

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» июля 2021 г. № 1339

Регистрационный № 82257-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы электробезопасности vPad

Назначение средства измерений

Анализаторы электробезопасности vPad (далее – анализаторы) предназначены для измерений напряжения переменного и постоянного тока, электрического сопротивления заземления и изоляции, силы постоянного и переменного тока и электрической мощности.

Описание средства измерений

Анализаторы электробезопасности vPad конструктивно выполнены в специальном пластиковом защитном кейсе и представляют собой портативные электроизмерительные приборы в виде блока, который выполняет все контрольно-измерительные процессы, и смартфона или планшета на базе Android, который обеспечивает пользовательский интерфейс. Принцип действия анализаторов заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью АЦП и последующей математической обработки измеренных величин в зависимости от алгоритма расчета измеряемого параметра и отображении результатов на дисплее смартфона или планшета.

К анализаторам данного типа относятся модификации vPad-Mini и vPad-Rugged 2, которые отличаются конструкцией, массогабаритными параметрами, функциональными возможностями и метрологическими характеристиками.

На лицевой панели анализаторов нанесено наименование модификации анализаторов, расположены разъем сетевого питания, входные разъемы, предназначенные для присоединения измерительных проводов, тестовая розетка для подсоединения тестируемого оборудования к источнику переменного напряжения, а также разъемы для подключения рабочих частей тестируемого оборудования, индикатор подключения сети, индикатор напряжения в тестовой розетке, линейный предохранитель, кроме того в модификации vPad-Rugged 2 расположен разъем подключения коммутационного провода планшета, разъем «GND» - защитное заземление, контакты тестового резистора «1 Ом» и контроля тока утечки «1 мкА», порт XBUS для подключения внешних устройств. В крышку специального защитного кейса модификации vPad-Mini встроен смартфон, а в модификации vPad-Rugged 2 – планшет.

Управление анализаторами, выбор режимов работы и специальных функций при измерениях осуществляются при помощи смартфона или планшета. Для проведения измерений тестируемые приборы и оборудование непосредственно подключают к анализаторам. Процесс измерения отображается на дисплее смартфона или планшета в виде цифровых значений результатов измерений, индикаторов режимов измерений, единиц измерений и предупреждающих сообщений.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр анализаторов, нанесен на информационной табличке, на задней стороне защитного кейса в форме буквенно-цифрового обозначения.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.

Фотографии общего вида анализаторов представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов электробезопасности vPad, модификация vPad-Mini

Рисунок 2 – Общий вид анализаторов электробезопасности vPad, модификация vPad-Rugged 2

Пломбирование анализаторов предусмотрено в виде наклейки фирмы производителя с надписью «WARRANTY VOID IF REMOVED» (гарантия аннулируется в случае ее удаления) на одном из винтов, скрепляющих корпус анализаторов.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО), установленное на смартфон или планшет, предназначено для управления анализаторами, проведения измерений, обработки, записи и хранения результатов измерений.

ПО не оказывает влияния на нормируемые метрологические характеристики.

Конструкция средства измерений (СИ) исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения для модификации vPad-Mini

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	vPad-Mini
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.12.9
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения для модификации vPad-Rugged 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	vPad-EQT
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.02.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	vPad-Mini	vPad-Rugged 2
Диапазон измерений напряжения питающей сети частотой 50 Гц (среднеквадратическое значение), В	от 90 до 264	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения питающей сети, В	$\pm (0,02 \cdot U_{\text{изм.}} + 0,2 \text{ В})$	
Диапазон измерений напряжения (среднеквадратичное значение) в режиме измерения напряжения между двумя точками, В	от 0 до 300	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения в режиме измерения напряжения между двумя точками, В	$\pm 3,6$	$\pm 3,2$
Диапазон измерений напряжения (среднеквадратичное значение) в режиме измерения микропотенциала между двумя точками, мВ	-	от 0 до 19999
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения в режиме измерения микропотенциала между двумя точками, мВ	-	$\pm (0,01 \cdot U_{\text{изм.}} + 1 \text{ мВ})$
Диапазон измерений электрического сопротивления заземления, Ом	от 0 до 2	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления заземления, Ом	$\pm (0,01 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,01 \text{ Ом})$	$\pm (0,01 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,02 \text{ Ом})$

