

**ЦИФРОВОЙ
ПРОГРАММИРУЕМЫЙ
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ
ПРИБОР
ТИПА N20**



**Руководство
по эксплуатации**



Содержание

1. Назначение и конструкция прибора.....	4
2. Комплектность прибора.....	6
3. Основные требования безопасности.....	6
4. Монтаж.....	7
5. Обслуживание.....	9
6. Индикация ошибок и отказов.....	18
7. Технические данные.....	19
8. Формирование кода заказа.....	22
9. Техническая поддержка и гарантийное обслуживание...	26

1. Назначение и конструкция прибора

Цифровой программируемый измерительный прибор серии N20 предназначен для измерения постоянного напряжения, тока (униполярного и биполярного) и температуры (термопарами типа J, K и терморезисторами Pt100).

Показания выводятся на сегментный светодиодный индикатор красного, зеленого или оранжевого цвета. Конфигурирование измерительного прибора N20 проводится программным обеспечением LPCop. Прибор подключается к персональному компьютеру при помощи программатора PD14.

Могут быть установлены следующие параметры:

- цвет цифрового индикатора, по одному в трех поддиапазонах измеряемой величины,
- пределы показаний,
- позиция десятичной точки,
- подсветка единицы измерения,
- автоматическая/ручная компенсация холодного спая (для термопары) или сопротивления провода для датчиков Pt100,
- время усреднения измерений,
- два типа аварии с выходом ОС, работающие в одном из 6-ти режимов,
- пересчет показаний (индивидуальные характеристики преобразования).

На включение сигнала аварии указывает подсветка треугольного символа с левой стороны цифрового индикатора напротив соответствующего аварийного значения измеряемой величины. Цвет подсветки всегда отличается от цвета измеряемой величины.

Степень защиты корпуса с передней стороны – IP65.

Размеры корпуса: 96 x 48 x 64 мм (вместе с зажимами).



Рис.1. Вид прибора N20

2. Комплектность прибора

В комплект прибора входит:

- измерительный прибор N20.....1 шт.
- руководство по эксплуатации1 шт.
- гарантийный талон1 шт.
- держатели4 шт.
- прокладка1 шт.
- набор наклеек с символами1 шт.

При распаковывании прибора необходимо убедиться, что тип прибора и код исполнения соответствуют вашему заказу.

3. Основные требования безопасности

По технике безопасности прибор отвечает требованиям стандарта EN 61010-1.



Для обеспечения безопасности эксплуатации необходимо соблюдение следующих условий:

- Транспортировка, монтаж, подключение и техническое обслуживание прибора должны выполняться квалифицированным персоналом. Следует обратить внимание на соблюдение всех имеющихся национальных правил безопасности.
- Перед включением питания следует проверить правильность подключения прибора к сети.
- Установка параметров прибора производится при отключенных измерительных контурах.
- Перед снятием корпуса прибора необходимо отключить питание и измерительные контуры.
- Вскрытие корпуса прибора в течение гарантийного периода может привести к аннулированию гарантийных обязательств производителя.
- Прибор предназначен для установки и использования в условиях промышленной электромагнитной эксплуатации.

- При установке прибора в помещении необходимо предусмотреть наличие выключателя, который должен быть расположен вблизи прибора, соответственно промаркирован и доступен для оператора.

4. Монтаж

На приборе имеется клеммный ряд для подсоединения внешних проводов сечением 2.5 мм². В щите приготовить отверстие размером 92^{+0.6} x 45^{+0.6} мм. Толщина материала, из которого выполнен щит, не должна превышать 6 мм. Прибор следует вставить с передней стороны щита при выключенном напряжении питания. Перед установкой прибора в щит следует проверить правильность положения прокладки. После размещения прибора в монтажном отверстии следует закрепить его при помощи держателей.

