

343300

Блок тестирования релейных систем УПЗ 200

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
3433-001-37359762-2016.УПЗ-200 РЭ

Ъ

Тула 2016г.

Содержание

1	Назначение и функции	3
2	Технические характеристики	3
3	Конструкция	5
4.1	Корпус	5
4.2	Функциональная схема	5
4.3	Органы управления и индикации	6
4.4	Внутреннее устройство	7
4.5	Работа электрической схемы	7
4.6	Измерительный блок (контроллер)	8
4	Работа с устройством	10
	Меры безопасности	10
	Подготовка к проверке	10
	Приложение 1	11
	Приложение 2	12
	Приложение 2	13

Введение:

Руководство по эксплуатации (далее РЭ) содержит техническую информацию, распространяющуюся на блоки тестирования устройств РЗА, далее УПЗ-200.

Данное РЭ является основным документом и предназначено для изучения технической и эксплуатационной информации на блоки проверки релейной защиты и автоматики типа УПЗ-200.

При эксплуатации блока, кроме требований данного руководства, необходимо соблюдать общие требования, устанавливаемые инструкциями и правилами эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики энергосистем.

К работе с блоком УПЗ-200 допускается персонал, имеющий допуск не ниже третьей квалификационной группы электробезопасности, подготовленный в объеме производства работ, предусмотренных эксплуатационной документацией. Аттестация персонала на право проведения работ проводится эксплуатирующей организацией.

Так как надёжность работы и срок службы зависит от правильной эксплуатации, следует, внимательно ознакомиться с настоящим руководством перед началом использования устройства.

1 Назначение и функции

Блок УПЗ-200 предназначен для проверки простых релейных защит и средств автоматизации. С его помощью выполняется наладка и проверка реле тока, напряжения, времени, промежуточных реле, автоматических выключателей, измерительных трансформаторов тока, низковольтных трансформаторов напряжения, направленных защит.

Проверка или наладка устройств может производиться как в лабораторных условиях, так и на местах эксплуатации.

Блок выполняет следующие функции:

- Проверка реле на срабатывание/возврат по току;
- Проверка реле на срабатывание/возврат по напряжению;
- Проверка реле на срабатывание/возврат по времени;
- Проверка простых защит;
- Проверка направленных защит;
- Снятие ВАХ.

В блоке УПЗ-200 реализовано:

- Формирование регулируемого переменного тока;
- Формирование регулируемого/нерегулируемого переменного напряжения;
- Формирование регулируемого/нерегулируемого постоянного напряжения;
- Измерение регулируемого/нерегулируемого постоянного/переменного тока и напряжения;
- Имитация ВВ для проверке функции АПВ.

2 Технические характеристики

Таблица 3.1 Общие технические характеристики.

Питание блока:	Однофазная сеть
номинальное напряжение, В	220
частота тока, Гц	50
потребляемая мощность, ВА	не более 3500
Степень защиты по ГОСТ Р 51350-99:	
оболочка	IP20
выходные клеммы	IP00
Масса, кг	не более 35
Габаритные размеры, мм	465×385×205
Условия эксплуатации	УХЛ 4

Таблица 3.2 Характеристики входных/выходных цепей.

Выход тока (3 диапазона):	
диапазон 1	0 – 2 А
диапазон 2	2 – 20 А
диапазон 3	20 – 200 А
частота тока	50 Гц
Выход напряжения:	
переменное нерегулируемое:	30 В, 50 Гц, 1 А
	6,3 В, 50 Гц, 10 А
переменное регулируемое:	0 – 250 В, 50 Гц, 10 А
	0 – 30 В, 50 Гц, 1 А
	0 – 6,3 В, 50 Гц, 10 А
выпрямленное нерегулируемое:	250 В, 0,3 А
выпрямленное регулируемое:	0 – 300 / 0,8U _н *, 0,3 А
Измерения:	
Ток:	
диапазон 1	0,01 – 2,5 А шаг 0,01
диапазон 2	0,1 – 30 А шаг 0,1
диапазон 3	10 – 300 А шаг 1
Напряжение:	
переменное	0 – 300 В шаг 1
выпрямленное	0 – 300 В шаг 1
Время	1 мс – 12 час
Погрешность измерений:	
по току	± 2,5 %
по напряжению	± 2,5 %
по времени	± 2,5 %

* – 0,8U_н – 80% от напряжения установленного регулятором.

