

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Нагрузки электронные серий PEL-72000, PEL-73000

Назначение средства измерений

Нагрузки электронные серий PEL-72000, PEL-73000 (далее – нагрузки) предназначены для формирования электрического сопротивления с одновременным измерением входных величин (напряжения и силы постоянного тока, электрической мощности постоянного тока, электрического сопротивления).

Описание средства измерений

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

Конструктивно нагрузки представляют собой лабораторные приборы настольного исполнения с возможностью установки в приборную стойку. На передней панели расположены регуляторы напряжения и тока, цифровые индикаторы текущих значений тока и напряжения, кнопки управления, гнезда подключения. На задней панели нагрузок дополнительно имеются клеммы для приема сигналов от внешнего устройства, а также разъемы для параллельного соединения нагрузок, разъемы интерфейсов USB, RS-232 и GPIB (в зависимости от модификаций).

Нагрузки изготавливаются в следующих модификациях:

серия PEL-72000: PEL-72020, PEL-72030, PEL-72040, PEL-72041;

серия PEL-73000: PEL-73021, PEL-73021H, PEL-73041, PEL-73041H, PEL-73111, PEL-73111H, PEL-73211, PEL-73211H.

Модификации нагрузок отличаются формой и размерами корпусов, максимальной электрической мощностью, диапазонами токов и напряжений, расположением входных клемм и органов управления. Модификации PEL-72020, PEL-72030, PEL-72040, PEL-72041 являются модульными и предназначены для работы только в составе шасси PEL-72002 или PEL-72004.

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

Общий вид нагрузок и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунках 1 – 4. На рисунке 5 приведена схема пломбировки от несанкционированного доступа. Пломба наносится на стык задней панели и верхней крышки корпуса нагрузок. Может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений, в виде наклейки, мастичной или сургучной печати.

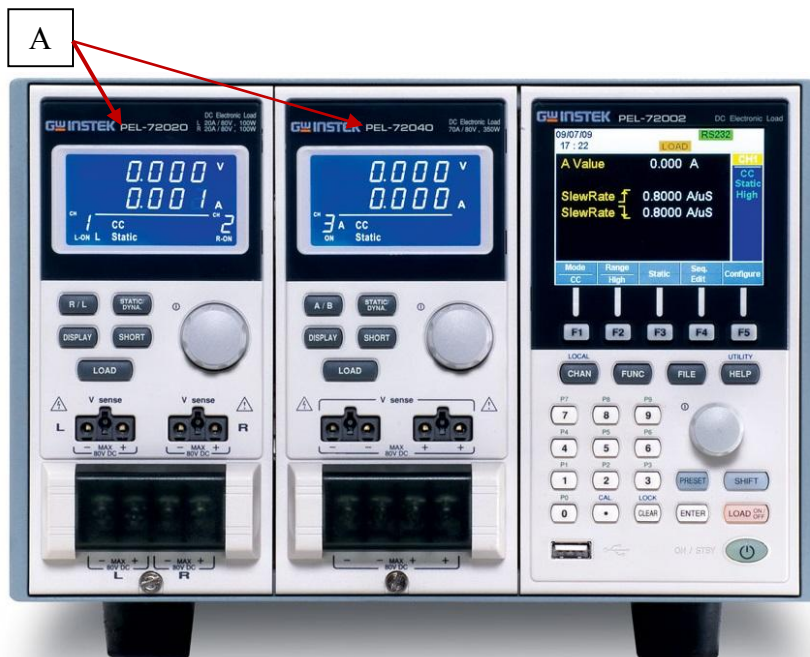


Рисунок 1 – Общий вид нагрузок модификаций PEL-72020, PEL-72030, PEL-72040, PEL-72041 и схема нанесения знака утверждения типа (А)



Рисунок 2 – Общий вид нагрузок модификаций PEL-73021, PEL-73021H, PEL-73041, PEL-73041H и схема нанесения знака утверждения типа (А)