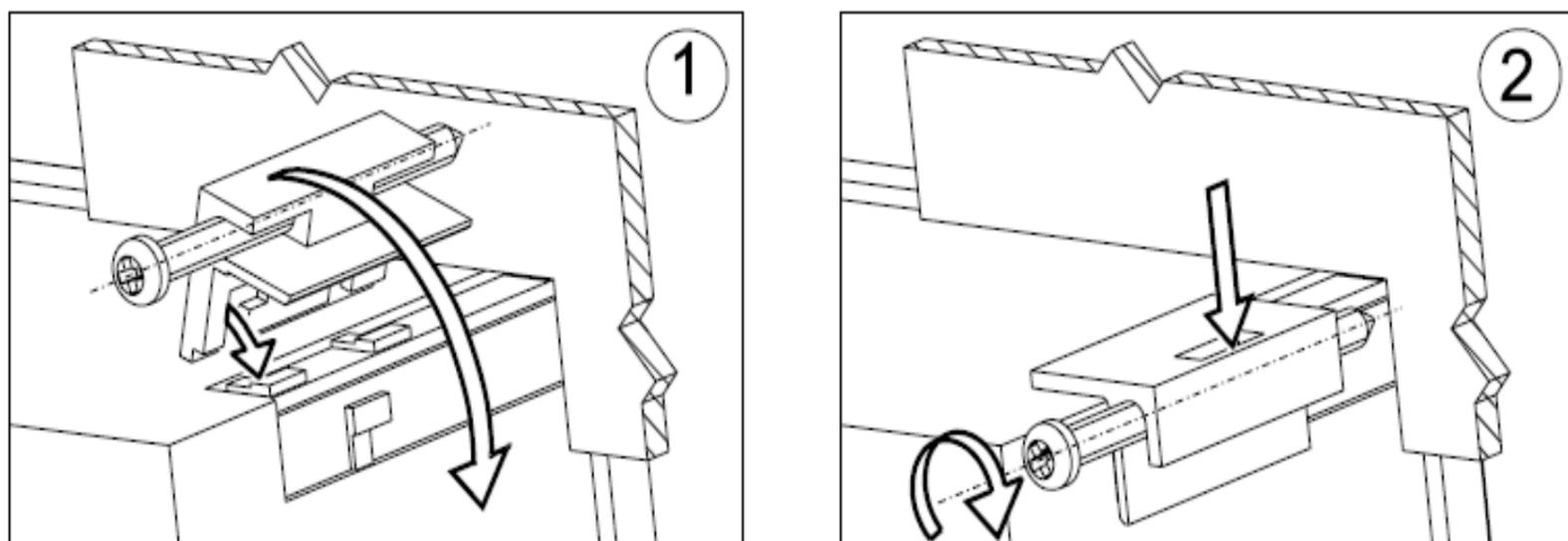


Рис. 2. Установка прибора на щит

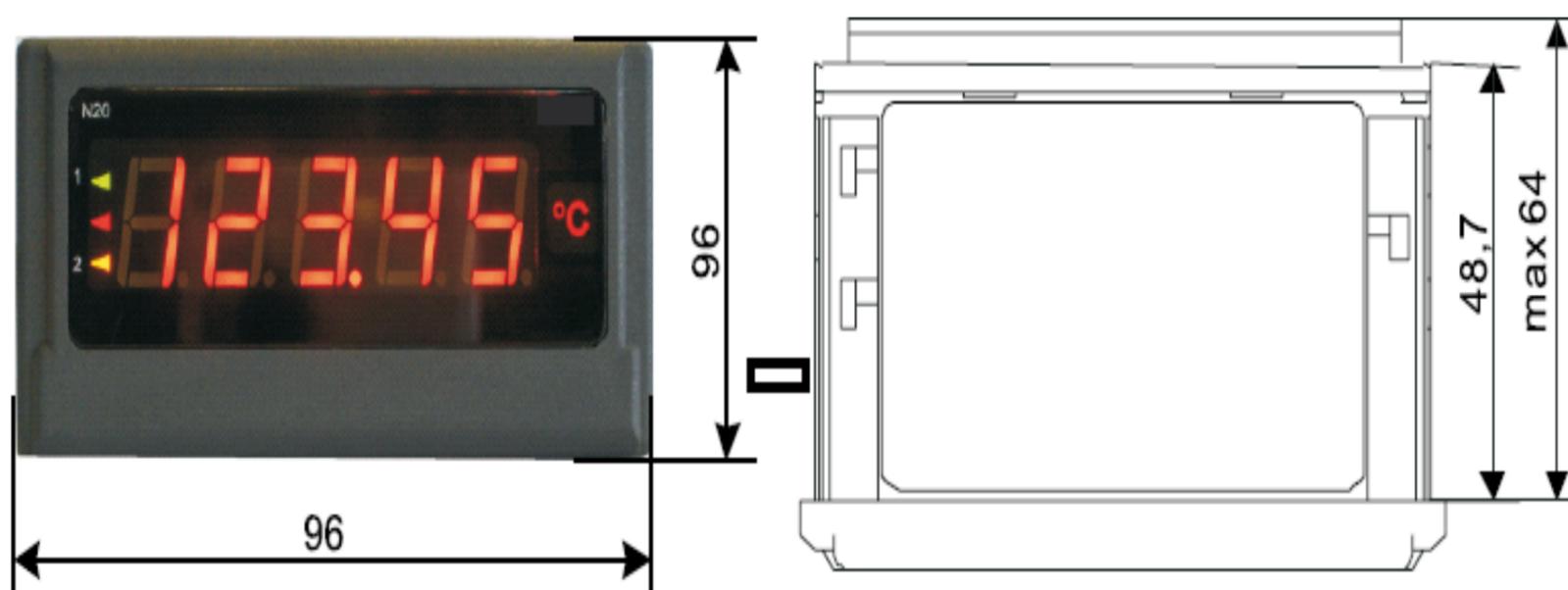


Рис. 3. Габариты прибора

4.1. Схема внешних подключений

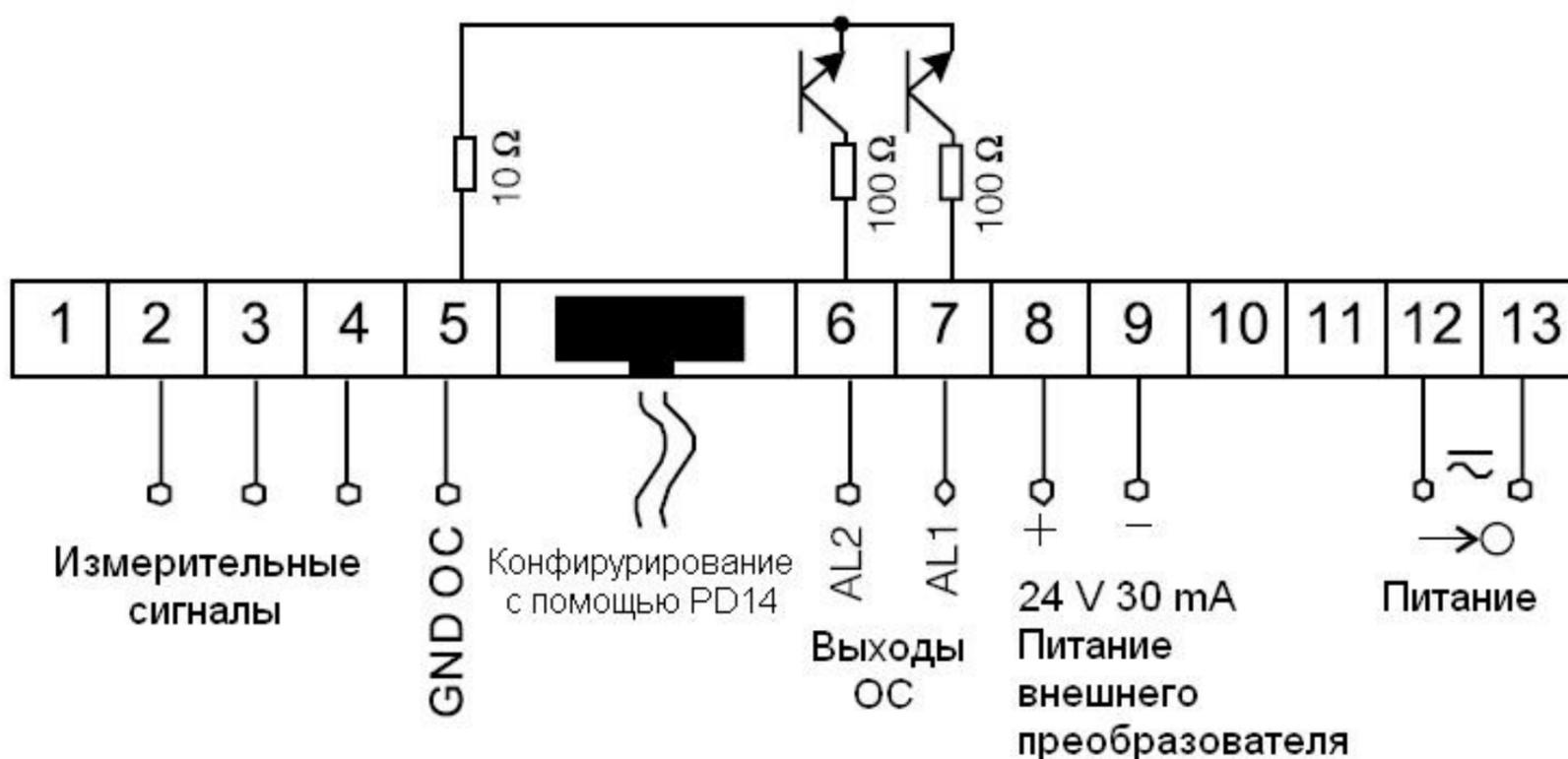


