

АППАРАТ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ АИ-2500

Руководство по эксплуатации

АИ2500.00.00.00.000 РЭ

2009 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Описание и работа изделия.....	4
1.1. Назначение	4
1.2. Условия эксплуатации.....	4
1.3. Технические характеристики.....	4
1.4. Состав изделия.....	4
1.5. Устройство и работа.....	5
1.6. Маркировка	7
2. Использование по назначению.....	7
2.1. Указания мер безопасности	7
2.2. Подготовка к использованию	8
2.3. Использование изделия	8
3. Техническое обслуживание	9
3.1. Проверка работоспособности	9
3.2. Техническое освидетельствование	10
4. Хранение	10
5. Транспортирование.....	10
6. Свидетельство о приёмке	11
7. Гарантийные обязательства.....	11
Приложение 1. АИ-2500. Схема электрическая принципиальная.	14
Приложение 2. Плата коммутации. Схема электрическая принципиальная.....	15
Приложение 3. Плата управления. Схема электрическая принципиальная.....	16
Приложение 4. Плата индикации. Схема электрическая принципиальная.....	17

Инд.№ подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв.№	
Инв.№	
Подп. и дата	

					<i>АИ2500.00.00.00.000 РЭ</i>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Разраб.	Фатюк				Аппарат испытательный		Литера	Лист	Листов
Пров.					АИ-2500			2	2
Н.контр.					<i>Руководство по эксплуатации</i>				
Утв.									

1. Описание и работа изделия

1.1. Назначение

1.1.1. Аппарат испытательный АИ-2500 (в дальнейшем по тексту – аппарат) предназначен для испытания изоляции электротехнического оборудования и материалов переменным синусоидальным напряжением частотой 50 Гц, регулируемым в пределах 0-2500 В. Область применения – электротехника и энергетика. Благодаря повышенному выходному току аппарат может быть использован для испытания на переменном напряжении изоляции обмоток крупных электрических машин. Может быть использован для испытания электроинструмента.

1.2. Условия эксплуатации

1.2.1. Условия эксплуатации приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Условия эксплуатации

№	Климатические факторы	Значение
1	Температура окружающего воздуха, °С	От 5 до 40
2	Относительная влажность воздуха при температуре +25°С, %, не более	80
3	Атмосферное давление, мм рт. Ст.	от 630 до 800

1.3. Технические характеристики

1.3.1. Технические данные приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Технические данные

№	Наименование параметра	Значение
1	Напряжение питающей сети переменного тока, В	220±10%
2	Частота питающей сети, Гц	50±1
3	Пределы регулирования выходного напряжения, В	0...2500
4	Максимальный выходной ток, мА	500
5	Приведенная погрешность измерения выходного напряжения, %, не более	±3
6	Приведенная погрешность измерения выходного тока, %, не более	±3
7	Потребляемая мощность, кВт, не более	1,4
8	Масса, кг, не более	20
9	Габаритные размеры, мм	505x355x195
10	Средний срок службы, лет	10

1.4. Состав изделия

1.4.1. Комплект поставки приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки УПА-3

Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Примечание
АИ2500.01.00.00.000	АИ-2500	1	
АИ2500.02.00.00.000	Провод заземления	1	Длина 4м
---	Кабель питания	1	
АИ2500.00.00.00.000 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	

Подп. и дата
 Инв.№
 Взам. инв.№
 Подп. и дата
 Инв.№

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АИ2500.00.00.00.000 РЭ	Лист
						4

1.5. Устройство и работа


1.5.1. Аппарат конструктивно выполнен в пластиковом чемодане. Внешний вид аппарата показан на рисунке 1. Экранированный высоковольтный кабель соединён с блоком управления неразъёмно, кабель выводится через герметичный ввод.



Рисунок 1. Внешний вид АИ-2500.

1.5.2. Внешний вид панели управления показан на рисунке 2. Назначение органов управления и индикаторов приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Назначение органов управления и индикаторов АИ-2500

№	Наименование	Маркировка
1	Разъем сетевой	«~ 220 В»
2	Клемма заземления	
3	Держатель предохранителя силовых цепей	«10 А»
4	Герметизированный вывод высоковольтного кабеля	«2.5 кВ»
5	Кнопка пуска таймера	«ПУСК»
6	Индикатор таймера	«ТАЙМЕР»
7	Кнопка переключения пределов выдержки времени	«ПРЕДЕЛ»
8	Светодиоды индикации предела таймера	«1 мин», «2 мин», «3 мин»
9	Индикатор миллиамперметра	«ТОК УТЕЧКИ, мА»
10	Индикатор вольтметра	«НАПРЯЖЕНИЕ, В»
11	Ручка регулятора высокого напряжения	
12	Кнопка включения высокого напряжения с индикатором готовности	«ПУСК»
13	Кнопка выключения высокого напряжения с индикатором режима испытаний	«СТОП»
14	Выключатель сетевого напряжения	«СЕТЬ»

