

СОГЛАСОВАНО



руководителя ГЦИ СИ

Д.И. Менделеева”

В.С.Александров

2006 г.

Приборы измерительные щитовые серии N (модели N11H, N11O, N11S, N11T, N12H, N12O, N12S, N12T, N15, N15Z, N17Z)	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>33614-06</u> Взамен № _____
---	---

Выпускаются по технической документации фирмы LUMEL S. A., Польша

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Приборы измерительные щитовые серии N предназначены для измерения постоянного напряжения, постоянного тока, переменного напряжения, переменного тока, сопротивления, частоты, периода. Приборы также предназначены для использования в качестве вторичного преобразователя при измерении числа импульсов, числа оборотов, скорости вращения, числа часов наработки, температуры.

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

ОПИСАНИЕ

Приборы измерительные щитовые серии N являются цифровыми приборами, в которых входная измеряемая величина преобразуется в цифровой код. Модели приборов обеспечивают измерение следующих величин:

N11H, N11S, N11T, N12H, N12S, N12T, N15 - измерение постоянного напряжения до 600 В;

N15Z, N17Z - измерение переменного напряжения до 500 В;

N11H, N11S, N12H, N12S, N15 - измерение постоянного тока до 5 А;

N15Z, N17Z - измерение переменного тока до 40 А;

N11T, N12T, N15 - измерение электрического сопротивления до 4 кОм;

N11O, N12O, N15Z, N17Z - измерение частоты до 1 кГц;

N11O, N12O - измерение периода до 99999 с;

N11O, N12O - измерение числа импульсов, числа оборотов и числа часов наработки до 99999;

N11O, N12O - измерение скорости вращения до 99999 об/мин.;

N11T, N12T, N15 - измерение температуры до 1760 °С.

Приборы выпускаются с двумя версиями светодиодного дисплея: 5 разрядов, высота 14 мм и 4 разряда, высота 20 мм (модель N17Z - 4 и 3 разряда) красного, зеленого или синего цвета. Приборы модификаций N11 и N12 имеют дополнительные функции сигнализации превышения установленного аварийного значения и сигнализации выхода из диапазона измерения.

Приборы предназначены для монтажа на щит, а модель N17Z на DIN-рейку. Питание приборов осуществляется от внешнего источника переменного или постоянного напряжения. Модели N12H, N12O, N12S, N12T могут работать в режиме дистанционного управления через интерфейс RS-485.

Таблица 1 - Приборы N11H, N12H, N11S, N12S

Наименование технической характеристики	Численные значения	
	N11H, N12H	N11S, N12S
Диапазоны измерений постоянного напряжения, В	-199,9 ... 600,0 -600,0 ... 600,0	-1,000 ... 1,000 -10,00 ... 10,00
Диапазоны измерений постоянного тока, А	-1,000 ... 1,000 -5,000 ... 5,000	$(-19,99 ... 20,00) \cdot 10^{-3}$ $(-199,9 ... 200,0) \cdot 10^{-3}$
Входное сопротивление для диапазона измерений напряжения тока	> 2,7 МОм 10-50 МОм	> 1 МОм < 5 Ом
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении: постоянного напряжения, В постоянного тока, А	$\pm(0,001A_x + 0,002A_n)$ где A_x и A_n - значение измеряемой величины и верхний предел измерений соответственно, выраженные в тех же единицах, что и абсолютная погрешность	
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности от изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С при измерении: постоянного напряжения, В постоянного тока, А	$\pm 0,001A_n$	
Долговременное превышение верхней границы диапазона измерений, %	10	
Диапазон показаний цифрового индикатора	-1999 ... +1999 -19999 ... +19999	
Время прогрева, мин	15	
Время измерений, мс	125	
Максимальное постоянное напряжение на релейном выходе, В	150	
Максимальное переменное напряжение на релейном выходе, В	250	
Максимальный ток на релейном выходе при постоянном напряжении 30 В или переменном напряжении 250 В, А	5	
Постоянное напряжение на выходе питания преобразователей, В	24	
Максимальный постоянный ток на выходе питания преобразователей, мА	25	
Постоянный ток на аналоговом выходе при сопротивлении нагрузки ≤ 500 Ом (только для N12H, N12S), мА	0/4 ... 20	
Постоянное напряжение на аналоговом выходе при сопротивлении нагрузки ≥ 500 Ом (только для N12H, N12S), В	0 ... 10	
Разрешение аналогового выхода (только для N12H, N12S): по постоянному напряжению, В по постоянному току, А	0,0001 A_n	