Рис. 4. Электрическая схема подключения прибора N20

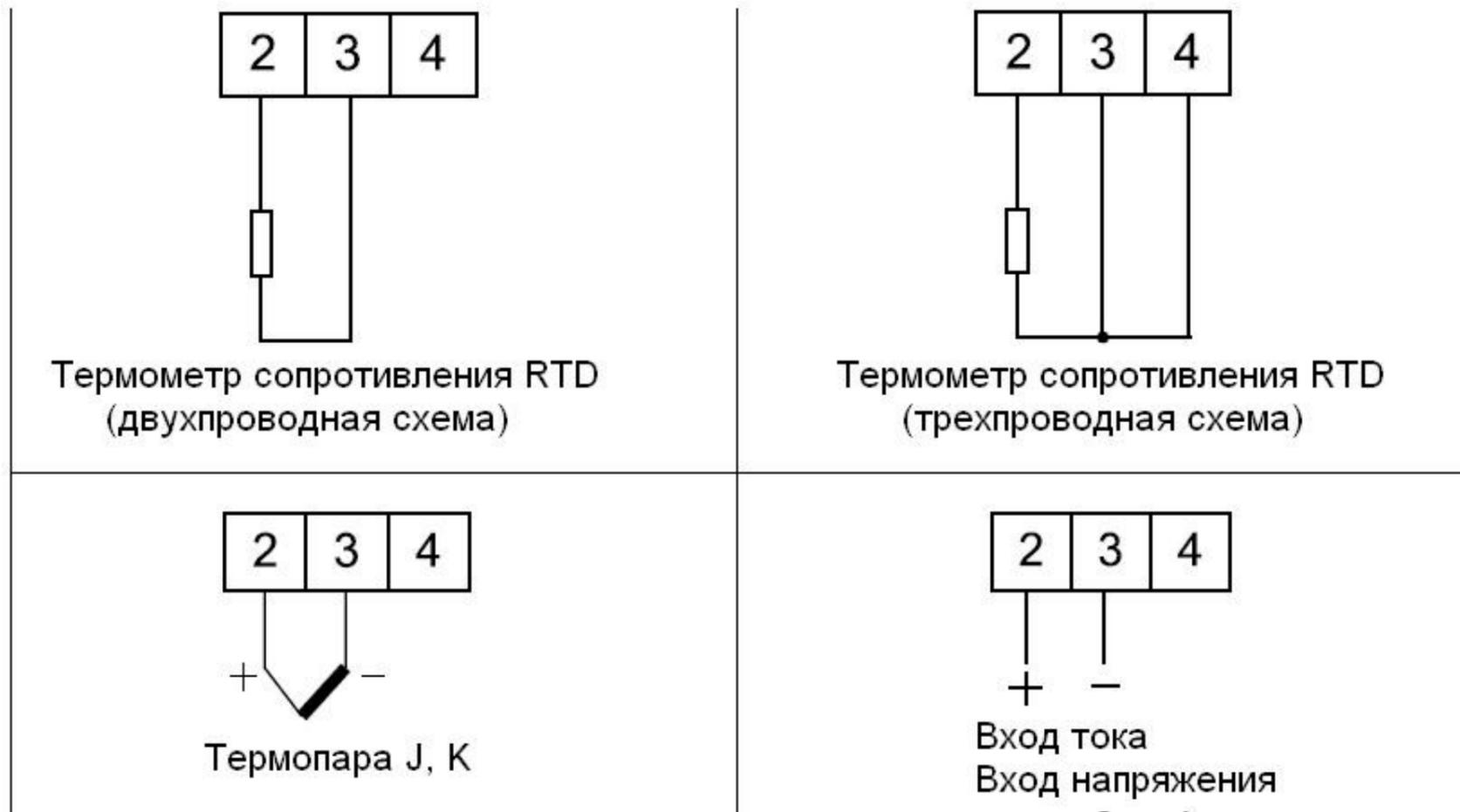


Рис. 5. Схема расположения измерительных входов

Питание следует подключать двужильным проводом соответствующего сечения, включив для защиты в цепь питания предохранитель.

