

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Нагрузки электронные программируемые серий EA-EL 3000, EA-EL 9000, EA-ELR 9000

### Назначение средства измерений

Нагрузки электронные программируемые серий EA-EL 3000, EA-EL 9000, EA-ELR 9000 (далее - нагрузки) предназначены для формирования сопротивления электрического тока и измерений напряжения и силы постоянного тока.

### Описание средства измерений

Конструктивно нагрузки изготавливаются в стоечном варианте для установки в 19-ти дюймовую стойку.

Нагрузка представляет собой электрическое сопротивление переменной величины, значение которого изменяется в соответствии с измеренными значениями напряжения и силы постоянного тока на входе нагрузки и выбранными режимами работы. Изменяемое электрическое сопротивление имитирует подключение нагрузки к блокам питания или батареи для определения их параметров.

Нагрузки обеспечивают работу в режимах стабилизации силы и напряжения постоянного тока, мощности и входного сопротивления. Модификации нагрузок отличаются друг от друга номинальными значениями номинальными значениями воспроизводимых параметров, габаритными размерами и массой.

Модификации ELR отличаются от модификаций EL возможностью возврата электроэнергии в сеть, наличием сенсорного экрана и встроенного генератора сигналов.

Встроенный генератор сигналов обеспечивает воспроизведение прямоугольных, треугольных, трапецеидальных, синусоидальных сигналов, и сигналов произвольной формы без нормируемых метрологических характеристик. Нагрузки могут соединяться параллельно для наращивания входной мощности в режимах стабилизации силы, напряжения постоянного тока, мощности.

Нагрузки серии EA-EL 9000 с индексом HP отличаются от нагрузок серии EA-EL 9000 возможностью поддержание номинальной входной мощности без ограничений, вызванных нагревом нагрузки.

Нагрузки могут быть по заказу оборудованы следующими интерфейсами: аналоговый (0-5 или 0-10 В), USB, LAN, GPIB, CAN, ProfiNet, Modbus, DeviceNet, RS232.

Внешний вид нагрузок приведен на рисунках 1 - 8.

От несанкционированного доступа нагрузки защищаются наклейками, которые наносятся в месте примыкания верхней крышки и задней стенки нагрузки с правой стороны.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) предназначено для управления работой нагрузок. ПО является встроенным. Идентификационные данные метрологически значимых частей ПО представлены в таблицах 1-2.

Таблица 1 - Нагрузки электронные программируемые серий EA-EL 3000, EA-EL 9000

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	KE
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V2.04 и выше
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	-

Таблица 2 - Нагрузки электронные программируемые серии EA-ELR 9000

Идентификационные данные (признаки)	Значения		
	KE	HM	OR
Идентификационное наименование ПО			
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V2.04 и выше	V2.02 и выше	V1.0.18 и выше
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-	-	-
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	-	-	-

Доступ к метрологически значимым частям ПО отсутствует. Защита от непреднамеренных и преднамеренных изменений не требуется, соответствует уровню «Низкий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