Пределы допускаемой абсолютной погрешности аналогового выхода (только для N12H, N12S): по постоянному напряжению, В по постоянному току, А	$\pm(0,001A_x + 0,002A_n)$
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, В·А	5
Условия эксплуатации приборов: диапазон температуры окружающего воздуха, °С относительная влажность, не более, % атмосферное давление, кПа	0 ... <u>23</u> ... +50 75 84 ... 106
Температура хранения, °С	-20 ... +85
Электрическая прочность изоляции, В	600
Габаритные размеры (с клеммами), мм	96 x 48 x 84
Масса, г	200
Средний срок службы, лет	10

Таблица 2 - Приборы N11O, N12O

Наименование технической характеристики	Численные значения
Диапазоны измерений частоты, Гц	0,05 ... 9,999 10,00 ... 99,99 100,0 ... 1000,0 100,0 ... 999,9
Диапазоны измерений периода при 5-ти разрядном исполнении, с	0 ... 999,99·10 ⁻³ 1,0000 ... 9,9999 10 ... 99999
Диапазоны измерений периода при 4-х разрядном исполнении, с	0 ... 999,9·10 ⁻³ 1,000 ... 9,999 10 ... 9999
Диапазоны измерений: числа импульсов, числа оборотов, числа часов наработки, ч	0 ... 99999; 0 ... 9999
Диапазоны измерений скорости вращения, об/мин	0 ... 9999 0 ... 10000 10000 ... 99999
Диапазон измерений текущего времени, с	0,00 ... 23,59
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении: частоты, Гц в диапазонах: 0,05 ... 9,999 Гц и 10,00 ... 99,99 Гц, 100,0 ... 1000,0 Гц и 100,0 ... 999,9 Гц, Гц	$\pm 0,0002A_n$ $\pm 0,002A_x$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении периода в диапазонах: 0 ... 999,99 мс и 0 ... 999,9 мс, мс 1,0000 ... 9,9999 с и 1,000 ... 9,999 с, с 10 ... 99999 с и 10 ... 9999 с, с	$\pm 0,0001A_n$ $\pm 0,0002A_n$

	± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования скорости вращения, об/мин в диапазонах: 0 ... 10000 об/мин и 0 ... 9999 об/мин 10000 ... 99999 об/мин,	$\pm 0,0002A_n$ $\pm 0,002A_x$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования: числа импульсов и числа оборотов числа часов наработки за одни сутки, с	$\pm 0,0001A_n$ ± 1
Диапазон изменения входного напряжения, В	5 ... 24
Долговременное превышение верхней границы диапазона измерений, %	10
Максимальная частота счета, кГц	20
Диапазон показаний цифрового индикатора	-1999 ... 9999 -19999 ... 99999
Время прогрева, мин	5
Время измерений, мс	100
Максимальное постоянное напряжение на релейном выходе, В	150
Максимальное переменное напряжение на релейном выходе, В	250
Максимальный ток на релейном выходе при постоянном напряжении 30 В или переменном напряжении 250 В, А	5
Постоянное напряжение на выходе питания преобразователей, В	24
Максимальный постоянный ток на выходе питания преобразователей, мА	30
Постоянный ток на аналоговом выходе при сопротивлении нагрузки ≤ 500 Ом (только для N120), мА	0/4 ... 20
Постоянное напряжение на аналоговом выходе при сопротивлении нагрузки ≥ 500 Ом (только для N120), В	0 ... 10
Разрешение аналогового выхода (только для N120): по постоянному напряжению, В по постоянному току, А	$0,0001A_n$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности аналогового выхода (только для N120): по постоянному напряжению, В по постоянному току, А	$\pm(0,001A_x + 0,002A_n)$
Диапазон переключаемых напряжений входа управления и импульсного выхода, В	5 ... 24
Максимальный ток нагрузки импульсного выхода, мА	25
Напряжение питания в зависимости от кода заказа перем./пост., В	85 ... 230 ... 253 20 ... 24 ... 40
Частота напряжения питания, Гц	40 ... 50 ... 440
Потребляемая мощность, В·А	7
Условия эксплуатации приборов: диапазон температуры окружающего воздуха, °С относительная влажность, не более, % атмосферное давление, кПа	0 ... 23 ... +50 95 84 ... 106
Температура хранения, °С	-20 ... +85
Электрическая прочность изоляции, В	600
Габаритные размеры (с клеммами), мм N110	96 x 48 x 84