3 Конструкция

4.1 Корпус

Блок УПЗ-200 выполнен в металлическом корпусе, который защищён от воздействия внешней среды слоем антикоррозионного покрытия. Конструкция корпуса соответствует ГОСТ 12434-83. Внешний вид блока приведён в Приложении 1.

Корпус состоит из трёх основных частей:

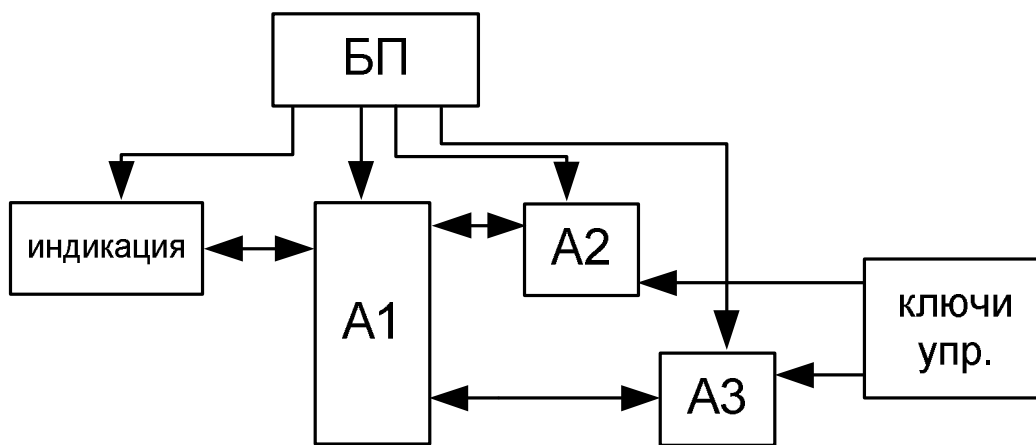
- Шасси – на нём установлены все элементы силовой части и органы управления и индикации;
- Основание – он защищает от механического повреждения элементы, установленные на шасси;
- Крышка – защищает от механического повреждения органы управления и индикации, расположенные на рабочей поверхности шасси, с внутренней стороны имеет нишу для хранения соединительных проводников для подключения к сети и испытываемому оборудованию.

Все элементы устройства собраны на шасси. Шасси, в свою очередь, устанавливается в основание, которое закрывается крышкой.

Основание и крышка соединяются с помощью разъёмных петель и защёлок, таким образом, крышка на время использования блока может быть снята. Защёлки, конструктивно, имеют возможность установки пломбы.

На корпусе расположены две рукоятки для транспортировки. На нижней части основания установлены пластиковые упоры, предотвращающие повреждение защитного покрытия днища блока.

4.2 Функциональная схема



Работа составных частей УПЗ-200 построена следующим образом:

Блок БП обеспечивает питание все составные элементы установки. Логическим элементом является блок А1, который является микропроцессорным устройством управляющим работой УПЗ-200. Блок А1 управляет работой блока индикации, блоков А2 и А3, формирующих выходные электрические величины. Ключи управления так же задают нужные режимы работы блоков А2 и А3.

Блок А2 формирует выходные напряжения. Блок А3 – является токовой частью схемы.

4.3 Органы управления и индикации.

Органы управления и индикации расположены на передней панели. Внешний вид и размещение элементов показано на рисунке 1.

