



СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя ГЦИ СИ  
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

В.С. Александров

03 2008 г.

Преобразователи измерительные серии Р (модели Р11G, Р11Н, Р11Т, Р11Z, Р15, Р17, Р18)	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 37405-08 Взамен №
---	---

Выпускаются по технической документации фирмы  
Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych «LUMEL» S. A., Польша

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи измерительные серии Р предназначены для преобразования переменного напряжения и тока, постоянного напряжения и тока, сопротивления, температуры, относительной влажности в стандартный сигнал постоянного напряжения, постоянного тока, цифровой код.

Применяются в различных отраслях промышленности: в энергетике, металлургии, машиностроении, электротехнической промышленности, связи, химической промышленности.

### ОПИСАНИЕ

Преобразователи измерительные серии Р являются измерительными преобразователями, в которых подаваемая на вход величина преобразуется в стандартные аналоговые сигналы постоянного напряжения или тока, в цифровой код.

Модели преобразователей измерительных серии Р обеспечивают преобразование в стандартный сигнал постоянного тока 0/4...20 мА, постоянного напряжения 0...10 В, в цифровой код следующих величин:

Р11G, Р11Н - постоянного напряжения до 600 В и постоянного тока до 5 А;

Р11Z - переменного напряжения до 600 В и переменного тока до 5 А при частоте 45 - 500 Гц;

Р11Т - температуры до 1600°C, а также постоянного напряжения до 10 В и электрического сопротивления до 4 кОм;

Р15, Р17 - температуры до 1370°C, а также постоянного напряжения до 10 В и сопротивления до 250 Ом;

Р18 - относительной влажности до 100 % и температуры до 85°C.

Преобразователи имеют аналоговые выходы стандартных сигналов постоянного тока и напряжения. Предусмотрена гальваническая развязка между цепями входа, выхода и питания.

Преобразователи предназначены для монтажа на DIN-рейку, а модель Р18 - на стену. Питание преобразователей осуществляется от внешнего источника переменного или постоянного напряжения. Модели Р11Н, Р11Т в зависимости от кода заказа имеют разъем для подключения программатора PD11, предназначенного для изменения параметров преобразователя пользователем с помощью компьютера. Модель Р18 может работать в режиме дистанционного управления через интерфейс RS-485.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 - Преобразователь P11G

Наименование технической характеристики	Численные значения
Диапазоны преобразования постоянного напряжения, В	0 ... 1; 0 ... 5; 0 ... 10; $\pm 1, \pm 5,$ $\pm 10$
Диапазоны преобразования постоянного тока, мА	0 ... 5; 0 ... 20; 4 ... 20, $\pm 5, \pm 20$
Класс точности (предел допускаемой основной приведенной погрешности преобразования напряжения и тока, %)	0,2
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности от изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С	$\pm 0,003A_n$ , где $A_n$ - предел измерения
Долговременное превышение верхней границы диапазона преобразования напряжения и тока, %	20
Кратковременное (3 с) превышение верхней границы диапазона преобразования сигнала: напряжение ток	$2U_n$ $3I_n$ , где $U_n$ - предел измерения напряжения, $I_n$ - предел измерения тока
Постоянный ток на аналоговом выходе при сопротивлении нагрузки и ограничении выходного напряжения, мА 0 ... 1 кОм, (6,5 $\pm$ 0,7) В; 0 ... 2 кОм, (12,6 $\pm$ 1,3) В 0 ... 250 Ом, (6,5 $\pm$ 0,7) В; 500 Ом, (12,6 $\pm$ 1,3) В	0 ... 5 0/4 ... 20
Постоянное напряжение на аналоговом выходе при сопротивлении нагрузки и ограничении выходного тока, В $\geq 250$ Ом, (26 $\pm$ 7) мА; $\geq 1$ кОм, (6,5 $\pm$ 1,6) мА $\geq 500$ Ом, (26 $\pm$ 7) мА; $\geq 2$ кОм, (6,5 $\pm$ 1,6) мА	0 ... 1; 0 ... 5; $\pm 1; \pm 5$ 0 ... 10; $\pm 10$
Напряжение питания в зависимости от кода заказа перем./пост., В	85 ... <u>230</u> ... 253 20 ... <u>24</u> ... 40
Частота напряжения питания, Гц	40 ... <u>50</u> ... 440
Потребляемая мощность, не более, В·А	5
Условия эксплуатации: диапазон температуры окружающего воздуха, °С относительная влажность, не более, % атмосферное давление, кПа	-20 ... <u>23</u> ... +55 95 84 ... 106
Температура хранения, °С	-20 ... +85
Электрическая прочность изоляции, В	300
Габаритные размеры, мм	22,5 x 120 x 100
Масса, не более, г	125
Средний срок службы, лет	10