N120	96 x 48 x 93
Масса, г	200
Средний срок службы, лет	10

Таблица 3 - Приборы N11Т, N12Т

Наименование технической характеристики	Численные значения
Диапазоны измерений температуры при использовании термопар типов, °С ТЖК (J) ТХА (K) ТНН (N) ТХК _н (E) ТПП 13 % (R), ТПП 10 % (S)	-100 ... +1200 -100 ... +1370 -100 ... +1300 -100 ... +1000 -50 ... +1600
Диапазон измерений постоянного напряжения, мВ	-10 ... 70
Диапазоны измерений температуры при использовании термометров сопротивления типов, °С Pt100, Pt500, Pt1000 Cu100 Ni100	-199 ... +850 -50 ... +180 -60 ... +180
Диапазоны измерений сопротивления, Ом	0 ... 400 0 ... 4000
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования сигнала, °С: от термопары и платинового (Pt) термометра сопротивления от медного (Cu) и никелевого (Ni) термометров сопротивления	$\pm(0,001A_x + 0,002A_n)$ $\pm(0,001A_x + 0,003A_n)$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении: напряжения, мВ сопротивления в диапазоне 0 ... 4000 Ом, Ом сопротивления в диапазоне 0 ... 400 Ом, Ом	$\pm(0,001A_x + 0,001A_n)$ $\pm(0,001A_x + 0,001A_n)$ $\pm(0,001A_x + 0,002A_n)$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при измерении температуры, °С: от компенсации изменения температуры холодных контактов и от компенсации изменения сопротивления проводов; от изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С	$\pm 0,002A_n$ $\pm 0,001A_n$
Сила тока, проходящего через термометр сопротивления, не более, мА	0,17
Сопротивление каждого провода, соединяющего термометр сопротивления с прибором, не более, Ом	20
Диапазон показаний цифрового индикатора	-1999 ... +1999 -19999 ... +19999
Время прогрева, мин	15
Время измерений, мс	125
Максимальное постоянное напряжение на релейном выходе, В	150
Максимальное переменное напряжение на релейном выходе, В	250
Максимальный ток на релейном выходе при постоянном напряжении 30 В или переменном напряжении 250 В, А	5
Постоянное напряжение на выходе питания преобразователей, В	24
Максимальный постоянный ток на выходе питания преобразователей, мА	25

Постоянный ток на аналоговом выходе при сопротивлении нагрузки ≤ 500 Ом (только для N12T), мА	0/4 ... 20
Постоянное напряжение на аналоговом выходе при сопротивлении нагрузки ≥ 500 Ом (только для N12T), В	0 ... 10
Разрешение аналогового выхода (только для N12T): по постоянному напряжению, В по постоянному току, А	$0,0001A_n$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности аналогового выхода (только для N12T): по постоянному напряжению, В по постоянному току, А	$\pm(0,001A_x + 0,002A_n)$
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, В·А	5
Условия эксплуатации приборов: диапазон температуры окружающего воздуха, °С относительная влажность, не более, % атмосферное давление, кПа	0 ... <u>23</u> ... +50 75 84 ... 106
Температура хранения, °С	-20 ... +85
Электрическая прочность изоляции, В	600
Габаритные размеры (с клеммами), мм	96 x 48 x 84
Масса, г	200
Средний срок службы, лет	10

