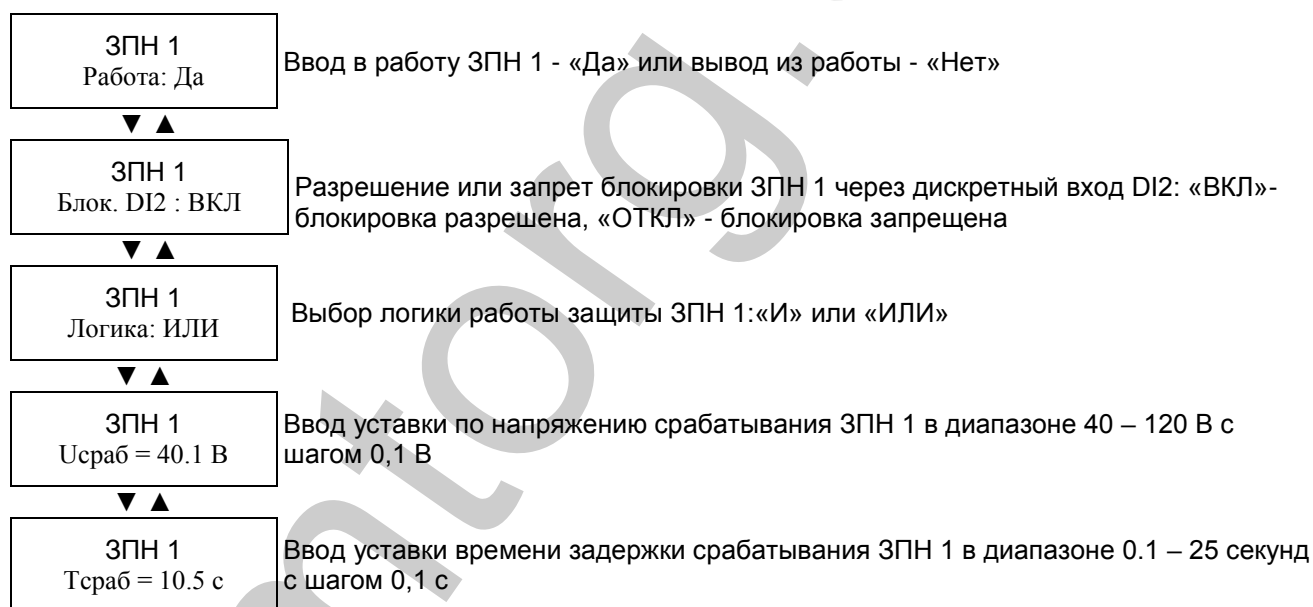
ЗМН 1 Работа: Да	Ввод в работу ЗМН 1 - «Да» или вывод из работы - «Нет»
▼ ▲	
ЗМН 1 Блок. DI1 : ВКЛ	Разрешение или запрет блокировки ЗМН 1 через дискретный вход DI1: «ВКЛ»-блокировка разрешена, «ОТКЛ» - блокировка запрещена
▼ ▲	
ЗМН 1 Логика: ИЛИ	Выбор логики работы защиты ЗМН 1:«И» или «ИЛИ»
▼ ▲	



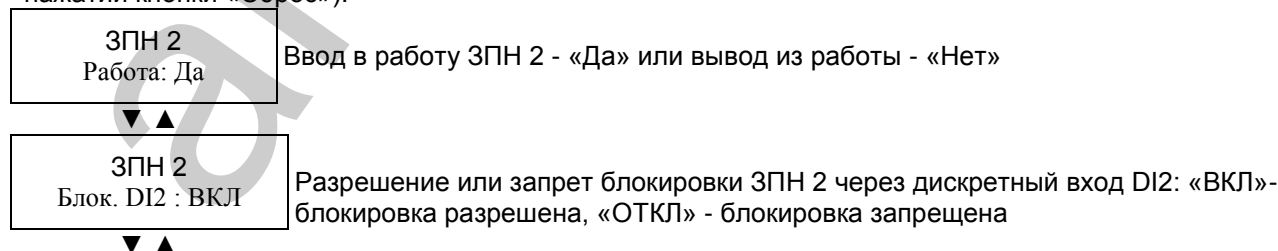
5.2 МЕНЮ «Уставки ЗМН 2», при нажатии кнопки «Ввод» открываются следующие пункты меню (выход при нажатии кнопки «Сброс»):



5.3 МЕНЮ «Уставки ЗПН 1», при нажатии кнопки «Ввод» открываются следующие пункты меню (выход при нажатии кнопки «Сброс»):



5.4 МЕНЮ «Уставки ЗПН 2», при нажатии кнопки «Ввод» открываются следующие пункты меню (выход при нажатии кнопки «Сброс»):



ЗПН 2
Логика: ИЛИ

Выбор логики работы защиты ЗПН 2: «И» или «ИЛИ»



ЗПН 2
Усраб = 40.1 В

Ввод уставки по напряжению срабатывания ЗПН 2 в диапазоне 40 – 120 В с шагом 0,1 В



ЗПН 2
Тсраб = 10.5 с

Ввод уставки времени задержки срабатывания ЗПН 2 в диапазоне 0.1 – 25 секунд с шагом 0,1 с

5.5 МЕНЮ «Уставки ЗНЗ 1», при нажатии кнопки «Ввод» открываются следующие пункты меню (выход при нажатии кнопки «Сброс»):

ЗНЗ 1
Работа: Да

Ввод в работу ЗНЗ 1 - «Да» или вывод из работы - «Нет»