Рисунок 3 – Общий вид нагрузок модификаций PEL-73211 и PEL-73211H и схема нанесения знака утверждения типа (А)

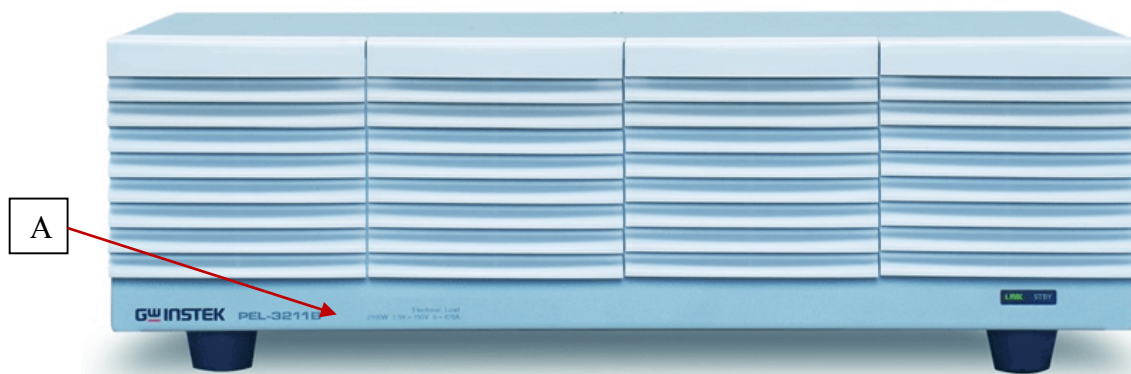


Рисунок 4 – Общий вид нагрузок модификаций PEL-73211 и PEL-73211Н и схема нанесения знака утверждения типа (А)



Рисунок 5 – 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.

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 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PEL
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.00

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики нагрузок в режиме стабилизации силы постоянного тока

Модификация	Диапазоны ¹⁾	Верхние пределы установки силы постоянного тока, А	Разрешение, мА	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки силы постоянного тока, А
1	2	3	4	5
PEL-72020	L	2	0,1	$\pm(0,001 \cdot I_{уст} + 0,001 \cdot I_{пред})$
	H	20	1	$\pm(0,001 \cdot I_{уст} + 0,002 \cdot I_{пред})$
PEL-72030	L (канал L)	5	0,125	$\pm(0,001 \cdot I_{уст} + 0,001 \cdot I_{пред})$
	L (канал R)	4	0,1	
	H (канал R)	40	1	$\pm(0,001 \cdot I_{уст} + 0,002 \cdot I_{пред})$
PEL-72040	L	7	0,2	$\pm(0,001 \cdot I_{уст} + 0,001 \cdot I_{пред})$
	H	70	2	$\pm(0,001 \cdot I_{уст} + 0,002 \cdot I_{пред})$
PEL-72041	L	1	0,05	$\pm(0,001 \cdot I_{уст} + 0,001 \cdot I_{пред})$
	H	10	0,5	$\pm(0,001 \cdot I_{уст} + 0,002 \cdot I_{пред})$
PEL-73021	L	0,35	0,01	$\pm((0,002 \cdot I_{уст} + 0,001 \cdot I_{пред}) + U_{вх} / 5 \cdot 10^5 \text{ Ом})$
	M	3,5	0,1	
	H	35	1	
	При параллельном соединении ³⁾			$\pm(0,012 \cdot I_{уст} + 0,011 \cdot I_{пред})^{2)}$
PEL-73021H	L	0,0875	0,003	$\pm((0,002 \cdot I_{уст} + 0,001 \cdot I_{пред}) + U_{вх} / 3,24 \cdot 10^6 \text{ Ом})$
	M	0,875	0,03	
	H	8,75	0,3	
	При параллельном соединении ³⁾			$\pm(0,012 \cdot I_{уст} + 0,011 \cdot I_{пред})^{2)}$
PEL-73041	L	0,7	0,02	$\pm((0,002 \cdot I_{уст} + 0,001 \cdot I_{пред}) + U_{вх} / 5 \cdot 10^5 \text{ Ом})$
	M	7	0,2	
	H	70	2	
	При параллельном соединении ³⁾			$\pm(0,012 \cdot I_{уст} + 0,011 \cdot I_{пред})^{2)}$
PEL-73041H	L	0,175	0,006	$\pm((0,002 \cdot I_{уст} + 0,001 \cdot I_{пред}) + U_{вх} / 3,24 \cdot 10^6 \text{ Ом})$
	M	1,75	0,06	
	H	17,5	0,6	
	При параллельном соединении ³⁾			$\pm(0,012 \cdot I_{уст} + 0,011 \cdot I_{пред})^{2)}$