1.5.3. Схема аппарата приведена в Приложении 1. Питание аппарата осуществляется от однофазной сети переменного тока 220 В 50 Гц. Питание подаётся через разъём Х3, предохранители FU1, FU2, выключатель питания SB3. Выключатель питания имеет встроенную лампу. Лампа зажигается при включении выключателя питания.

Индв.№	Подп. и дата
Взам. инв.№	Индв.№
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АИ2500.00.00.00.000 РЭ	Лист
						5

1.5.4. Испытательное переменное напряжение формируется с помощью двух трансформаторов TV1, TV3, вторичные обмотки которых включены последовательно. Регулирование величины выходного напряжения производится с помощью автотрансформаторного регулятора TV2. Выход регулятора напряжения подключается к первичной обмотке трансформаторов через плату коммутации A1. Сигнал на включение высокого напряжения поступает с платы управления A3.

1.5.5. Плата управления A3 обеспечивает измерение тока и напряжения на выходе аппарата, индикацию режимов и измеренных величин, управление включением и выключением испытательного напряжения.

1.5.6. Плата индикации A4 подключается к плате управления.

1.5.7. Измерительная плата A2 содержит измерительный делитель напряжения и шунт для измерения выходного тока. Измерительные сигналы поступают в плату управления A3.

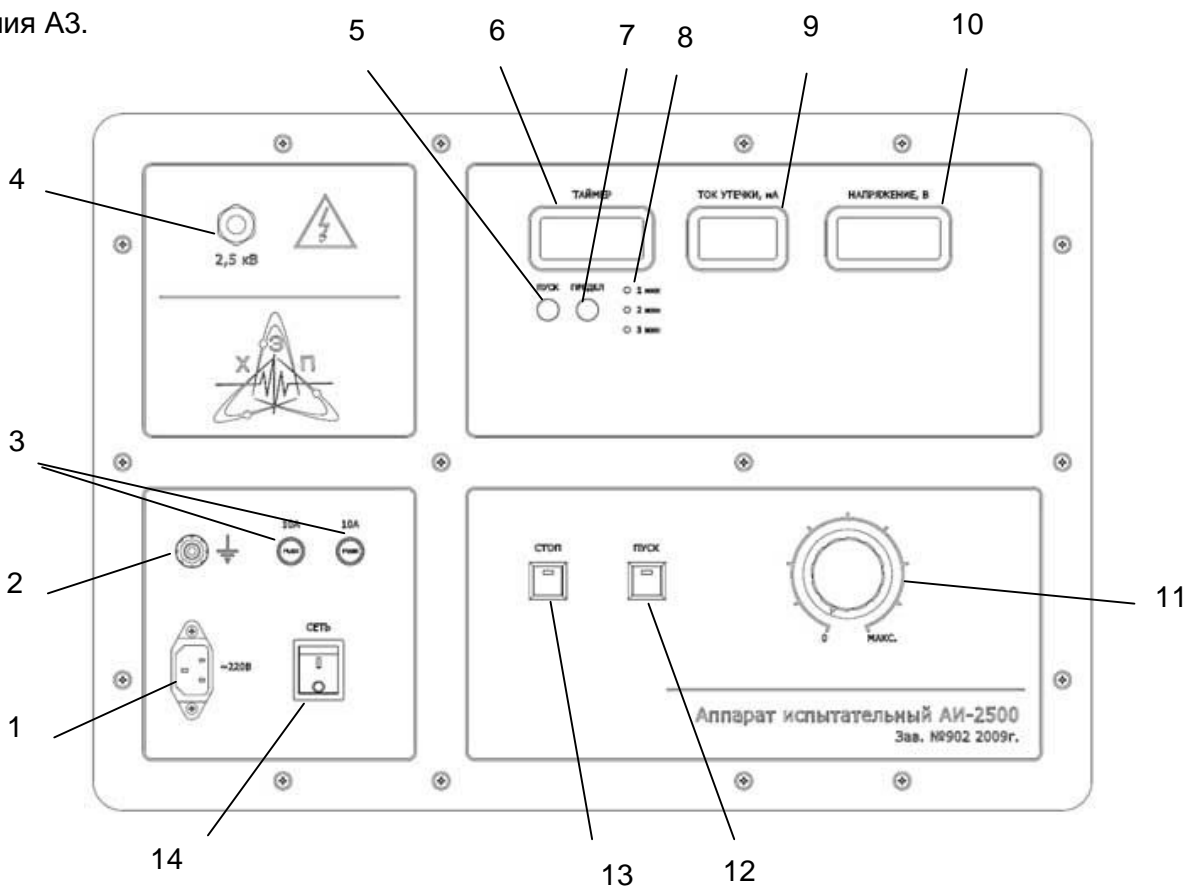


Рисунок 2. Передняя панель АИ-2500.

1 – разъем сетевой; 2 – клемма заземления; 3 – держатели плавких вставок; 4 – герметизированный вывод высоковольтного кабеля; 5 – кнопка пуска таймера; 6 – индикатор таймера; 7 – кнопка переключения пределов выдержки времени; 8 – светодиоды индикации предела таймера; 9 – индикатор миллиамперметра; 10 – индикатор вольтметра; 11 – ручка регулятора высокого напряжения; 12 – Кнопка включения высокого напряжения с индикатором готовности; 13 – кнопка выключения высокого напряжения с индикатором режима испытаний; 14 – выключатель сетевого напряжения.

1.5.8. После включения выключателя «Сеть» загорается лампа, встроенная в выключатель, подается питание на плату управления, регулятор напряжения и плату коммутации.

Инд.№	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АИ2500.00.00.00.000 РЭ

1.5.9. После включения аппарата индикатор кнопки «Пуск» должен светиться непрерывно, что говорит о готовности к началу испытаний. Если индикатор кнопки «Пуск» мерцает, значит, ручка регулятора напряжения не выведена в крайнее левое положение.