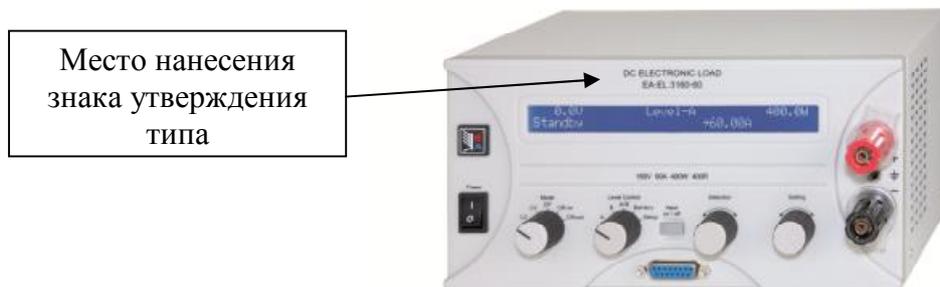


Рисунок 1 – внешний вид нагрузок серии EA-EL 3000



Рисунок 2 – внешний вид нагрузок серии EA-ELR 9000



Рисунок 3 – внешний вид нагрузок серии EA-EL 9000 для мощности 2400

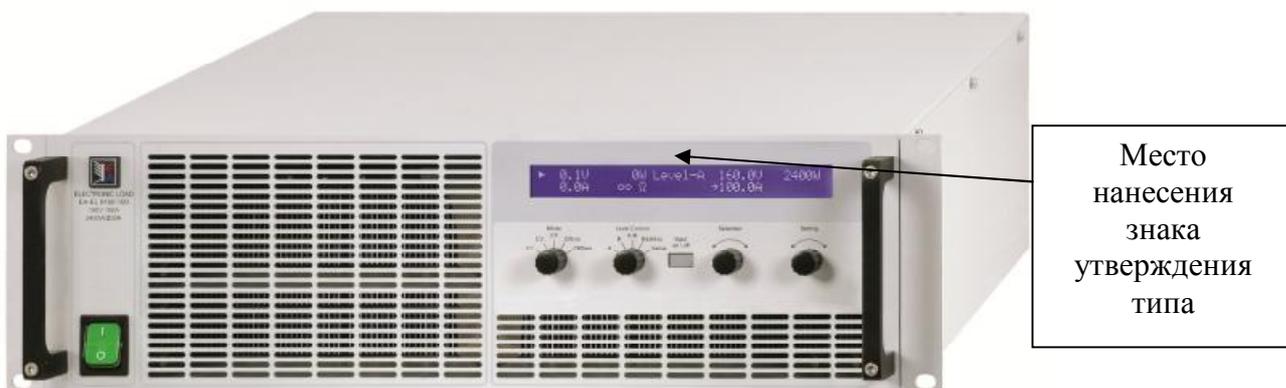


Рисунок 4 – внешний вид нагрузок серии EA-EL 9000 HP для мощности 2400



Рисунок 5 – внешний вид нагрузок серии EA-EL 9000 для мощности 4800 Вт



Рисунок 6 – внешний вид нагрузок серии EA-EL 9000 HP для мощности 4800 Вт



Рисунок 7 – Внешний вид нагрузок EA-EL 9000 для мощности 7200 Вт



Рисунок 8 – Внешний вид нагрузок EA-EL 9000 HP для мощности 7200 Вт

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики нагрузок приведены в таблицах 3-8.

Таблица 3

Исполнение	Максимальные значения				Масса, кг, не более
	Мощность, Вт	Напряжение, В	Сила тока, А	Электрическое сопротивление, Ом	
EA-EL 3160-60	400	160	60	10; 400	6
EA-EL 3400-25	400	400	25	40; 800	
EA-ELR 9080-170	3500	80	170	0.01...12	17
EA-ELR 9250-70	3500	250	70	0.09...120	
EA-ELR 9500-30	3500	500	30	0.42...480	
EA-ELR 9750-22	3500	750	22	0.8...1100	
EA-ELR 9080-340	7000	80	340	0.005...6	24
EA-ELR 9250-140	7000	250	0...140	0.04...60	
EA-ELR 9500-60	7000	500	0...60	0.21...240	
EA-ELR 9750-44	7000	750	0...44	0.43...550	
EA-ELR 91000-30	7000	1000	0...30	0.83...950	
EA-ELR 9080-510	10500	80	0...510	0.003...4	31
EA-ELR 9250-210	10500	250	0...210	0.03...40	
EA-ELR 9500-90	10500	500	0...90	0.14...160	
EA-ELR 9750-66	10500	750	0...66	0.29...360	
EA-ELR 91500-30	10500	1500	0...30	1.2...1450	
EA-EL 9080-200 (HP)	2400	80	200	5; 100	16 (18)
EA-EL 9160-100 (HP)	2400	160	100	10; 200	16 (18)
EA-EL 9400-50 (HP)	2400	400	50	10; 400	16 (18)
EA-EL 9750-25 (HP)	2400	750	25	40; 800	16 (18)
EA-EL 9500-50 HP	2400	500	50	15; 300	18
EA-EL 9080-400 (HP)	4800	80	400	2,5; 50	26 (35)
EA-EL 9160-200 (HP)	4800	160	200	5; 100	26 (35)
EA-EL 9400-100 (HP)	4800	400	100	5; 200	26 (35)
EA-EL 9750-50 (HP)	4800	750	50	20; 400	26 (35)
EA-EL 9080-600 (HP)	7200	80	600	1,2; 25	36 (53)
EA-EL 9160-300 (HP)	7200	160	300	2,5; 50	36 (53)
EA-EL 9400-150 (HP)	7200	400	150	5; 100	36 (53)
EA-EL 9750-75 (HP)	7200	750	75	15; 300	36 (53)
EA-EL 9500-150 HP	7200	500	150	5; 100	53

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение для параметров			
	Напряжение	Сила тока	Мощность	Сопротивление
Пределы допускаемой погрешности измерений	$\pm 0,001 \cdot U_{\max}$ ( $\pm 0,002 \cdot U_{\max}$ Для моделей EA-EL 9750-25 (HP); EA-EL 9500-50 HP EA-EL 9750-75)	$\pm 0,002 \cdot I_{\max}$	$\pm 0,02 \cdot P_{\max}$	$\pm (0,02 R + 0,003 K)$