ЗНЗ 1
Усраб = 10.2 В

Ввод уставки по напряжению срабатывания ЗНЗ 1 в диапазоне 10 – 100 В с шагом 0,1 В



ЗНЗ 1
Тсраб = 10.5 с

Ввод уставки времени задержки ЗНЗ 1 в диапазоне 0.1 – 25 секунд с шагом 0.1 с

5.6 МЕНЮ «Уставки ЗНЗ 2», при нажатии кнопки «Ввод» открываются следующие пункты меню (выход при нажатии кнопки «Сброс»):

ЗНЗ 2
Работа: Да

Ввод в работу ЗНЗ 2 - «Да» или вывод из работы - «Нет»



ЗНЗ 2
Усраб = 10.2 В

Ввод уставки по напряжению срабатывания ЗНЗ 2 в диапазоне 10 – 100 В с шагом 0,1 В



ЗНЗ 2
Тсраб = 10.5 с

Ввод уставки времени задержки ЗНЗ 2 в диапазоне 0.1 – 25 секунд с шагом 0.1 с

5.7 Меню «Уставки ОБР», при нажатии кнопки «Ввод» открываются следующие пункты меню (выход при нажатии кнопки «Сброс»):

ОБР
Работа: Да

Ввод в работу ОБР – «Да» или вывод из работы «Нет»



ОБР
Усраб = 10.2 В

Ввод уставки по напряжению срабатывания ОБР в диапазоне 10 – 100 В с шагом 0,1 В



ОБР
Тсраб = 10.5 с

Ввод уставки времени задержки ОБР в диапазоне 0.1 – 25 секунд с шагом 0.1 с

5.8 Меню «Конфигурация», при нажатии кнопки «Ввод» открываются следующие пункты меню (выход при нажатии кнопки «Сброс»):

Режим измерения:
Фазные напряж.

Выбор режима работы измерительной части устройства: по измеренным фазным или по измеренным линейным.



Коэфф. трансформ.
К_{тн} = 1000

Ввод значения коэффициента трансформации трансформатора напряжения в диапазоне от 1 до 4000 с шагом 1

▼ ▲ Время демпф. DI 50 мс	Время демпфирования дискретных входов в диапазоне от 30 до 250 мс с шагом 10 мс
▼ ▲ Режим работы KL1 Потенциальный	Выбор режима работы KL1: потенциальный или импульсный
▼ ▲ Режим работы KL2 Потенциальный	Выбор режима работы KL2: потенциальный или импульсный
▼ ▲ Режим работы KL3 Импульсный	Выбор режима работы KL3: потенциальный или импульсный
▼ ▲ Режим работы KL4 Потенциальный	Выбор режима работы KL4: потенциальный или импульсный
▼ ▲ Режим работы KL5 Импульсный	Выбор режима работы KL5: потенциальный или импульсный
▼ ▲ Режим работы KL6 Потенциальный	Выбор режима работы KL6: потенциальный или импульсный
▼ ▲ Режим работы KL7 Импульсный	Выбор режима работы KL7: потенциальный или импульсный
▼ ▲ Режим работы KL8 Потенциальный	Выбор режима работы KL8: потенциальный или импульсный
▼ ▲ Время вкл. KL1 50 мс	Время включения KL1 в диапазоне от 50 до 500 мс с шагом 10 мс
▼ ▲ Время вкл. KL2 60 мс	Время включения KL2 в диапазоне от 50 до 500 мс с шагом 10 мс
▼ ▲ Время вкл. KL3 70 мс	Время включения KL3 в диапазоне от 50 до 500 мс с шагом 10 мс
▼ ▲ Время вкл. KL4 80 мс	Время включения KL4 в диапазоне от 50 до 500 мс с шагом 10 мс
▼ ▲ Время вкл. KL5 90 мс	Время включения KL5 в диапазоне от 50 до 500 мс с шагом 10 мс
▼ ▲ Время вкл. KL6 100 мс	Время включения KL6 в диапазоне от 50 до 500 мс с шагом 10 мс
▼ ▲ Время вкл. KL7 250 мс	Время включения KL7 в диапазоне от 50 до 500 мс с шагом 10 мс

▼ ▲	Время вкл. KL8 500 мс	Время включения KL8 в диапазоне от 50 до 500 мс с шагом 10 мс
▼ ▲	Разрешение ТУ Вкл	Разрешение или запрет телеуправления: Вкл – телеуправление разрешено, Откл - запрещено
▼ ▲	Запись по RS-485 Вкл	Разрешение или запрет записи значений параметров настроек по каналу связи RS-485: Вкл – разрешено, Откл - запрещено

5.9 Меню «Дата и время», при нажатии кнопки «Ввод» открываются следующие пункты меню (выход при нажатии кнопки «Сброс»):

▼ ▲	Текущая дата: 24.06.09	Ввод текущей даты
▼ ▲	Текущее время: 15:31:45	Ввод текущего времени
▼ ▲	Перевод времени: «Вкл»	Разрешение – «Вкл» или запрет – «Откл» автоматического перевода времени с летнего на зимнее и наоборот.
▼ ▲	Синхр. времени: Нет	Синхронизация времени: Нет, DI1, DI2.

