

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-9618, 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-9617В, ТЕКО-9618, ТЕКО-9618В



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	ТЕКО 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
<p>Диапазон воспроизведений/измерений напряжения постоянного тока, В для модификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ТЕКО-9602, ТЕКО-9604, ТЕКО-9608, ТЕКО-9612, ТЕКО-9617, ТЕКО-9618, ТЕКО-9634, ТЕКО-9635 - ТЕКО-9606, ТЕКО-9610 - ТЕКО-9607, ТЕКО-9611, ТЕКО-9617В, ТЕКО-9618В, ТЕКО-9635В 	<p>от 0,1 до 150</p> <p>от 0 до 150</p> <p>от 0,1 до 500</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, В для модификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ТЕКО-9602, ТЕКО-9604, ТЕКО-9606, ТЕКО-9608, ТЕКО-9610, ТЕКО-9612, ТЕКО-9617, ТЕКО-9618, ТЕКО-9634, ТЕКО-9635 - ТЕКО-9607, ТЕКО-9611, ТЕКО-9617В, ТЕКО-9618В, ТЕКО-9635В 	<p>$\pm(0,0003 \cdot U_{уст} + 0,002 \cdot U_{макс})$</p> <p>$\pm(0,0003 \cdot U_{уст} + 0,005 \cdot U_{макс})$</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В для модификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ТЕКО-9602, ТЕКО-9604, ТЕКО-9606, ТЕКО-9608, ТЕКО-9610, ТЕКО-9611, ТЕКО-9612, ТЕКО-9617, ТЕКО-9618, ТЕКО-9634, ТЕКО-9635 - ТЕКО-9607, ТЕКО-9617В, ТЕКО-9618В, ТЕКО-9635В 	<p>$\pm (0,00015 \cdot U_{изм} + 0,003 \cdot U_{макс})$</p> <p>$\pm (0,0003 \cdot U_{изм} + 0,005 \cdot U_{макс})$</p>
<p>Диапазон воспроизведений/измерений силы постоянного тока, А для модификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ТЕКО-9602, ТЕКО-9607 - ТЕКО-9604 - ТЕКО-9606, ТЕКО-9611, ТЕКО-9617В, ТЕКО-9618В - ТЕКО-9608, ТЕКО-9610, ТЕКО-9612, ТЕКО-9617, ТЕКО-9618, ТЕКО-9635В - ТЕКО-9634, ТЕКО-9635 	<p>от 0 до 30</p> <p>от 0 до 60</p> <p>от 0 до 120</p> <p>от 0 до 240</p> <p>от 0 до 500</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока, А для модификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ТЕКО-9602, ТЕКО-9604, ТЕКО-9607 - ТЕКО-9606, ТЕКО-9608, ТЕКО-9610, ТЕКО-9611, ТЕКО-9612, ТЕКО-9617, ТЕКО-9617В, ТЕКО-9618, ТЕКО-9618В - ТЕКО-9634, ТЕКО-9635 - ТЕКО-9635В 	<p>$\pm(0,0003 \cdot I_{уст} + 0,005 \cdot I_{макс})$</p> <p>$\pm(0,001 \cdot I_{уст} + 0,005 \cdot I_{макс})$</p> <p>$\pm(0,0015 \cdot I_{уст} + 0,02 \cdot I_{макс})$</p> <p>$\pm(0,0015 \cdot I_{уст} + 0,01 \cdot I_{макс})$</p>

