

Регистрационный № 98697-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители параметров полупроводниковых приборов Л2-156

Назначение средства измерений

Измерители параметров полупроводниковых приборов Л2-156 (далее – характериографы) предназначены для измерений и графических отображений вольт-амперных и вольт-фарадных характеристик, электрической емкости, воспроизведений (и измерений) напряжения и силы постоянного и переменного токов транзисторов, диодов, конденсаторов и прочих электронных устройств, приборов и компонентов.

Описание средства измерений

Принцип действия при измерении вольт-амперных характеристик основан на генерации ступеней напряжения (силы тока), подаваемых в цепь управления для воспроизведения условий работы и генерации постоянного напряжения или синусоиды для воспроизведения цепи усиления транзистора (или аналогичного измеряемого устройства).

Принцип действия при измерении вольт-фарадных характеристик основан на задании напряжения и контроля его уровня на измеряемом конденсаторе при зарядке заданное время с последующим пересчетом в величину электрической емкости согласно калибровочной характеристике.

Конструктивно характериографов представляет собой единый корпус, объединенный с горизонтальной площадкой, предназначенной для подключения транзисторов (и аналогичных устройств) и конденсаторов электрической емкости.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид характериографов с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1 – 2. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – нанесение пломбировочной наклейки на крепежный винт, фиксирующий верхнюю крышку, разрушающейся после повреждения. Нанесение знака поверки на характериограф не предусмотрено.

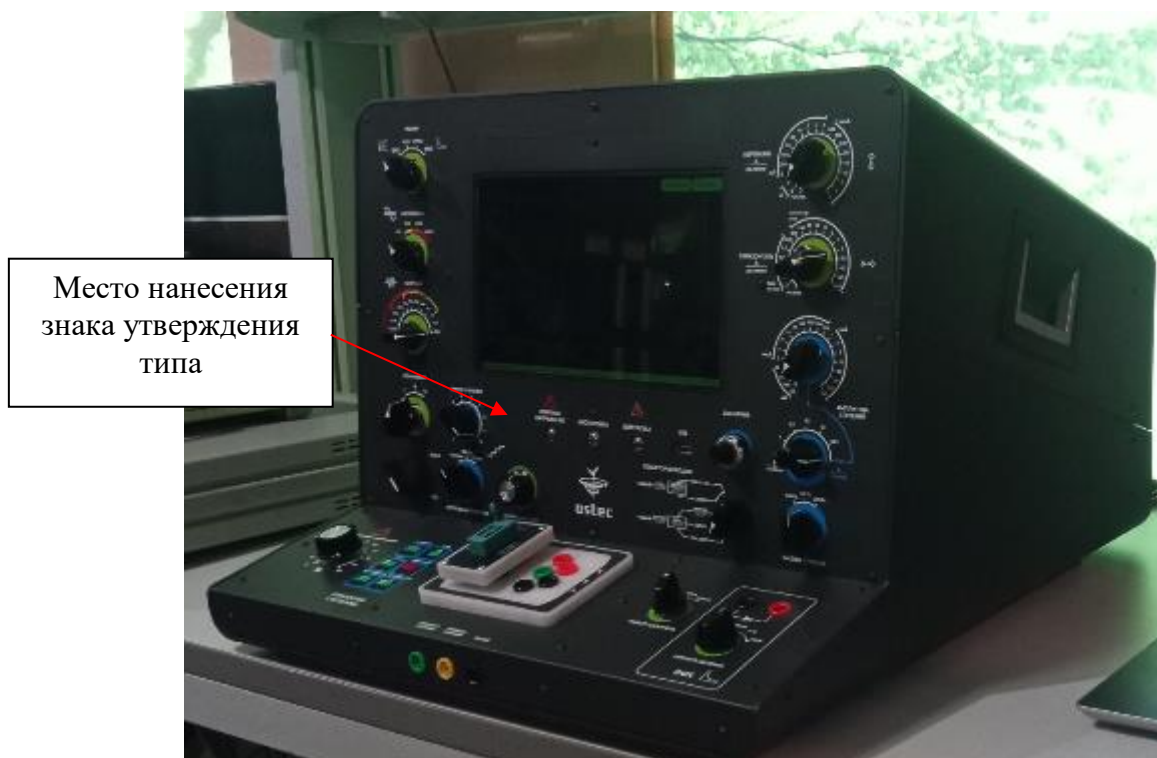


Рисунок 1 – Общий вид характериографов с указанием места нанесения знака утверждения типа



Рисунок 2 – Вид сзади характериографов с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) характериографов представлено встроенным ПО.