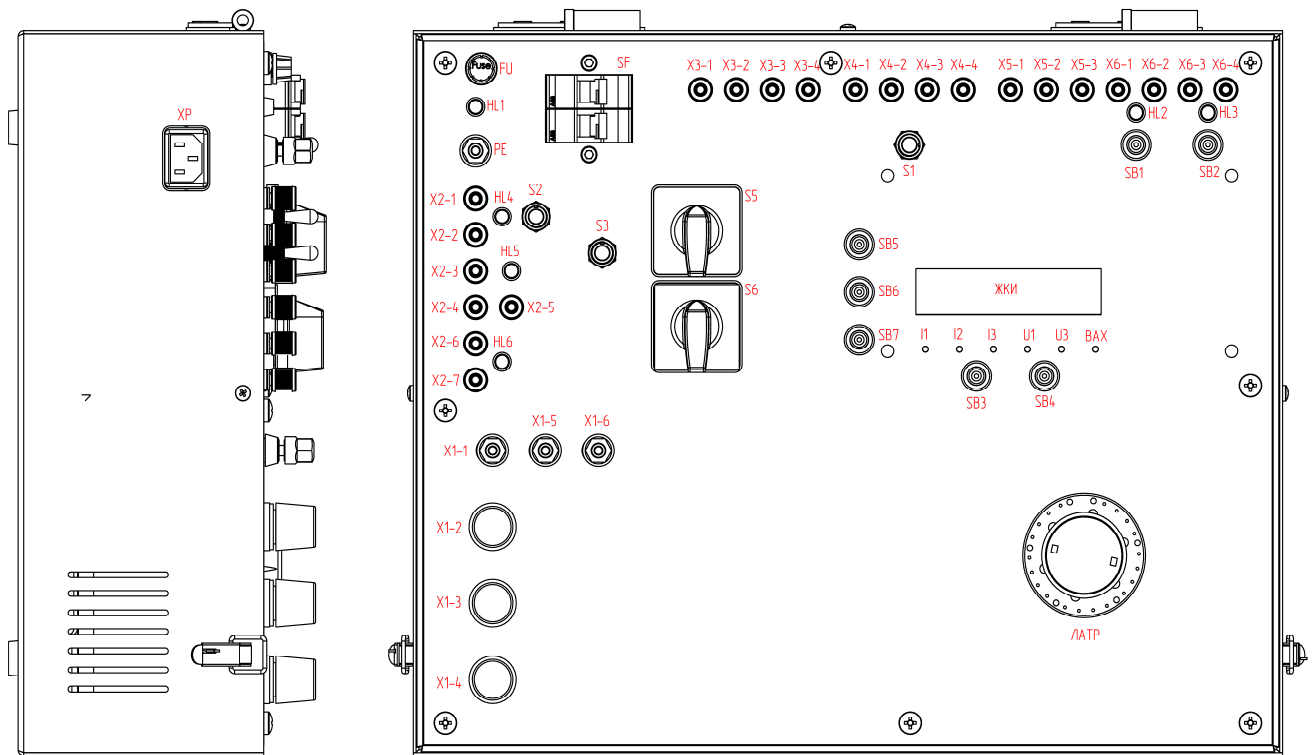


Рис. 1. Расположение элементов на рабочей поверхности.

XP – разъём подключения питания блока.

FU – предохранитель защиты выхода напряжений на X2-1 ÷ X2-4.

PE – клемма присоединения к защитному заземлению.

SF – автоматический выключатель питания блока.

X1 – выход источника тока.

X2 – выход источника напряжения.

X3 – управление секундомером.

X4 – выходные контакты контактора.

X5 – выходные контакты имитатора выключателя.

X6 – управление имитатором выключателя.

S1 – управление контактором.

S2 – выбор ступеней выхода постоянного нерегулируемого напряжения.

S3 – выбор регулируемого/нерегулируемого выхода постоянного напряжения.

S5 – выбор регулируемого выхода тока или напряжения.

S6 – выбор режима работы источника тока.

HL1 – индикатор наличия напряжения питания на входе блока.

HL2, HL3 – индикация положения имитатора выключателя.

HL4 – индикация наличия на клеммах постоянного напряжения.

HL5 – индикация наличия на клеммах переменного низкого напряжения.

HL6 – индикация наличия на клеммах переменного напряжения.

SB1, SB2 – управление имитатором выключателя.

SB4 ÷ SB7 – управление контроллером.

I1, I2, I3, U1, U3, BAX – индикаторы режима работы блока.

ЖКИ – индикатор контроллера.

ЛАТР – регулятор выходных величин.

