

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «17» сентября 2024 г. № 2240

Регистрационный № 93222-24

Лист № 1  
Всего листов 10

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Нагрузки электронные программируемые с рекуперацией EA-ELR**

**Назначение средства измерений**

Нагрузки электронные программируемые с рекуперацией EA-ELR (далее – нагрузки) предназначены для формирования электрического сопротивления с одновременным измерением входных величин напряжения, силы постоянного тока, электрической мощности.

**Описание средства измерений**

Нагрузки представляют собой прибор, выполненный в виде моноблока в металлическом корпусе настольного исполнения с возможностью монтажа в стойку. На передней панели расположен дисплей и клавиши управления. На задней панели расположены разъёмы для подключения питания нагрузки, клеммы для подключения источника питания постоянного тока и разъёмы для связи с персональным компьютером через интерфейс Ethernet, USB, Analog. С помощью дополнительных съемных интерфейсных модулей можно добавить другие цифровые интерфейсы, такие как RS232, Profibus, ProfiNet, ModBus TCP, CAN, CANopen или EtherCAT.

Принцип действия нагрузок основан на формировании сопротивления электрического тока переменной величины, значение которого изменяется в соответствии с измеренными значениями напряжения и силы тока на входе нагрузки и выбранными режимами работы путем коммутации матрицы транзисторов, работающих в режиме управляемых резисторов. Управление и контроль над режимами работы нагрузки осуществляет встроенный микроконтроллер. Установка значений параметров производится с помощью регуляторов, расположенных на лицевой панели нагрузок, а также при помощи цифровых и аналогового интерфейсов при дистанционном режиме управления.

К данному типу нагрузок относятся следующие модификации: EA-ELR 10080-1000 4U, EA-ELR 10200-420 4U, EA-ELR 10360-240 4U, EA-ELR 10500-180 4U, EA-ELR 10750-120 4U, EA-ELR 10920-125 4U, EA-ELR 11000-80 4U, EA-ELR 10080-170 3U, EA-ELR 10200-70 3U, EA-ELR 10360-40 3U, EA-ELR 10500-30 3U, EA-ELR 10750-20 3U, EA-ELR 10080-340 3U, EA-ELR 10200-140 3U, EA-ELR 10360-80 3U, EA-ELR 10500-60 3U, EA-ELR 10750-40 3U, EA-ELR 11000-30 3U, EA-ELR 10080-510 3U, EA-ELR 10200-210 3U, EA-ELR 10360-120 3U, EA-ELR 10500-90 3U, EA-ELR 10750-60 3U, EA-ELR 11000-40 3U, EA-ELR 10080-60 2U, EA-ELR 10200-25 2U, EA-ELR 10360-15 2U, EA-ELR 10500-10 2U, EA-ELR 10750-06 2U, EA-ELR 10080-120 2U, EA-ELR 10200-50 2U, EA-ELR 10360-30 2U, EA-ELR 10500-20 2U, EA-ELR 10750-12 2U, EA-ELR 11000-10 2U.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид средств измерений и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунках 1 – 3.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на шильдик, наклеиваемый на заднюю панель нагрузок в месте, указанном на рисунке 4.

Место пломбирования от несанкционированного доступа представлено на рисунке 5.

Место нанесения знака утверждения типа

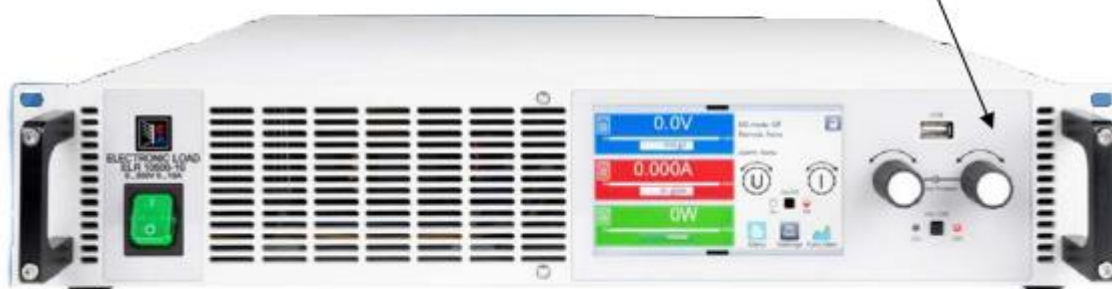


Рисунок 1 – Общий вид и место нанесения знака утверждения типа нагрузок EA-ELR 10080-60 2U, EA-ELR 10200-25 2U, EA-ELR 10360-15 2U, EA-ELR 10500-10 2U, EA-ELR 10750-06 2U, EA-ELR 10080-120 2U, EA-ELR 10200-50 2U, EA-ELR 10360-30 2U, EA-ELR 10500-20 2U, EA-ELR 10750-12 2U, EA-ELR 11000-10 2U

