

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Нагрузки электронные АКИП-1301, АКИП-1301А, АКИП-1301Т, АКИП-1302, АКИП-1302А, АКИП-1302Т, АКИП-1303, АКИП-1303А, АКИП-1303Т, АКИП-1304, АКИП-1304А, АКИП-1304Т, АКИП-1305, АКИП-1305А, АКИП-1305Т

### Назначение средства измерений

Нагрузки электронные АКИП-1301, АКИП-1301А, АКИП-1301Т, АКИП-1302, АКИП-1302А, АКИП-1302Т, АКИП-1303, АКИП-1303А, АКИП-1303Т, АКИП-1304, АКИП-1304А, АКИП-1304Т, АКИП-1305, АКИП-1305А, АКИП-1305Т (далее – нагрузки) предназначены для формирования электрического сопротивления с одновременным измерением входных величин (напряжения постоянного тока, силы постоянного тока и электрической мощности постоянного тока).

### Описание средства измерений

Принцип действия нагрузок основан на формировании сопротивления нагрузки путем коммутации матрицы транзисторов, работающих в режиме управляемых резисторов. Управление и контроль над режимами работы нагрузки осуществляет встроенный микроконтроллер. Установка выходных параметров производится с помощью кнопок и вращающегося регулятора, расположенного на лицевой панели нагрузки.

Модификации электронных нагрузок АКИП-1301А, АКИП-1302А, АКИП-1303А, АКИП-1304А, и АКИП-1305А предназначены для работы только в составе шасси 3301А или 3302С. Шасси 3301А позволяет установить до четырех модулей электронной нагрузки. Шасси 3302С позволяет установить один модуль электронной нагрузки.

Модификации электронных нагрузок АКИП-1301, АКИП-1302, АКИП-1303, АКИП-1304, АКИП-1305 предназначены для работы в составе шасси 3300F, 3302F или 3305F. Шасси 3300F позволяет установить до четырех электронных нагрузок. Шасси 3302F позволяет установить один модуль электронной нагрузки, а 3305F позволяет установить два модуля.

Модификации электронных нагрузок АКИП-1301Т, АКИП-1302Т, АКИП-1303Т, АКИП-1304Т, АКИП-1305Т предназначены для работы в составе шасси 3300Т, 3302Т или 3305Т. Шасси 3300Т позволяет установить до четырех электронных нагрузок. Шасси 3302Т позволяет установить один модуль электронной нагрузки, а 3305Т позволяет установить два модуля.

На лицевой панели нагрузок расположены:

-пятиразрядный трехстрочный жидкокристаллический индикатор, на котором одновременно отображаются выбранный режим работы нагрузки и значения напряжений и токов;

- клавиша включения/выключения питания;
- входы внешнего управления нагрузкой;
- входные клеммы положительной и отрицательной полярности.

Модификации электронных нагрузок отличаются максимальной электрической мощностью, диапазонами токов и напряжений.

По заказу нагрузки могут быть оборудованы следующими интерфейсами: GPIB, USB, LAN, RS232.

Внешний вид нагрузок, схема нанесения знака утверждения типа и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.

Пломбирование от несанкционированного доступа электронных нагрузок осуществляется путем наклейки защитной наклейки на винт крепления.

