ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Нагрузки электронные ТЕКО-9000

Назначение средства измерений

Нагрузки электронные ТЕКО-9000 (далее по тексту – нагрузки) предназначены для формирования электрического сопротивления с одновременным измерением входных величин (напряжения и силы тока, электрической мощности).

Описание средства измерений

Принцип действия нагрузок основан на формировании электрического сопротивления переменной величины, значение которого задается в соответствии с установленными значениями напряжения и силы тока на входе нагрузки и выбранными режимами работы. Управление и контроль над режимами работы нагрузки осуществляет встроенный микроконтроллер. Установка значений параметров производится с помощью кнопок и регуляторов, расположенных на лицевой панели нагрузок.

Нагрузки обеспечивают работу в режимах стабилизации силы постоянного тока, стабилизации напряжения постоянного тока, стабилизации мощности постоянного тока и стабилизации электрического сопротивления.

Конструктивно нагрузки представляют собой лабораторные приборы настольного исполнения с возможностью установки в приборную стойку.

Нагрузки электронные ТЕКО-9000 выпускаются в следующих модификациях ТЕКО-9602, ТЕКО-9604, ТЕКО-9606, ТЕКО-9607, ТЕКО-9608, ТЕКО-9610, ТЕКО-9611, ТЕКО-9612, ТЕКО-9617, ТЕКО-9617В, ТЕКО-9618В, ТЕКО-9634, ТЕКО-9635, ТЕКО-9635В которые отличаются максимальной электрической мощностью, диапазонами токов и напряжений, расположением входных клемм и органов управления.

Общий вид средства измерений представлен на рисунках 1-6.

Схема пломбировки нагрузок от несанкционированного доступа представлена на рисунке 7.



Рисунок 1 –Общий вид средства измерений модификаций ТЕКО-9602, ТЕКО-9604



Рисунок 2 –Общий вид средства измерений модификаций ТЕКО-9606, ТЕКО-9607



Рисунок 3 – Общий вид средства измерений модификаций ТЕКО-9608, ТЕКО-9612, ТЕКО-9610, ТЕКО-9611



Рисунок 4 – Общий вид средства измерений модификаций ТЕКО-9617, ТЕКО-9617B, ТЕКО-9618, ТЕКО-9618B



Рисунок 5 - Общий вид средства измерений модификаций ТЕКО-9634



Рисунок 6 - Общий вид средства измерений модификаций ТЕКО-9635, ТЕКО-9635В



Рисунок 7 – Схема пломбировки нагрузок от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Конструкция нагрузок исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TEKO Control Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V2.8
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики				
Наименование характеристики	Значение			
Диапазон воспроизведений/измерений напряжения				
постоянного тока, В				
для модификаций:				
- TEKO-9602, TEKO-9604, TEKO-9608, TEKO-9612,	от 0,1 до 150			
TEKO-9617, TEKO-9618, TEKO-9634, TEKO-9635	0 150			
-TEKO-9606, TEKO-9610	от 0 до 150			
- TEKO-9607, TEKO-9611, TEKO-9617B,	0.4 700			
TEKO-9618B, TEKO-9635B	от 0,1 до 500			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности				
воспроизведений напряжения постоянного тока, В				
для модификаций:				
- TEKO-9602, TEKO-9604, TEKO-9606, TEKO-9608,	$\pm (0,0003 \cdot U_{yct} + 0,002 \cdot U_{makc})$			
TEKO-9610, TEKO-9612, TEKO-9617, TEKO-9618,				
ТЕКО-9634, ТЕКО-9635				
- ТЕКО-9607, ТЕКО-9611, ТЕКО-9617В,	$\pm (0.0003 \cdot U_{yct} + 0.005 \cdot U_{makc})$			
TEKO-9618B, TEKO-9635B				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности				
измерений напряжения постоянного тока, В				
для модификаций:	$\pm (0.00015 \cdot U_{\text{M3M}} + 0.003 \cdot U_{\text{Makc}})$			
- TEKO-9602, TEKO-9604, TEKO-9606, TEKO-9608,	$\pm (0,00013 \cdot O_{\text{M3M}} + 0,003 \cdot O_{\text{Makc}})$			
TEKO-9610, TEKO-9611, TEKO-9612, TEKO-9617,				
ТЕКО-9618, ТЕКО-9634, ТЕКО-9635	$\pm (0.0003 \cdot U_{\text{M3M}} + 0.005 \cdot U_{\text{Makc}})$			
- TEKO-9607, TEKO-9617B, TEKO-9618B,	$\pm (0,0003 \cdot O_{M3M} + 0,003 \cdot O_{Makc})$			
ТЕКО-9635В				
Диапазон воспроизведений/измерений силы постоянного				
тока, А				
для модификаций:				
- TEKO-9602, TEKO-9607	от 0 до 30			
- TEKO-9604	от 0 до 60			
-TEKO-9606, TEKO-9611, TEKO-9617B, TEKO-9618B	от 0 до 120			
- TEKO-9608, TEKO-9610, TEKO-9612, TEKO-9617,	от 0 до 240			
ТЕКО-9618, ТЕКО-9635В				
- TEKO-9634, TEKO-9635	от 0 до 500			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности				
воспроизведений силы постоянного тока, А				
для модификаций:				
- TEKO-9602, TEKO-9604, TEKO-9607	$\pm (0.0003 \cdot I_{yct} + 0.005 \cdot I_{makc})$			
- TEKO-9606, TEKO-9608, TEKO-9610, TEKO-9611,	$\pm (0.001 \cdot I_{yct} + 0.005 \cdot I_{makc})$			
TEKO-9612, TEKO-9617, TEKO-9617B, TEKO-9618,				
TEKO-9618B				
-TEKO-9634, TEKO-9635	$\pm (0.0015 \cdot I_{yct} + 0.02 \cdot I_{makc})$			
-TEKO-9635B	$\pm (0.0015 \cdot I_{yct} + 0.01 \cdot I_{makc})$			