Таблица 2 - Преобразователь P11H

Наименование технической характеристики	Численные значения	
Диапазоны преобразования постоянного напряжения, В	-100 ... 100 -600 ... 600	
Диапазоны преобразования постоянного тока, А	-1 ... 1 -5 ... 5	
Класс точности (предел допускаемой основной приведенной погрешности преобразования напряжения и тока, %)	0,2	
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности от изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С	$\pm 0,001A_n$	
Входное сопротивление цепи напряжения, не менее, МОм	3,4	
Входное сопротивление цепи тока, мОм	$20 \pm 2$	
Долговременное превышение верхней границы диапазона преобразования напряжения и тока, %	20	
Кратковременное (3 с) превышение верхней границы диапазона преобразования сигнала: напряжение ток	$2U_n (< 1000 \text{ В})$ $10I_n$	
Постоянный ток на аналоговом выходе при сопротивлении нагрузки $\leq 500 \text{ Ом}$ , мА	0/4 ... 20	
Постоянное напряжение на аналоговом выходе при сопротивлении нагрузки $\geq 500 \text{ Ом}$ , В	0 ... 10	
Напряжение питания в зависимости от кода заказа перем./пост., В	85 ... <u>230</u> ... 253 20 ... <u>24</u> ... 40	
Частота напряжения питания, Гц	40 ... <u>50</u> ... 440	
Потребляемая мощность, не более, В·А	3	
Условия эксплуатации: диапазон температуры окружающего воздуха, °С относительная влажность, не более, % атмосферное давление, кПа	-25 ... <u>23</u> ... +55 95 84 ... 106	
Температура хранения, °С	-20 ... +85	
Электрическая прочность изоляции, В	600	
Габаритные размеры, мм	22,5 x 120 x 100	
Масса, г	125	
Средний срок службы, лет	10	

Таблица 3 - Преобразователи P11T, P15, P17

Наименование технической характеристики	Численные значения	
	P11T	P15, P17
Диапазоны входных температур при использовании термометров сопротивления типов, °С Pt100, Pt500, Pt1000 Cu100 Ni100	-200 ... +850 -50 ... +180 -60 ... +180	-50...+400 --- ---
Диапазоны входных температур при использовании термопар типов, °С ТЖК (J) ТХА (K) ТНН (N)	-100 ... +1200 -100 ... +1370 -100 ... +1300	-100 ... +1200 -100 ... +1370 -100 ... +1300