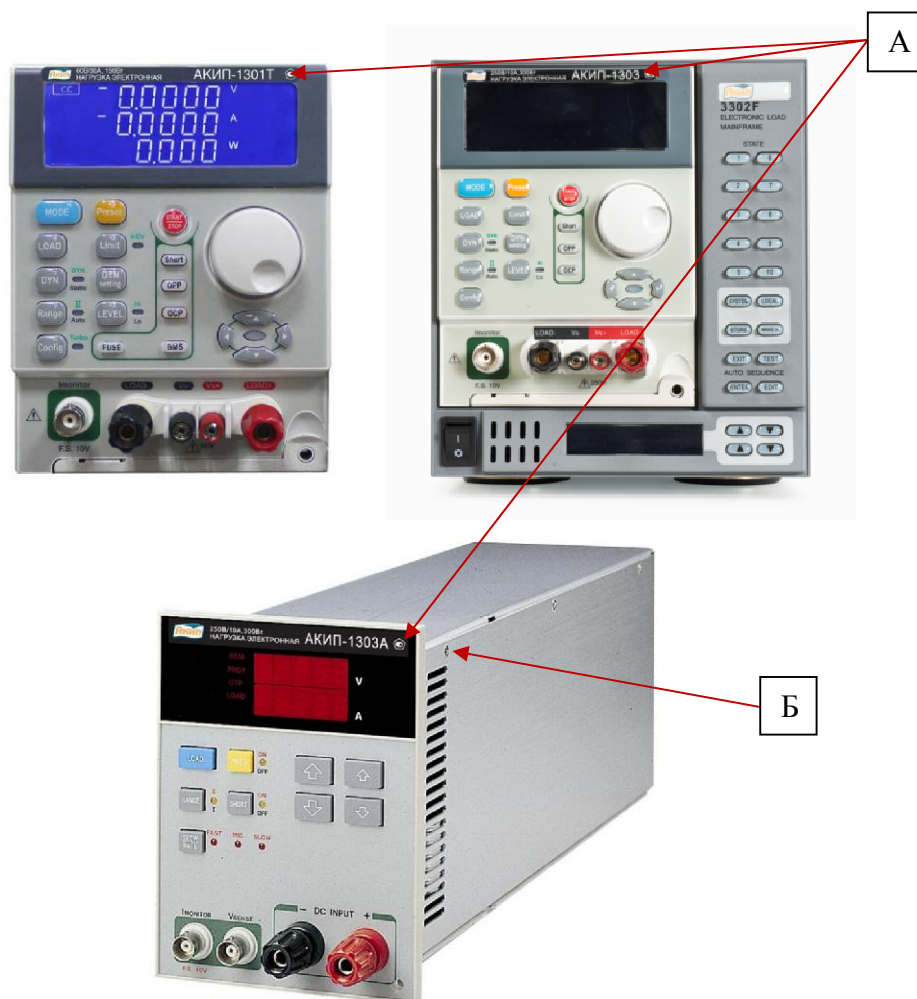


Рисунок 1 – Внешний вид нагрузок, схема нанесения знака утверждения типа (А) и схема пломбировки от несанкционированного доступа (Б)

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) нагрузок установлено в памяти внутреннего контроллера и служит для управления режимами работы, выбора встроенных измерительных и вспомогательных функций.

ПО реализовано без выделения метрологически значимой части.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	нет данных
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	нет данных

**Метрологические и технические характеристики** представлены в таблицах 2 – 8.

Таблица 2 – Метрологические характеристики нагрузок при работе в режиме стабилизации силы постоянного тока

Модификация	Диапазоны установки значения силы постоянного тока, А	Разрешение, мА	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки значения силы постоянного тока, А
АКИП-1301, АКИП-1301Т	от 0 до 3	0,05	$\pm(0,001I_{уст}+0,001I_{пред})$
	от 0 до 30	0,5	
АКИП-1302, АКИП-1302Т	от 0 до 6	0,1	
	от 0 до 60	1	
АКИП-1303, АКИП-1303Т	от 0 до 1,2	0,02	
	от 0 до 12	0,2	
АКИП-1304, АКИП-1304Т	от 0 до 1,2	0,02	
	от 0 до 12	0,2	
АКИП-1305, АКИП-1305Т	от 0 до 1,5	0,0254	
	от 0 до 15	0,25	
АКИП-1301А	от 0 до 3	0,75	$\pm(0,002I_{уст}+0,002I_{пред})$
	от 0 до 30	7,5	
АКИП-1302А	от 0 до 6	1,5	
	от 0 до 60	15	
АКИП-1303А	от 0 до 1	0,25	
	от 0 до 10	2,5	
АКИП-1304А	от 0 до 0,5	0,125	
	от 0 до 5	12,5	
АКИП-1305А	от 0 до 1,5	0,375	
	от 0 до 15	3,75	
Примечания			
$I_{уст}$ – установленное значение силы постоянного тока в нагрузке, А.			
$I_{пред}$ – значение верхнего предела установки силы постоянного тока в нагрузке, А.			

Таблица 3 – Метрологические характеристики нагрузок при работе в режиме стабилизации напряжения постоянного тока

Модификация	Диапазоны установки значения напряжения постоянного тока, В	Разрешение, мВ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки значения напряжения постоянного тока, В
1	2	3	4
АКИП-1301, АКИП-1301Т	от 0 до 6	0,1 1	$\pm(0,0005U_{уст}+0,0005U_{пред})$
	от 0 до 60		
АКИП-1302, АКИП-1302Т	от 0 до 6		
	от 0 до 60		
АКИП-1303Т	от 0 до 30 от 0 до 250		
АКИП-1305, АКИП-1305Т	от 0 до 6		
	от 0 до 60		
АКИП-1303	от 0 до 30	0,5	
	от 0 до 250	10	

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
АКИП-1304, АКИП-1304Т	от 0 до 60 от 0 до 500	1 10	$\pm(0,0005 \times U_{уст} + 0,0005 \times U_{пред})$
Примечания $U_{уст}$ – установленное значение напряжения постоянного тока на нагрузке, В. $U_{пред}$ – значение верхнего предела установки напряжения постоянного тока на нагрузке, В.			