Продолжение таблицы 2		
Наименование характеристики	Значение	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности		
измерений силы постоянного тока, А		
для модификаций:		
- TEKO-9602, TEKO-9604	$\pm (0.003 \cdot I_{\text{\tiny M3M}} + 0.008 \cdot I_{\text{\tiny MAKC}})$	
- TEKO-9606, TEKO-9608	$\pm (0.001 \cdot I_{\text{M3M}} + 0.005 \cdot I_{\text{M4KC}})$	
- TEKO-9607	$\pm (0.0003 \cdot I_{M3M} + 0.005 \cdot I_{MAKC})$	
- ТЕКО-9610,ТЕКО-9612	$\pm (0.001 \cdot I_{M3M} + 0.01 \cdot I_{Makc})$	
- TEKO-9611	$\pm (0.001 \cdot I_{\text{M3M}} + 0.08 \cdot I_{\text{Makc}})$	
- ТЕКО-9617, ТЕКО-9617В, ТЕКО-9618, ТЕКО-9618В	$\pm (0.001 \cdot I_{\text{\tiny M3M}} + 0.008 \cdot I_{\text{\tiny MAKC}})$	
- TEKO-9634, TEKO-9635	$\pm (0.0015 \cdot I_{\text{H3M}} + 0.02 \cdot I_{\text{Makc}})$	
- TEKO-9635B	$\pm (0.0015 \cdot I_{\text{\tiny H3M}} + 0.01 \cdot I_{\text{\tiny MAKC}})$	
Диапазон воспроизведений/измерений электрической	C ISSUE / INCIDENCE	
мощности, Вт		
для модификаций:		
- TEKO-9602, TEKO-9604	от 0 до 300	
- TEKO-9606, TEKO-9607	от 0 до 600	
- TEKO-9608	от 0 до 1200	
- ТЕКО-9610, ТЕКО-9611	от 0 до 1800	
- TEKO-9612	от 0 до 2400	
- TEKO-9617, TEKO-9617B	от 0 до 3600	
-TEKO-9618, TEKO-9618B	от 0 до 6000	
-ТЕКО-9634	от 0 до 10000	
-TEKO-9635, TEKO-9635B	от 0 до 15000	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности		
воспроизведений электрической мощности, Вт		
для модификаций:		
- TEKO-9602, TEKO-9604, TEKO-9606, TEKO-9607,		
TEKO-9608, TEKO-9610, TEKO-9611, TEKO-9612,	$\pm (0.001 \cdot P_{\text{VCT}} + 0.1 \cdot P_{\text{Make}})$	
TEKO-9617, TEKO-9617B, TEKO-9618, TEKO-9618B	·	
- TEKO-9634	$\pm (0.0015 \cdot P_{yct} + 0.2 \cdot P_{makc})$	
- TEKO-9635, TEKO-9635B	$\pm (0.0015 \cdot P_{yct} + 0.1 \cdot P_{makc})$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений		
электрической мощности, Вт		
для модификаций:		
- TEKO-9602, TEKO-9604, TEKO-9606, TEKO-9607,		
TEKO-9608, TEKO-9610, TEKO-9611, TEKO-9612,	$\pm (0.001 \cdot P_{\scriptscriptstyle H3M} + 0.1 \cdot P_{\scriptscriptstyle Makc})$	
TEKO-9617, TEKO-9617B, TEKO-9618, TEKO-9618B		
- TEKO-9634, TEKO-9635, TEKO-9635B	$\pm (0.002 \cdot P_{\scriptscriptstyle M3M} + 0.15 \cdot P_{\scriptscriptstyle M3KC})$	
Примечания:		
1 U _{уст} – заданное значение напряжения постоянного тока, В		
2 U _{изм} – измеренное значение напряжения постоянного тока, В		
3 U _{макс} – максимальное значение напряжения постоянного тока, В		