ТХКн (Е)	-100 ... +900	-100 ... +900
ТПП 13 % (R), ТПП 10 % (S)	0 ... +1600	---
ТМК (Т)	-100 ... +400	---
Диапазоны преобразуемого сопротивления, Ом	0 ... 400 0 ... 4000	P15 0 ... 150 0 ... 250 P17 0 ... 150 0 ... 250
Диапазон преобразования постоянного напряжения при входном сопротивлении преобразователя более 9 МОм, мВ	-10 ... 70	
Диапазон преобразования постоянного напряжения при входном сопротивлении преобразователя более 1 МОм, В	0 ... 3; 0 ... 10	0 ... 10
Диапазон преобразования постоянного тока при входном сопротивлении преобразователя не более 4 Ом, мА	0 ... 5 0 ... 20	
Класс точности (предел допускаемой основной приведенной погрешности при использовании термодпар, термометров сопротивления Pt100, Pt500, Pt1000 и преобразования напряжения, сопротивления и тока, %)	0,2	P15 0,2; P17 0,5
Класс точности при использовании термометров сопротивления Cu100, Ni100 (преобразователь P11T)	0,3	---
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности от изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С при использовании термометров сопротивления и термодпар типа Т (преобразователь P11T)	$\pm 0,001A_n$	P15 $\pm 0,002A_n$ P17 $\pm 0,0025A_n$
	$\pm 0,002A_n$	---
Сила тока, проходящего через термометр сопротивления, не более, мА	0,17	0,4
Сопротивление каждого провода, соединяющего термометр сопротивления с преобразователем, не более, Ом	20	10
Долговременное превышение верхней границы диапазона преобразования напряжения и тока, % при использовании термометров сопротивления и термодпар, %	20	
	1	
Кратковременное (3 с) превышение верхней границы диапазона преобразования сигнала: при использовании термометров сопротивления, термодпар и при преобразования напряжения, В; при преобразовании тока	30	30
	$10I_n$	---
Постоянный ток на аналоговом выходе, мА	0/4 ... 20	
Напряжение питания в зависимости от кода заказа перем./пост., В	85 ... 230 ... 253	---
	20 ... 24 ... 40	19 ... 30
Частота напряжения питания, Гц	40 ... 50 ... 440	---
Потребляемая мощность, не более, В·А	3	0,7
Условия эксплуатации: диапазон температуры окружающего воздуха, °С относительная влажность, не более, % атмосферное давление, кПа	-25 ... 23 ... +55	
	95	
	84 ... 106	
Температура хранения, °С	-20 ... +85	-25 ... +85

Электрическая прочность изоляции, В	300	50
Габаритные размеры, мм	22,5 x 120 x 100	P15 22,5 x 100 x 120 P17 6,2 x 99,1 x 76,9
Средний срок службы, лет		

Таблица 4 - Преобразователь P11Z

Наименование технической характеристики	Численные значения
Диапазоны преобразования переменного напряжения, В	60, 100, 150, 250, 400, 500, 600
Диапазоны преобразования переменного тока, А	1; 5
Частота входного напряжения (тока), Гц	45 ... 65 ... 500
Класс точности (предел допускаемой основной приведенной погрешности преобразования напряжения и тока, %)	0,2
Предел допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, не более	0,5 класса точности
Предел допускаемой дополнительной погрешности от влияния магнитного поля, не более	2 класса точности
Кратковременное (5 с) превышение верхней границы диапазона преобразования сигнала: напряжение ток	$2U_n (\leq 1000 \text{ В})$ $10I_n$
Постоянный ток на выходе преобразователя при сопротивлении нагрузки, мА 0 ... 2 кОм 0 ... 500 Ом	0 ... 5 0/4 ... 20
Постоянное напряжение на выходе преобразователя при сопротивлении нагрузки не менее 500 Ом, мВ	0 ... 10
Напряжение питания в зависимости от кода заказа перем./ пост., В	85 ... 253 18 ... 24 ... 40
Частота напряжения питания, Гц	40 ... 400
Потребляемая мощность, не более, В·А цепи питания цепи напряжения цепи тока	4 0,6 0,1
Условия эксплуатации: диапазон температуры окружающего воздуха, °С относительная влажность, % атмосферное давление, кПа внешнее магнитное поле, А/м	-20 ... 23 ... +55 25 ... 95 84 ... 106 0 ... 40 ... 400
Температура хранения, °С	-20 ... +85
Электрическая прочность изоляции, В	600
Габаритные размеры, мм	22,5 x 120 x 100
Масса, г	125
Средний срок службы, лет	10

