

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы электрического контроля с подвижными пробниками Pilot

Назначение средства измерений

Системы электрического контроля с подвижными пробниками Pilot (далее – системы) предназначены для комплексного автоматизированного внутрисхемного и функционального контроля печатных плат путем измерений электрического сопротивления, электрической емкости, индуктивности, напряжения постоянного тока, а также для отображения и сохранения в электронном виде или на бумажном носителе результатов измерений.

Описание средства измерений

Системы представляют собой стационарные измерительные установки, которые обеспечивают:

- проведение внутрисхемного контроля (ICT) – контроля на соответствие конструкторской документации путем проверки номиналов компонентов, целостности цепей, поиска короткозамкнутых и не пропаянных участков;

- проведение функционального контроля (FT) – проверка работоспособности тестируемого изделия путем измерений напряжений в контрольных точках;

- тестирование и программирование компонентов на печатной плате (OBP);

- тестирование плат при помощи технологии периферийного сканирования (BS).

Принцип действия систем заключается в формировании тестовых сигналов по заданному алгоритму и измерении откликов на них. Входные аналоговые сигналы преобразуются в цифровую форму с помощью АЦП, обрабатываются микропроцессором и результаты измерений индицируются на мониторе.

Измерение электрических параметров платы и ее компонентов осуществляется посредством автоматического контакта тестовых пробников, подключенных к шинам, с контактными площадками на печатной плате. Подвижность пробников обеспечивается комплексом приводов состоящих из бесколлекторных двигателей и шарико-винтовых передач, осуществляющих перемещение по осям X/Y и линейных приводов осуществляющих перемещение по оси Z.

Конструктивно системы представляют собой стационарные устройства, имеющие рабочую тестовую зону, в которой располагается комплекс приводов и управляющих драйверов, блоки возбуждения, измерения и коммутации, оснащенные компьютером, монитором, клавиатурой и консолью оператора, на которой размещены главный выключатель, кнопка аварийной остановки, индикаторы состояния работы системы.

Основные узлы систем: измерительные каналы (8 шт.), блоки возбуждения, блок измерений, блок коммутации, комплекс приводов и управляющих драйверов, компьютер, монитор, клавиатура, источник питания.

Системы электрического контроля с подвижными пробниками Pilot выпускаются в виде пятнадцати модификаций: Pilot 4D H4, Pilot 4D L4, Pilot 4D M4, Pilot 4D V8, Pilot 4D V8 AP, Pilot 4D V8 HF, Pilot 4D V8 HR, Pilot 4D V8 Pass Through, Pilot H4, Pilot H4 Pass-Through, Pilot V4, Pilot V8, Pilot V8 HF, Pilot V8 HR, Pilot V8 Pass-Through.

Модификации отличаются друг от друга конструктивно-техническими особенностями, обусловленными областью применения при производстве электронных модулей и не влияющими на метрологические характеристики систем.

Особенности модификаций систем серии Pilot:

- Pilot 4D H4 – мелкосерийное и среднесерийное производство;

- Pilot 4D L4 – среднесерийное и крупносерийное производство;

Pilot 4D M4 – производство опытных образцов, мелкосерийное и среднесерийное производство, ремонт, обратное проектирование электронных модулей (восстановление данных САПР);

Pilot 4D V8 – производство опытных образцов, мелкосерийное, среднесерийное и крупносерийное производство, ремонт, обратное проектирование электронных модулей (восстановление данных САПР).

Модель Pilot 4D V8 помимо базовой имеет еще 4 модификации:

Pilot 4D V8 AP – с конвейерной загрузкой/выгрузкой печатной платы;

Pilot 4D V8 HF – с возможностью интеграции внешних измерительных приборов для контроля высокочастотных изделий;

Pilot 4D V8 HR – с повышенной точностью позиционирования подвижных пробников;

Pilot 4D V8 Pass Through – с двусторонней конвейерной загрузкой/выгрузкой печатной платы.

Pilot H4 – мелкосерийное и среднесерийное производство;

Pilot H4 Pass-Through – среднесерийное и крупносерийное производство;

Pilot V4 – производство опытных образцов, мелкосерийное и среднесерийное производство, ремонт, обратное проектирование электронных модулей (восстановление данных САПР);

Pilot V8 – производство опытных образцов, мелкосерийное, среднесерийное и крупносерийное производство, ремонт, обратное проектирование электронных модулей (восстановление данных САПР).

Модель Pilot V8 помимо базовой имеет еще 3 модификации:

Pilot V8 HF – с возможностью интеграции внешних измерительных приборов для контроля высокочастотных изделий;

Pilot V8 HR – с повышенной точностью позиционирования подвижных пробников;

Pilot V8 Pass-Through – с двусторонней конвейерной загрузкой/выгрузкой печатной платы.

Общий вид систем представлен на рисунках 1 – 15.