5. Обслуживание

5.1. Описание индикации



Рис.6. Передняя панель прибора

5.2. Экранные сообщения при включении питания

После подключения питания прибор отображает на цифровом индикаторе свое наименование N20-L, где L – характеризует измеряемую величину: U – напряжение, I – ток, r – температура, измеряемая с помощью терморезистора Pt100, t – температура, измеряемая с помощью термопары, s – измеряемая величина по усмотрению заказчика. Версия программы отображается в виде r x.xx, где x.xx - номер текущей версии программы или номер заказной версии.

По истечении времени, необходимого для снятия корректных показаний (см.таблицу 1), соответствующее значение измерения 1 появляется на цифровом индикаторе и сопровождается подсвеченным указателем измеряемой величины.

В случае ошибки или выхода за пределы измерительного диапазона на цифровом индикаторе появляется сообщение – см.п.6. Выход за пределы измерительного диапазона дополнительно сопровождается появлением на цифровом индикаторе соответствующих символов.

5.3. Конфигурирование прибора с помощью программного обеспечения LPCon

Программное обеспечение LPCon предназначено для конфигурирования прибора N20. Необходимо подключить прибор к персональному компьютеру при помощи программатора PD14 и, выбрав в меню **Options->Connection configuration**, задать параметры соединения (для прибора N20 задаем: адрес 1, скорость передачи данных - 9600 кб/сек, RTU 8N2 mode, тайм-аут 1000 мс и указываем COM порт, через который был подключен программатор PD14).

ВНИМАНИЕ! Установка параметров прибора ведется при отключенных измерительных цепях!



Рис.7. Конфигурирование соединения с прибором N20

По окончании конфигурирования соединения, выбираем в меню **Device->Meters->N20** и далее кликаем на иконке **Readout**, чтобы увидеть все параметры. Параметры также можно считать по отдельности в каждой группе с помощью кнопки **Apply**.

5.3.1. Установка параметров дисплея

В группе **Display** задаются следующие параметры:

а) цвет цифрового индикатора для измеряемой величины. Отображаемый диапазон величины разделен на три поддиапазона, разделенных значениями KpL и KpH (соответственно нижнее KpL и верхнее KpH значения измеряемой величины, при которых меняется цвет цифрового индикатора – рис.8). Цвет цифрового индикатора для измеряемой величины для каждого поддиапазона выбирается из трех доступных цветов: зеленого, оранжевого и красного. Значения KpL и KpH задаются пользователем в зависимости от характера измеряемой величины (ее индивидуальных характеристик). По умолчанию величина KpL задается как 100% номинальной величины, а KpH как 105% номинальной величины, например, для измерения в 10 V они составляют соответственно: KpL – 10 V и KpH – 10.5 V.

Внимание! Заданные индивидуальные характеристики KpL и KpH автоматически не обновляются.

б) положение десятичной точки – для отображения измерений. Имеется выбор из 5 возможных конфигураций цифрового индикатора.

При выборе конфигурации цифрового индикатора необходимо учитывать точность измерений, обеспечиваемую прибором, например для диапазона в 10 V – основная погрешность измерения составляет 0.02 V, следовательно, выбор положения десятичной точки в третьем знаке не приведет к более точным измерениям. По умолчанию для измерений напряжения и тока положение десятичной точки - 000.00; для измерений температуры - 0000.0; для измерений температуры термопарой - 00000.

с) подсветка символа. Подсветку символа можно задать или отключить. По умолчанию она отключена.