Примечания – здесь и далее

¹⁾ – диапазоны установки силы постоянного тока:

L – Low (Низкий диапазон)

M – Middle (Средний диапазон)

H – High (Высокий диапазон)

²⁾ – пределы допускаемой погрешности при параллельном соединении

³⁾ – допускается параллельное соединение не более пяти нагрузок

$I_{уст}$ – установленное значение силы постоянного тока в нагрузке, А

$I_{пред}$ – значение верхнего предела установки силы постоянного тока в нагрузке, А

$I_{пр}$ – значение верхнего предела установки силы постоянного тока в нагрузке (для диапазона M предел равен максимальному значению диапазона H), А

$U_{вх}$ – значение входного напряжения на электронной нагрузке, В

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
PEL-73111	L	2,1	0,1	$\pm(0,002 \cdot I_{уст} + 0,001 \cdot I_{пред}) + U_{вх}/5 \cdot 10^5$ Ом
	M	21	1	
	H	210	10	
	При параллельном соединении ³⁾			
PEL-73111H	L	0,525	0,02	$\pm((0,002 \cdot I_{уст} + 0,001 \cdot I_{пред}) + U_{вх}/3,24 \cdot 10^6$ Ом)
	M	5,25	0,2	
	H	52,5	2	
	При параллельном соединении ³⁾			
PEL-73211 ⁴⁾		420		$\pm(0,012 \cdot I_{уст} + 0,011 \cdot I_{пр})$
PEL-73211H ⁵⁾		105		$\pm(0,012 \cdot I_{уст} + 0,011 \cdot I_{пр})$
Примечания				
4) – предназначен только для совместного использования с нагрузкой PEL-73111				
5) – предназначен только для совместного использования с нагрузкой PEL-73111H				

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики нагрузок в режиме стабилизации напряжения постоянного тока

Модификация	Диапазоны	Верхние пределы установки напряжения постоянного тока, В	Разрешение, мВ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения постоянного тока, В
PEL-72020		80	2	$\pm(0,0005 \cdot U_{уст} + 0,001 \cdot U_{пред})$
PEL-72030				
PEL-72040				
PEL-72041		500	10	
PEL-73021	M	15	1	$\pm(0,001 \cdot U_{уст} + 0,001 \cdot U_{пред})$
	H	150	10	
PEL-73021H	M	80	2	$\pm(0,001 \cdot U_{уст} + 0,001 \cdot U_{пред})$
	H	800	20	$\pm(0,002 \cdot U_{уст} + 0,002 \cdot U_{пред})$
PEL-73041	M	15	1	$\pm(0,001 \cdot U_{уст} + 0,001 \cdot U_{пред})$
	H	150	10	$\pm(0,002 \cdot U_{уст} + 0,002 \cdot U_{пред})$
PEL-73041H	M	80	2	$\pm(0,001 \cdot U_{уст} + 0,001 \cdot U_{пред})$
	H	800	20	$\pm(0,002 \cdot U_{уст} + 0,002 \cdot U_{пред})$
PEL-73111	M	15	1	$\pm(0,001 \cdot U_{уст} + 0,001 \cdot U_{пред})$
	H	150	10	$\pm(0,002 \cdot U_{уст} + 0,002 \cdot U_{пред})$
PEL-73111H	M	80	2	$\pm(0,001 \cdot U_{уст} + 0,001 \cdot U_{пред})$
	H	800	20	$\pm(0,002 \cdot U_{уст} + 0,002 \cdot U_{пред})$
Примечания				
$U_{уст}$ – установленное значение напряжения постоянного тока в нагрузке, В				
$U_{пред}$ – значение верхнего предела установки напряжения постоянного тока в нагрузке, В				