Пломбирование систем электрического контроля с подвижными пробниками Pilot не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид систем Pilot 4D H4



Рисунок 2 – Общий вид систем Pilot 4D L4



Рисунок 3 – Общий вид систем Pilot 4D M4



Рисунок 4 – Общий вид систем Pilot 4D V8



Рисунок 5 – Общий вид систем Pilot 4D V8 AP



Рисунок 6 – Общий вид систем Pilot 4D V8 HF



Рисунок 7 – Общий вид систем Pilot 4D V8 HF



Рисунок 8 – Общий вид систем Pilot 4D V8 Pass Through



Рисунок 9 – Общий вид систем Pilot H4



Рисунок 10 – Общий вид систем Pilot H4 Pass-Through



Рисунок 11 – Общий вид систем Pilot V4



Рисунок 12 – Общий вид систем Pilot V8



Рисунок 13 – Общий вид систем Pilot V8 HF



Рисунок 14 – Общий вид систем Pilot V8 HR



Рисунок 15 – Общий вид систем Pilot V8 Pass Through

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) систем включает операционную систему (ОС) MS Windows XP/7/8/8.1/10 и специальное программное обеспечение (СПО) – «SEICA VIVA».

СПО «SEICA VIVA» является метрологически значимым. Оно позволяет запускать в автоматическом режиме измерительные программы, проводить калибровку системы, а также отображать и сохранять в электронном виде или выводить на печать на бумажном носителе результаты измерений. Метрологические характеристики систем нормированы с учетом влияния СПО.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SEICA VIVA
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 2.00
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений электрического сопротивления, Ом	от $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^8$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления, %	
- в диапазоне от 1 МОм до 0,999 Ом	± 1
- в диапазоне от 1 Ом до 99,999 кОм	$\pm 0,5$
- в диапазоне от 100 кОм до 0,999 МОм	± 1
- в диапазоне от 1 до 100 МОм	± 2
Диапазон измерений электрической емкости, пФ	от 1 до $1 \cdot 10^{11}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической емкости, %	
- в диапазоне от 1 пФ до 0,999 нФ	± 10
- в диапазоне от 1 до 9,999 нФ	± 3
- в диапазоне от 10 нФ до 100 мФ	± 1
Диапазон измерений индуктивности, мкГн	от 1 до $1 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений индуктивности, %	
- в диапазоне от 1 до 99,999 мкГн	± 5
- в диапазоне от 100 мкГн до 9,999 мГн	± 2
- в диапазоне от 10 до 99,999 мГн	± 5
- в диапазоне от 100 мГн до 1 Гн	± 10
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	± 1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота) - Pilot 4D H4, Pilot 4D L4 - Pilot 4D M4, Pilot 4D V8, Pilot 4D V8 AP, Pilot 4D V8 HF, Pilot 4D V8 HR, Pilot 4D V8 Pass Through - Pilot H4, Pilot H4 Pass-Through - Pilot V4, Pilot V8, Pilot V8 HF, Pilot V8 HR, Pilot V8 Pass-Through	1330×1690×1700 1750×1230×1740 1330×1690×1700 1750×1230×1740
Масса, кг - Pilot 4D H4, Pilot 4D L4 - Pilot 4D M4, Pilot V4 - Pilot 4D V8, Pilot 4D V8 AP, Pilot 4D V8 HF, Pilot 4D V8 HR, Pilot 4D V8 Pass Through, Pilot H4, Pilot H4 Pass-Through - Pilot V8, Pilot V8 HF, Pilot V8 HR, Pilot V8 Pass-Through	1400 1050 1400 1350
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от +18 до +30 90
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	13 150

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель приборов способом наклейки и на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система электрического контроля с подвижными пробниками Pilot (модификация по заказу)	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Формуляр	—	1 экз.
Методика поверки	МП 206.1-095-2018	1 экз.

Таблица 5 – Комплектность ЗИП

Наименование	Обозначение	Количество
Комплект для систем Pilot (плата PL2, тестовая программа, протокол поверки в формате MS Excel)	—	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-095-2018 «Системы электрического контроля с подвижными пробниками Pilot. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 03.05.2018 г.

Основные средства поверки: измеритель иммитанса HM8118 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 50577-12); вольтметр универсальный цифровой GDM-8135 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 34295-07); источник питания постоянного тока GPR-711H30D (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 55898-13).

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

Знак поверки наносится в формуляр.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системам электрического контроля с подвижными пробниками Pilot

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

Фирма «Seica S.p.A.», Италия

Адрес: Via Kennedy, 24, 10019 Strambino (TO), Italy

Телефон/факс: +39 0125 63 68 11 / (+39 0125 63 68 99)

Web-сайт: <https://sovtest-ate.com>

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Совтест АТЕ» (ООО «Совтест АТЕ»)

Адрес: 305000, г. Курск, ул. Володарского, д. 49 А

Телефон/факс: +7 (4712) 54-54-17 / +7 (4712) 70-88-85

Web-сайт: <http://www.sovtest.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.