



**Щитовой
измерительный
прибор
типа N20Z**



**Руководство
по эксплуатации**



Содержание

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

1. Назначение и конструкция прибора

Щитовой программируемый измерительный прибор N20Z предназначен для измерения переменного напряжения, переменного тока или частоты. Показания выводятся на дисплей типа LED красного, зеленого или оранжевого цвета. Конфигурирование измерительного прибора N20Z проводится программным обеспечением LPCon. Прибор подключается к персональному компьютеру при помощи программатора PD14.

Могут быть заданы следующие параметры:

- цветовая индикация диапазона значений измеряемой величины (до 3х),
- индикация пороговых значений,
- точность отображаемого результата (положение десятичной точки),
- подсветка единицы измерения,
- вид измеряемого сигнала: а.с. или а.с.+ d.c. (среднеквадратичная величина),
- время усреднения показаний измерения,
- пересчет показаний (индивидуальные характеристики),
- два типа аварии с выходом ОС, работающие в одном из 6-ти режимов.

На включение сигнала аварии указывает подсветка треугольного символа с левой стороны дисплея напротив соответствующего аварийного значения измеряемой величины.

Цвет подсветки всегда отличается от цвета измеряемой величины.

Степень защиты корпуса с передней стороны – IP 65.

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

2. Комплектность прибора

В комплект прибора входит:

- измерительный прибор N20Z.....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.
- Не следует подключать прибор к сети через автотрансформатор.
- Перед снятием корпуса прибора необходимо отключить питание и измерительные контуры.
- Проникновение внутрь корпуса прибора в течение гарантийного периода может привести к аннулированию гарантийных обязательств производителя.
- Прибор предназначен для установки и использования в условиях промышленной электромагнитной обстановки.
- При установке прибора в помещении необходимо предусмотреть наличие выключателя, который должен быть расположен вблизи прибора, соответственно промаркирован и доступен для оператора.
- Неавторизованное проникновение внутрь корпуса прибора, использование прибора не по назначению, некорректная установка и неправильное использование прибора может привести к травматизму персонала или порче прибора.

Для получения более детальной информации просьба изучить Руководство по эксплуатации.

4. Монтаж

На приборе имеются выносные планки с зажимными контактами для подсоединения внешних проводов сечением 2.5 мм^2 . При измерении электрического тока штепсельную вилку можно прикрепить к розетке при помощи шурупов.

В щите приготовить отверстие размером $92^{+0.6} \times 45^{+0.6} \text{ мм}$. 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.1)