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики нагрузок в режиме стабилизации электрического сопротивления

Модификация	Диапазоны	Верхние пределы установки электрического сопротивления	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки электрического сопротивления, Ом
1	2	3	4
PEL-72020	L	от 0,075 до 300 Ом	$\pm(0,002 \cdot S + 0,001)^{2)}$
	H	от 3,75 Ом до 15 кОм ¹⁾	$\pm(0,001 \cdot S + 0,001)^{2)}$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
PEL-72030	L (канал L)	от 0,3 Ом до 1,2 кОм ¹⁾	$\pm(0,002 \cdot S + 0,001)^{2)}$
	H (канал L)	от 15 Ом до 60 кОм ¹⁾	$\pm(0,001 \cdot S + 0,001)^{2)}$
	L (канал R)	от 0,0375 до 150 Ом	$\pm(0,002 \cdot S + 0,001)^{2)}$
	H (канал R)	от 1,875 Ом до 7,5 кОм ¹⁾	$\pm(0,001 \cdot S + 0,001)^{2)}$
PEL-72040	L	от 0,025 до 100 Ом	$\pm(0,002 \cdot S + 0,001)^{2)}$
	H	от 1,25 Ом до 5 кОм ¹⁾	$\pm(0,001 \cdot S + 0,001)^{2)}$
PEL-72041	L	от 1,25 Ом до 5 кОм ¹⁾	$\pm(0,002 \cdot S + 0,002)^{2)}$
	H	от 50 Ом до 200 кОм ¹⁾	$\pm(0,001 \cdot S + 0,0005)^{2)}$
PEL-73021	L	от 4,28566 Ом до 250 кОм ¹⁾	$\pm U_{\text{вх}} / ((0,005 \cdot I_{\text{уст}} + 0,005 \cdot I_{\text{пред}}) + U_{\text{вх}} / 5 \cdot 10^5 \text{ Ом})$
	M	от 2,333365 Ом до 25 кОм ¹⁾	$\pm U_{\text{вх}} / ((0,005 \cdot I_{\text{уст}} + 0,005 \cdot I_{\text{пр}}) + U_{\text{вх}} / 5 \cdot 10^5 \text{ Ом})$
	H	от 23,33365 Ом до 2,5 кОм ¹⁾	
PEL-73021H	L	от 57,1 Ом до 3,33 Мом ¹⁾	$\pm U_{\text{вх}} / ((0,005 \cdot I_{\text{уст}} + 0,005 \cdot I_{\text{пред}}) + U_{\text{вх}} / 3,24 \cdot 10^6 \text{ Ом})$
	M	от 5,71 Ом до 333 кОм ¹⁾	$\pm U_{\text{вх}} / ((0,005 \cdot I_{\text{уст}} + 0,005 \cdot I_{\text{пр}}) + U_{\text{вх}} / 3,24 \cdot 10^6 \text{ Ом})$
	H	от 571 мОм до 33,3 кОм ¹⁾	
PEL-73041	L	от 2,1428 Ом до 125 кОм ¹⁾	$\pm U_{\text{вх}} / ((0,005 \cdot I_{\text{уст}} + 0,005 \cdot I_{\text{пред}}) + U_{\text{вх}} / 5 \cdot 10^5 \text{ Ом})$
	M	от 214,28 мОм до 12,5 кОм ¹⁾	$\pm U_{\text{вх}} / ((0,005 \cdot I_{\text{уст}} + 0,005 \cdot I_{\text{пр}}) + U_{\text{вх}} / 5 \cdot 10^5 \text{ Ом})$
	H	от 21,428 мОм до 1,25 кОм ¹⁾	
PEL-73041H	L	от 28,5 Ом до 1,66 Мом ¹⁾	$\pm U_{\text{вх}} / ((0,005 \cdot I_{\text{уст}} + 0,005 \cdot I_{\text{пред}}) + U_{\text{вх}} / 3,24 \cdot 10^6 \text{ Ом})$
	M	от 2,85 Ом до 166 кОм ¹⁾	$\pm U_{\text{вх}} / ((0,005 \cdot I_{\text{уст}} + 0,005 \cdot I_{\text{пр}}) + U_{\text{вх}} / 3,24 \cdot 10^6 \text{ Ом})$
	H	от 285 мОм до 16,6 кОм ¹⁾	
PEL-73111	L	от 714,27 мОм до 41,6667 кОм ¹⁾	$\pm U_{\text{вх}} / ((0,005 \cdot I_{\text{уст}} + 0,005 \cdot I_{\text{пред}}) + U_{\text{вх}} / 5 \cdot 10^5 \text{ Ом})$
	M	от 71,427 мОм до 4,16667 кОм ¹⁾	$\pm U_{\text{вх}} / ((0,005 \cdot I_{\text{уст}} + 0,005 \cdot I_{\text{пр}}) + U_{\text{вх}} / 5 \cdot 10^5 \text{ Ом})$
	H	от 7,1427 мОм до 416,667 Ом ¹⁾	
PEL-73111H	L	от 95,2 Ом до 5 кОм ¹⁾	$\pm U_{\text{вх}} / ((0,005 \cdot I_{\text{уст}} + 0,005 \cdot I_{\text{пред}}) + U_{\text{вх}} / 3,24 \cdot 10^6 \text{ Ом})$
	M	от 952 мОм до 50 кОм ¹⁾	$\pm U_{\text{вх}} / ((0,005 \cdot I_{\text{уст}} + 0,005 \cdot I_{\text{пр}}) + U_{\text{вх}} / 3,24 \cdot 10^6 \text{ Ом})$
	H	от 9,52 Ом до 500 кОм ¹⁾	