1.5.10. При нажатии на кнопку «Пуск» индикатор «Пуск» гаснет, загорается индикатор кнопки «Стоп», что говорит о переходе в режим испытания.

1.5.11. В режиме испытания цифровые индикаторы отображают выходное напряжение и ток. При превышении током значения 550 мА выходное напряжение отключается, значения тока и напряжения запоминаются и отображаются в мерцающем режиме. Для возврата в исходное состояние необходимо установить рукоятку регулятора напряжения в нулевое положение.

1.5.12. В режиме испытания имеется возможность использования встроенного таймера для ограничения времени проведения испытания. Для выбора выдержки времени необходимо нажать кнопку «Предел» на панели таймера. При этом выбранная выдержка времени индицируется соответствующим светодиодом (см. Рисунок 2, поз. 8). Для запуска таймера необходимо нажать кнопку «Пуск» на панели таймера (см. Рисунок 2, поз. 5). Обратный отсчёт времени отображается на индикаторе таймера (см. Рисунок 2, поз. 6). Повторным нажатием кнопки таймера «Пуск» таймер можно отключить. После окончания выдержки времени звучит звуковой сигнал и испытательное напряжение отключается.

1.5.13. Выход из режима испытания происходит по нажатию кнопки «Стоп».

1.6. Маркировка

Маркировка нанесена на передней панели АИ-2500:

Аппарат испытательный АИ-2500; Зав. № _____, _____ г.

2. Использование по назначению

2.1. Указания мер безопасности

2.1.1. Все лица, работающие на аппарате, должны быть предварительно обучены работе и знать в соответствующем объёме «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ и ПТБ).

2.1.2. Рабочее место персонала должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-76.

2.1.3. **Работа без заземления запрещается! Заземление аппарата осуществляется при помощи клеммы заземления на лицевой панели.**

2.1.4. Прежде чем отсоединить испытуемый объект от источника, необходимо убедиться в том, что высокое напряжение выключено, а на испытуемый объект наложено переносное заземление.

Инв.№	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№	Подп. и дата	<i>АИ2500.00.00.00.000 РЭ</i>				Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2.2. Подготовка к использованию

2.2.1. Установить аппарат на рабочем месте.

2.2.2. Открыть замки крышки корпуса, для чего нажать кнопки замков (отмечены надписью «PRESS»). Открыть крышку корпуса.