5.10 Меню «Связь», при нажатии кнопки «Ввод» открываются следующие пункты меню (выход при нажатии кнопки «Сброс»):

▼ ▲	Сетевой адрес 1-247	Ввод адреса устройства в локальной сети (от 1 до 255)
▼ ▲	Скорость передачи 115200 бод	Установка скорости передачи информации от 1200 до 115200 бод

5.11 Меню «Диагностика», при нажатии кнопки «Ввод» открываются следующие пункты меню (выход при нажатии кнопки «Сброс»):

▼ ▲	Диагностика: Светодиоды	Вход в меню проверки светодиодных индикаторов
▼ ▲	Диагностика: LCD индикатор	Вход в меню проверки LCD индикатора
▼ ▲	Диагностика: Кнопки управл.	Вход в меню проверки кнопок управления
▼ ▲	Диагностика: Релейные выходы	Вход в меню проверки релейных выходов

10. НАЛАДКА УСТРОЙСТВА

Наладка и техническое обслуживание производится в соответствии с Правилами технического обслуживания устройств РЗА и требованиями настоящего документа.

10.1 Внешний осмотр

Перед началом проверки необходимо произвести внешний осмотр устройства и убедиться в соответствии его технических данных заказанным. Необходимо оценить его состояние, убедиться в отсутствии повреждений и целостности пломб.

10.2 Проверка сопротивления изоляции между цепями устройства

Произвести измерение сопротивления изоляции согласно таблице 1.

10.3 Проверка работы логики устройства

Рекомендуется проверить функционирование устройства РС83-В1 во всех режимах до установки его по месту постоянной работы. Перед началом проверки в меню КОНФИГУРАЦИЯ рекомендуется выставить контрольные уставки, согласно Таблице 2. Порядок выбора и выполнения уставок указан в разделе 5, а структура меню в разделе 9. Для выведения на дисплей четырех значащих цифр при проверке точности срабатывания по напряжению, установить коэффициент трансформации $K_{тр} ТН = 1000$. При этом числовое значение показаний на дисплее будет соответствовать уровню входного напряжению в вольтах.

Для проведения проверки понадобится стандартное проверочное устройство, позволяющее регулировать переменное напряжение в пределах 0...250 В, и измерять время срабатывания защит в пределах 0,1...25 с. Проверить РС83-В1 можно также при помощи автотрансформатора типа ЛАТР, контрольного вольтметра класса точности не хуже 0,5 и миллисекундомера.

Собрать схему проверки согласно нижеследующих рекомендаций:

1. Напряжение на дискретные входы подается через тумблеры, имитирующие сигналы внешних блокировок.
2. Для контроля срабатывания выходных реле устройства к их контактам подключаются индикаторные лампы или, при проверке времени срабатывания, миллисекундомер.
3. Регулируемое напряжение от проверочного устройства подается на соответствующие аналоговые входы РС83-В1 согласно Таблице 3.
4. Подать на устройство напряжение питания.

Таблица 2- Контрольные (заводские) уставки

Параметр настройки	Номинальное значение входного напряжения	
	100В	220В
ЗМН 1 Работа	Вкл	Вкл
ЗМН 1 Блокировка по DI1	Вкл	Вкл
ЗМН 1 Логика	ИЛИ	ИЛИ
ЗМН 1 U сраб	60В	120В
ЗМН 1 Т сраб	10 с	10 с
ЗМН 2 Работа	Вкл	Вкл
ЗМН 2 Блокировка по DI1	Вкл	Вкл
ЗМН 2 Логика	ИЛИ	ИЛИ
ЗМН 2 U сраб	80В	160В
ЗМН 2 Т сраб	10 с	10 с
ЗПН 1 Работа	Вкл	Вкл
ЗПН 1 Блокировка по DI2	Вкл	Вкл
ЗПН 1 Логика	ИЛИ	ИЛИ
ЗПН 1 U сраб	110В	230В
ЗПН 1 Т сраб	10 с	10 с
ЗПН 2 Работа	Вкл	Вкл
ЗПН 2 Блокировка по DI2	Вкл	Вкл
ЗПН 2 Логика	ИЛИ	ИЛИ
ЗПН 2 U сраб	120В	240В
ЗПН 2 Т сраб	10 с	10 с
ЗНЗ 1 Работа	Вкл	Вкл
ЗНЗ 1 U сраб	20В	40В
ЗНЗ 1 Т сраб	10 с	10 с
ЗНЗ 2 Работа	Да	Нет
ЗНЗ 2 U сраб	30В	60В
ЗНЗ 2 Т сраб	10 с	10 с
ОБР Работа	Вкл	Вкл
ОБР U сраб	12В	24В
ОБР Т сраб	10 с	10 с
Режим работы	по фазным	по фазным
Время демпфирования DI	100 мс	100 мс
Режим работы KL1	Потенциальный	Потенциальный
Режим работы KL2	Потенциальный	Потенциальный
Режим работы KL3	Потенциальный	Потенциальный
Режим работы KL4	Потенциальный	Потенциальный
Режим работы KL5	Потенциальный	Потенциальный
Режим работы KL6	Потенциальный	Потенциальный
Режим работы KL7	Потенциальный	Потенциальный

Режим работы KL8	Потенциальный	Потенциальный
Время включения KL1	500 мс	500 мс
Время включения KL2	500 мс	500 мс
Время включения KL3	500 мс	500 мс
Время включения KL4	500 мс	500 мс
Время включения KL5	500 мс	500 мс
Время включения KL6	500 мс	500 мс
Время включения KL7	500 мс	500 мс
Время включения KL8	500 мс	500 мс
Телеуправление по RS-485	Вкл	Вкл
Запись по RS-485	Вкл	Вкл
Пароль	0000	0000

10.4 Проверка работы ЗМН

10.4.1 Проверка точности работы ЗМН по напряжению

На время проверки уставок по напряжению выдержка времени ЗМН 1,2 уменьшается до 0,1 с. Для проверки работы защиты подать переменное напряжение $U = 100 \text{ В}$ на измерительные входы всех трех фаз, согласно Таблице 3, в). Нажатием кнопки «Сброс» квитировать сигнализацию. Проконтролировать показания измерений по ЖКИ дисплею. Затем медленно понизить напряжение до момента срабатывания выходных реле KL1, KL2 и включения светодиодов VD1, VD2 (ЗМН 1,2). Зафиксированное регистратором устройства напряжение срабатывания ЗМН 1,2 сравнивается с уставкой и показаниями контрольного вольтметра. Погрешность измерения устройства не должна превышать указанной в ТО.