4.4 Внутреннее устройство

Все электрические аппараты и элементы схемы устройства смонтированы на шасси. Шасси соединяется с передней панелью, на которой установлены органы управления и индикации. На основании шасси установлены ЛАТР, нагрузочный трансформатор тока, коммутационные аппараты, резисторы, система вентиляции.

4.5 Работа электрической схемы

Электрическая принципиальная схема приведена в приложении 2.

Питание блока осуществляется от однофазной трёхпроводной сети переменного тока. Для подключения к питающей сети используется разъём ХР, расположенный на левой боковине корпуса.

При подаче напряжения питания на установку засвечивается индикатор «HL1».

С разъёма ХР питание подаётся, через автоматический выключатель SF, на ЛАТР, контакты управления контактором К1 (А1.2, S1), блок контроллера А1, блок формирования выходных напряжений (нерегулируемых) А2. С выхода ЛАТРа, через контакт К1.3 контактора К1, запитываются регулируемым переменным напряжением блок А3 (формирование выходного тока) или блок А2 (формирование выходных регулируемых напряжений).

Примечание: Одновременная работа блоков А2 и А3 невозможна, выбор осуществляется переключателем S5 («Выбор параметра»), имеющим два положения: «I» «U».

Во время работы блока формирования выходного тока А3 нет возможности получения регулируемых напряжений, но при этом на зажимах X2-1/X2-2, X2-3/X2-4/X2-5 блока А2, при положении переключателя S3 «Нерег.», будут присутствовать нерегулируемые напряжения, согласно таблице 3.1.

Контактор

Контактор К1 выполняет функцию коммутационного аппарата предназначенного для подачи напряжения питания для блоков А2 и А3.

Контактор К1 имеет два режима работы:

- Ручной – аппарат коммутируется с помощью ключа S1 (положения «Вкл.», «Откл.»);
- Автоматический – управление осуществляется контроллером А1 (контакт А1.2).

Блок контроллера А1

Блок А1 является микропроцессорным устройством, которое выполняет функции измерительного и логического устройства которое управляет работой установки в целом.

Блок А1 имеет аналоговые входы для измерения

Работа блока А3

Блок А3 получает питание с контактов переключателя S5, который нужно установить в положение «I». Далее, через переключатель S6 и резисторы R1/R2 (элементы коррекции формы выходного тока), запитывается трансформатор выходного тока ТА. Переключатель S6 имеет три положения: «0», «50», «100». С его помощью добавляются в цепь питания трансформатора тока ТА добавочные сопротивления для коррекции формы выходного тока.

Источник тока ТА имеет три диапазона выходного тока. Подключение осуществляется с помощью зажимов, которые разделены на две группы по мощности контактов. Общим зажимом, для обоих диапазонов, являются клеммы X1-1 и X1-2.

- «I1» – диапазон токов от 0 до 2 А (X1-1/2, X1-5);
- «I2» – диапазон токов от 2 до 20 А (X1-1, X1-6 или X1-2, X1-3);
- «I3» – диапазон токов от 20 до 200 А (X1-2/X1-4).

Токовые обмотки трансформатора ТА имеют измерительные трансформаторы (ТА1, ТА2, ТА3) выходы которых подключены к контроллеру А1 где происходит обработка и вывод данных на ЖКД.

Выбор индикации диапазона выходного тока осуществляется с помощью кнопок SB3, SB4. Выбранный диапазон индицируется светодиодами «I1», «I2», «I3». Подача или снятие вы-

ходного тока осуществляется переключателем S1 или кнопками SB1, SB2. Регулировка величины выходного тока осуществляется ручкой регулятора ЛАТРа.

Работа блока А2

Блок предназначен для формирования напряжений переменного или постоянного тока разных уровней. Параметры выходных напряжений указаны в таблице 3.1.

Питание блока осуществляется от переключателя S5 в положении «U» – для получения регулируемых напряжений; и, непосредственно, от автоматического выключателя SF – в режиме формирования нерегулируемых напряжений.

Блок А2 предусматривает три режима формирования напряжений – «=U1», «~U2», «~U3», выбор которых осуществляется переключателями S5, S3, а индикация измеряемых величин на ЖКД – кнопками SB3 и SB4, выбранный режим индицируется светодиодами U1, U3.