K – численное значение максимальной силы тока ( $I_{\max}$ ) в Ом

Таблица 5

Наименование характеристики	Значение для параметров			
	Напряжение	Сила тока	Мощность	Сопротивление
Пределы допускаемой основной приведенной к максимальному значению погрешности измерений при температуре $23 \pm 5$ °С, %	$\pm 0,3$	$\pm 0,4$	см. таблицу 6	$\pm 2 + 0,3 I_{max}$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к максимальному значению погрешности установки, вызванной отклонением напряжения питания от номинального на $\pm 10$ %, %	$\pm 0,02$	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	не нормируется
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к максимальному значению погрешности установки, вызванной изменением нагрузки от 0 до 100 %, %	$\pm 0,05$	$\pm 0,15$	$\pm 0,75$	не нормируется
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к максимальному значению погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от 0 до 18 и от 28 до 50 °С, %/°С	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$	не нормируется	не нормируется
Пределы допускаемой приведенной к максимальному значению погрешности индикации воспроизводимого сигнала, %	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$

Таблица 6

Исполнения	Пределы допускаемой основной приведенной к максимальному значению погрешности измерений мощности
EA-ELR 9080-170	1,25
EA-ELR 9250-70	1,5
EA-ELR 9500-30	1,4
EA-ELR 9750-22	1,5
EA-ELR 9080-340	1,3
EA-ELR 9250-140	1,5
EA-ELR 9500-60	1,4
EA-ELR 9750-44	1,5
EA-ELR 91000-30	1,4
EA-ELR 9080-510	1,3

Продолжение таблицы 6

EA-ELR 9250-210	1,5
EA-ELR 9500-90	1,4
EA-ELR 9750-66	1,5
EA-ELR 91500-30	1,4

Таблица 7

Исполнения	Габаритные размеры (ширина x высота x глубина), мм, не более
Серия EA-EL 3000	240 x 120 x 300
Серия EA-ELR 9000	483 x 133 x 714
EA-EL 9000 для мощности 2400 Вт	483 x 88 x 460
EA-EL 9000 HP для мощности 2400 Вт	483 x 133 x 460
EA-EL 9000 для мощности 4800 Вт	483 x 177 x 460
EA-EL 9000 HP для мощности 4800 Вт	483 x 267 x 460
EA-EL 9000 для мощности 7200 Вт	483 x 267 x 460
EA-EL 9000 HP для мощности 7200 Вт	483 x 400 x 460

Таблица 8

Условия эксплуатации	
Температура окружающего воздуха, °С	от 0 до 50
Относительная влажность воздуха при температуре 30 °С, %	до 80 (без конденсации влаги)
Напряжение питания, В	115/230 ± 10%
Частота Гц	50/60 ± 10%

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель нагрузки в виде наклейки и на титульные листы эксплуатационной документации типографским методом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 9.

Таблица 9

Наименование	Количество	Примечание
Нагрузка электронная программируемая серии EA-EL 3000 или серии EA-EL 9000 или серии EA-ELR 9000	1 шт.	Модель по заказу
Руководство по эксплуатации	1 шт.	
Методика поверки 651-15-04 МП	1 шт.	

### Поверка

осуществляется по документу 651-15-04 МП «Инструкция. Нагрузки электронные программируемые серий EA-EL 3000, EA-EL 9000, EA-ELR 9000. Методика поверки», утвержденному первым заместителем генерального Директора – заместителем по научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ» в июле 2015 г.

**Основные средства поверки:**

- мультиметры цифровые 34401А – 2 шт. (Госреестр № 54848-13), пределы измерений напряжения постоянного тока от 100 мВ до 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений  $\pm 0,0085$  %.

- шунты токовые АКИП-7501 (Госреестр №№ 49121 – 49128) , номинальные сопротивления 10; 1; 0,1; 0,01 Ом, максимальная сила тока 200 А, пределы допускаемой погрешности по сопротивлению  $\pm 0,02$  %

- шунты измерительные постоянного тока 9320А-100 (Госреестр № 55119-13), номинальное сопротивление 0,1 мОм, максимальная сила тока 1000 А, пределы допускаемой погрешности по сопротивлению  $\pm 0,025$  %.

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

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Нагрузки электронные программируемые серий EA-EL 3000, EA-EL 9000, EA-ELR 9000. Руководство по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к нагрузкам электронным программируемым серий EA-EL 3000, EA-EL 9000, EA-ELR 9000**

Техническая документация фирмы-изготовителя.

**Изготовитель**

Фирма EA Elektro-Automatik GmbH

Адрес: Хельмхольтштрассе 31-33, Фирзен, Германия

Тел.: +49 2162/3785-0; Факс: +49 2162/16230; [www.elektroautomatik.ru](http://www.elektroautomatik.ru)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие НИФРИТ», ИНН 7735590260

Почтовый адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, а.я 42.

Юридический адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, 2-ой Западный проезд, д. 1, стр. 1

Телефон: 8 (499) 995-08-52; Факс: (499) 645-51-92; [www.niphrit.ru](http://www.niphrit.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарного предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Телефон: (495) 526-63-00, факс: (495) 526-63-21; E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.