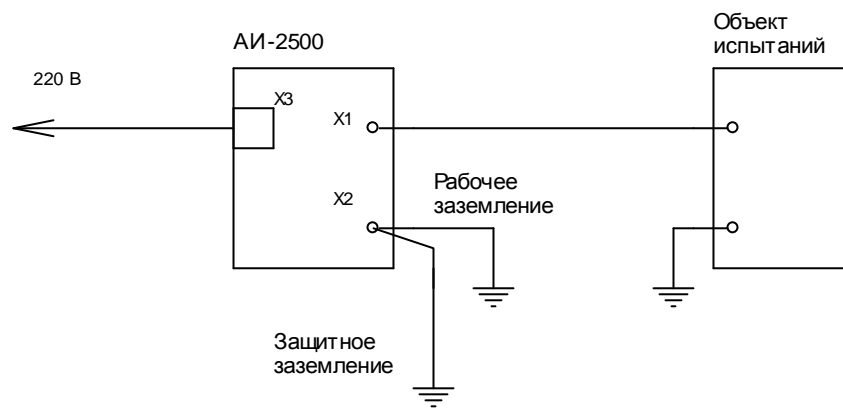
2.2.3. Обеспечить ограждение высоковольтных проводов и объекта от непосредственного доступа. Подключить аппарат к сетевой розетке сетевым шнуром.

2.2.4. Рукоятку регулятора напряжения установить в крайнее положение против часовой стрелки.

2.3. Использование изделия

2.3.1. Подготовить изделие по п. 2.2.

2.3.2. Схема подключения АИ-2500 и объекта испытаний показана на Рисунке 3.



2.3.3. Подключить защитное заземление к клемме заземления аппарата.

2.3.4. Подключить рабочее заземление к клемме заземления аппарата и к объекту испытаний.

2.3.5. Подключить высоковольтный вывод аппарата к объекту испытаний.

2.3.6. Подать напряжение сети. Включить сетевой выключатель. При этом должен загореться индикатор «Пуск» и красные цифровые индикаторы «ТАЙМЕР», «ТОК УТЕЧКИ» и «НАПРЯЖЕНИЕ».

2.3.7. Если индикатор кнопки «Пуск» мерцает, нужно вывести рукоятку регулятора напряжения в крайнее левое положение.

2.3.8. Включить высокое напряжение кнопкой «Пуск», при этом должен загореться красный индикатор «Стоп».

2.3.9. Вращая ручку регулятора напряжения по часовой стрелке и наблюдая за показаниями вольтметра (измеряется действующее значение напряжения в вольтах), установить необходимую величину испытательного напряжения.

2.3.10. Измерение действующего тока нагрузки производится миллиамперметром.

2.3.11. При необходимости задать время испытания. Для этого установить кнопкой «Предел» таймера необходимый интервал от 1 до 3 минут и нажать кнопку «Пуск» сектора «ТАЙМЕР». После выдержки звучит сигнал, высокое напряжение отключается.

Инд.№	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инд.№	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АИ2500.00.00.00.000 РЭ

Лист
8

3.2. Техническое освидетельствование

Техническое освидетельствование производится соответствующими органами Государственной метрологической службы в соответствии с требованиями Методики поверки (калибровки) АИ2500.00.00.00.000 МП.

4. Хранение

4.1. Условия хранения изделия в части воздействия климатических факторов соответствуют группе условий хранения Л1¹ по ГОСТ 15150. В местах хранения не допускается наличие кислотных и других примесей, вредно воздействующих на материалы, из которых изготовлено изделие.

5. Транспортирование

5.1. Условия транспортирования изделия в части воздействия климатических факторов должны соответствовать указанным в настоящем РЭ и условиям хранения Л 1 по ГОСТ 15150.

5.2. При транспортировании изделия избегать вибраций и ударов.

¹ Условия хранения Л1 – отапливаемые и вентилируемые склады, хранилища с кондиционированием воздуха, расположенные в любых макроклиматических районах, где колебания температуры от +5оС до +40оС и относительная влажность воздуха 60% при температуре +20оС.

Инв.№	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№	Подп. и дата	АИ2500.00.00.00.000 РЭ				Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6. Свидетельство о приёмке

Аппарат испытательный АИ-2500

АИ2500.00.00.00.000

(наименование изделия)

(обозначение)

заводской № _____ соответствует документации и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____ г.

М.П. Начальник ОТК предприятия _____

7. Гарантийные обязательства

7.1. Предприятие-изготовитель (далее Изготовитель) гарантирует работоспособность (сохранность эксплуатационных характеристик) АИ-2500, АИ2500.00.00.00.000, заводской номер № _____ в течение 24 месяцев со дня передачи (отгрузки) оборудования Покупателю, при соблюдении требований эксплуатационной документации.