Примечание: В режиме «~U2» напряжение не измеряется и не индицируется на ЖКД и светодиодах. Данный режим используется при проверке направленных защит, когда установка формирует выходной регулируемый ток и нерегулируемое напряжение.

→ «=U1» – выход выпрямленного фильтрованного напряжения постоянного тока до 300 В. Для получения регулируемого напряжения в диапазоне от 0 до 300 В переключатель S5 устанавливается в положение «U», S3 – устанавливается в положение «Рег.». Включение/отключение подачи напряжения – переключатель S1 или кнопками SB3 и SB4. Регулировка уровня выходного напряжения осуществляется ручкой регулятора ЛАТРа.

Для получения нерегулируемого напряжения переключатель S3 – устанавливается в положение «Нерег.», положение S5 не влияет на выходные напряжения (X2-1/X1-2).

→ «~U2» – выход переменного напряжения 6,3 или 30 В. Для проверки направленных защит переключатель S3 установить в положение «Нерег.», S5 – в положение «I».

→ «~U3» – выход переменного регулируемого напряжения до 250 В. Для получения напряжения переключатель S5 устанавливается в положение «U». Включение/отключение подачи напряжения – переключатель S1 или кнопки SB3 и SB4. Регулировка уровня выходного напряжения осуществляется ручкой регулятора ЛАТРа.

Для визуального контроля наличия напряжения на зажимах каждого диапазона установлены индикаторы «HL4», «HL5», «HL6».

Примечание: На зажимах X2-6, X2-7 (режим «~U3») формируется только регулируемое переменное напряжение, при этом S5 должен быть в положении «U», положение S3 – не влияет.

4.6 Измерительный блок (контроллер)

Назначение

Измерительный блок А1 (контроллер) является микропроцессорным устройством которое выполняет функции измерительного прибора и устройства управления работой установки.

Работа с контроллером

Для управления или настройки контроллера предназначены кнопки SB3 ÷ SB7, дисплей (ЖКД) и светодиоды.

С помощью кнопок SB3 и SB4 осуществляется выбор режима измерения. Выбранный режим индицируется соответствующим светодиодом:

I1 – измерение тока в диапазоне 0 ÷ 2 А;

I2 – измерение тока в диапазоне 2 ÷ 20 А;

I3 – измерение тока в диапазоне 20 ÷ 200 А;

U1 – измерение постоянного регулируемого/нерегулируемого напряжения;

U3 – измерение переменного напряжения;

ВАХ – снятие вольтамперной характеристики.

Кнопки SB5 ÷ SB7 служат для настройки контроллера.

Меню

Меню имеет два режима:

- 1- Режим «Измерения» (всплывает при включении устройства);
- 2- Режим «Сервис» (настройка логики работы и калибровка измерений).

Переход из режима «Измерения» (включается при включении устройства) в режим «Сервис» осуществляется путем нажатия кнопок SB5 или SB6 только из окна I1. Возврат осуществляется путем нажатия тех же кнопок только из окна «Сервис». Перемещение по пунктам меню осуществляется с помощью кнопок SB3 и SB4. Вход в режим изменения значения – путем нажатия кнопки SB7 (OK), подтверждение изменений – SB7(OK).

Пункты режима «Сервис»:

- Инв.кн.Пуск – инверсия кнопки пуск;
- Инв.кн.Стоп – инверсия кнопки стоп;
- Инв.Пуск сек – инверсия дискретного входа пуска секундомера;
- Инв.Стоп сек – инверсия дискретного входа остановки секундомера;
- Инв.кон. выкл – инверсия контактов имитатора выключателя;
- КК I1 – коэффициент коррекции канала измерений диапазона I1;
- КК I2 – коэффициент коррекции канала измерений диапазона I2;
- КК I3 – коэффициент коррекции канала измерений диапазона I3;
- КК Udc – коэффициент коррекции канала измерений постоянного напряжения;
- КК Uac – коэффициент коррекции канала измерений переменного напряжения;
- Установка нулей – возврат коэффициентов к заводским значениям.

