

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки контроля электрического монтажа ЛИАНА

Назначение средства измерений

Установки контроля электрического монтажа ЛИАНА (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 постоянному току заключается в том, что к заданным точкам цепи коммутатором установки подключается по составленной программе контролер 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 бортовых и наземных кабельных сетей изделий авиационной и ракетно-космической техники.

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.

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 – 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 задается 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 задается при составлении задания на контроль пользователем, либо автоматически из системной таблицы, заложенной в память компьютера.

Установки выпускаются в модификациях, отличающихся количеством измерительных каналов (точек контроля) и имеющих следующее обозначение:

Установка
контроля
электрического
монтажа

ЛИАНА - XXXXX - X

Тип разъема
Количество измерительных
каналов:
минимальное значение – 00032;
максимальное значение - 99968
Наименование серии

Общий вид установок представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид установок

Пломбирование установок не предусмотрено.

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.

Идентификационные данные ПО установок приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Лиана Р100
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 2018.01.01
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных несанкционированных изменений соответствует уровню защиты «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики установок приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока, В	от 10 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, %	±2
Диапазон воспроизведений напряжения переменного тока при частоте переменного тока 50 Гц, В	от 100 до 625
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений напряжения переменного тока при частоте переменного тока 50 Гц, %	±2
Диапазон измерений электрического сопротивления участка цепи по двухпроводной схеме измерения, Ом	от 0,1 до 10 ⁸
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления 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 ⁸ Ом	±20 ±5 ±2
Диапазон измерений электрического сопротивления участка цепи по четырехпроводной схеме измерения, Ом	от 0,01 до 10 ⁷
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления участка цепи по четырехпроводной схеме измерения, %, в диапазоне: - от 0,01 до 1 Ом включ. - св. 1 до 10 Ом включ. - св. 10 до 10 ⁷ Ом	±5,0 ±1,0 ±0,1
Диапазон измерений электрического сопротивления изоляции: - при условии $U_{исп}^{1)} \leq 100$ В - при условии $U_{исп}^{1)} \leq 1000$ В	от 250 кОм до 100 МОм от 250 кОм до 1 ГОм

Окончание таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления изоляции, %	± 5
Диапазон измерений электрической ёмкости	от 1 нФ до 100 мкФ
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической ёмкости, %, в диапазоне: - от 1 до 10 нФ включ. - св. 10 нФ до 100 мкФ	± 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
Диапазон установки времени выдержки испытательного напряжения переменного тока, с	от 1 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки времени выдержки испытательного напряжения переменного тока, с	$\pm 0,5$
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 \pm 22 50 \pm 0,5
Габаритные размеры стойки (высота \times ширина \times глубина), мм, не более	1500 \times 600 \times 600
Масса стойки, кг, не более	180
Потребляемая мощность, кВт, не более	2
Климатическое исполнение по ГОСТ 22261-94	УХЛ (группа 2)
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ - относительная влажность воздуха при $+25^{\circ}\text{C}$, %, не более - атмосферное давление, мм рт.ст.	от $+10$ до $+35$ 80 от 630 до 800
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет	10
Примечание: 1) - $U_{\text{исп}}$ – испытательное напряжение постоянного тока при измерении электрического сопротивления изоляции	

Знак утверждения типа

наносится на металлическую маркировочную пластину, изготовленную лазерным методом и закрепленную в верхней части стойки, на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность установок представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность установок

Наименование	Обозначение	Количество
Установка контроля электрического монтажа ЛИАНА	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	ИЦРМ-МП-099-18	1 экз.
Примечание - *- количество стоек определяется при заказе.		

Поверка

осуществляется по документу ИЦРМ-МП-099-18 «Установки контроля электрического монтажа ЛИАНА. Методика поверки», утверждённому ООО «ИЦРМ» 25.07.2018 г.

Основные средства поверки:

- мультиметр цифровой 34461A (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 54848-13);
- магазин сопротивлений ПрофКип Р4834-М1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52064-12);
- магазин сопротивлений рычажный Р4002 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 2224-66);
- магазин сопротивления Р40104 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 10547-86);
- магазин электрической ёмкости 1071 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 43204-09);
- осциллограф цифровой DSO3062A (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 30291-05);
- калибратор универсальный 9100 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25985-09).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам контроля электрического монтажа ЛИАНА

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

Приказ Минздравсоцразвития России № 1034 от 9 сентября 2011 г. «Об утверждении Перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности»

МДСЕ 468157.019ТУ Установки контроля электрического монтажа ЛИАНА. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственное объединение «РАДИАН»
(АО «НПО «РАДИАН»)
ИНН 7810616055
Юридический (почтовый) адрес: 196143, г. Санкт-Петербург, ул. Орджоникидзе, д. 42
Телефон: +7 (812) 3207641
Факс: +7 (812) 3207642
E-mail: liana@radian-spb.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»
Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36
Телефон: +7 (495) 278-02-48
E-mail: info@ic-rm.ru
Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2018 г.