При повышении напряжения по показаниям контрольного вольтметра фиксируется напряжение возврата выходных реле KL1, KL2. Расчетный коэффициент возврата ЗМН 1,2 должен быть не хуже 0,95.

10.4.2 Проверка точности работы ЗМН по времени

В меню п. ЗМН 1,2 выставить $t_{\text{сраб}} = 10 \text{ с}$. На измерительные входы всех трех фаз, согласно Таблице 3, б), подать напряжение 100 В и нажатием кнопки «Сброс» квитировать сигнализацию. Резко снизив напряжение до 50 В зафиксировать время от момента снижения напряжения до момента замыкания выходного реле KL1, (KL2) и включения светодиодов DI 01, (DI 02) (ЗМН).

10.4.3 Проверка работы блокировки ЗМН 1,2 по DI 01.

На дискретный вход DI 01 подать напряжение, соответствующее логической единице. На измерительные входы всех трех фаз, согласно Таблице 3, б), подать напряжение 100 В и нажатием кнопки «Сброс» квитировать сигнализацию. Резко снизить напряжение до 50 В. Работа ЗМН 1,2 должна заблокироваться – не должны сработать выходное реле KL1, KL2 и включиться светодиоды

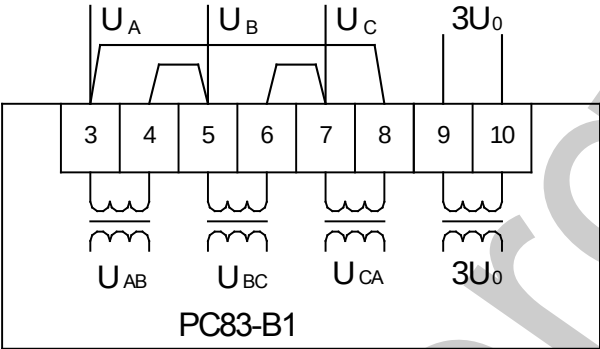
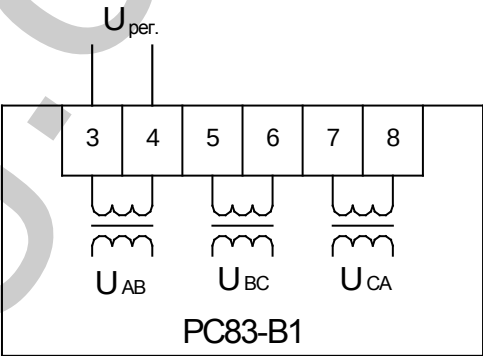
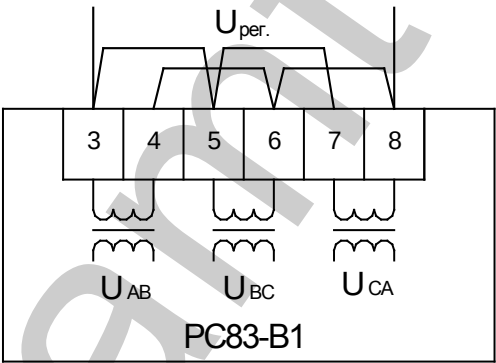
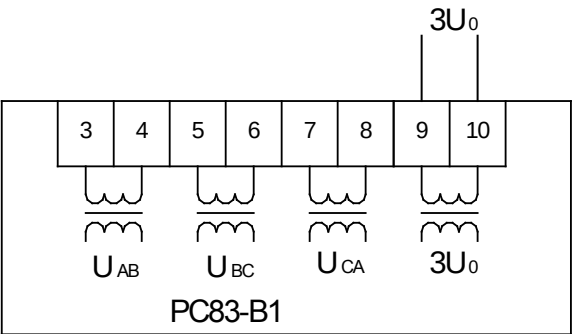
VD1, VD2. Проверить нижний предел напряжения на дискретном входе DI 01, вызывающий блокировку работы ЗМН. Напряжение срабатывания DI 01 должно быть не ниже 0,6 Ун.