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, А для модификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ТЕКО-9602, ТЕКО-9604 - ТЕКО-9606, ТЕКО-9608 - ТЕКО-9607 - ТЕКО-9610, ТЕКО-9612 - ТЕКО-9611 - ТЕКО-9617, ТЕКО-9617В, ТЕКО-9618, ТЕКО-9618В - ТЕКО-9634, ТЕКО-9635 - ТЕКО-9635В 	$\pm (0,003 \cdot I_{\text{изм}} + 0,008 \cdot I_{\text{макс}})$ $\pm (0,001 \cdot I_{\text{изм}} + 0,005 \cdot I_{\text{макс}})$ $\pm (0,0003 \cdot I_{\text{изм}} + 0,005 \cdot I_{\text{макс}})$ $\pm (0,001 \cdot I_{\text{изм}} + 0,01 \cdot I_{\text{макс}})$ $\pm (0,001 \cdot I_{\text{изм}} + 0,08 \cdot I_{\text{макс}})$ $\pm (0,001 \cdot I_{\text{изм}} + 0,008 \cdot I_{\text{макс}})$ $\pm (0,0015 \cdot I_{\text{изм}} + 0,02 \cdot I_{\text{макс}})$ $\pm (0,0015 \cdot I_{\text{изм}} + 0,01 \cdot I_{\text{макс}})$
<p>Диапазон воспроизведений/измерений электрической мощности, Вт для модификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ТЕКО-9602, ТЕКО-9604 - ТЕКО-9606, ТЕКО-9607 - ТЕКО-9608 - ТЕКО-9610, ТЕКО-9611 - ТЕКО-9612 - ТЕКО-9617, ТЕКО-9617В - ТЕКО-9618, ТЕКО-9618В - ТЕКО-9634 - ТЕКО-9635, ТЕКО-9635В 	<p>от 0 до 300</p> <p>от 0 до 600</p> <p>от 0 до 1200</p> <p>от 0 до 1800</p> <p>от 0 до 2400</p> <p>от 0 до 3600</p> <p>от 0 до 6000</p> <p>от 0 до 10000</p> <p>от 0 до 15000</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений электрической мощности, Вт для модификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ТЕКО-9602, ТЕКО-9604, ТЕКО-9606, ТЕКО-9607, ТЕКО-9608, ТЕКО-9610, ТЕКО-9611, ТЕКО-9612, ТЕКО-9617, ТЕКО-9617В, ТЕКО-9618, ТЕКО-9618В - ТЕКО-9634 - ТЕКО-9635, ТЕКО-9635В 	$\pm (0,001 \cdot P_{\text{уст}} + 0,1 \cdot P_{\text{макс}})$ $\pm (0,0015 \cdot P_{\text{уст}} + 0,2 \cdot P_{\text{макс}})$ $\pm (0,0015 \cdot P_{\text{уст}} + 0,1 \cdot P_{\text{макс}})$
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрической мощности, Вт для модификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ТЕКО-9602, ТЕКО-9604, ТЕКО-9606, ТЕКО-9607, ТЕКО-9608, ТЕКО-9610, ТЕКО-9611, ТЕКО-9612, ТЕКО-9617, ТЕКО-9617В, ТЕКО-9618, ТЕКО-9618В - ТЕКО-9634, ТЕКО-9635, ТЕКО-9635В 	$\pm (0,001 \cdot P_{\text{изм}} + 0,1 \cdot P_{\text{макс}})$ $\pm (0,002 \cdot P_{\text{изм}} + 0,15 \cdot P_{\text{макс}})$
<p>Примечания:</p> <p>1 $U_{\text{уст}}$ – заданное значение напряжения постоянного тока, В</p> <p>2 $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения постоянного тока, В</p> <p>3 $U_{\text{макс}}$ – максимальное значение напряжения постоянного тока, В</p> <p>4 $I_{\text{уст}}$ – заданное значение силы постоянного тока, А</p> <p>5 $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы постоянного тока, А</p> <p>6 $I_{\text{макс}}$ – максимальное значение силы постоянного тока, А</p> <p>7 $P_{\text{изм}}$ – измеренное значение электрической мощности, Вт</p> <p>8 $P_{\text{уст}}$ – заданное значение электрической мощности, Вт</p> <p>9 $P_{\text{макс}}$ – максимальное значение электрической мощности, Вт</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки электрического сопротивления, Ом	от 0,03 до 10000
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	110/230 ± 10 % от 48 до 52
Габаритные размеры (высота × ширина × глубина), мм, не более для модификаций: - ТЕКО-9602, ТЕКО-9604 - ТЕКО-9606, ТЕКО-9607 - ТЕКО-9610, ТЕКО-9611, ТЕКО-9612, ТЕКО-9608 - ТЕКО-9617, ТЕКО-9617В, ТЕКО-9618, ТЕКО-9618В - ТЕКО-9635, ТЕКО-9635В - ТЕКО-9634	108 × 214 × 365 104 × 428 × 435,5 207 × 428 × 453,5 465 × 575 × 355 1880 × 700 × 700 1280 × 800 × 800
Масса, кг, не более, для модификаций: - ТЕКО-9602, ТЕКО-9604 - ТЕКО-9606, ТЕКО-9607 - ТЕКО-9610, ТЕКО-9611, ТЕКО-9612, ТЕКО-9608 - ТЕКО-9617, ТЕКО-9617В, ТЕКО-9618, ТЕКО-9618В - ТЕКО-9634, ТЕКО-9635, ТЕКО-9635В	6,5 17,6 31,6 70 300
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 от 30 до 90 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	ТЕКО-9602, ТЕКО-9604, ТЕКО-9606, ТЕКО-9607, ТЕКО-9608, ТЕКО-9610, ТЕКО-9612, ТЕКО-9617, ТЕКО-9617В, ТЕКО-9618, ТЕКО-9618В, ТЕКО-9634, ТЕКО-9635, ТЕКО-9635В	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 АКПП-1149-200-120 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 65409-16);
- источник питания постоянного тока программируемый серии Genesys™ 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: www.test-expert.ru

E-mail: tp@test-expert.ru

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: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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.