Примечания

¹⁾ – погрешности для данных пределов установки электрического сопротивления указаны для значений сопротивления до 1 кОм.

²⁾ – Расчет допустимых значений электрического сопротивления осуществляется по формуле $1/(S \pm \Delta_s)$, где $\pm \Delta_s$ – пределы допускаемой абсолютной погрешности установки электрического сопротивления, выраженные через проводимость.

S – значение проводимости, полученное расчетным способом из установленного значения сопротивления $R_{\text{уст}}$: $S = 1/R_{\text{уст}}$, См

$I_{\text{уст}}$ – значение силы тока установленной сопротивлением ($I_{\text{уст}} = U_{\text{вх}}/R_{\text{уст}}$), А

$I_{\text{пред}}$ – значение верхнего предела установки силы постоянного тока в нагрузке, А

$I_{\text{пр}}$ – значение верхнего предела установки силы постоянного тока в нагрузке (для диапазона М предел равен максимальному значению диапазона Н), А

$U_{\text{вх}}$ – значение входного напряжения на нагрузке, В

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики нагрузок в режиме стабилизации электрической мощности постоянного тока

Модификация	Диапазоны	Верхние пределы установки мощности постоянного тока, Вт	Разрешение, мВт	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки мощности постоянного тока, Вт ¹⁾
PEL-72020	L	10	1	$\pm(0,0005 \cdot P_{уст} + 0,0005 \cdot P_{пр})$
	H	100	10	$\pm(0,0005 \cdot P_{уст} + 0,0005 \cdot P_{пред})$
PEL-72030	L (канал L)	30	1	$\pm(0,0005 \cdot P_{уст} + 0,0005 \cdot P_{пр})$
	L (канал R)	25	1	
	H (канал R)	250	10	$\pm(0,0005 \cdot P_{уст} + 0,0005 \cdot P_{пред})$
PEL-72040	L	35	1	$\pm(0,0005 \cdot P_{уст} + 0,0005 \cdot P_{пр})$
	H	350	10	$\pm(0,0005 \cdot P_{уст} + 0,0005 \cdot P_{пред})$
PEL-72041	L	35	1	$\pm(0,0005 \cdot P_{уст} + 0,0005 \cdot P_{пр})$
	H	350	10	$\pm(0,0005 \cdot P_{уст} + 0,0005 \cdot P_{пред})$