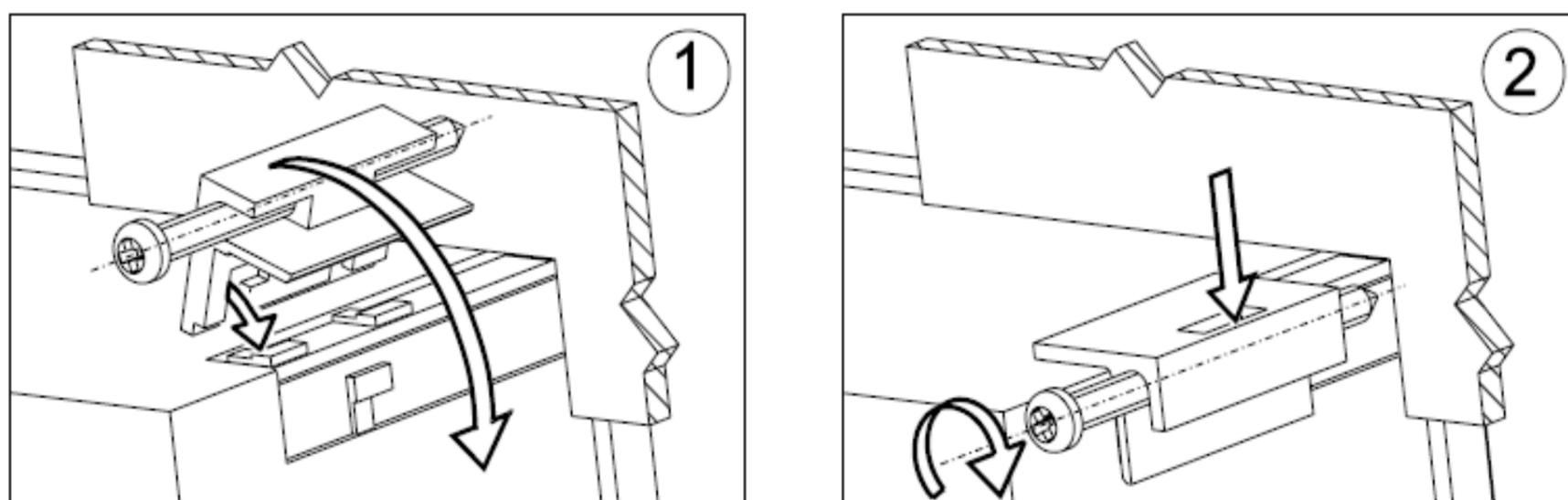


Рис. 1. Установка прибора в щит

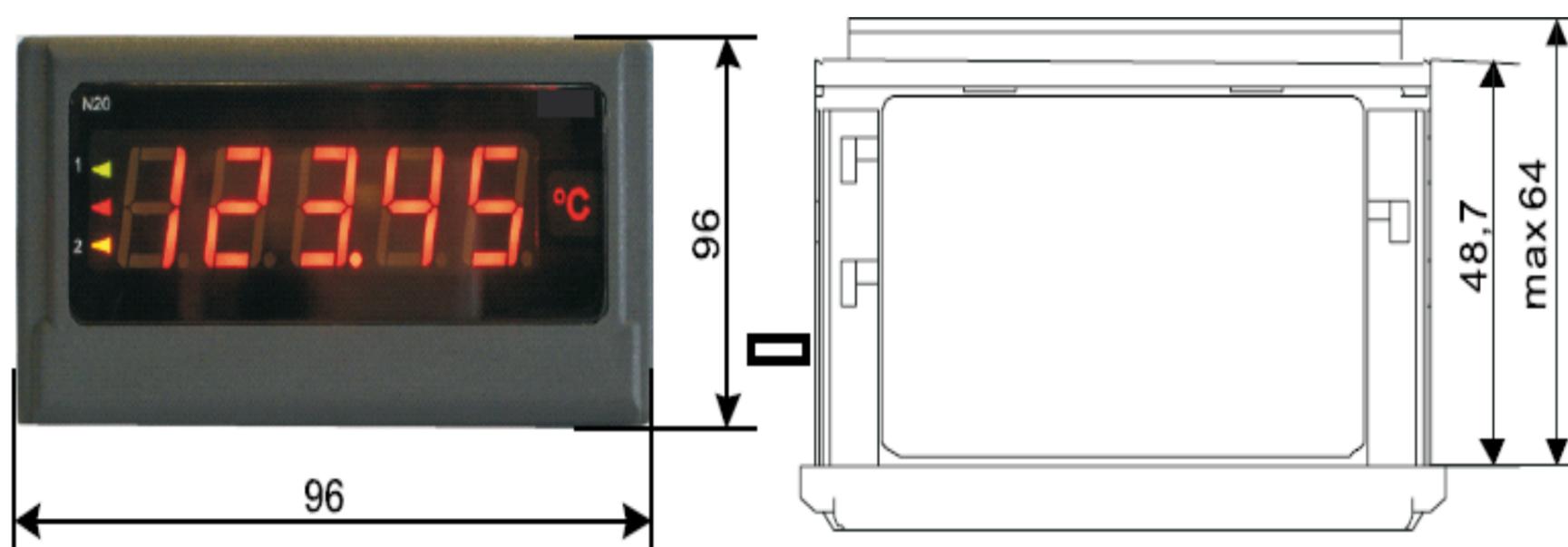


Рис. 2. Габариты прибора