Таблица 5 - Преобразователь Р18

Наименование технической характеристики	Численные значения
Диапазоны изменения входной величины: относительной влажности, % температуры, °С	0 ... 100 -30 ... 85
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при преобразовании относительной влажности: для диапазона (10 ... 90) % для остальных значений диапазона	±2 % ±3 %
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при преобразовании температуры, °С	±0,6
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности от изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10°С, при преобразовании: относительной влажности, % температуры, °С	0,5 0,15
Напряжение питания в зависимости от кода заказа перем./пост., В	9 ... 28/ 9 ... 36
Потребляемая мощность, не более, В·А	2
Условия эксплуатации: диапазон температуры окружающего воздуха, °С относительная влажность, не более, % атмосферное давление, кПа	-30 ... +85 95 84 ... 106
Габаритные размеры, мм	64 x 58 x 35
Масса, г	125
Средний срок службы, лет	10

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Изображение знака утверждения типа наносится на боковую панель приборов печатью и в руководстве по эксплуатации на титульном листе типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

Преобразователь измерительный серии Р	1
Разъем для подключения	4
Гарантийный талон	1
Руководство по эксплуатации	1
Паспорт	1
Методика поверки	1

### ПОВЕРКА

Поверка преобразователей измерительных серии Р производится по документу "Преобразователи измерительные серии Р (модели Р11Г, Р11Н, Р11Т, Р11З, Р15, Р17, Р18). Методика поверки. МП 2202-0025-2006", утвержденному ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" в 2007 г.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

Калибратор универсальный Н4-6, используемый диапазон воспроизводимых значений постоянного напряжения до 1000 В, погрешность ± 0,008 %; используемый диапазон вос-

производимых значений постоянного тока до 10 А, погрешность  $\pm 0,08$  %; используемый диапазон воспроизводимых значений переменного напряжения до 1000 В, погрешность  $\pm 0,06$  %; используемый диапазон воспроизводимых значений переменного тока до 10 А, погрешность  $\pm 0,05$  %; используемый диапазон воспроизводимых значений сопротивления до 10 кОм, погрешность  $\pm 0,05$  %.

Вольтметр универсальный В7-54, используемый диапазон измерения постоянного напряжения 1 мкВ - 20 В, погрешность  $\pm 0,002$  %, используемый диапазон измерения постоянного тока 1 мкА - 2 А, погрешность  $\pm 0,015$  %.

Межповерочный интервал - 3 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.022-91. ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне  $1 \cdot 10^{-16}$  - 30 А.

ГОСТ 8.027-2001. ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электродвижущей силы и постоянного напряжения.

ГОСТ 8.028-86. ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.

ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

МИ 1935-88. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот  $1 \cdot 10^{-2}$  -  $3 \cdot 10^9$  Гц.

МИ 1940-88. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 25 А в диапазоне частот 20 -  $1 \cdot 10^6$  Гц.

Техническая документация фирмы Lubuskie Zaklady Aparatów Elektrycznych «LUMEL» S.A., Польша.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип “Преобразователи измерительные серии Р (модели Р11G, Р11Н, Р11Т, Р11Z, Р15, Р17, Р18)” утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам. Декларация о соответствии преобразователей измерительных серии Р требованиям безопасности № РОСС PL.ME48.099 от 03.10.2007 выдана органом по сертификации приборостроительной продукции ФГУП “ВНИИМ им. Д.И. Менделеева”.

Изготовитель: фирма Lubuskie Zaklady Aparatów Elektrycznych «LUMEL» S.A., Польша

Адрес изготовителя: Польша, 65-022, Зелена Гура, ул. Сулеховска 1

Поставщик: ООО “ЭФО”, г. С.-Петербург

Адрес поставщика: 194021, г. С.-Петербург, ул. Политехническая, д. 21, офис 331, тел. (812) 331-09-64, факс (812) 320-18-19, E-mail: [lumel@efo.ru](mailto:lumel@efo.ru)

Исполнительный директор ООО “ЭФО”



С.М. Шептуха