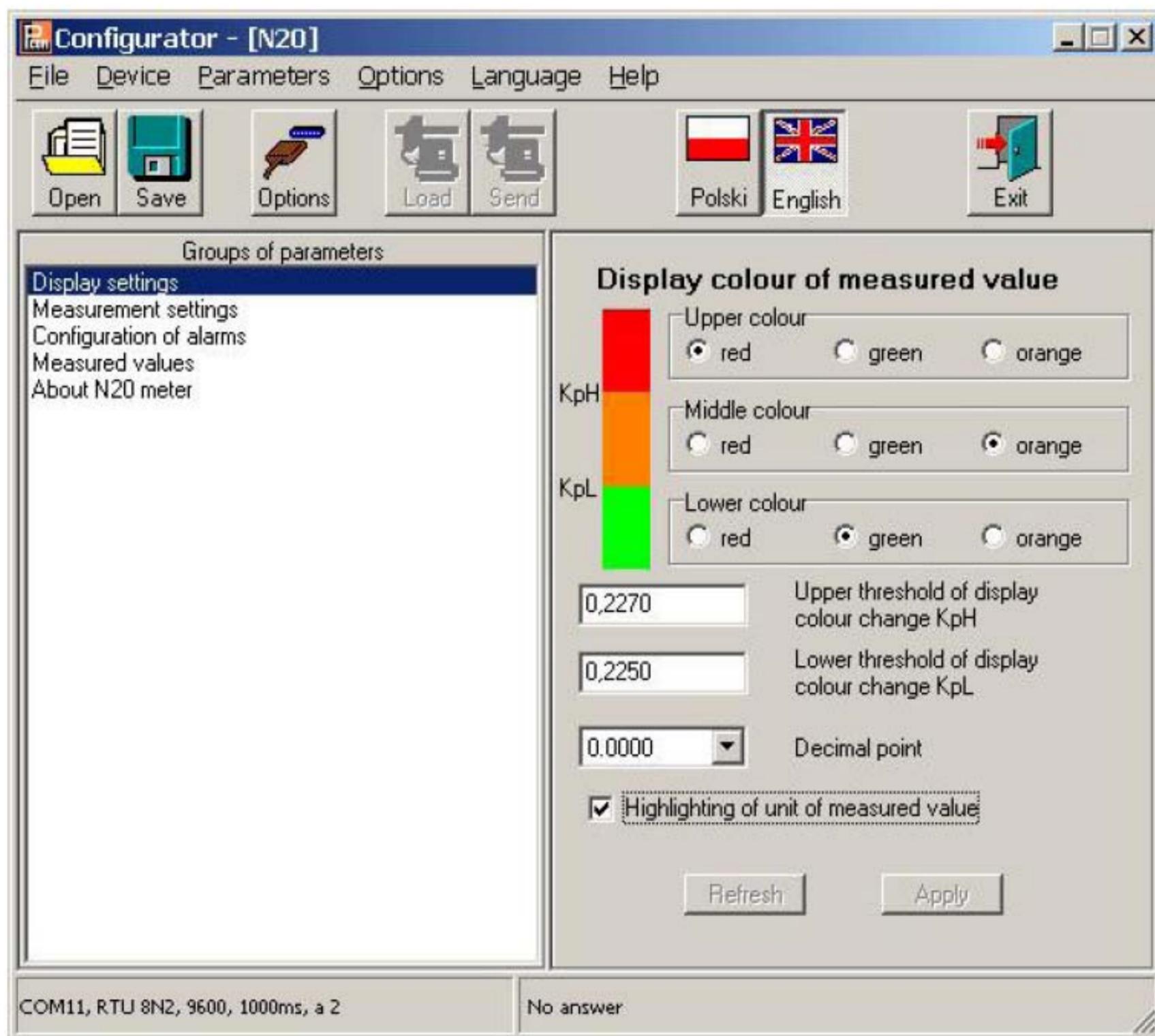


Рис.8. Вид окна установки параметров цифрового индикатора

5.3.2. Задание параметров измерения

В группе **Measurement settings** задаются следующие параметры:

- а. Автоматическая компенсация температуры холодного спая при измерении температуры термопарой или компенсация сопротивления соединительного кабеля при измерении терморезистором Pt100. При отключении автоматической компенсации выполняется компенсация значением, заданным пользователем. По умолчанию данный параметр является включенным.

b. Время усреднения обеспечивает фильтрацию отсчетов измеряемой величины с заданной постоянной времени. При усреднении сигнала сначала на цифровой индикатор подается значение первого из серии измерений, необходимых для вычисления усредненного значения; по истечении времени для снятия необходимого количества показаний (см.таблицу 1) на цифровой индикатор подается усредненное значение измеряемой величины.

При регистрации значения величины, выходящего за рамки измерительного диапазона, происходит перезагрузка цифрового индикатора, и измерение показаний начинается сначала. По умолчанию время усреднения равно 1 сек.

Таблица 1

Время усреднения	Количество периодов усреднения	Частота обновления показаний
0,5 сек	2	каждые 0,5 сек
1 сек	7	каждые 0,5 сек
3 сек	20	каждые 0,5 сек
5 сек	33	каждые 0,5 сек
10 сек	67	каждые 0,5 сек
15 сек	100	каждые 0,5 сек
20 сек	134	каждые 0,5 сек

c. Диапазон индикации: устанавливается исходя из индивидуальных характеристик измеряемой величины.

Если значение измеряемой величины выходит за рамки 0...110% от номинального значения (например, при измерении напряжения 10 V диапазон составляет – 111 V), то регистрируется выход из диапазона.

По умолчанию измеряемый диапазон составляет - 19999...99999.

d. Масштабирование измеряемой величины для индикации в соответствии с требованием заказчика. По умолчанию данная функция отключена. Например, при выборе в качестве отображаемой величины - kV – при измерении сигнала 0...10 V результат измерений отображается деленным на 1000. При нажатии на кнопку **Apply** множитель **a** и смещение **b** для масштабирования фиксируются в приборе.

Compensation

Auto Lead resistance: [ohm]

Hand

Averaging time: ▼

Upper exceeding:

Lower exceeding:

Switch on individual characteristic

Individual characteristic of the input

X1: Y1:

X2: Y2:

$y = a * x + b$

y = * x +

Рис.9. Вид окна установки параметров измерения

5.3.3. Установка аварийных параметров

В группе **Configuration of alarms** задаются параметры дискретных выходов аварий. Прибор имеет два дискретных выхода аварий типа ОС.

Оба выхода работают независимо друг от друга и каждый из них имеет 6 рабочих режимов: n-on, n-off, on, hon и hoff. Они представлены на рис.10.

Индикация состояния дискретных выходов аварий обеспечивается треугольными светодиодными индикаторами на лицевой панели прибора слева от основного цифрового индикатора.

Аварийные пороговые значения Aoff и Aon задаются внутри диапазона значений измеряемой величины и зависят от ее особенностей. По умолчанию оба типа аварии задаются в режиме n-on. Примерные конфигурации аварийных режимов 1 и 2 представлены на рис.11.