Структура меню



4 Работа с устройством

Меры безопасности

Конструкция блока обеспечивает безопасность обслуживания в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75. При техническом обслуживании и ремонте необходимо руководствоваться «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок, электрических станций и подстанций», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также требованиями настоящего «Руководства по эксплуатации».

Обслуживание и эксплуатацию блока разрешается производить лицам, прошедшим специальную подготовку.

Работы на зажимах блока следует производить в обесточенном состоянии при отключенном оперативном напряжении и принятии мер по предотвращению поражения обслуживающего персонала электрическим током.

Блок подключается к трёхпроводной сети с помощью вилки евростандарта, что обеспечивает его питание и заземление. При питании от двухпроводной сети, для заземления корпуса, используется клемма РЕ, которая имеет соответствующее обозначение.

Подготовка к проверке

Установить блок в удобном для пользования месте. Убедиться в отсутствии повреждений корпуса и органов управления и индикации.

Автоматический выключатель питания блока должен быть отключён, ручка управления ЛАТРОм – в крайнем левом положении.

При использовании двухпроводной сети заземлить корпус с помощью специального зажима на корпусе блока.

Подключить шнур питания к разъёму на блоке и к розетке питающей сети, при этом должен засветиться индикатор напряжения, расположенный возле сетевого выключателя, сигнализирующий о наличии напряжения на блоке.

Включить автоматический выключатель питания, при этом засветится дисплей измерительного блока, убедиться в работоспособности блока УПЗ-200.

Отключить автоматический выключатель питания.

Подключить цепи испытуемого устройства к блоку УПЗ-200 согласно схемы подключения, руководства испытуемого устройства и методических указаний по проверке устройств РЗА.

Произвести проверку устройства согласно методике проведения проверки данного устройства и его паспортным данным.



а).



б).

- а) – вид с защитной крышкой в горизонтальном рабочем положении;
 б) – вид в вертикальном рабочем положении.

Внешний вид блока УПЗ 200.