Таблица 4 - Прибор N15

Показатели назначения	Численные значения
Диапазоны измерений постоянного напряжения, В	$(-10...60) \cdot 10^{-3}$, $(0...150) \cdot 10^{-3}$, $(0...300) \cdot 10^{-3}$, $\pm 60 \cdot 10^{-3}$, $\pm 150 \cdot 10^{-3}$, $\pm 300 \cdot 10^{-3}$, 0...10, 0...200, ± 2 , ± 10 , ± 50 , ± 200
Диапазоны измерений постоянного тока, А	$(0...5) \cdot 10^{-3}$, $(0...20) \cdot 10^{-3}$, $(0...200) \cdot 10^{-3}$, $\pm 5 \cdot 10^{-3}$, $\pm 20 \cdot 10^{-3}$, $\pm 200 \cdot 10^{-3}$, 0...1, 0...5, ± 1 , ± 5
Диапазоны измерений температуры при использовании термодатчиков типов, °С ТЖК (J) ТХА (K) ТНН (N) ТХКн (E)	-100 ... +1200 -100 ... +1370 -100 ... +1300 -100 ... +1000
Диапазоны измерений температуры при использовании термометров сопротивления типов, °С Pt100, Pt500, Pt1000	-200...+850, -50...+150, -50...+250, -50...+400, -50...+600 -200...+850
Диапазон измерений сопротивления, Ом	0 ... 4000
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при	

измерении: постоянного напряжения, В постоянного тока, А сопротивления, Ом	$\pm(0,002A_n + 1 \text{ е.м.р.})$, где е.м.р. - единица млад- шего разряда
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности пре- образования сигнала от термопары и термометра сопротивле- ния, °С:	$\pm(0,002A_n + 1 \text{ е.м.р.})$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешно- сти при измерении температуры, °С: от компенсации изменения температуры холодных контактов и от компенсации изменения сопротивления проводов; от изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С	$\pm 0,002A_n$ $\pm 0,001A_n$
Входное сопротивление при измерении постоянного напряже- ния, не менее, МОм	1
Входное сопротивление при измерении постоянного тока в диапазонах 1 А и 5 А, мОм в остальных диапазонах, не более, Ом	10 ± 1 5
Сила тока, через термометр сопротивления типа, не более, мкА Pt100, Pt500, Pt1000	800 100
Сопротивление каждого провода, соединяющего термометр сопротивления с прибором, не более, Ом	15
Долговременное превышение верхней границы диапазона из- мерений, %: температуры и сопротивления напряжения и тока	1 10
Кратковременное (3 с) превышение верхней границы диапазона измерений: по входу напряжения до 60 мВ, В по входу напряжения > 60 мВ по входу тока	30 $10A_n (A_n < 1000 \text{ В})$ $10A_n$
Диапазоны показаний цифрового индикатора	-1999 ... +9999 -19999 ... +19999
Время прогрева, мин	15
Время измерений, с	1
Постоянное напряжение на выходе питания преобразователей, В	$24,0 \pm 2,4$
Максимальный постоянный ток на выходе питания преобразо- вателей, мА	25
Напряжение питания в зависимости от кода заказа, В переменное постоянное	230 ± 23 110 ± 11 $24,0 \pm 2,4$ $12,0 \pm 1,2$ $24,0 \pm 2,4$
Частота напряжения питания, Гц	50/60
Потребляемая мощность, В·А	6
Условия эксплуатации прибора: диапазон температуры окружающего воздуха, °С	-10 ... <u>23</u> ... +50 95

относительная влажность, не более, %	84 ... 106
атмосферное давление, кПа	
Температура хранения, °С	-20 ... +85
Электрическая прочность изоляции, В	300
Габаритные размеры (с клеммами), мм	96 x 48 x 64
Масса, г	250
Средний срок службы, лет	10