М.П. Руководитель предприятия _____

7.2. В течение гарантийного срока Изготовитель заменит или отремонтирует бесплатно любое изделие или деталь, которая после возврата и проверки Изготовителем будет признана дефектной.

7.3. Гарантийный ремонт осуществляется при условии предоставления:

- 1) настоящих гарантийных обязательств со всеми печатями и подписями ответственных за приемку лиц;
- 2) документов на изделие с указанной датой отгрузки и заводским номером изделия;
- 3) уведомления с описанием неисправности, предпринятых попыток ее исправления (если таковые были сделаны).

7.4. Изготовитель может отказать в гарантийном ремонте в случае:

- 1) наличия повреждений или дефектов, вызванных несоблюдением или нарушением норм и правил технической эксплуатации, обслуживания, транспортировки, хранения или ввода в эксплуатацию;
- 2) наличия дефектов, вызванных стихийным бедствием, пожаром и т.д.;
- 3) нарушения сохранности заводских пломб (если таковые имеются);

Инд. №	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. №	
Подп. и дата	

					<i>АИ2500.00.00.00.000 РЭ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

- 4) самостоятельного ремонта или изменения внутренней или внешней конструкции устройства (если на то не было письменного разрешения Изготовителя);
- 5) если изделие применялось не по прямому назначению;
- 6) если не заполнены все реквизиты данных гарантийных обязательств;
- 7) если изменен, стерт, удален или неразборчив серийный номер изделия;
- 8) если оборудование введено в эксплуатацию организацией, не имеющей лицензии на производство таких работ, если документация на изделие, законодательство или другие нормативные акты требуют привлечения к вводу в эксплуатацию таких организаций.

7.5. Срок проведения гарантийного ремонта устанавливается в зависимости от трудоемкости и вида ремонта в соответствии с существующим законодательством, а срок гарантии продлевается на время проведения экспертизы и ремонта.

7.6. Гарантия не включает в себя работы по техническому обслуживанию, которые изложены в инструкции по эксплуатации оборудования и должны строго выполняться.

7.7. Гарантийные обязательства не распространяются на детали, подверженные нормальному износу².

7.8. Доставка неисправного изделия к месту проведения экспертизы и ремонта осуществляется Покупателем за его счет. Изделие, передаваемое для гарантийного ремонта, должно быть очищено от загрязнений и полностью укомплектовано, включая техническую документацию и метрологические аттестаты, если таковые имеются.

7.9. Гарантийный ремонт и инспекция крупногабаритного стационарного оборудования выполняются бесплатно при условии, что владелец несет расходы, связанные с выездом специалиста для производства работ, включая оплату стоимости билетов эконом-класса на самолет или поезд до места назначения и обратно, провоза 10 кг багажа сверх полагающегося по билету, а также оплату гостиницы и транспортного средства для проезда к месту ремонта и обратно. Оплата производится до выезда специалиста.

7.10. Выезд специалиста для выполнения ремонта оборудования на территории Покупателя осуществляется в течение 10 дней с момента подачи заявки факсом за исключением выходных и государственных праздничных дней.

7.11. Если при рассмотрении рекламации выяснится отсутствие заводского дефекта, то Покупатель обязан оплатить расходы, связанные с рассмотрением рекламации по действующему тарифу.