PEL-73021	L	1,75	0,1	$\pm((0,0006 \cdot P_{уст} + 0,014 \cdot P_{пред}) + U_{вх}^2 / 5 \cdot 10^5 \text{ Ом})$
	M	17,5	1	$\pm((0,0006 \cdot P_{уст} + 0,014 \cdot P_{пр}) + U_{вх}^2 / 5 \cdot 10^5 \text{ Ом})$
	H	175	10	$\pm((0,0006 \cdot P_{уст} + 0,014 \cdot P_{пред}) + U_{вх}^2 / 5 \cdot 10^5 \text{ Ом})$
PEL-73021H	L	1,75	0,1	$\pm((0,0006 \cdot P_{уст} + 0,014 \cdot P_{пред}) + U_{вх}^2 / 3,24 \cdot 10^6 \text{ Ом})$
	M	17,5	1	$\pm((0,0006 \cdot P_{уст} + 0,014 \cdot P_{пр}) + U_{вх}^2 / 3,24 \cdot 10^6 \text{ Ом})$
	H	175	10	$\pm((0,0006 \cdot P_{уст} + 0,014 \cdot P_{пред}) + U_{вх}^2 / 3,24 \cdot 10^6 \text{ Ом})$
PEL-73041	L	3,5	0,1	$\pm((0,0006 \cdot P_{уст} + 0,014 \cdot P_{пред}) + U_{вх}^2 / 5 \cdot 10^5 \text{ Ом})$
	M	35	1	$\pm((0,0006 \cdot P_{уст} + 0,014 \cdot P_{пр}) + U_{вх}^2 / 5 \cdot 10^5 \text{ Ом})$
	H	350	10	$\pm((0,0006 \cdot P_{уст} + 0,014 \cdot P_{пред}) + U_{вх}^2 / 5 \cdot 10^5 \text{ Ом})$
PEL-73041H	L	3,5	0,1	$\pm((0,0006 \cdot P_{уст} + 0,014 \cdot P_{пред}) + U_{вх}^2 / 3,24 \cdot 10^6 \text{ Ом})$
	M	35	1	$\pm((0,0006 \cdot P_{уст} + 0,014 \cdot P_{пр}) + U_{вх}^2 / 3,24 \cdot 10^6 \text{ Ом})$
	H	350	10	$\pm((0,0006 \cdot P_{уст} + 0,014 \cdot P_{пред}) + U_{вх}^2 / 3,24 \cdot 10^6 \text{ Ом})$
PEL-73111	L	10,5	1	$\pm((0,0006 \cdot P_{уст} + 0,014 \cdot P_{пред}) + U_{вх}^2 / 5 \cdot 10^5 \text{ Ом})$
	M	105	10	$\pm((0,0006 \cdot P_{уст} + 0,014 \cdot P_{пр}) + U_{вх}^2 / 5 \cdot 10^5 \text{ Ом})$
	H	1050	100	$\pm((0,0006 \cdot P_{уст} + 0,014 \cdot P_{пред}) + U_{вх}^2 / 5 \cdot 10^5 \text{ Ом})$
PEL-73111H	L	10,5	1	$\pm((0,0006 \cdot P_{уст} + 0,014 \cdot P_{пред}) + U_{вх}^2 / 3,24 \cdot 10^6 \text{ Ом})$
	M	105	10	$\pm((0,0006 \cdot P_{уст} + 0,014 \cdot P_{пр}) + U_{вх}^2 / 3,24 \cdot 10^6 \text{ Ом})$
	H	1050	100	$\pm((0,0006 \cdot P_{уст} + 0,014 \cdot P_{пред}) + U_{вх}^2 / 3,24 \cdot 10^6 \text{ Ом})$