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	vPad-Mini	vPad-Rugged 2
Диапазон измерений электрического сопротивления изоляции, МОм	-	от 0,1 до 999,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления изоляции при рабочем напряжении 50 В и 100 В, МОм в диапазоне измерений от 0,1 до 0,9 МОм включительно в диапазоне измерений от 1 до 9,9 МОм включительно в диапазоне измерений от 10 до 99,9 МОм включительно	-	$\pm (0,01 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,1 \text{ МОм})$ $\pm (0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,2 \text{ МОм})$ $\pm (0,05 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,2 \text{ МОм})$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления изоляции при рабочем напряжении 250 В и 500 В, МОм в диапазоне измерений от 0,5 до 4,9 МОм включительно в диапазоне измерений от 5 до 49 МОм включительно в диапазоне измерений от 50 до 999,9 МОм включительно	-	$\pm (0,01 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,1 \text{ МОм})$ $\pm (0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,2 \text{ МОм})$ $\pm (0,05 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,2 \text{ МОм})$
Диапазон измерений силы переменного тока нагрузки, А	от 0 до 19,99	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы переменного тока нагрузки, А	$\pm (0,02 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,2 \text{ А})$	
Диапазон измерений электрической мощности, Вт	-	от 0 до 2400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрической мощности, Вт	-	$\pm (0,05 \cdot P_{\text{изм.}} + 5 \text{ Вт})$
Диапазон измерений силы тока утечки, мА	от 0 до 19,999	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы тока утечки, мкА в диапазоне частот от 0 Гц (постоянный ток) до 150 Гц включительно в диапазоне частот свыше 150 Гц до 1 МГц	$\pm (0,01 \cdot I_{\text{изм.}} + 1 \text{ мкА})$ не нормируется	

Примечания:

$U_{\text{изм.}}$ – измеренное значение напряжения, мВ, В;

$R_{\text{изм.}}$ – измеренное значение электрического сопротивления заземления или сопротивления изоляции, Ом или МОм;

$I_{\text{изм.}}$ – измеренное значение силы переменного тока нагрузки или силы тока утечки, А или мА;

$P_{\text{изм.}}$ – измеренное значение электрической мощности, Вт

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	vPad-Mini	vPad-Rugged 2
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 90 до 264 50	
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	260×202×116	365×284×120
Масса, кг, не более	1,9	4,1
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более	от +15 до +40 90	

Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку на задней стороне анализаторов, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор электробезопасности	vPad-Mini или vPad-Rugged 2	1 шт.
Шнур питания	3000-011	1 шт.
Кабель с зажимом Кельвина	3140-475	1 шт.
Распределительная коробка для прикладных деталей vPad-Mini ¹	7400-094	1 шт.
Комплект измерительных принадлежностей ¹	-	1 компл.
Руководство по эксплуатации ²	-	1 экз.
¹ – Дополнительная опция. Поставляется по согласованию с Заказчиком.		
² – Допускается поставка в электронном виде.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 5 «Работа с vPad-Mini» и 6 «Работа с vPad-Rugged 2» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам электробезопасности vPad

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3457 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

Приказ Росстандарта от 29.05.2018 № 1053 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 № 2091 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^6$ до 100 А

Приказ Росстандарта от 14.05.2015 № 575 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц с изменениями, внесенными Приказом Росстандарта от 05.12.2019 № 2863

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3456 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока

ГОСТ 8.551-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрической мощности и электрической энергии в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц

Техническая документация фирмы-изготовителя «Datrend Systems Inc.».