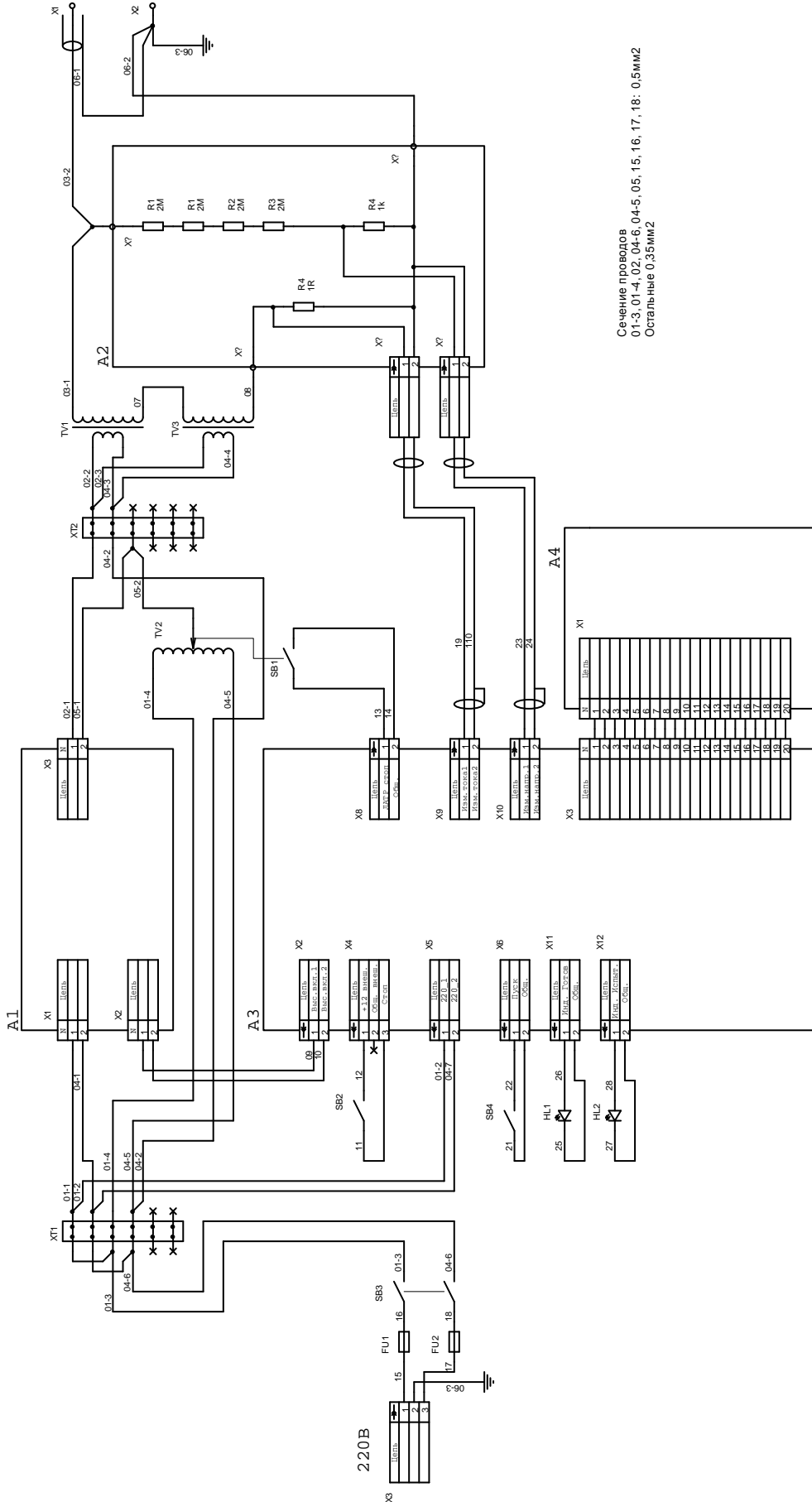
7.12. Гарантийными обязательствами не предусмотрена ответственность за любые прямые или косвенные убытки, потерю прибыли или другой ущерб. При возникновении неисправностей изделия в течение гарантийного срока для проведения экспертизы и решения вопроса по ремонту изделия, Покупателю необходимо связаться со своим Продавцом или тех-

² перечень подверженных нормальному износу деталей, имеющих естественный ограниченный срок службы, включает: шины, приводные ремни, элементы питания, аккумуляторы, предохранители, фильтры, щетки, шланги, рукава, сменные смазывающие, охлаждающие и нагревающие жидкости, сменные элементы муфт различных типов и т. п.

Инд.№	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№	Подп. и дата
-------	--------------	-------------	-------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АИ2500.00.00.00.000 РЭ	Лист
						12

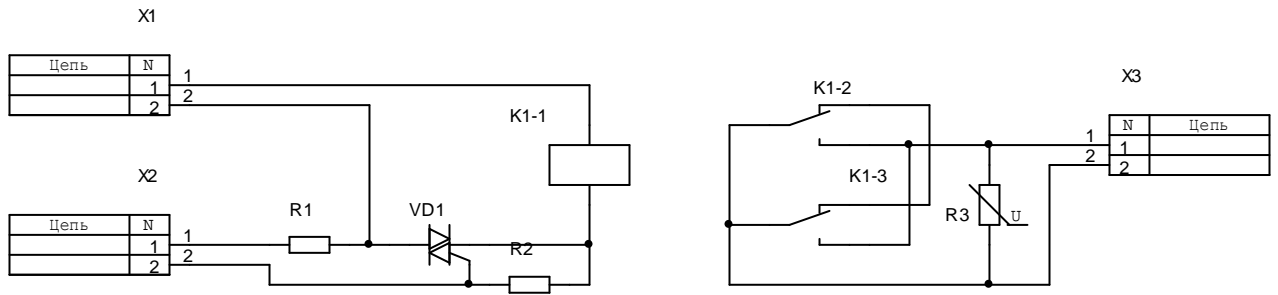
Приложение 1. АИ-2500. Схема электрическая принципиальная.