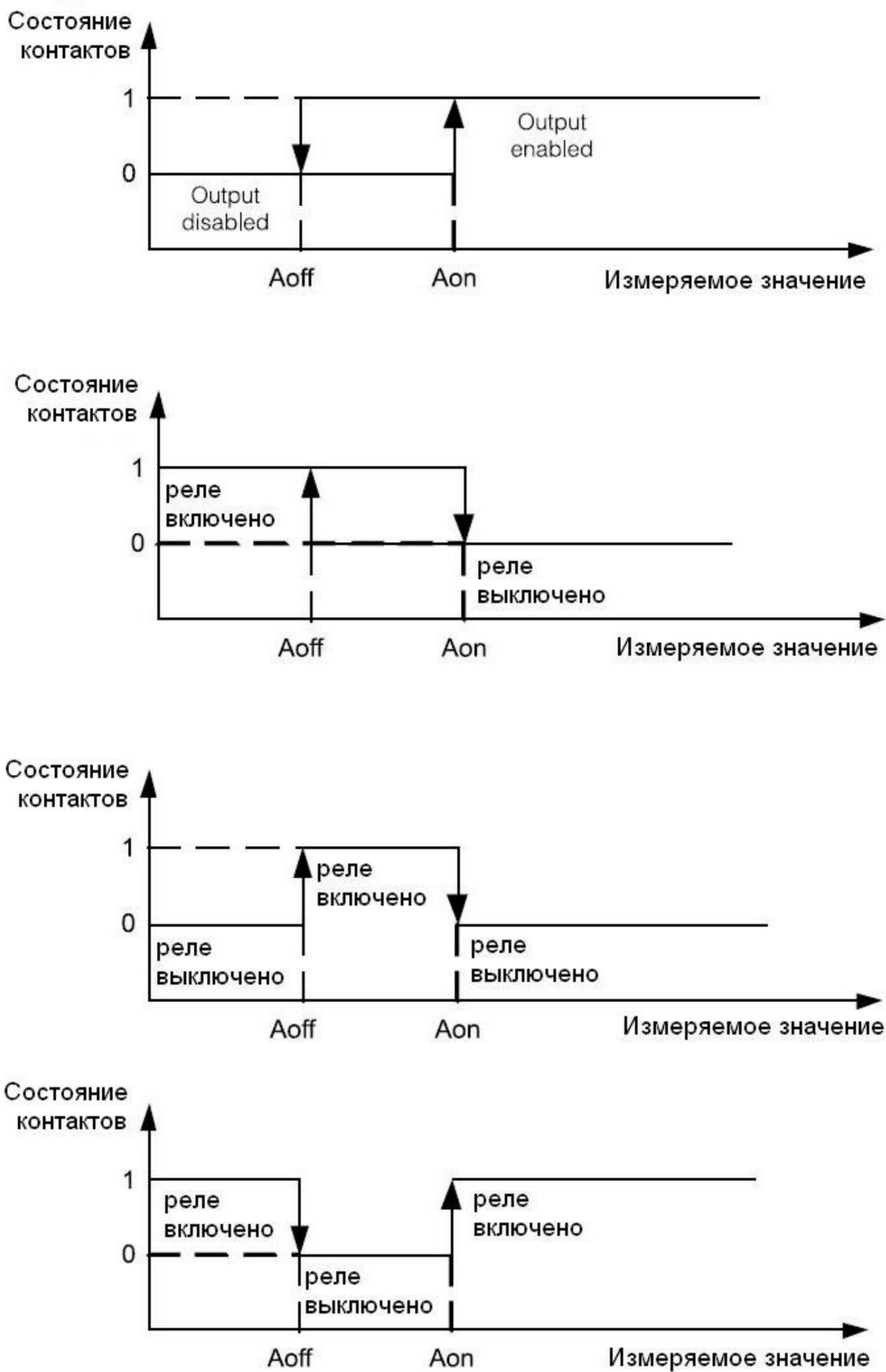


Рис.11. Типы аварий: а) n-on, б) n-off, в) on, г) off

Оставшиеся типы аварий: h-on – всегда включен;
h-off – всегда выключен.

Рис.11 Вид окна установки режима аварии

The screenshot shows a configuration window with two sections: Alarm1 and Alarm2. Each section contains four parameters: Alarm working mode (dropdown), Upper value of alarm switching Aon (text input), Lower value of alarm switching Aoff (text input), and Delay of alarm switching [s] (spin button).

Parameter	Value
Alarm1 Alarm working mode	n-on
Alarm1 Upper value of alarm switching Aon	440
Alarm1 Lower value of alarm switching Aoff	480
Alarm1 Delay of alarm switching [s]	1
Alarm2 Alarm working mode	on
Alarm2 Upper value of alarm switching Aon	210
Alarm2 Lower value of alarm switching Aoff	250
Alarm2 Delay of alarm switching [s]	0

5.3.4. Измеренные значения

Рис.12 Вид окна классификации измеренных значений

Parameter	Value
Measured value	0,0000
Input type	Pt100: -50..400°C
Calibrator ID	0
Factory No.	00000000

В группе **Measured Values** отображаются следующие параметры:

- измеренное значение (оно же отображается на цифровом индикаторе);
- тип измерительного входа и его диапазон измерений;
- ID ответственного за калибровку прибора;
- серийный номер прибора.