Место нанесения знака утверждения типа



Рисунок 2 – Общий вид и место нанесения знака утверждения типа нагрузок EA-ELR 10080-170 3U, EA-ELR 10200-70 3U, EA-ELR 10360-40 3U, EA-ELR 10500-30 3U, EA-ELR 10750-20 3U, EA-ELR 10080-340 3U, EA-ELR 10200-140 3U, EA-ELR 10360-80 3U, EA-ELR 10500-60 3U, EA-ELR 10750-40 3U, EA-ELR 11000-30 3U, EA-ELR 10080-510 3U, EA-ELR 10200-210 3U, EA-ELR 10360-120 3U, EA-ELR 10500-90 3U, EA-ELR 10750-60 3U, EA-ELR 11000-40 3U

Место нанесения знака утверждения типа



Рисунок 3 – Общий вид и место нанесения знака утверждения типа нагрузок  
EA-ELR 10080-1000 4U, EA-ELR 10200-420 4U, EA-ELR 10360-240 4U,  
EA-ELR 10500-180 4U, EA-ELR 10750-120 4U, EA-ELR 10920-125 4U, EA-ELR 11000-80 4U



Рисунок 4 - Место нанесения заводского номера нагрузок EA-ELR 10080-1000 4U, EA-ELR 10200-420 4U, EA-ELR 10360-240 4U, EA-ELR 10500-180 4U, EA-ELR 10750-120 4U, EA-ELR 10920-125 4U, EA-ELR 11000-80 4U, EA-ELR 10080-170 3U, EA-ELR 10200-70 3U, EA-ELR 10360-40 3U, EA-ELR 10500-30 3U, EA-ELR 10750-20 3U, EA-ELR 10080-340 3U, EA-ELR 10200-140 3U, EA-ELR 10360-80 3U, EA-ELR 10500-60 3U, EA-ELR 10750-40 3U, EA-ELR 11000-30 3U, EA-ELR 10080-510 3U, EA-ELR 10200-210 3U, EA-ELR 10360-120 3U, EA-ELR 10500-90 3U, EA-ELR 10750-60 3U, EA-ELR 11000-40 3U, EA-ELR 10080-60 2U, EA-ELR 10200-25 2U, EA-ELR 10360-15 2U, EA-ELR 10500-10 2U, EA-ELR 10750-06 2U, EA-ELR 10080-120 2U, EA-ELR 10200-50 2U, EA-ELR 10360-30 2U, EA-ELR 10500-20 2U, EA-ELR 10750-12 2U, EA-ELR 11000-10 2U



Место пломбирования от несанкционированного доступа

Рисунок 5 – Место пломбирования от несанкционированного доступа нагрузок  
 EA-ELR 10080-1000 4U, EA-ELR 10200-420 4U, EA-ELR 10360-240 4U,  
 EA-ELR 10500-180 4U, EA-ELR 10750-120 4U, EA-ELR 10920-125 4U,  
 EA-ELR 11000-80 4U, EA-ELR 10080-170 3U, EA-ELR 10200-70 3U, EA-ELR 10360-40 3U,  
 EA-ELR 10500-30 3U, EA-ELR 10750-20 3U, EA-ELR 10080-340 3U,  
 EA-ELR 10200-140 3U, EA-ELR 10360-80 3U, EA-ELR 10500-60 3U, EA-ELR 10750-40 3U,  
 EA-ELR 11000-30 3U, EA-ELR 10080-510 3U, EA-ELR 10200-210 3U,  
 EA-ELR 10360-120 3U, EA-ELR 10500-90 3U, EA-ELR 10750-60 3U, EA-ELR 11000-40 3U,  
 EA-ELR 10080-60 2U, EA-ELR 10200-25 2U, EA-ELR 10360-15 2U, EA-ELR 10500-10 2U,  
 EA-ELR 10750-06 2U, EA-ELR 10080-120 2U, EA-ELR 10200-50 2U, EA-ELR 10360-30 2U,  
 EA-ELR 10500-20 2U, EA-ELR 10750-12 2U, EA-ELR 11000-10 2U