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Инд.№	Взам. инв.№	Инд.№	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------	-------	-------------	-------	-------	------

АИ2500.00.00.00.000 РЭ

Приложение 2. Плата коммутации. Схема электрическая принципиальная.

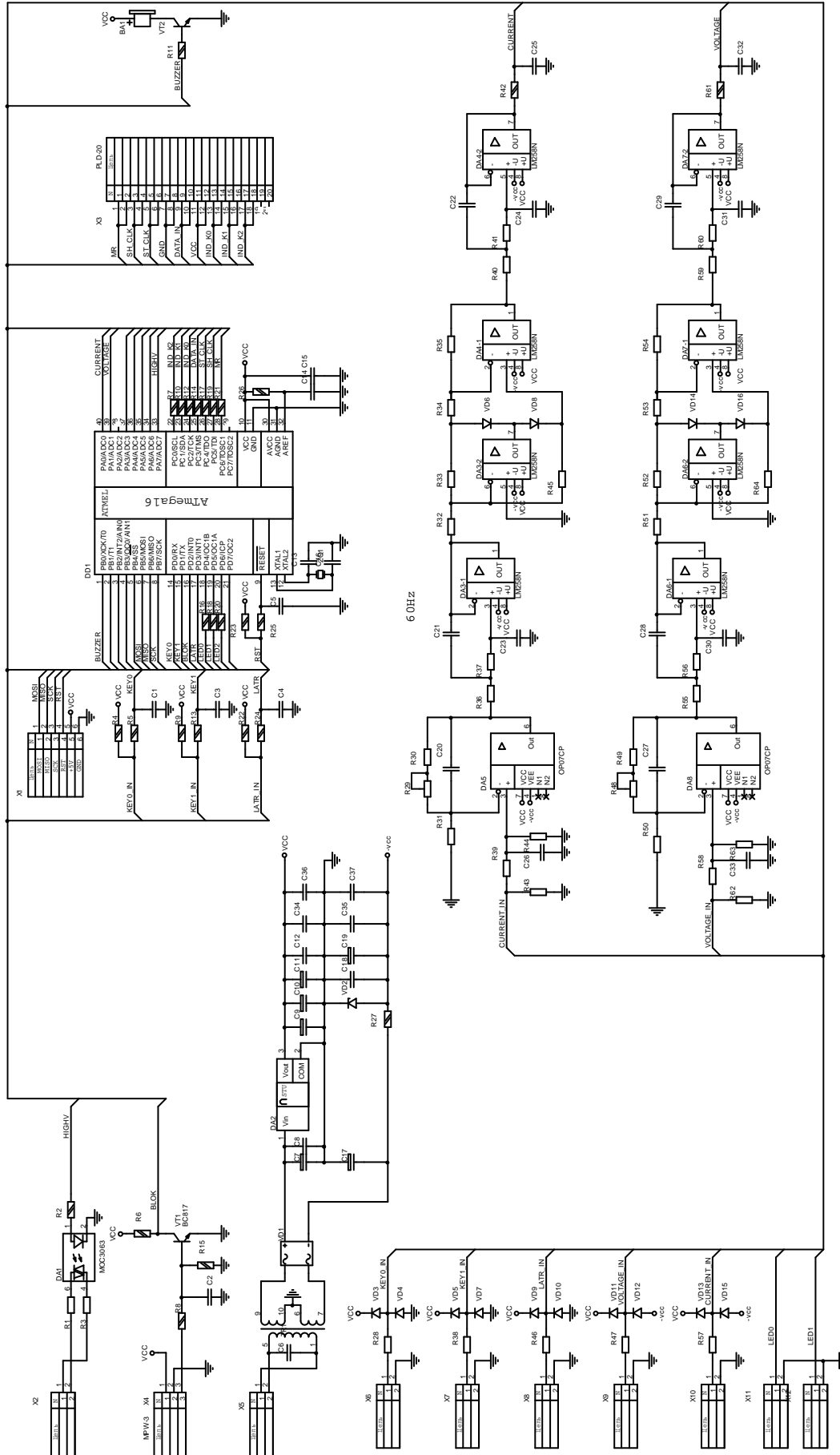


Инв.№	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

AI2500.00.00.00.000 РЭ