Примечания

¹⁾ – при параллельном соединении погрешность установки мощности постоянного тока не нормируется

$P_{уст}$ – установленное значение мощности постоянного тока в нагрузке, Вт

$P_{пред}$ – значение верхнего предела установки мощности постоянного тока в нагрузке, Вт

$P_{пр}$ – значение верхнего предела установки мощности постоянного тока в нагрузке (для диапазона M предел равен максимальному значению диапазона H), Вт

$U_{вх}$ – значение входного напряжения на нагрузке, В

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики нагрузок при измерении силы постоянного тока

Модификация	Диапазоны	Верхние пределы измерений силы постоянного тока, А	Разрешение, мА	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки силы постоянного тока, А
PEL-72020	L	2	0,04	$\pm(0,0005 \cdot I_{\text{изм}} + 0,0005 \cdot I_{\text{пред}})$
	H	20	0,4	
PEL-72030	L (канал L)	5	0,1	
	L (канал R)	4	0,08	
	H (канал R)	40	0,8	
PEL-72040	L	7	0,14	
	H	70	1,4	
PEL-72041	L	1	0,02	
	H	10	0,2	
PEL-73021	L	0,350	0,01	
	M	3,5	1	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 0,003 \cdot I_{\text{пр}})$
	H	35	1	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 0,003 \cdot I_{\text{пред}})$
	При параллельном соединении ²⁾			$\pm(0,012 \cdot I_{\text{изм}} + 0,011 \cdot I_{\text{пред}})$ ¹⁾
PEL-73021H	L	0,0875	0,01	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 0,003 \cdot I_{\text{пред}})$
	M	0,875	1	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 0,003 \cdot I_{\text{пр}})$
	H	8,75	1	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 0,003 \cdot I_{\text{пред}})$
	При параллельном соединении ²⁾			$\pm(0,012 \cdot I_{\text{изм}} + 0,011 \cdot I_{\text{пред}})$ ¹⁾
PEL-73041	L	0,7	0,02	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 0,003 \cdot I_{\text{пред}})$
	M	7	2	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 0,003 \cdot I_{\text{пр}})$
	H	70	2	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 0,003 \cdot I_{\text{пред}})$
	При параллельном соединении ²⁾			$\pm(0,012 \cdot I_{\text{изм}} + 0,011 \cdot I_{\text{пред}})$ ¹⁾
PEL-73041H	L	0,175	0,02	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 0,003 \cdot I_{\text{пред}})$
	M	1,75	2	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 0,003 \cdot I_{\text{пр}})$
	H	17,5	2	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 0,003 \cdot I_{\text{пред}})$
	При параллельном соединении ²⁾			$\pm(0,012 \cdot I_{\text{изм}} + 0,011 \cdot I_{\text{пред}})$ ¹⁾
PEL-73111	L	2,1	0,1	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 0,003 \cdot I_{\text{пред}})$
	M	21	10	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 0,003 \cdot I_{\text{пр}})$
	H	210	10	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 0,003 \cdot I_{\text{пред}})$
	При параллельном соединении ²⁾			$\pm(0,012 \cdot I_{\text{изм}} + 0,011 \cdot I_{\text{пред}})$ ¹⁾
PEL-73111H	L	0,525	0,1	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 0,003 \cdot I_{\text{пред}})$
	M	5,25	10	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 0,003 \cdot I_{\text{пр}})$
	H	52,5	10	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 0,003 \cdot I_{\text{пред}})$
	При параллельном соединении ²⁾			$\pm(0,012 \cdot I_{\text{изм}} + 0,011 \cdot I_{\text{пред}})$ ¹⁾

Примечания

¹⁾ – пределы допускаемой погрешности при параллельном соединении

²⁾ – допускается параллельное соединение не более пяти нагрузок

$I_{\text{изм}}$ – значение силы постоянного тока, измеренное нагрузкой, А

$I_{\text{пред}}$ – значение верхнего предела измерений силы постоянного тока, А

$I_{\text{пр}}$ – значение верхнего предела измерений силы постоянного тока (для диапазона М предел равен максимальному значению диапазона Н), А

