

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установки контроля электрического монтажа ЛИАНА В

#### Назначение средства измерений

Установки контроля электрического монтажа ЛИАНА В (далее – установки) предназначены для измерений и воспроизведений напряжения постоянного и переменного тока, измерений электрического сопротивления постоянному току, измерений электрической ёмкости, измерений электрического сопротивления изоляции, а также для испытаний электрической прочности изоляции электрических цепей.

#### Описание средства измерений

Принцип действия установок при измерении электрического сопротивления постоянного тока заключается в том, что к заданным точкам цепи коммутатором установки подключается по составленной программе мультиметр установки, работающий в режиме омметра. Измерения мультиметром электрического сопротивления цепи могут выполняться как по двухпроводной схеме, так и по четырехпроводной схеме.

Принцип действия установок при измерении электрического сопротивления изоляции цепи заключается в измерении мультиметром установки тока утечки, возникающего при подаче на эту цепь коммутатором установки напряжения постоянного тока высокого уровня. Далее по закону Ома вычисляется значение электрического сопротивления изоляции. Измерения могут выполняться между двумя цепями, между цепью и остальными цепями, соединёнными вместе, между группой цепей и остальными цепями.

Принцип действия установок при измерении электрической ёмкости заключается в том, что к заданным точкам объекта коммутатором установки подключается мультиметр, регистрирующий значение электрической ёмкости.

Установки предназначены для проверки соответствия объекта контроля его электрической схеме – выявления обрывов, замыканий, других ошибок монтажа кабельных сетей изделий различного назначения.

Конструктивно установки состоят из следующих функционально законченных устройств:

- коммутатора на электромагнитных реле;
- мультиметра (измерителя напряжения электрического тока, электрического сопротивления постоянному току, электрической ёмкости);
- источника испытательного напряжения постоянного тока\*;
- источника испытательного напряжения переменного тока\*;
- персонального компьютера\*\*.

\* - могут отсутствовать, тогда измерение сопротивления и/или электрической прочности изоляции из метрологических и технических характеристик исключаются.

\*\* - персональный компьютер конструктивно может быть в виде ноутбука, отдельного или встроенного системного блока.

Опционально установки комплектуются тестовыми источниками, выполняющими функции команд для инициализации электронных и электромагнитных элементов схем.

Определение соответствия электрического монтажа проверяемого объекта его схеме проводится методом омметра – контролируются сопротивления связей между различными точками и цепями электрического монтажа проверяемого объекта.

Контроль выполняется с помощью мультиметра, работающего в режиме омметра. Мультиметр подключается к точкам и/или цепям проверяемого объекта с помощью коммутатора на электромагнитных реле по составленной пользователем программе контроля.

Измерение электрического сопротивления изоляции и проверка её электрической прочности осуществляется методом вольтметра-амперметра. К испытуемым цепям через коммутатор прикладываются напряжения высокого уровня. При проверке электрического сопротивления изоляции – от источника напряжения постоянного тока, при проверке электрической прочности изоляции – от источника напряжения переменного или постоянного тока. Мультиметром измеряется значение испытательного напряжения электрического тока и ток утечки изоляции. Последующим программным вычислением определяется значение электрического сопротивления изоляции.

Электрические цепи, изоляция которых должна подвергаться проверке, точки приложения испытательного напряжения, его значение, форма и длительность указываются в программе контроля объекта. Для испытания электрической прочности изоляции в программе контроля пользователем задаётся значение тока утечки, при достижении которого источник испытательного напряжения автоматически выключается, а программа фиксирует пробой.

Установки являются средством допускового контроля параметров изделия. Допуск на параметр задаётся при составлении задания на контроль пользователем, либо автоматически из системной таблицы, заложенной в память компьютера.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку или наклейку любым технологическим способом в виде цифрового или буквенно-цифрового кода.

Общий вид установок представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на установки в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование установок не предусмотрено.



а) вид спереди

б) вид сзади

Рисунок 1 – Общий вид установок

Цвет корпуса установок может отличаться и может быть черным, светло-серым или их комбинацией. В зависимости от количества измерительных каналов число выходных разъёмов, а также стоек с разъёмами может отличаться от представленного. Разъёмы выходных каналов могут быть круглой, прямоугольной или квадратной формой.