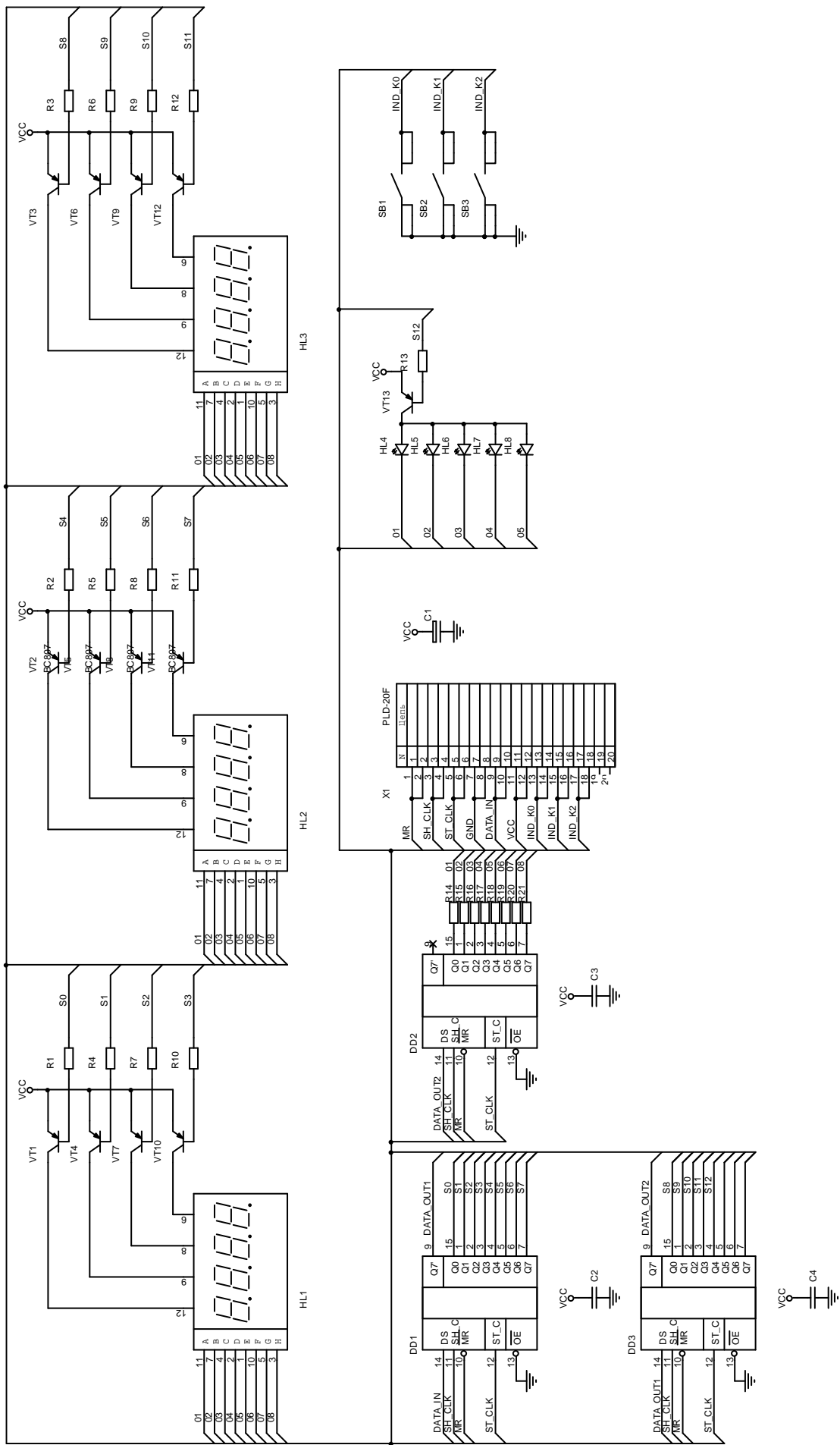
Приложение 3. Плата управления. Схема электрическая принципиальная.



Инв.№	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

AI2500.00.00.00.000 PЭ

Приложение 4. Плата индикации. Схема электрическая принципиальная.



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Индв.№	Взам. инв.№	Индв.№	Подп. и дата

АИ2500.00.00.00.000 РЭ