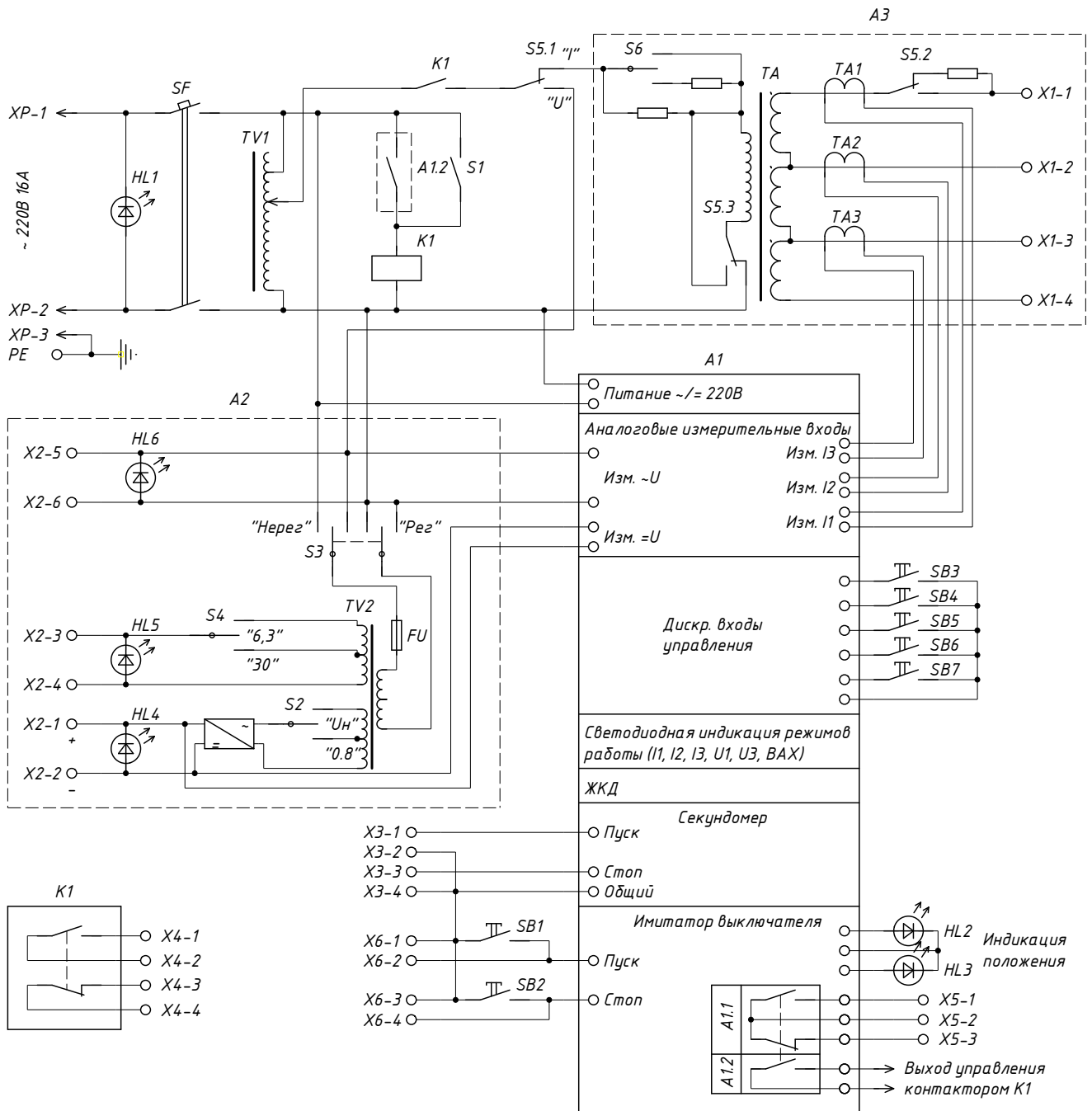


Схема электрическая принципиальная.

Методика проверки устройств.

Исходным состоянием входов секундомера является следующее:

- «Пуск» (X3-1, X3-2) - пуск секундомера по *замыканию* контактов.
Инверсия входа подразумевает пуск секундомера по *размыканию* контактов.
- «Стоп» (X3-3, X3-4) - стоп секундомера по *замыканию* контактов.
Инверсия входа подразумевает стоп секундомера по *размыканию* контактов.

1. Проверка тока срабатывания/возврата токового реле переменного тока.

- 1.1. Вывести ручку регулятора латра в крайнее левое положение;
- 1.2. Переключатель S1 установить в положение «Откл.»;
- 1.3. Переключатель S5 установить в положение «I»;
- 1.4. Переключателем S6 выбрать необходимое дополнительное сопротивление;
- 1.5. Установить перемычку между клеммами УПЗ-200 X4-1 и X3-1, X4-2 и X3-2;
- 1.6. В зависимости от необходимого уровня тока подключить токовые цепи реле к выходам тока X1-1/X1-4, X1-2/X1-4, X1-3/X1-4;
- 1.7. Подключить выходной контакт реле к выводам секундомера X3-3/X3-4;
- 1.8. Включить автоматический выключатель SF;
- 1.9. Кнопками SB3 или SB4 выбрать необходимый диапазон измерений;
- 1.10. Переключатель S1 установить в положение «Вкл.», при этом включится контактор, подавая ток на выходные клеммы, пустится секундомер и измерение тока выбранного диапазона;
- 1.11. Ручкой латра, медленно поворачивая за часовой стрелкой, поднять ток до срабатывания реле, контролируя уровень подаваемого на реле тока на ЖКД измерителя. После срабатывания реле на ЖКД измерителя зафиксируется ток срабатывания и время в течении которого подавался ток;
- 1.12. Для фиксации тока возврата реле необходимо в меню настройки входов секундомера инвертировать вход «Стоп» (X3-3/X3-4), после инвертирования входа снова пустится секундомер и измерение тока;
- 1.13. Медленно вращая ручку латра против часовой стрелки довести ток до возврата реле, на ЖКД зафиксируется ток возврата и время с момента пуска до фиксации показаний;
- 1.14. Вывести ручку латра в крайнее левое положение;
- 1.15. Переключатель S1 установить в положение «Откл.»;
- 1.16. Выключить автоматический выключатель SF.