Таблица 7 – Основные метрологические характеристики нагрузок при измерении напряжения постоянного тока

Модификация	Диапазоны	Верхние пределы измерений напряжения постоянного тока, В	Разрешение, мВ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	
PEL-72020	L	16	0,32	$\pm(0,00025 \cdot U_{\text{изм}} + 0,00025 \cdot U_{\text{пред}})$	
	H	80	1,6		
PEL-72030	L (канал L)	16	0,32		
	H (канал L)	80	1,6		
	L (канал R)	16	0,32		
	H (канал R)	80	1,6		
PEL-72040	L	16	0,32		
	H	80	1,6		
PEL-72041	L	125	2,5		
	H	500	10		
PEL-73021	L	15	1		$\pm(0,001 \cdot U_{\text{изм}} + 0,001 \cdot U_{\text{пред}})$
	H	150	10		
PEL-73021H	L	80	1		
	H	800	10		
PEL-73041	L	15	1		
	H	150	10		
PEL-73041H	L	80	1		
	H	800	10		
PEL-73111	L	15	1		
	H	150	10		
PEL-73111H	L	80	1		
	H	800	10		
Примечания					
$U_{\text{изм}}$ – значение напряжения постоянного тока, измеренное нагрузкой, В					
$U_{\text{пред}}$ – значение верхнего предела измерений напряжения постоянного тока, В					

Таблица 8 – Основные технические характеристики нагрузок

Наименование характеристики	Значение характеристики
Габаритные размеры (ширина × высота × глубина), мм, не более:	
– PEL-72020, PEL-72030, PEL-72040, PEL-72041	82×172×475
– PEL-73021, PEL-73021H, PEL-73041, PEL-73041H	214×124×400
– PEL-73111, PEL-73111H	428×124×400
– PEL-73211, PEL-73211H	428×128×554
Масса, кг, не более:	
– PEL-72020, PEL-72030, PEL-72040, PEL-72041	3,8
– PEL-73021, PEL-73021H	6
– PEL-73041, PEL-73041H	7
– PEL-73111, PEL-73111H	17
– PEL-73211, PEL-73211H	23
Значение напряжение питающей сети, В	от 104 до 253
Частота питающей сети, Гц	50; 60

Продолжение таблицы 8

Наименование характеристики	Значение характеристики
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 80 от 84,0 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

Таблица 9 – Комплектность нагрузок

Наименование	Обозначение	Количество
Нагрузка электронная		1 шт.
Кабель питания		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	ПР-22-2019МП	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ПР-22-2019МП «Нагрузки электронные серий PEL-72000, PEL-73000. Методика поверки», утвержденному АО «ПриСТ» 31.07.2019 г.

Основные средства поверки:

- источник питания постоянного тока Gen 600-4 (Госреестр № 46742-11);
- источник питания постоянного тока Gen 10-1000 (Госреестр № 46686-11);
- вольтметр универсальный В7-78/1 (Госреестр № 52147-12, 3 разряд по ГОСТ 8.027-2001);
- шунт токовый PCS-71000 (Госреестр № 61767-15, 3 разряд по ГОСТ Р 8.764-2011).

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 серий PEL-72000, PEL-73000

ГОСТ 22261-29. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

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

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

Изготовитель

Good Will Instrument Co., Ltd., Тайвань
Адрес: No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng City, Taipei County 236, Taiwan
Телефон: +886-2-2268-0389
Факс: +886-2-2268-0639
Web-сайт: <http://www.gwinstek.com>

Заявитель

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

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля»
Адрес: 115419, г. Москва, 2-й Донской проезд, д. 10, стр. 4, комната 31
Телефон: +7 (495) 777-55-91
Факс: +7 (495) 640-30-23
E-mail: 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.

« ____ » _____ 2019 г.