

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы электрического контроля с летающими пробниками SPEA 4000, SPEA 4000S2

#### Назначение средства измерений

Системы электрического контроля с летающими пробниками SPEA 4000, SPEA 4000S2 (далее по тексту – 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

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 линейных приводов, осуществляющих перемещение по трем осям. Тестовый сигнал от блока возбуждения подается на две любые из четырех шин. Отклики регистрируются двумя другими шинами, подключенными к блоку измерения. Так же возможен вариант совместного подключения блока возбуждения и блока измерения к одной и той же шине (двунаправленный режим).

Системы представляют собой стационарные измерительные установки, которые выпускаются в виде двух серий: SPEA 4000 и SPEA 4000S2, отличающихся конструктивно-техническими особенностями, обусловленными областью их применения при производстве печатных плат.

Системы серии SPEA 4000 изготавливаются в виде следующих модификаций:

- SPEA 4020 IBL, SPEA 4020 FBL, SPEA 4020 SBL – применяются при единичном производстве, производстве опытных образцов, серийном и крупносерийном производстве;
- SPEA 4040 IBL, SPEA 4040 FBL, SPEA 4040 SBL – применяются при опытном многономенклатурном и крупносерийном производстве;
- SPEA 4060 IBL, SPEA 4060 FBL, SPEA 4060 SBL – применяются при опытном многономенклатурном и крупносерийном производстве;
- SPEA 4080 IBL, SPEA 4080 FBL, SPEA 4080 SBL – применяются при опытном многономенклатурном и крупносерийном производстве.

Системы серии SPEA 4000S2 изготавливаются в виде следующих модификаций:

- SPEA 4050S2 IBL, SPEA 4050S2 FBL, SPEA 4050S2 SBL - применяются при единичном производстве, производстве опытных образцов, серийном и крупносерийном производстве;
- SPEA 4060S2 IBL, SPEA 4060S2 FBL, SPEA 4060S2 SBL – применяются при опытном многономенклатурном и крупносерийном производстве.

Где:

- IBL – системы с конвейерной загрузкой печатной платы;
- FBL – системы с ручной загрузкой печатной платы;
- SBL – системы с челночной загрузкой печатной платы.

Системы 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 микросхем путем измерений напряжения в контрольных точках;

тестирование и программирование компонентов на печатной плате (ОВР);

тестирование плат при помощи технологии периферийного сканирования (BS).

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

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

Пломбирование систем электрического контроля с летающими пробниками SPEA 4000, SPEA 4000S2 не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид систем SPEA 4020, SPEA 4050S2 FBL

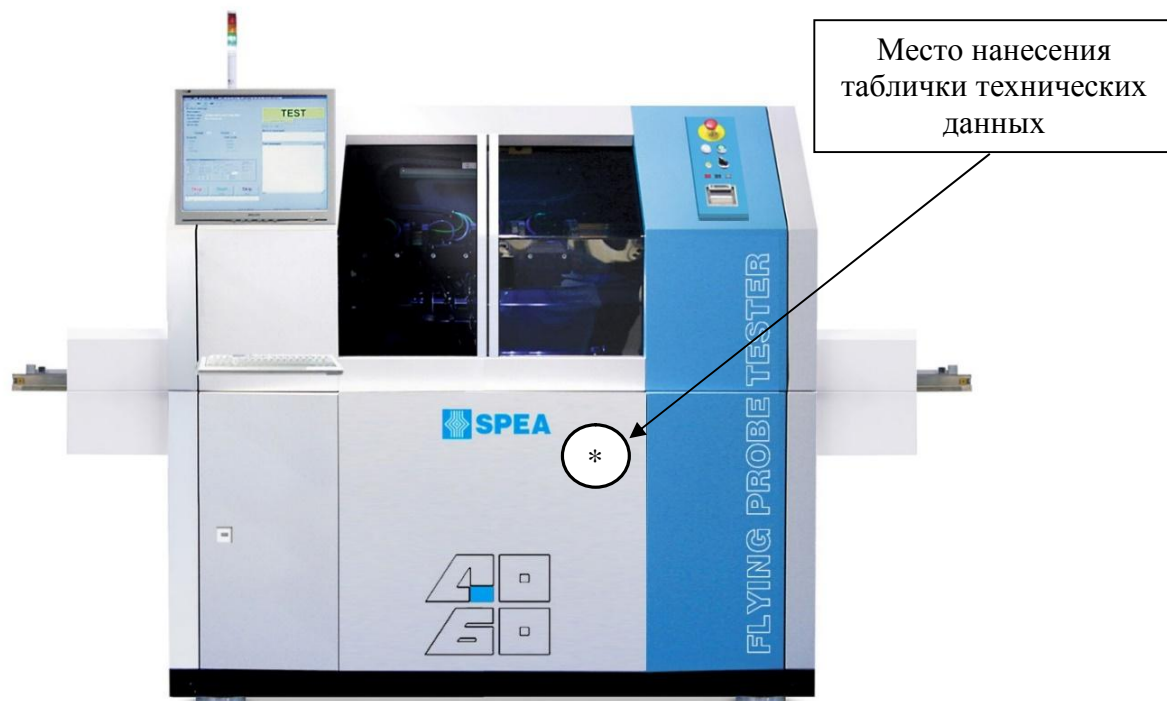


Рисунок 2 – Общий вид систем SPEA 4040, SPEA 4060, SPEA 4060S2 IBL



Рисунок 3 – Общий вид систем SPEA 4080

SPEA S.p.A - Via Torino 16 Volpiano (TO) Italy	
Serial Number	TGO049CB
Type	Flying Probe
Model	4020
Main Document	00200406.078
Rated Voltage [V]	230
Frequency [Hz]	50/60
Wiring Config.	1PH+N
Full Load [A]	9
Short Rating [kA]	12
Max Mass [kg]	800
Air Pressure [MPa]	0.7

Рисунок 4 – Внешний вид таблички технических данных

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) систем включает общее программное обеспечение (ОПО) – операционную систему MS Windows 7/10 и встроенный пакет специального программного обеспечения (СПО) «Leonardo».