### Программное обеспечение

Управление режимами работы и настройками нагрузок осуществляется с помощью внутреннего программного обеспечения (далее – ПО), которое встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящим к искажению результатов измерений. Внутреннее программное обеспечение является метрологически значимым. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию

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

Таблица 1 – Идентификационные данные внутреннего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	KE	HMI	DR
Идентификационное наименование ПО			
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V2.01	V2.01	V1.0.2
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-		

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведенной (к номинальному значению) погрешности установки напряжения постоянного тока, %	±0,05
Пределы допускаемой приведенной (к номинальному значению) погрешности установки силы постоянного тока, %	±0,03
Пределы допускаемой приведенной (к номинальному значению) погрешности установки электрической мощности, %	±0,02

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Модификация	Номинальные значения			Диапазон установки			Диапазон формирования электрического сопротивления, Ом
	напряжения постоянного тока, В	силы постоянного тока, А	электрической мощности, кВт	напряжения постоянного тока, В	силы постоянного тока, А	электрической мощности, кВт	
1	2	3	4	5	6	7	8
EA-ELR 10080-1000 4U	80	1000	30	от 0 до 80	от 0 до 1000	от 0 до 30	от 0,003 до 5,000
EA-ELR 10200-420 4U	200	420	30	от 0 до 200	от 0 до 420	от 0 до 30	от 0,0165 до 25,0000
EA-ELR 10360-240 4U	360	240	30	от 0 до 360	от 0 до 240	от 0 до 30	от 0,05 до 90,00
EA-ELR 10500-180 4U	500	180	30	от 0 до 500	от 0 до 180	от 0 до 30	от 0,08 до 170,00
EA-ELR 10750-120 4U	750	120	30	от 0 до 750	от 0 до 120	от 0 до 30	от 0,2 до 370,0
EA-ELR 10920-125 4U	920	125	30	от 0 до 920	от 0 до 125	от 0 до 30	от 0,25 до 550,00
EA-ELR 11000-80 4U	1000	80	30	от 0 до 1000	от 0 до 80	от 0 до 30	от 0,4 до 650,0
EA-ELR 10080-170 3U	80	170	5	от 0 до 80	от 0 до 170	от 0 до 5	от 0,016 до 26,000
EA-ELR 10200-70 3U	200	70	5	от 0 до 200	от 0 до 70	от 0 до 5	от 0,1 до 160,0
EA-ELR 10360-40 3U	360	40	5	от 0 до 360	от 0 до 40	от 0 до 5	от 0,3 до 520,0
EA-ELR 10500-30 3U	500	30	5	от 0 до 500	от 0 до 30	от 0 до 5	от 0,6 до 1000,0
EA-ELR 10750-20 3U	750	20	5	от 0 до 750	от 0 до 20	от 0 до 5	от 1,2 до 2200,0
EA-ELR 10080-340 3U	80	340	10	от 0 до 80	от 0 до 340	от 0 до 10	от 0,008 до 13,000
EA-ELR 10200-140 3U	200	140	10	от 0 до 200	от 0 до 140	от 0 до 10	от 0,05 до 80,00
EA-ELR 10360-80 3U	360	80	10	от 0 до 360	от 0 до 80	от 0 до 10	от 0,15 до 260,00