4.1. Схема внешних подключений

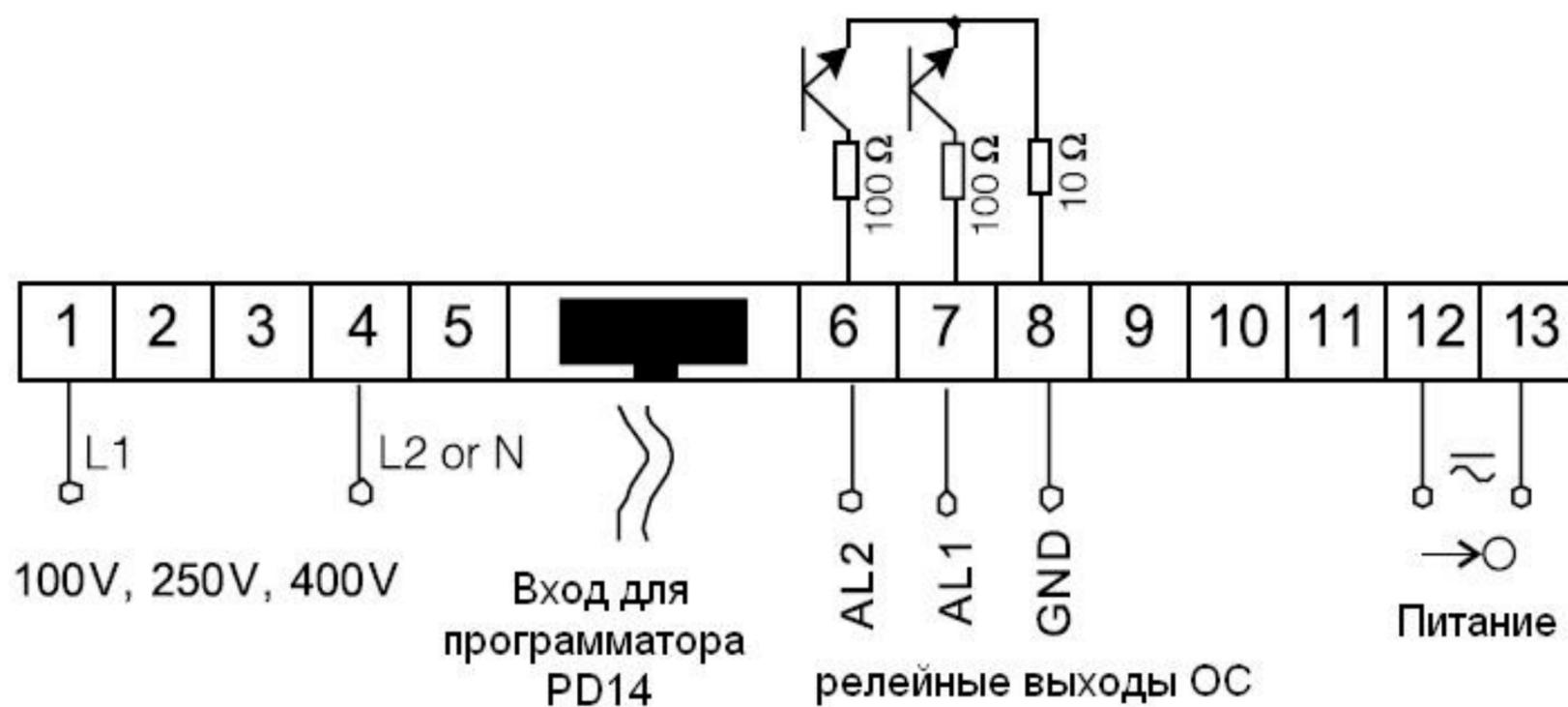


Рис. 3. Электрическая схема подключения прибора N20Z для измерения напряжения и частоты