2. Проверка времени срабатывания/возврата токового реле переменного тока.

- 2.1. Выполнить действия пунктов 1.1÷1.10;
- 2.2. Ручкой латра, медленно поворачивая за часовой стрелкой, поднять ток до уровня уверенного срабатывания реле (согласно паспортных данных), контролируя уровень подаваемого на реле тока на ЖКД измерителя. После срабатывания реле переключатель S1 установить в положение «Откл.», сбросить показания измерителя нажав кнопку SB6;
- 2.3. Включить контактор переключателем S1 (положение «Вкл.»);
- 2.4. После срабатывания реле на ЖКД измерителя зафиксируется ток и время срабатывания;
- 2.5. Для фиксации времени возврата реле необходимо в меню настройки входов секундомера инвертировать последовательно входы «Пуск» (X3-1/X3-2), а затем «Стоп» (X3-3/X3-4);
- 2.6. Нажать кнопку SB6, для сброса показаний измерителя;

- 2.7. Выключить контактор переключателем S1 (положение «Откл.»), после отключения контактора на ЖКД измерителя зафиксируется время возврата реле;
- 2.8. Выполнить действия пунктов 1.14÷1.16.

3. Проверка напряжения срабатывания/возврата реле максимального напряжения переменного тока.

- 3.1. Вывести ручку регулятора латра в крайнее левое положение;
- 3.2. Переключатель S1 установить в положение «Откл.»;
- 3.3. Переключатель S5 установить в положение «U»;
- 3.4. Установить перемычку между клеммами УПЗ-200 X4-1 и X3-1, X4-2 и X3-2;
- 3.5. Подключить обмотку напряжения реле к выходам X2-5/X2-6;
- 3.6. Подключить выходной контакт реле к выводам секундомера X3-3/X3-4;
- 3.7. Включить автоматический выключатель SF;
- 3.8. Кнопками SB3 или SB4 выбрать необходимый диапазон измерений;
- 3.9. Переключатель S1 установить в положение «Вкл.», при этом включится контактор, подавая напряжение на выходные клеммы, пустится секундомер и измерение напряжения выбранного диапазона;
- 3.10. Медленно вращая ручкой латра по часовой стрелке, добиться срабатывания реле. После срабатывания реле на ЖКД измерителя зафиксируется напряжение срабатывания и время в течении которого подавалось напряжение;
- 3.11. Для фиксации напряжения возврата реле необходимо в меню настройки входов секундомера инвертировать вход «Стоп» (X3-3/X3-4), после инвертирования входа снова пустится секундомер и измерение напряжения;
- 3.12. Медленно вращая ручку латра против часовой стрелки довести напряжение до отпадания реле, на ЖКД зафиксироваться напряжение возврата и время с момента пуска до фиксации показаний;
- 3.13. Вывести ручку латра в крайнее левое положение;
- 3.14. Переключатель S1 установить в положение «Откл.»;
- 3.15. Выключить автоматический выключатель SF.

4. Проверка напряжения срабатывания/возврата реле минимального напряжения переменного тока.

- 4.1. Выполнить пункты 3.1÷3.9;
- 4.2. Вращая ручкой латра по часовой стрелке, контролируя показания на измерителе, установить номинальное напряжение реле согласно паспортным данным.
- 4.3. Сбросить показания на измерителе кнопкой SB6;
- 4.4. Медленно вращая ручкой латра против часовой стрелки довести напряжение до срабатывания реле, на измерителе зафиксируются напряжение срабатывания и время с момента начала снижения напряжения.
- 4.5. Для фиксации напряжения возврата реле необходимо в меню настройки входов секундомера инвертировать вход «Стоп» (X3-3/X3-4), после инвертирования входа снова пустится секундомер и измерение напряжения;
- 4.6. Медленно вращая ручкой латра за часовой стрелкой поднять напряжение до уровня возврата реле, на измерителе зафиксируются напряжение возврата и время с момента начала снижения напряжения;
- 4.7. Выполнить пункты 3.13÷3.15.