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
EA-ELR 10500-60 3U	500	60	10	от 0 до 500	от 0 до 60	от 0 до 10	от 0,3 до 500,0
EA-ELR 10750-40 3U	750	40	10	от 0 до 750	от 0 до 40	от 0 до 10	от 0,6 до 1100,0
EA-ELR 11000-30 3U	1000	30	10	от 0 до 1000	от 0 до 30	от 0 до 10	от 1,2 до 2000,0
EA-ELR 10080-510 3U	80	510	15	от 0 до 80	от 0 до 510	от 0 до 15	от 0,006 до 9,000
EA-ELR 10200-210 3U	200	210	15	от 0 до 200	от 0 до 210	от 0 до 15	от 0,03 до 50,00
EA-ELR 10360-120 3U	360	120	15	от 0 до 360	от 0 до 120	от 0 до 15	от 0,1 до 180,0
EA-ELR 10500-90 3U	500	90	15	от 0 до 500	от 0 до 90	от 0 до 15	от 0,2 до 330,0
EA-ELR 10750-60 3U	750	60	15	от 0 до 750	от 0 до 60	от 0 до 15	от 0,4 до 750,0
EA-ELR 11000-40 3U	1000	40	15	от 0 до 1000	от 0 до 40	от 0 до 15	от 0,8 до 1300,0
EA-ELR 10080-60 2U	80	60	1,5	от 0 до 80	от 0 до 60	от 0 до 1,5	от 0,04 до 80,00
EA-ELR 10200-25 2U	200	25	1,5	от 0 до 200	от 0 до 25	от 0 до 1,5	от 0,25 до 500,00
EA-ELR 10360-15 2U	360	15	1,5	от 0 до 360	от 0 до 15	от 0 до 1,5	от 0,8 до 1600,0
EA-ELR 10500-10 2U	500	10	1,5	от 0 до 500	от 0 до 10	от 0 до 1,5	от 2 до 3000
EA-ELR 10750-06 2U	750	06	1,5	от 0 до 750	от 0 до 06	от 0 до 1,5	от 4 до 6000
EA-ELR 10080-120 2U	80	120	3	от 0 до 80	от 0 до 120	от 0 до 3	от 0,02 до 40,00
EA-ELR 10200-50 2U	200	50	3	от 0 до 200	от 0 до 50	от 0 до 3	от 0,1 до 250,0
EA-ELR 10360-30 2U	360	30	3	от 0 до 360	от 0 до 30	от 0 до 3	от 0,4 до 800,0
EA-ELR 10500-20 2U	500	20	3	от 0 до 500	от 0 до 20	от 0 до 3	от 1 до 1500
EA-ELR 10750-12 2U	750	12	3	от 0 до 750	от 0 до 12	от 0 до 3	от 2 до 3000
EA-ELR 11000-10 2U	1000	10	3	от 0 до 1000	от 0 до 10	от 0 до 3	от 3 до 6000