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

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			
	SPEA 4020, SPEA 4060	SPEA 4040	SPEA 4050S2, SPEA 4060S2	SPEA 4080
Идентификационное наименование ПО <sup>1)</sup>	Leonardo YA	Leonardo XA	Leonardo Fly S2	Leonardo 4
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 1.00	Не ниже 1.8	Не ниже 1.1	Не ниже 1.1
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–	–
Примечание – <sup>1)</sup> Варианты СПО «Leonardo» учитывают конструктивные особенности модификаций систем для корректного управления ими				

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Измеряемая физическая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %	
		SPEA 4020, SPEA 4040, SPEA 4060	SPEA 4050S2, SPEA 4060S2, SPEA 4080
Электрическое сопротивление	от 10 мОм до 10 Ом включ.	±5	±1
	св. 10 Ом до 100 кОм включ.	±1	±0,5
	св. 100 кОм до 10 МОм включ.	±1	±1
	св. 10 МОм до 100 МОм	±5	±2
Электрическая емкость	от 1 до 100 пФ включ.	±5	±5
	св. 100 пФ до 100 мкФ включ.	±1	±1
	св. 100 мкФ до 0,1 Ф	±5	±1
Индуктивность	от 1 до 100 мкГн включ.	±5	±5
	св. 100 мкГн до 10 мГн включ.	±2	±2
	св. 10 до 100 мГн включ.	±5	±5
	св. 100 мГн до 1 Гн	±10	±5
Напряжение постоянного тока	от 0 до 100 В	±1	±0,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 207 до 253 (от 360 до 440) <sup>1)</sup> от 49 до 51
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота) - модификация SPEA 4020 - модификация SPEA 4050S2 - модификации SPEA 4040, SPEA 4060  - модификация SPEA 4060S2  - модификация SPEA 4080	1360×1020×2000 1660×1100×2000 <sup>2)</sup> , 1360×1100×2000) <sup>3)</sup> 2985×1240×2000 <sup>4)</sup> , 2520×1240×2000 <sup>5)</sup> , 2780×1240×2000 <sup>6)</sup> 2985×1240×2000 <sup>4)</sup> , 2520×1240×2000 <sup>5)</sup> , 2780×1240×2000 <sup>6)</sup> 1700×1300×2050
Масса, кг - модификация SPEA 4020 - модификация SPEA 4050S2 - модификации SPEA 4040, SPEA 4060, 4060S2 - модификация SPEA 4080	800 1200 1800 2600
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +18 до +30 90 при температуре +25 °С
Примечания <sup>1)</sup> – для систем SPEA 4080; <sup>2)</sup> – для систем SPEA 4050S2 IBL; <sup>3)</sup> – для систем SPEA 4050S2 FBL; <sup>4)</sup> – для систем SPEA 4040 IBL, SPEA 4060 IBL, SPEA 4060S2 IBL; <sup>5)</sup> – для системы SPEA 4040 FBL, SPEA 4060 FBL, SPEA 4060S2 FBL; <sup>6)</sup> – для системы SPEA 4040 SBL, SPEA 4060 SBL, SPEA 4060S2 SBL	

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель приборов способом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система электрического контроля с летающими пробниками SPEA 4000, SPEA 4000S2 (модификация по заказу)	–	1 шт.
Комплект ЗИП (поверочная плата SP-1, тестовая программа, протокол поверки в формате MS Excel)	–	1 шт. <sup>1)</sup>
Руководство по эксплуатации	–	1 шт.
Формуляр	–	1 шт.
Методика поверки	МП 206.1-032-2019	1 шт.
Примечание – <sup>1)</sup> поставляется опционально		

### Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-032-2019 «Системы электрического контроля с летающими пробниками SPEA 4000, SPEA 4000S2. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 25.03.2019 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 GPS-73030D (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 на свидетельство о поверке и (или) в формуляр.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к системам электрического контроля с летающими пробниками SPEA 4000, SPEA 4000S2

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 «SPEA S.p.A.», Италия

Адрес: Via Torino, 16 - 10088 Volpiano (TO) - Italy

Телефон (факс): +39 011 9825 400 (+39 011 9825 405)

Web-сайт: <http://www.spea.com>

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Остек-Электро» (ООО «Остек-Электро»)  
ИНН 7731483966  
Адрес: 121467, г. Москва, ул. Молдавская, д. 5, стр. 2  
Телефон (факс): +7 (495) 788-44-44 (+7 (495) 788-44-42)  
Web-сайт: <http://www.ostec-group.ru>  
E-mail: [info@ostec-group.ru](mailto:info@ostec-group.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)  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)  
Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.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. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.