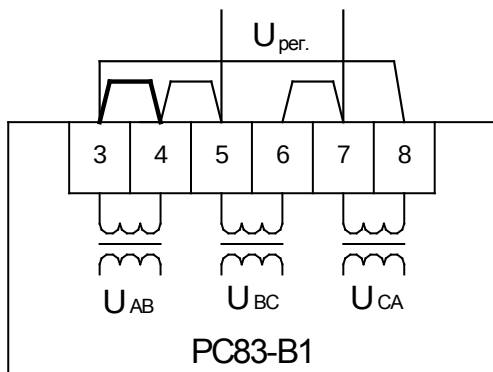
10.5 Проверка работы ЗПН 1,2

10.5.1 Проверка точности работы ЗПН по напряжению

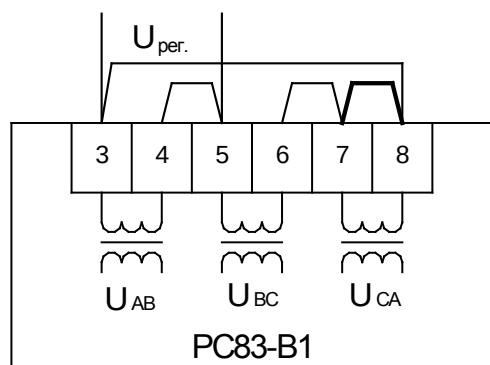
На время проверки уставок по напряжению выдержка времени ЗПН 1,2 уменьшается до 0,1с. Для проверки работы защиты с логикой «ИЛИ» достаточно подать переменное напряжение $U=100$ В на вход любого линейного напряжения (AB, BC, CA) - Таблица 3 б); при проверке защиты с логикой работы И напряжение подать на измерительные входы всех трех фаз, согласно Таблице 3, в). Нажатием кнопки «Сброс» квитировать сигнализацию. Медленно понизить напряжение до момента срабатывания выходных реле KL3, KL4 и включения светодиодов VD3, VD4 (ЗПН 1,2). Зафиксированное регистратором напряжение срабатывания ЗПН 1(2) сравнивается с уставкой и показаниями контрольного вольтметра. Погрешность измерения устройства не должна превышать указанной в ТО. При понижении напряжения по показаниям контрольного вольтметра фиксируется напряжение возврата выходных реле KL3, KL4. Расчетный коэф-т возврата ЗПН1(2) должен быть не хуже 1,05.

Таблица 3 - Подключение аналоговых входов PC83-B1

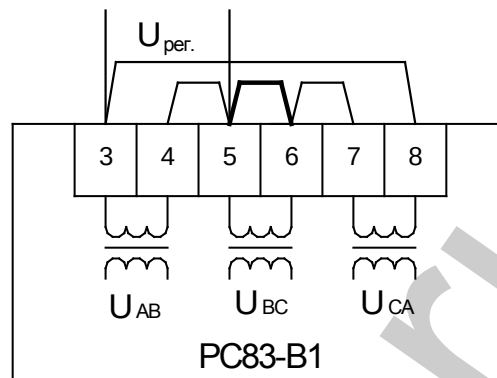
 а) типовая схема подключения PC83-B1	 б) подключение входов для проверки защит ЗМН 1(2), ЗПН 1,2 по логике ИЛИ
 в) подключение входов для проверки защит ЗМН 1(2), ЗПН 1,2 по логике И	 г) проверка защит ЗНЗ 1(2)



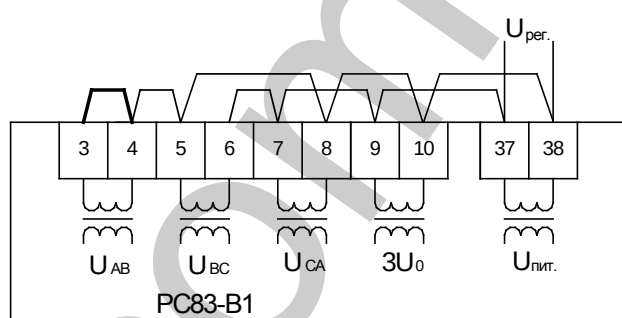
д) проверка защиты ОБР при имитации 2-х фазного к.з. А-В



ж) проверка защиты ОБР при имитации 2-х фазного к.з. С-А



е) проверка защиты ОБР при имитации 2-х фазного к.з. В-С



з) проверка работы при минимальном напряжении питания

10.5.2 Проверка точности работы ЗПН по времени

В меню п. ЗПН выставить $T_{сраб} = 10$ с. Нажатием кнопки «Сброс» квитировать сигнализацию. На измерительный вход всех трех фаз подать напряжение 125 В. Зафиксировать время от момента подачи напряжения до момента замыкания выходных реле KL3, KL4 и включения светодиодов VD3, VD4 (ЗПН 1,2).

10.5.3 Проверка работы блокировки ЗПН по DI 02.

На дискретный вход DI 02 подать напряжение, соответствующее логической единице. На измерительные входы всех трех фаз подать напряжение 125 В. Работа ЗПН должна заблокироваться (не должны сработать выходное реле KL3, KL4 и включиться светодиоды VD3, VD4). Проверить нижний предел напряжения на дискретном входе DI 02, вызывающий блокировку работы ЗМН 1,2. Напряжение срабатывания DI 01 должно быть не ниже $0,6 U_n$.

10.6 Проверка работы ЗНЗ 1,2

10.6.1 Проверка точности работы ЗНЗ по напряжению

На время проверки уставок по напряжению выдержка времени ЗНЗ 1,2 уменьшается до 0,1 с. Нажатием кнопки «Сброс» квитировать сигнализацию. На измерительный вход $3U_0$, согласно Таблице 3, г), подать регулируемое напряжение. Повышать напряжение до момента срабатывания выходных реле KL5, KL6 и включения светодиодов VD5, VD6 (ЗНЗ 1,2). Зафиксированное реги-

стратором напряжение срабатывания ЗНЗ_{1,2} сравнивается с уставкой и показаниями контрольного вольтметра. Погрешность измерения устройства не должна превышать указанной в ТО.