### Программное обеспечение

Установки работают под управлением программного обеспечения (далее – ПО), которое выполняет следующие функции:

- управление модулями установок;
- считывание с мультиметра (из состава установки) измерительной информации;
- протоколирование измерительной информации.

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики установок нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО установок приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Лиана Р100
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	2021.02.12
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока, В	от 10 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, %, в диапазоне: - от 10 до 50 В включ. - св. 50 до 1000 В включ.	±3 ±2
Диапазон воспроизведений напряжения переменного тока при частоте переменного тока 50 Гц, В	от 100 до 1200
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений напряжения переменного тока при частоте переменного тока 50 Гц, %	±2
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току участка цепи по двухпроводной схеме измерения, Ом	от 0,1 до 10 <sup>8</sup>
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току участка цепи по двухпроводной схеме измерения, %, в диапазоне: - от 0,1 до 0,5 Ом включ. - св. 0,5 до 1 Ом включ. - св. 1 до 10 <sup>8</sup> Ом включ.	±20 ±5 ±2
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току участка цепи по четырехпроводной схеме измерения, Ом	от 0,01 до 10 <sup>8</sup>
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току участка цепи по четырехпроводной схеме измерения, %, в диапазоне: - от 0,01 до 0,1 Ом включ. - св. 0,1 до 10 <sup>8</sup> Ом включ.	±10 ±1,5
Диапазон измерений электрического сопротивления изоляции, МОм: - при условии $U_{исп}^{1)} \leq 100$ В - при условии $U_{исп}^{1)} \leq 1000$ В	от 0,25 до 100 от 0,25 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления изоляции, %: - при условии $U_{исп}^{1)} \leq 100$ В - при условии $U_{исп}^{1)} \leq 1000$ В	±5 ±3
Диапазон измерений электрической ёмкости, мкФ	от 0,001 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической ёмкости, %, в диапазоне: - от 1 до 10 нФ включ. - св. 10 нФ до 100 мкФ включ.	±15 ±5
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 1 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±1
Диапазон измерений напряжения переменного тока при частоте переменного тока 50 Гц, В	от 1 до 750
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока при частоте переменного тока 50 Гц, %	±1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки времени выдержки испытательного напряжения постоянного и переменного тока, с	от 1 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки времени выдержки испытательного напряжения постоянного и переменного тока, с	±0,5
Примечание: 1) - $U_{исп}$ – испытательное напряжение постоянного тока при измерении электрического сопротивления изоляции	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество единичных измерительных каналов, шт.	от 32 до 99968
Параметры питания от сети однофазного переменного тока: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±0,5
Габаритные размеры стойки (высота×ширина×глубина), мм, не более	1500×600×600
Масса стойки, кг, не более	180
Потребляемая мощность, кВт, не более	2
Климатическое исполнение по ГОСТ 15050-69	УХЛ (группа 2)
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 80 от 84 до 106
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет	10

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку или наклейку любым технологическим способом на верхнюю часть стойки и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка контроля электрического монтажа ЛИАНА В	-	1 шт.
Кресло оператора	-	1 шт.
Принтер	-	1 шт.
Заглушка тестовая	-	1 шт.
Заглушка калибровочная	-	1 компл.
Плата коммутатора	-	2 шт.
Паспорт	МДСЕ 468157.022 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	МДСЕ 468157.022 РЭ	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к установкам контроля электрического монтажа ЛИАНА В**

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний»

**Изготовитель**

Акционерное общество «Научно-производственное объединение «РАДИАН»  
(АО «НПО «РАДИАН»)

Адрес деятельности: 195067, г. Санкт-Петербург, ул. Маршала Тухачевского, 22

Место нахождения и адрес юридического лица: 196143, г. Санкт-Петербург, ул. Орджоникидзе, д.42, литер А, пом. 1Н-150

ИНН 7810616055

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

Место нахождения: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