5.4. Параметры по умолчанию (задаются производителем)

Таблица 2

Описание параметра	Диапазон/значение	Значение по умолчанию
Цвет цифрового индикатора для верхнего поддиапазона измерений	красный, зеленый, оранжевый	красный
Цвет цифрового индикатора для среднего поддиапазона измерений	красный, зеленый, оранжевый	оранжевый
Цвет цифрового индикатора для нижнего поддиапазона измерений	красный, зеленый, оранжевый	зеленый
Верхняя граница диапазона – KpH	-19999...99999	105% от номинального значения U_n , I_n или 200 °C
Нижняя граница диапазона – KpL	-19999...99999	100% от номинального значения U_n , I_n или 100 °C
Позиция десятичной точки	00000, 0000.0, 000.00, 00.000, 0.0000	000.00 для U, I, 00000 для термопар J и K, 0000.0 для Pt100
Подсветка единицы измерений	выключена, включена	включена
Автоматическая компенсация температуры холодного спая	выключена, включена	включена
Ручная компенсация температуры холодного спая/сопротивления соединительного кабеля	-20...60 °C/ 0...20 Ω/ 0	40 °C/ 0 Ω/ 0
Время усреднения	0,5 сек, 1 сек, 3 сек, 5 сек, 10 сек, 15 сек, 20 сек	1 сек
Верхняя граница перезагрузки измерения	-19999...99999	99999
Нижняя граница перезагрузки измерения	-19999...99999	-19999
Масштабирование измерений	выключено, включено	выключено
Множитель a для масштабирования	-19999...99999	1
Смещение b для масштабирования	-19999...99999	0

Тип аварии 1	n-on, n-off, on, off, h-on, h-off	n-on
Верхнее аварийное значение 1 – Aon	-19999...99999	105% от номинального значения Un, In или 200 °С
Нижнее аварийное значение 1 – Aoff	-19999...99999	100% от номинального значения Un, In или 100 °С
Задержка включения аварии 1	0...120	0 секунд
Тип аварии 2	n-on, n-off, on, off, h-on, h-off	n-on
Верхнее аварийное значение 2 – Aon	-19999...99999	105% от номинального значения Un, In или 200 °С
Нижнее аварийное значение 2 – Aoff	-19999...99999	100% от номинального значения Un, In или 100 °С
Задержка включения аварии 2	0...120	0 секунд

6. Индикация ошибок и отказов

При эксплуатации прибора могут появиться следующие сообщения об ошибках:



Выход за верхний предел измерительного диапазона.



Выход за нижний предел измерительного диапазона.

ErrCA

Сбой калибровки прибора – в данном случае необходимо обратиться в сервисный центр.

ErrEE

Неверно задана конфигурация прибора. Необходимо конфигурировать прибор заново с помощью программного обеспечения LPCon.

7. Технические данные

**Измерительные диапазоны:
ВХОДЫ:**

Измерительный диапазон для напряжения U_n :

-11...-10...60...66 mV
-1...0...10...11 V входное сопротивление > 1 MΩ
-11...10...10...11 V

Измерительный диапазон для тока I_n :

-1...0...20...22 mA входное сопротивление $10 \Omega \pm 1\%$
3,6...4...20...22 mA входное сопротивление $10 \Omega \pm 1\%$
-22...-20...20...22 mA входное сопротивление $5 \Omega \pm 1\%$

Измерение температуры с помощью Pt100 -50...400°C при токе через прибор < 300 μA

Сопротивление проводов, соединяющих термометр сопротивления с прибором
≤ 10 Ω/провод

Измерение температуры с помощью термопары J -50...1200°C

Измерение температуры с помощью термопары K -50...1370°C

Время стартового прогрева 30 мин

Основная погрешность (по умолчанию) ±(0,2% диапазона ± 1 единица младшего разряда индикатора)

Дополнительные погрешности в нормальных условиях использования:

- компенсация изменений температуры холодных спаев ±0,2% диапазона

- компенсация изменений сопротивления проводов ±0,2% диапазона

- от изменений температуры окружающей среды	$\pm 0,1\%$ диапазона/10 К
Время усреднения	$\leq 0,5$ сек (1 сек по умолчанию)
Дискретные выходы аварий	выходы типа О/С (30 V, 20 mA), пассивные выходы согласно EN 62053-31
Выход питания внешних преобразователей	24V \pm 5%, 30 mA
Нормальные условия использования:	
- напряжение питания	85...253 V а.с. (45...65 Гц) или d.c. 20...40 V а.с. (45...65 Гц) или d.c.
- температура окружающей среды	-10...23...55°C
- температура хранения	-25...+85°C
- относительная влажность воздуха	<95% (конденсация недопустима)
- рабочее положение	Любое
Долговременная перегрузка (измерение напряжения и тока)	10%
Кратковременная перегрузка (3 сек)	
- вход прибора	30 V
- вход напряжения	10 Un
- вход тока	10 In
Цифровой индикатор	5-разрядный трехцветный светодиодный индикатор: - высота цифры: 14 мм - цвета: зеленый, оранжевый, красный - диапазон показаний: -19999...99999
Гарантированная степень защиты с передней стороны прибора	IP65 согласно EN 60529
Габариты	96x48x64 мм (вместе с зажимами)
Габариты передней панели	92 ^{+0,6} x 45 ^{+0,6} мм

Вес < 0.25 кг

Потребляемая мощность < 6 VA

Электромагнитная совместимость

- устойчивость к электромагнитным помехам согласно EN 61000-6-2
- излучение электромагнитных помех согласно EN 61000-6-4

Требования безопасности согласно EN 61010-1

- изоляция между питанием и измерительными цепями

основная



- категория установки

III

- степень загрязнения

2

- максимальный рабочий потенциал относительно защитного заземления

- цепи питания 300 V (при питании 85...253 V),

- измерительного входа 50 V,

- порта программирования 50 V

- высота над уровнем моря: < 2000 м

8. Формирование кода заказа

Таблица 3

Щитовой измеритель	N20-	X	X	XX	XX	XX
Вход:						
Pt100: -50...400°C.....		1				
Термопара J: -50...1200°C.....		2				
Термопара K: -50...1370°C.....		3				
0...20 mA.....		4				
4...20 mA.....		5				
±20 mA.....		6				
0...60 mV.....		7				
0...10 V.....		8				
±10 V.....		9				
Напряжение питания:						
85...253 V a.c./d.c.....			1			
20...40 V a.c./d.c.....			2			
Единица измерения:						
Кодовый номер – по таблице 4.....					XX	
Тип исполнения:						
стандартный.....						00
специальный.....						XX
по заказу.....						99
Проверка соответствия техническим условиям:						
без дополнительных требований.....						8
с дополнительным сертификатом качества.....						7
по согласованию с заказчиком*						X