При понижении уровня регулируемого напряжения ниже уставки срабатывания, (с учетом коэффициента возврата 0,95), светодиоды VD5, VD6 (ЗНЗ 1,2) должны погаснуть.

10.6.2 Проверка точности работы ЗНЗ по времени

В меню п. ЗНЗ 1,2 выбрать Тсраб = 10 с. Нажатием кнопки «Сброс» квитировать сигнализацию. На измерительный вход $3U_0$ толчком подать напряжение $U = 60$ В. Зафиксировать время от момента подачи напряжения до момента замыкания выходных реле KL5, KL6 и включения светодиодов VD5, VD6 (ЗНЗ 1,2).

10.7 Проверка работы защиты по напряжению обратной последовательности $U_2 > \text{ОБР}$

10.7.1 Проверка точности работы ОБР по напряжению

Работа устройства проверяется в режиме имитации 2-х фазного короткого замыкания АВ, ВС, СА. На измерительные входы поочередно подать напряжение согласно Таблице 3, д), е), ж). Плавно повысить напряжение до момента срабатывания выходного реле KL7 и включения светодиода VD7 (ОБР). Зафиксированное регистратором напряжение срабатывания ОБР сравнивается с уставкой и показаниями контрольного вольтметра. Для срабатывания защиты по напряжению обратной последовательности (ОБР) на вход устройства необходимо подать регулируемое напряжение $U_{\text{рег.}} = \sqrt{3} U$ уставки. Погрешность измерения устройства не должна превышать указанной в ТО.

При понижении напряжения по показаниям контрольного вольтметра фиксируется напряжение возврата выходного реле KL7. Расчетный коэффициент возврата ОБР должен быть не хуже 0,95.

10.7.2 Проверка точности работы ОБР по времени

В меню п. ОБР выставить Тсраб = 10 с. Нажатием кнопки «Сброс» квитировать сигнализацию.

На измерительные входы подать напряжение 25 В согласно Таблице 3, д), и зафиксировать время от момента подачи напряжения до момента замыкания выходного реле KL7 и включения светодиода VD7.

10.8 Проверка работы регистратора

Проверить правильность записи в регистратор (журнал событий). Это можно сделать просмотрев журнал событий с помощью клавишей передней панели на ЖКД, а также через интерфейсы RS-485 и USB.

10.9 Проверка работы РС83-В1 при минимальном уровне напряжения питания

Проверяется работа устройства при уровне питающего напряжения 99 В при максимальном количестве одновременно сработавших реле (KL1...KL8). Проверить работоспособность РС83-1В при минимальном напряжении можно при питании устройства и его аналоговых входов от одного

источника регулируемого напряжения, по схеме согласно Таблицы 3, з). Для проверки выставляются специальные уставки по напряжению срабатывания:

Таблица 4- Специальные уставки

ЗМН	ЗМН 1(2) Работа	Да	ЗНЗ	ЗНЗ 1(2) Работа	Да
	ЗМН 1(2) Логика	ИЛИ		ЗНЗ 1(2) U сраб	95В
	ЗМН 1(2) U сраб	100В		ЗНЗ 1(2) Т сраб	10 с
	ЗМН 1(2) Т сраб	10 с			
ЗПН	ЗПН 1(2) Работа	Да	ОБР	ОБР Работа	Да
	ЗПН 1(2) Логика	ИЛИ		ОБР U сраб	55В
	ЗПН 1(2) U сраб	95В		ОБР Т сраб	10 с
	ЗПН 1(2) Т сраб	10 с			

Выставляется уровень регулируемого напряжения 100 В и толчком подается на устройство. При этом должны сработать входные реле и светодиоды защит ЗМЗ 1(2), ЗПН 1(2), ЗНЗ 1(2), ОБР.

10.10 Диагностика внутренних элементов устройства

При помощи пунктов меню «Диагностика» проверяется исправность светодиодов, ЖКИ дисплея, кнопок управления и выходных реле.

10.11 Проверка связи с устройством через интерфейс RS-485

Установить связь по порту RS-485. Произвести попытку считывание данных.

10.12 Проверка связи с ПК по USB

Установить связь по USB порту. Произвести считывание данных и ввода уставок.

10.13 Ввод рабочих уставок

В устройство посредством клавиатуры, или с ПК по USB, вводятся заданные уставки. Производится окончательная проверка работы всех защит на заданных уставках. После окончания проверки и выставления рабочих уставок вводится новый пароль по п. 5.5 - теперь доступ к изменению параметров будет возможен только после ввода этого пароля.

10.14 Результаты проверки РС83-В1 оформляются протоколом наладки устройства.

11. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

11.1 Периодичность проведения технического обслуживания устройства должна соответствовать «Правилам технического обслуживания устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей».

11.2 Рекомендуются 6-летний цикл и следующие виды обслуживания:

- Наладка (Н);
- 1 контроль (К1) – через 10 – 18 месяцев;
- профконтроль (К) – один раз в три года;
- опробование (О) – один раз в год (опробование можно не проводить).

- Восстановление (В) – один раз в 6 лет.

Периодичность указана для помещений 2 категории.

11.3 Рекомендуемый объем технического обслуживания:

При наладке (Н) выполняется полном объеме проверки согласно п.п.10.1-10.15.

При первом профконтроле (К1) и восстановлении (В) проверки согласно п.п.10.1-10.15 выполняются на рабочих уставках.

Принимая во внимание постоянную самодиагностику РС83-В1 и его программного обеспечения, при опробовании (О) достаточно сравнить результаты измерений с показаниями контрольных (щитовых) приборов и просмотреть записи регистратора.