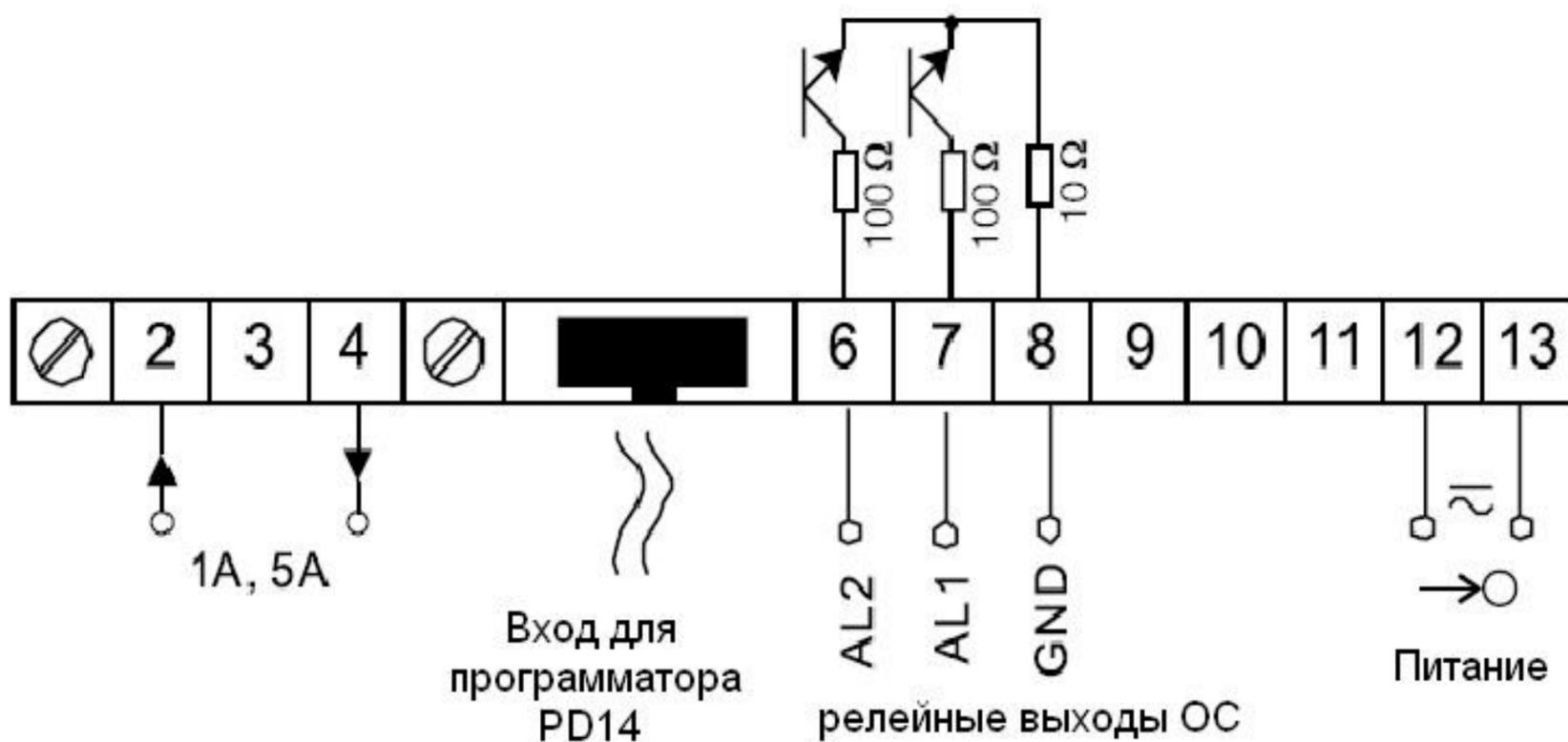


Рис. 4. Электрическая схема подключения прибора N20Z для измерения переменного тока

5. Обслуживание

5.1. Описание дисплея



Рис.5. Передняя панель прибора

5.2. Экранные сообщения при включении питания

После подключения питания прибор отображает на дисплее свое наименование $N20ZL$, где L – характеризует измеряемую величину: U – напряжение, I – ток, F – частота, S – величина по заказу. 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 дисплее и сопровождается подсвеченным указателем измеряемой величины.

В случае ошибки или выхода за пределы измерительного диапазона на дисплее появляется сообщение – см.п.6.

Выход за пределы измерительного диапазона дополнительно сопровождается появлением на дисплее соответствующих символов.

5.3. Конфигурирование прибора с помощью программного обеспечения LPCon

Программное обеспечение LPCon предназначено для конфигурирования прибора N20Z. Необходимо подключить прибор к персональному компьютеру при помощи программатора PD14 и, выбрав в меню **Options->Connection configuration**, задать параметры соединения (для прибора N20Z задаем: адрес 1, скорость передачи данных - 9600 кб/с, режим RTU 8N2, тайм-аут 1000 мс и указываем COM порт, через который был подключен программатор PD14).

ВНИМАНИЕ! Установка параметров прибора ведется при отключенных измерительных контурах!