Таблица 4 – Метрологические характеристики нагрузок при работе в режиме стабилизации электрической мощности постоянного тока

Модификация	Диапазоны установки, Вт	Разрешение, мВт	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки значения мощности, Вт
АКИП-1301	от 0 до 15 от 0 до 150	1 10	$\pm(0,005 \times P_{уст} + 0,005 \times P_{пред})$
АКИП-1301Т	от 0 до 15 от 0 до 150	0,25 2,5	
АКИП-1302, АКИП-1303	от 0 до 30 от 0 до 300	1 10	
АКИП-1302Т, АКИП-1303Т	от 0 до 30 от 0 до 300	0,5 5	
АКИП-1304, АКИП-1304Т	от 0 до 30 от 0 до 300	1 10	
АКИП-1305, АКИП-1305Т	от 0 до 7,5 от 0 до 75	0,125 1,25	
Примечания $P_{уст}$ – установленное значение мощности постоянного тока в нагрузке, Вт; $P_{пред}$ – значение верхнего предела установки мощности постоянного тока в нагрузке, Вт.			

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики нагрузок при работе в режиме стабилизации электрического сопротивления

Модификация	Диапазоны установки сопротивления	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки значения сопротивления, Ом
АКИП-1301, АКИП-1301Т	от 2 до 120 кОм от 0,02 до 2 Ом	0,0083 мСм 0,033 мОм	$\pm(0,002 \times R_{уст} + 0,002 \times R_{пред})$
АКИП-1302, АКИП-1302Т	от 1 до 60 кОм от 0,0083 до 1 Ом	0,0166 мСм 0,0166 мОм	
АКИП-1303, АКИП-1303Т	от 25 до 1500 кОм от 0,08 до 25 Ом	0,00166 мСм 0,04166 мОм	
АКИП-1304, АКИП-1304Т	от 50 до 3000 кОм от 0,5 до 50 Ом	0,00033 мСм 0,8333 мОм	
АКИП-1305, АКИП-1305Т	от 4 до 240 кОм от 0,02 до 4 Ом	0,04166 мСм 0,0666 мОм	
Примечания $R_{уст}$ – установленное значение сопротивления, Ом. $R_{пред}$ – значение верхнего предела установки сопротивления в нагрузке, Ом.			

Таблица 6 – Метрологические характеристики нагрузок при измерении силы постоянного тока

Модификация	Диапазоны измерений, А	Разрешение, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, А
АКИП-1301, АКИП-1301Т	от 0 до 3 от 0 до 30	0,0001 0,001	$\pm(0,001I_{изм}+0,001I_{пред})$
АКИП-1302, АКИП-1302Т	от 0 до 6 от 0 до 60	0,0001 0,001	
АКИП-1303, АКИП-1303Т	от 0 до 1,2 от 0 до 12	0,00002 0,0002	
АКИП-1304	от 0 до 1,2 от 0 до 12	0,00002 0,0002	
АКИП-1304Т	от 0 до 1,2 от 0 до 30	0,0001 0,01	
АКИП-1305	от 0 до 1,5 от 0 до 15	0,000025 0,00025	
АКИП-1305Т	от 0 до 1,5 от 0 до 15	0,00001 0,001	
АКИП-1301А	от 0 до 30	0,01	
АКИП-1302А	от 0 до 60	0,01	
АКИП-1304А	от 0 до 5	0,01	
АКИП-1303А	от 0 до 10	0,001	$\pm(0,001I_{изм}+0,002)$
АКИП-1305А	от 0 до 15	0,001	
Примечания			
$I_{изм}$ – значение силы постоянного тока, измеренное нагрузкой, А.			
$I_{пред}$ – значение верхнего предела измерений силы постоянного тока, А.			

Таблица 7 – Метрологические характеристики нагрузок при измерении напряжения постоянного тока

Модификация	Диапазоны измерений, В	Разрешение, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В
1	2	3	4
АКИП-1301, АКИП-1301Т	от 0 до 6 от 0 до 60	0,0001 0,001	$\pm(0,00025U_{изм}+0,00025U_{пред})$
АКИП-1302, АКИП-1302Т	от 0 до 6 от 0 до 60	0,0001 0,001	
АКИП-1303, АКИП-1303Т	от 0 до 30 от 0 до 250	0,001 0,01	
АКИП-1304	от 0 до 60 от 0 до 500	0,001 0,01	
АКИП-1304Т	от 0 до 60 от 0 до 600	0,001 0,01	
АКИП-1305, АКИП-1305Т	от 0 до 6 от 0 до 60	0,0001 0,001	
АКИП-1301А, АКИП-1302А	от 0 до 20 от 0 до 60	0,001 0,01	
АКИП-1303А	от 0 до 200 от 0 до 250	0,001 0,01	

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4
АКИП-1304А	от 0 до 200 от 0 до 500	0,01	$\pm(0,0005 \times U_{\text{изм}} + 2\text{ж})$
АКИП-1305А	от 0 до 20 от 0 до 60	0,001 0,01	
Примечания $U_{\text{изм}}$ – значение напряжения постоянного тока, измеренное нагрузкой, В. $U_{\text{пред}}$ – значение верхнего предела измерений напряжения постоянного тока, В. $k$ – разрешение, В.			