- 4 $I_{\text{уст}}$ заданное значение силы постоянного тока, A
- $5 \; I_{\scriptscriptstyle \rm H3M}$ –измеренное значение силы постоянного тока, A
- $6~I_{\text{макс}}$ максимальное значение силы постоянного тока, A
- $7~P_{\text{изм}}$ измеренное значение электрической мощности, Вт
- $8 \ P_{\text{уст}} -$ заданное значение электрической мощности, B_T
- 9 Р_{макс} максимальное значение электрической мощности, Вт

Таблица 3 – Основные технические характеристики

таолица 3 — Основные технические характеристики		
Наименование характеристики	Значение	
Диапазон установки электрического сопротивления, Ом	от 0,03 до 10000	
Параметры электрического питания:		
- напряжение переменного тока, В	$110/230 \pm 10 \%$	
- частота переменного тока, Гц	от 48 до 52	
Габаритные размеры (высота × ширина × глубина), мм, не более		
для модификаций:		
- TEKO-9602, TEKO-9604	$108 \times 214 \times 365$	
- TEKO-9606, TEKO-9607	$104 \times 428 \times 435,5$	
- TEKO-9610, TEKO-9611, TEKO-9612, TEKO-9608	$207 \times 428 \times 453,5$	
- TEKO-9617, TEKO-9617B, TEKO-9618, TEKO-9618B	$465 \times 575 \times 355$	
- TEKO-9635, TEKO-9635B	$1880\times700\times700$	
- TEKO-9634	$1280\times800\times800$	
Масса, кг, не более, для модификаций:		
- TEKO-9602, TEKO-9604	6,5	
- TEKO-9606, TEKO-9607	17,6	
- TEKO-9610, TEKO-9611, TEKO-9612, TEKO-9608	31,6	
- ТЕКО-9617, ТЕКО-9617В, ТЕКО-9618, ТЕКО-9618В	70	
- TEKO-9634, TEKO-9635, TEKO-9635B	300	
Условия эксплуатации:		
- температура окружающей среды, °С	от 0 до +40	
- относительная влажность, %	от 30 до 90	
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106	

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель нагрузок электронных в виде наклейки и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Нагрузка электронная	TEKO-9602, TEKO-9604, TEKO-9606, TEKO-9607, TEKO-9608, TEKO-9610, TEKO-9612, TEKO-9617, TEKO-9617B, TEKO-9618, TEKO-9618B, TEKO-9634, TEKO-9635, TEKO-9635B	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ТАСФ.411131.001 РЭ	1 экз.
Паспорт	ТАСФ.411131.001 ПС	1 экз.
Методика поверки	РТ-МП-6697-551-2019	1 экз.
Сетевой кабель	_	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-6697-551-2019 «ГСИ. Нагрузки электронные ТЕКО-9000. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 10 декабря 2019 г.

Основные средства поверки:

- источник питания постоянного тока регулируемый GPR-100H05D (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 30165-05);
- источник питания постоянного тока АКИП-1149-200-120 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 65409-16);
- источник питания постоянного тока программируемый серии GenesysTM мощностью 10/15 кВт, модификация Gen 10-1000 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46686-11);
- шунт токовый PCS-71000A (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 68945-17);
- шунт измерительный стационарный взаимозаменяемый 75ШСМ.М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 40474-09);
- мультиметр 3458A (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25900-03)

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

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

Сведения о методиках (методах измерений)

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к нагрузкам электронным ТЕКО-9000

ТУ ТАСФ.411131.001 Нагрузки электронные ТЕКО-9000. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «ТЕСТПРИБОР» (АО «ТЕСТПРИБОР»)

ИНН 7733627211

Адрес: 125480, г. Москва, ул. Планерная, д. 7 А

Телефон (факс): +7 (495) 225-67-37, +7 (495) 225-67-37

Web-сайт: <u>www.test-expert.ru</u> E-mail: <u>tp@test-expert.ru</u>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»

(ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00 Web-сайт: <u>www.rostest.ru</u> E-mail: <u>info@rostest.ru</u>

Регистрационный номер RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ___ » _____ 2020 г.