*после согласования с производителем

Код подсвечиваемой единицы

Таблица 4

Код	Единица	Код	Единица
00	-	24	l/h
01	V	25	ms
02	A	26	s
03	mV	27	h
04	kV	28	N
05	MA	29	kN
06	mA	30	Pa
07	kA	31	hPa
08	MA	32	kPa
09	°C	33	MPa
10	°F	34	bar
11	K	35	rad
12	Hz	36	Ω
13	kHz	37	kΩ
14	Ah	38	%
15	kAh	39	°
16	m/s	40	rev.
17	μm	41	rps
18	mm	42	rpm
19	cm	43	rph
20	m	44	m/h
21	km	45	km/h
22	l	46	imp
23	l/s	XX	по заказу ¹⁾

¹⁾ После согласования с производителем

ПРИМЕРЫ ЗАКАЗОВ:

Пример 1:

Код: **N20-9 1 01 00 8** означает:

N20	- цифровой измеритель,
9	- вход: ± 10 V,
1	- напряжение питания: 85...253 а.с./d.с.,
01	- отображаемая единица измерения: "V",
00	- стандартное исполнение,
8	- без дополнительного сертификата качества

Пример 2:

Код: **N20-5 2 38 99 8 (+ описание)** означает:

N20	- цифровой измеритель,
5	- входной ток: 4...20 mA,
2	- напряжение питания: 20...40 V а.с./d.с.,
38	- отображаемая единица измерения: "%",
99	- исполнение по заказу, с детальным описанием как в таблице 5 (см.ниже)
8	- без дополнительного сертификата качества

Таблица 5

Параметр	Диапазон/значение
Цвет цифрового индикатора для верхней границы измерений	Красный
Цвет цифрового индикатора для средних значений измерений	Зеленый
Цвет цифрового индикатора для нижней границы измерений	Оранжевый
Верхняя граница диапазона - KpH	44.00
Нижняя граница диапазона – KpL	40.00
Положение десятичной точки	000.00
Подсветка единицы измерений	Включена
Автоматическая компенсация температуры холодного спая	Выключена
Ручная компенсация температуры холодного спая/сопротивления соединительного кабеля	0
Время усреднения	1 сек
Верхняя граница перезагрузки измерения	99999
Нижняя граница перезагрузки измерения	-19999
Масштабирование измерений	Включено
Множитель a для масштабирования	10.0
Смещение b для масштабирования	0
Тип аварии 1	On
Верхнее аварийное значение 1 – Aon	40.00
Нижнее аварийное значение 1 – Aoff	0.00
Задержка включения аварии 1	0 секунд
Тип аварии 2	n-on
Верхнее аварийное значение 2 – Aon	44.00
Нижнее аварийное значение 2 – Aoff	40.00
Задержка включения аварии 2	0 секунд

9. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА И ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Щитовой измеритель N20 не требует периодического технического обслуживания.

В случае неисправности прибора:

1. В течение 12-ти месяцев со дня покупки прибора:

Демонтировать прибор и направить его в службу контроля качества производителя.

Если эксплуатация прибора велась в соответствии с инструкциями, производитель гарантирует бесплатный ремонт прибора.

2. По истечении гарантийного периода:

Необходимо воспользоваться услугами сертифицированного сервисного центра.

Вскрытие корпуса прибора ведет к отмене гарантийных обязательств производителя.

Наша политика состоит в непрерывном улучшении качества нашей продукции, и мы оставляем за собой право вносить изменения в дизайн и спецификацию всей нашей продукции в отношении технического усовершенствования или с целью улучшения потребительских свойств без предварительного оповещения.

ПРОГРАММА ОБЕСПЕЧЕНИЯ СБЫТА

- Цифровые и гистограммные щитовые измерители
- Датчики измерений
- Аналоговые щитовые измерители (DIN инструменты)
- Цифровые токоизмерительные клещи
- Промышленные регуляторы производственного процесса и уровня мощности
- Диаграммные и безбумажные самописцы
- Однофазные и трехфазные интегрирующие ваттметры
- Крупнопанельные дисплеи
- Элементы интегрированных систем
- Аксессуары для измерительных инструментов (шунты)
- Продукция индивидуального исполнения в соответствии с требованиями заказчика

**ИЗМЕРЕНИЯ
КОНТРОЛЬ
РЕГИСТРАЦИЯ**

МЫ ТАКЖЕ ПРЕДЛАГАЕМ СВОИ УСЛУГИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ:

- Литье под давлением из алюминиевых сплавов
- Точное машиностроение и детали из термопласта
- Выполнение работ по субподрядам на электронные приборы
- Аналоговые щитовые измерители (DIN инструменты)
- Литье под давлением и прочий инструментарий

УРОВЕНЬ КАЧЕСТВА

В соответствии с требованиями международных стандартов ISO 9001 и ISO 14001.

Все наши приборы имеют знак СЕ.

Для получения более подробной информации просьба писать или звонить в наш экспортный отдел.



Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych LUMEL S.A.

ul. Sulechowska 1, 65-022 Zielona Góra, Poland

Tel.: (48-68) 329 51 00 (exchange)

Fax: (48-68) 329 51 01

e-mail: lumel@lumel.com.pl

<http://www.lumel.com.pl>

Export Department:

Tel.: (48-68) 329 53 02

Fax: (48-68) 325 40 91

e-mail: export@lumel.com.pl

N20-07A