Таблица 8 – Метрологические характеристики нагрузок при измерении мощности постоянного тока

Модификация	Диапазоны измерений, Вт	Разрешение, мВт	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Вт
АКИП-1301	от 0 до 15 от 0 до 150	1 10	$\pm(0,0005 \times P_{\text{изм}} + 0,0005 \times P_{\text{пред}})$
АКИП-1302	от 0 до 30 от 0 до 300		
АКИП-1303			
АКИП-1304			
АКИП-1305	от 0 до 7,5 от 0 до 75	0,125 1,25	
АКИП-1301Т	от 0 до 15 от 0 до 150	1 10	$\pm(0,000125 \times P_{\text{изм}} + 0,000125 \times P_{\text{пред}})$
АКИП-1302Т	от 0 до 30 от 0 до 300		
АКИП-1303Т			
АКИП-1304Т			
АКИП-1305Т	от 0 до 7,5 от 0 до 75		$\pm(0,0001 \times P_{\text{изм}} + 0,0001 \times P_{\text{пред}})$
Примечания $P_{\text{изм}}$ – значение мощности постоянного тока, измеренное нагрузкой, Вт. $P_{\text{пред}}$ – значение верхнего предела измерений мощности постоянного тока, Вт.			

Таблица 9 – Масса, габаритные размеры и условия применения

Наименование характеристики	Значение характеристики
Габаритные размеры (ширина ´ высота ´ глубина), мм, не более	108×143×412
Масса, кг, не более	3,7
Напряжение питающей сети, В	от 198 до 242
Частота питающей сети, Гц	50; 60
Нормальные условия применения: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 до 80 от 84 до 106,7
Рабочие условия применения: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха (при температуре 25 °С), % – атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 до 80 от 84 до 106,7

### **Знак утверждения типа**

наносится на переднюю панель нагрузок методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность нагрузок приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Комплектность нагрузок

Наименование и обозначение	Количество, шт.
Нагрузка	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1

### **Поверка**

измерителей осуществляется по документу ПР-20-2018МП «Нагрузки электронные АКИП-1301, АКИП-1301А, АКИП-1301Т, АКИП-1302, АКИП-1302А, АКИП-1302Т, АКИП-1303, АКИП-1303А, АКИП-1303Т, АКИП-1304, АКИП-1304А, АКИП-1304Т, АКИП-1305, АКИП-1305А, АКИП-1305Т. Методика поверки», утвержденному АО «ПриСТ» 29 июня 2018 г.

Основные средства поверки:

- источники питания постоянного тока АКИП-1144 (Госреестр № 65409-16);
- вольтметр универсальный В7-78/1 (Госреестр № 52147-12);
- шунт токовый PCS-71000 (Госреестр № 61767-15);
- мультиметр 3458А (Госреестр № 25900-03).

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

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится на свидетельство о поверке.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к нагрузкам электронным АКИП-1301, АКИП-1301А, АКИП-1301Т, АКИП-1302, АКИП-1302А, АКИП-1302Т, АКИП-1303, АКИП-1303А, АКИП-1303Т, АКИП-1304, АКИП-1304А, АКИП-1304Т, АКИП-1305, АКИП-1305А, АКИП-1305Т**

ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 8.022-91. ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне  $1 \cdot 10^{-16}$  – 30 А

ГОСТ 8.027-2001. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

ГОСТ Р 8.764-2011. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления

### **Изготовитель**

«Prodigit Electronics Co.,Ltd», Тайвань

8F, No88, Baojhong Rd., Sindian City, Taipei Country 23144, Taiwan (R.O.C.)

Тел.: + 886-2-2918-2620; факс: +886-2-2912-9870

Web-сайт: <http://www.prodigit.com>

**Заявитель**

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)  
Адрес: 115419, г. Москва, 2-й Донской проезд, д. 10, стр. 4, комната 31  
Тел.: +7 (495) 777-55-91, факс: +7 (495) 640-30-23  
Web-сайт: <http://www.prist.ru>

**Испытательный центр**

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)  
Юридический адрес: 115419, г. Москва, 2-й Донской проезд, д. 10, стр. 4, комната 31  
Тел.: +7 (495) 777-55-91, факс: +7 (495) 640-30-23  
E-mail: [prist@prist.ru](mailto:prist@prist.ru)  
Аттестат аккредитации АО «ПриСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312058 от 02.02.2017 г.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.