Таблица 5 - Приборы N15Z, N17Z

Наименование технической характеристики	Численные значения	
	N15Z	N17Z
Диапазоны измерений переменного напряжения, В	1 ... 100 3 ... 300 5 ... 500	
Диапазоны измерений переменного тока, А	0,01 ... 1 0,05 ... 5 0,1 ... 10	
	---	0,4 ... 40
Частота измеряемого напряжения и тока, Гц	≤ 500	40 ... 200
Диапазон измерений частоты, Гц	≤ 500	20 ... 200
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении: переменного напряжения, В переменного тока, А частоты, Гц	$\pm(0,005A_n + 1 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,005A_n + 1 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,0002A_n + 1 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,0001A_n + 1 \text{ е.м.р.})$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности от изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С при измерении: переменного напряжения, В переменного тока, А частоты, Гц	$\pm 0,5(0,005A_n + 1 \text{ е.м.р.})$ $\pm 0,5(0,005A_n + 1 \text{ е.м.р.})$	$\pm 0,5(0,0002A_n + 1 \text{ е.м.р.})$ $\pm 0,5(0,0001A_n + 1 \text{ е.м.р.})$
Входное сопротивление при измерении напряжения в диапазонах, не менее, МОм 1 ... 100 В 3 ... 300 В 5 ... 500 В	2	0,6 1,9 3
Входное сопротивление при измерении тока в диапазонах, мОм 0,01 ... 1 А 0,05 ... 5 А 0,1 ... 10 А 0,4 ... 40 А	50 ± 5 10 ± 1 2,50 ± 0,25 ---	20 ± 2 4,0 ± 0,4 2,0 ± 0,2 0,50 ± 0,05
Входное сопротивление при измерении частоты, не менее, МОм	2	3
Амплитуда входного напряжения при измерении частоты, В	≤ 600	5 ... 600
Долговременное превышение верхней границы диапазона измерений, %	20	
Кратковременное (3 с) превышение верхней		

границы диапазона измерений: по входу напряжения по входу тока	$2A_n (A_n < 1000 \text{ В})$ $10A_n$	
Диапазоны показаний цифрового индикатора	-1999 ... 9999 -19999 ... 99999	-199 ... 999 -1999 ... 9999
Время прогрева, мин	15	
Время измерений, с	1	
Напряжение питания в зависимости от кода заказа, В: переменное	230 ± 23 110 ± 11	
постоянное	24,0 ± 2,4 24,0 ± 2,4	
Частота напряжения питания, Гц	50/60	
Потребляемая мощность, В·А	6	
Условия эксплуатации прибора: диапазон температуры окружающего воздуха, °С	-10 ... <u>23</u> ... 50	
относительная влажность, не более, %	95	
атмосферное давление, кПа	84 ... 106	
Температура хранения, °С	-20 ... +85	
Электрическая прочность изоляции, В	600	
Габаритные размеры, мм	96 x 48 x 64	52,5 x 90 x 64,5
Масса, не более, г	250	
Средний срок службы, лет	10	

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

Прибор измерительный щитовой серии N	1
Держатель монтажный	2
Клеммная колодка	1
Гарантийный талон	1
Паспорт (рус.)	1
Комплект наклеек с единицами измерения	1
Методика поверки	1

ПОВЕРКА

Поверка приборов измерительных щитовых серии N проводится по документу “Приборы измерительные щитовые серии N (моделей N11H, N11O, N11S, N11T, N12H, N12O, N12S, N12T, N15, N15Z, N17Z). Методика поверки. МП 2202-0026-2006”, утвержденному ГЦИ СИ “ВНИИМ им. Д.И. Менделеева” 30 сентября 2006 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 воспроизводимых значений постоянного тока до 10 А, погрешность ± 0,08 %; используемый диапа-

зон 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 $\pm 0,05\%$.

Калибратор универсальный Н4-11, используемый диапазон воспроизводимых значений переменного тока до 50 А, погрешность $\pm 0,15\%$.

Генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-122, используемый диапазон воспроизводимых значений частоты 0,001 Гц - 1 кГц, погрешность $\pm 5 \cdot 10^{-7}$.

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 8.129-99. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.

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 LUMEL S. A., Польша.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип “Приборы измерительные щитовые серии N (модели N11H, N11O, N11S, N11T, N12H, N12O, N12S, N12T, N15, N15Z, N17Z)” 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 приборов измерительных щитовых серии N (модели N11H, N11O, N11S, N11T, N12H, N12O, N12S, N12T, N15, N15Z, N17Z) требованиям безопасности № РОСС PL.ME 48.083 выдана органом по сертификации приборостроительной продукции ФГУП “ВНИИМ им. Д.И. Менделеева”.

Изготовитель: фирма LUMEL S. A., Польша

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

Исполнительный директор ООО “ЭФО”



С.М. Шептуха