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Параметры электрического питания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение переменного тока, В</li> <li>- частота переменного тока, Гц</li> </ul>	<p>от 380 до 480 от 45 до 65</p>
<p>Количество фаз входного электрического питания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- EA-ELR 10080-1000 4U, EA-ELR 10200-420 4U, EA-ELR 10360-240 4U, EA-ELR 10500-180 4U, EA-ELR 10750-120 4U, EA-ELR 10920-125 4U, EA-ELR 11000-80 4U, EA-ELR 10080-170 3U, EA-ELR 10200-70 3U, EA-ELR 10360-40 3U, EA-ELR 10500-30 3U, EA-ELR 10750-20 3U, EA-ELR 10080-340 3U, EA-ELR 10200-140 3U, EA-ELR 10360-80 3U, EA-ELR 10500-60 3U, EA-ELR 10750-40 3U, EA-ELR 11000-30 3U, EA-ELR 10080-510 3U, EA-ELR 10200-210 3U, EA-ELR 10360-120 3U, EA-ELR 10500-90 3U, EA-ELR 10750-60 3U, EA-ELR 11000-40 3U</li> <li>- EA-ELR 10080-60 2U, EA-ELR 10200-25 2U, EA-ELR 10360-15 2U, EA-ELR 10500-10 2U, EA-ELR 10750-06 2U, EA-ELR 10080-120 2U, EA-ELR 10200-50 2U, EA-ELR 10360-30 2U, EA-ELR 10500-20 2U, EA-ELR 10750-12 2U, EA-ELR 11000-10 2U</li> </ul>	<p>3</p> <p>1</p>
<p>Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- EA-ELR 10080-1000 4U, EA-ELR 10200-420 4U, EA-ELR 10360-240 4U, EA-ELR 10500-180 4U, EA-ELR 10750-120 4U, EA-ELR 10920-125 4U, EA-ELR 11000-80 4U</li> <li>- EA-ELR 10080-170 3U, EA-ELR 10200-70 3U, EA-ELR 10360-40 3U, EA-ELR 10500-30 3U, EA-ELR 10750-20 3U, EA-ELR 10080-340 3U, EA-ELR 10200-140 3U, EA-ELR 10360-80 3U, EA-ELR 10500-60 3U, EA-ELR 10750-40 3U, EA-ELR 11000-30 3U, EA-ELR 10080-510 3U, EA-ELR 10200-210 3U, EA-ELR 10360-120 3U, EA-ELR 10500-90 3U, EA-ELR 10750-60 3U, EA-ELR 11000-40 3U</li> <li>- EA-ELR 10080-60 2U, EA-ELR 10200-25 2U, EA-ELR 10360-15 2U, EA-ELR 10500-10 2U, EA-ELR 10750-06 2U, EA-ELR 10080-120 2U, EA-ELR 10200-50 2U, EA-ELR 10360-30 2U, EA-ELR 10500-20 2U, EA-ELR 10750-12 2U, EA-ELR 11000-10 2U</li> </ul>	<p>483×177×785</p> <p>483×133×777</p> <p>483×89×559</p>
<p>Масса, кг (в зависимости от мощности модификации), не более</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- EA-ELR 10080-1000 4U, EA-ELR 10200-420 4U, EA-ELR 10360-240 4U, EA-ELR 10500-180 4U, EA-ELR 10750-120 4U, EA-ELR 10920-125 4U, EA-ELR 11000-80 4U</li> <li>- EA-ELR 10080-170 3U, EA-ELR 10200-70 3U, EA-ELR 10360-40 3U, EA-ELR 10500-30 3U, EA-ELR 10750-20 3U, EA-ELR 10080-340 3U, EA-ELR 10200-140 3U, EA-ELR 10360-80 3U, EA-ELR 10500-60 3U, EA-ELR 10750-40 3U, EA-ELR 11000-30 3U, EA-ELR 10080-510 3U, EA-ELR 10200-210 3U, EA-ELR 10360-120 3U, EA-ELR 10500-90 3U, EA-ELR 10750-60 3U, EA-ELR 11000-40 3U</li> <li>- EA-ELR 10080-60 2U, EA-ELR 10200-25 2U, EA-ELR 10360-15 2U, EA-ELR 10500-10 2U, EA-ELR 10750-06 2U, EA-ELR 10080-120 2U, EA-ELR 10200-50 2U, EA-ELR 10360-30 2U, EA-ELR 10500-20 2U, EA-ELR 10750-12 2U, EA-ELR 11000-10 2U</li> </ul>	<p>50</p> <p>18 (5 кВт); 26 (10 кВт) 33 (15 кВт)</p> <p>10 (1,5 кВт); 13 (3 кВт)</p>
<p>Нормальные условия измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- температура окружающей среды, °С</li> <li>- относительная влажность, %</li> </ul>	<p>от +18 до +28 от 30 до 80</p>
Средняя наработка на отказ, ч	50000



### **Знак утверждения типа**

наносится на лицевую панель в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Нагрузки электронные программируемые с рекуперацией EA-ELR	–	1
Штекер для разъема Sense	–	2
USB-кабель, длина 1,8 м.	–	1
Набор крышек для разъема постоянного тока	–	1
Крышка разъемов Sense	–	1
USB-носитель с документацией и внешним программным обеспечением	–	1
Вилка разъема переменного тока	–	1
Комплект для снятия натяжения кабеля переменного тока	–	1
Руководство по эксплуатации	-	1

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

приведены в разделе «Эксплуатация и варианты применения» руководства по эксплуатации.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта 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»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного тока»;

Нагрузки электронные программируемые с рекуперацией EA-ELR. Стандарт предприятия.

### **Правообладатель**

EA ELEKTRO-AUTOMATIK GmbH & Co. KG, Германия  
Адрес: Helmholtzstrasse 31-33, 41747 Viersen, Germany  
Телефон: +49 2162/3785-0  
Факс: +49 2162/16230  
e-mail: ea1974@elektroautomatik.de  
Web-сайт: www.elektroautomatik.de

**Изготовитель**

EA ELEKTRO-AUTOMATIK GmbH & Co. KG, Германия  
Адрес: Helmholtzstrasse 31-33, 41747 Viersen, Germany  
Телефон: +49 2162/3785-0  
Факс: +49 2162/16230  
e-mail: ea1974@elektroautomatik.de  
Web-сайт: www.elektroautomatik.de

**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 пр-кт, д. 31  
Телефон: +7 (495) 544-00-00  
Факс: +7 (499) 124-99-96  
Web-сайт: www.rostest.ru  
E-mail: info@rostest.ru  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