Встроенное ПО разделено на метрологически значимую и незначимую части.

Метрологические характеристики характериографов нормированы с учетом влияния метрологически значимой части встроенного ПО.

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

Идентификационные данные встроенного ПО характериографов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.x
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание – Номер версии встроенного ПО состоит из двух частей: – номер версии метрологически значимой части ПО (1.); – номер версии метрологически незначимой части ПО (x), где «x» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Воспроизведение в цепи управления устройств (транзистор или аналог)	
Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока генератора ступеней, В	от 0 до 18
Пределы допускаемой приведенной (к верхней границе диапазона воспроизведений напряжения постоянного тока) погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока генератора ступеней, %	$\pm 1,5$
Диапазон воспроизведений силы постоянного тока генератора ступеней, А	от 0 до 1,8
Пределы допускаемой приведенной (к верхней границе диапазона воспроизведений силы постоянного тока) погрешности воспроизведений силы постоянного тока генератора ступеней, %: – от 50 нА/ступень до 0,05 А/ступень – 0,1 А/ступень – 0,2 А/ступень	$\pm 1,5$ $\pm 3,0$ $\pm 12,0$
Воспроизведение и измерение в цепи усиления устройств (транзистор или аналог)	
Поддиапазоны воспроизведений и измерений амплитудного напряжения переменного тока, В*	от 0,01 до 16 включ. св. 16 до 80 включ. св. 80 до 400 включ. св. 400 до 2000 включ.
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений и измерений амплитудного напряжения переменного тока, %*: – от 0,01 до 0,05 В включ. – св. 0,05 до 2000 В включ.	± 7 ± 5

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведений и измерений амплитудной силы переменного тока, А*	от 0,1 до 20
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений и измерений амплитудной силы переменного тока, %*	± 7
Диапазон воспроизведений и измерений малой силы постоянного тока, А	от $1 \cdot 10^{-9}$ до 0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений и измерений малой силы постоянного тока, %: – от $1 \cdot 10^{-9}$ до $30 \cdot 10^{-9}$ А включ. – св. $30 \cdot 10^{-9}$ до 0,1 А включ.	± 10 ± 5
Измерение электрической емкости устройств	
Диапазон измерений электрической емкости, нФ	от 0,12 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической емкости, %: – от 0,12 до 10 нФ включ. – св. 10 до 100 нФ включ.	± 10 ± 33
* Диапазоны и погрешности воспроизведений и измерений силы и напряжения переменного тока нормируются при 50 Гц.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – номинальное напряжение переменного тока, В – номинальная частота переменного тока, Гц	230 50
Диапазон шагов установки параметров воспроизведений напряжения и силы постоянного тока генератора ступеней: – для напряжения постоянного тока, В/ступень – для силы постоянного тока, А/ступень	от 0,05 до 2 от $50 \cdot 10^{-9}$ до 0,2
Количество ступеней установки напряжения и силы постоянного тока генератора ступеней, шт.	10
Потребляемая мощность, В·А, не более	200
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	600×500×400
Масса, кг, не более	40
Условия эксплуатации (окружающая среда): – температура, °С – относительная влажность, при температуре +25 °С, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 до 65 от 84 до 107

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	7
Средняя наработка до отказа, ч	8000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом и на переднюю панель корпуса характериографов любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель параметров полупроводниковых приборов	Л2-156	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЛДПА.411-29.00.000 РЭ	1 экз.
Формуляр	ЛДПА.411-29.00.000 ФО	1 экз.
Комплект измерительной оснастки	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Устройство и работа» документа ЛДПА.411-29.00.000 РЭ «Измерители параметров полупроводниковых приборов Л2-156. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 года № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 года № 1706 «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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 марта 2026 года № 530 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения промышленной частоты и комбинированного напряжения в диапазоне от 1 до 500 кВ с частотными составляющими от 0,3 до 50 порядка, в диапазоне частот от 15 до 2500 Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 года № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 года № 668 «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»;

ГОСТ 8.371-80 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости»;

ЛДПА.411-29.00.000 ТУ «Измерители параметров полупроводниковых приборов Л2-156. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Остек-Электро»

(ООО «Остек-Электро»)

Юридический адрес: 121467, г. Москва, ул. Молдавская, д. 5, стр. 2

ИНН 7731483966

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Остек-Электро»

(ООО «Остек-Электро»)

Адрес: 121467, г. Москва, ул. Молдавская, д. 5, стр. 2

ИНН 7731483966

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО»

(ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещение № 1 (комнаты №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещение № 2 (комната № 15)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц:
RA.RU.314019