При профконтроле (К) произвести просмотр уставок и конфигурации устройства; сравнить результаты измерений с показаниями контрольных (щитовых) приборов и просмотреть записи регистратора; при помощи пунктов меню «Диагностика» проверить исправность светодиодов, ЖКИ дисплея, кнопок управления и выходных реле.

В случае использования РС83-В1 в качестве составной части устройств автоматики (например, АВР), его опробование (О) производится в комплексе.

12. СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ УСТРОЙСТВА PC83-B1

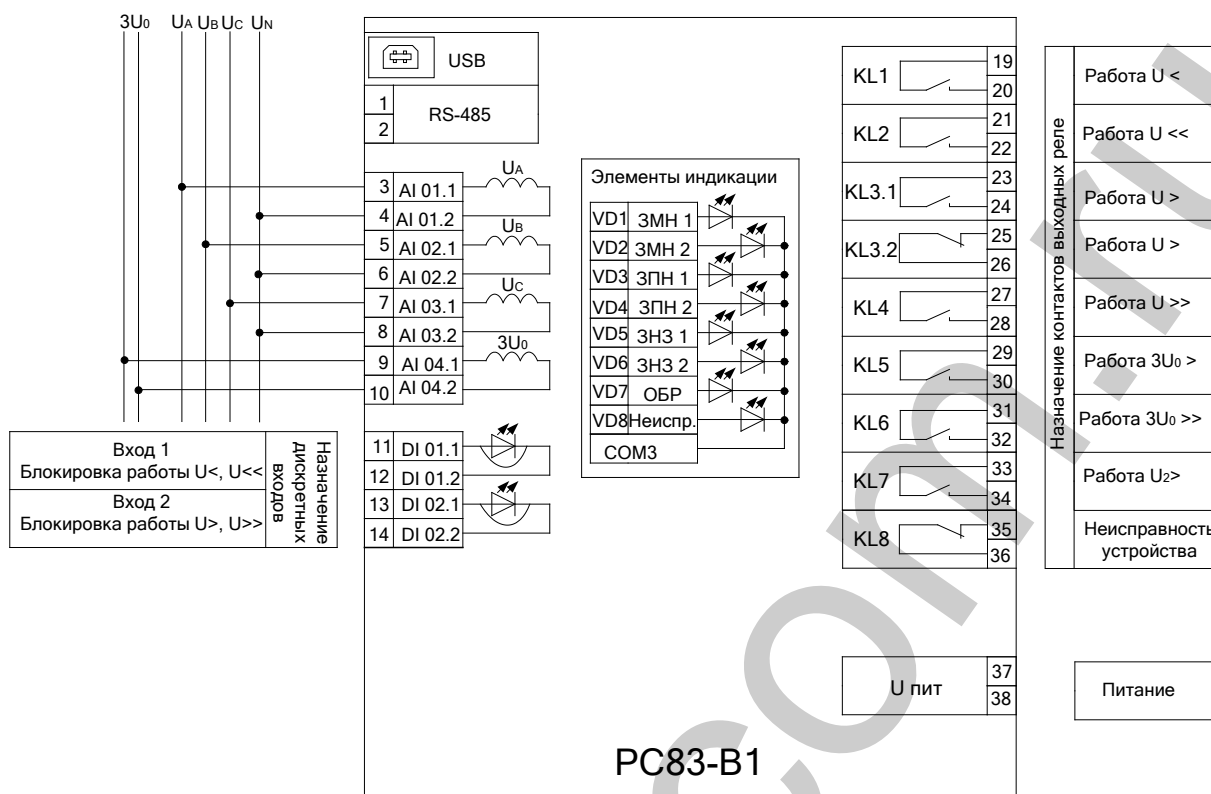


Схема подключения при работе по измеренным линейным значениям

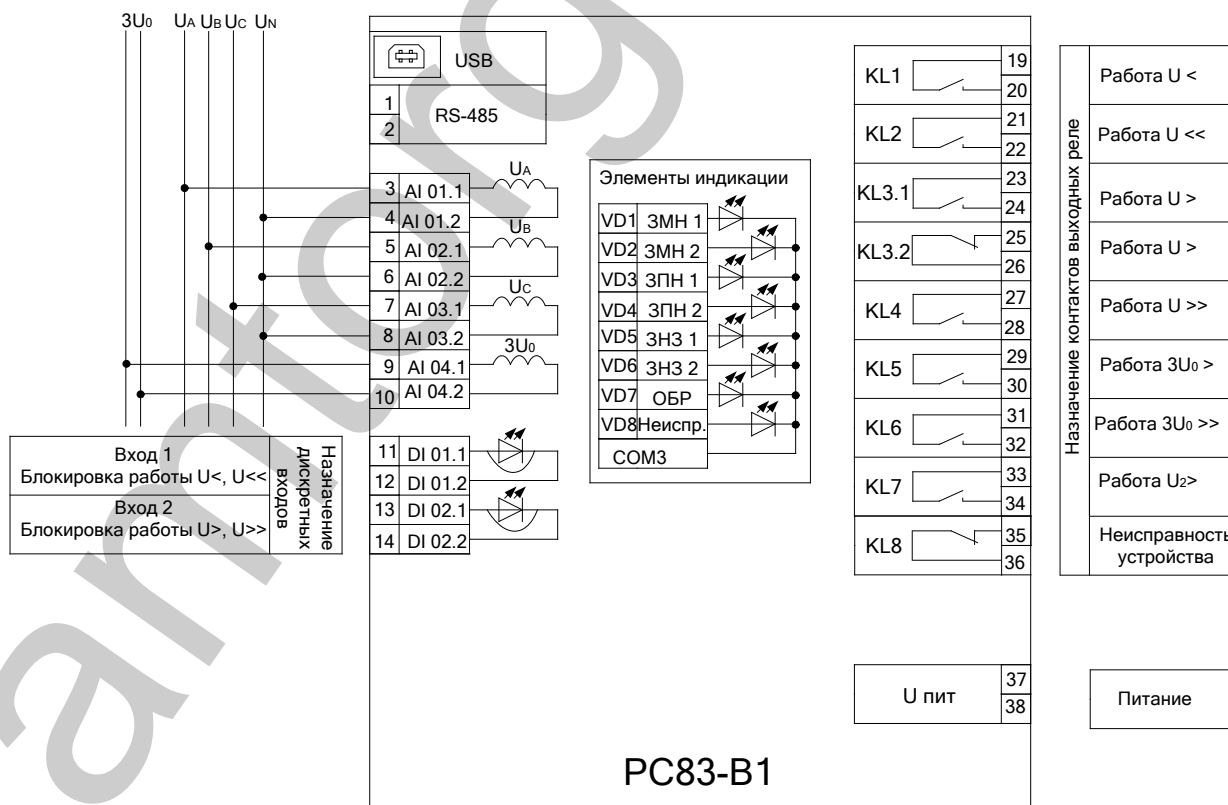
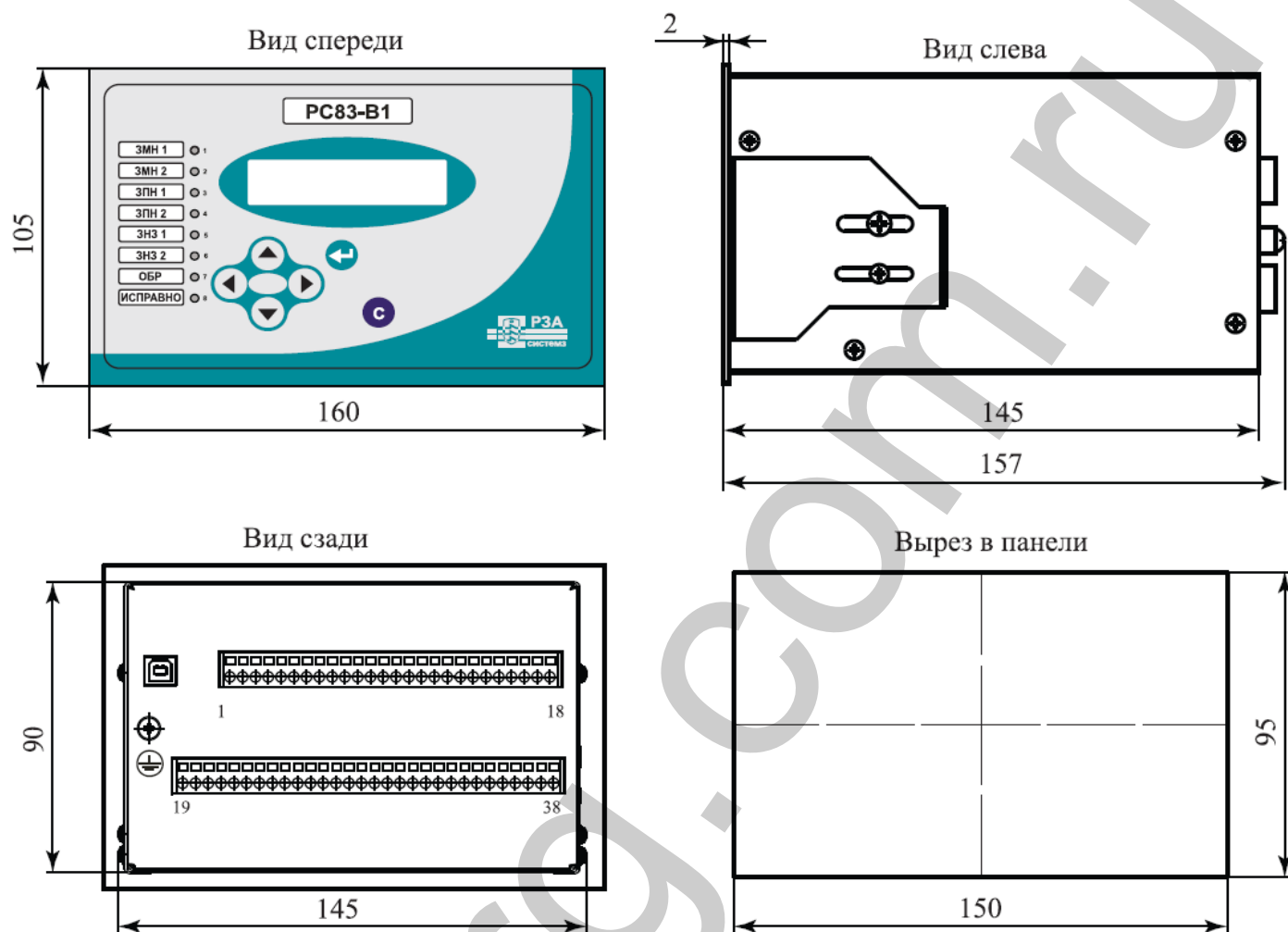


Схема подключения при работе по измеренным фазным значениям

13. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



14.ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА)

[illegible]