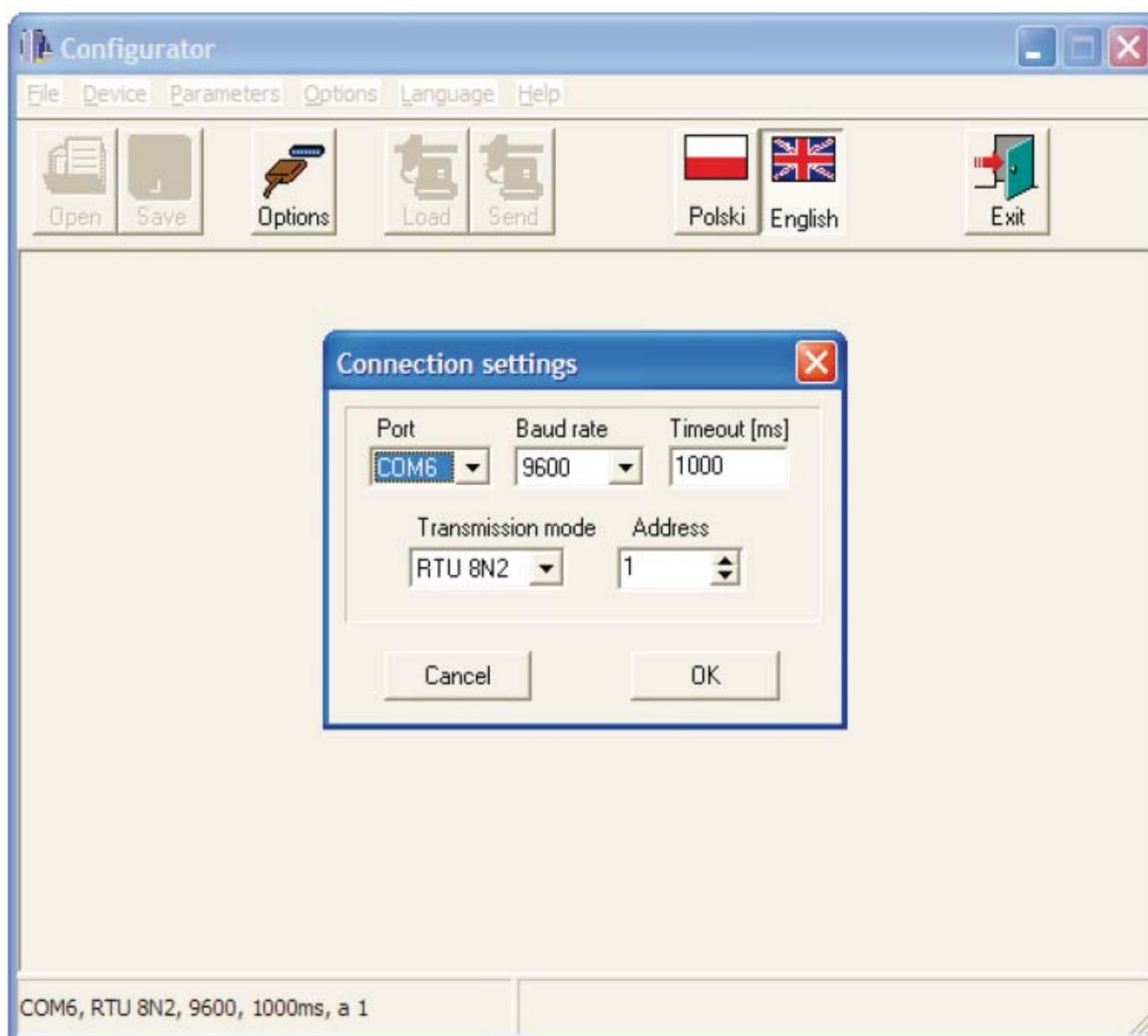


Рис.6. Конфигурирование соединения с прибором N20Z

По окончании конфигурирования соединения, выбираем в меню **Device->Meters->N20Z** и далее кликаем на иконке **Readout**, для просмотра всех параметров. Параметры также можно считывать по отдельности в каждой группе с помощью кнопки **Apply**.

5.3.1. Установка параметров дисплея

После выбора группы : - **Display**, можно задать следующие параметры:

а)цвет 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 дисплея – рис.7). Цвет 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 110% номинальной величины, например, для измерения в 400 V они составляют соответственно: KpL – 400 V и KpH – 440 V.

Внимание! После задания индивидуальной характеристики значения KpL и KpH автоматически не обновляются.

б)положение десятичной точки – точность измерений. Имеется выбор из 5 возможных конфигураций дисплея. При выборе конфигурации дисплея необходимо следовать требованиям точности измерений, например для диапазона в 400 V – погрешность измерения составляет 2 V, следовательно, выбор точности измерений с двумя знаками после десятичной точки не приведет к более точным измерениям. По умолчанию для измерений напряжения закладывается точность измерений - 0000.0; для измерений тока - 00.000.

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

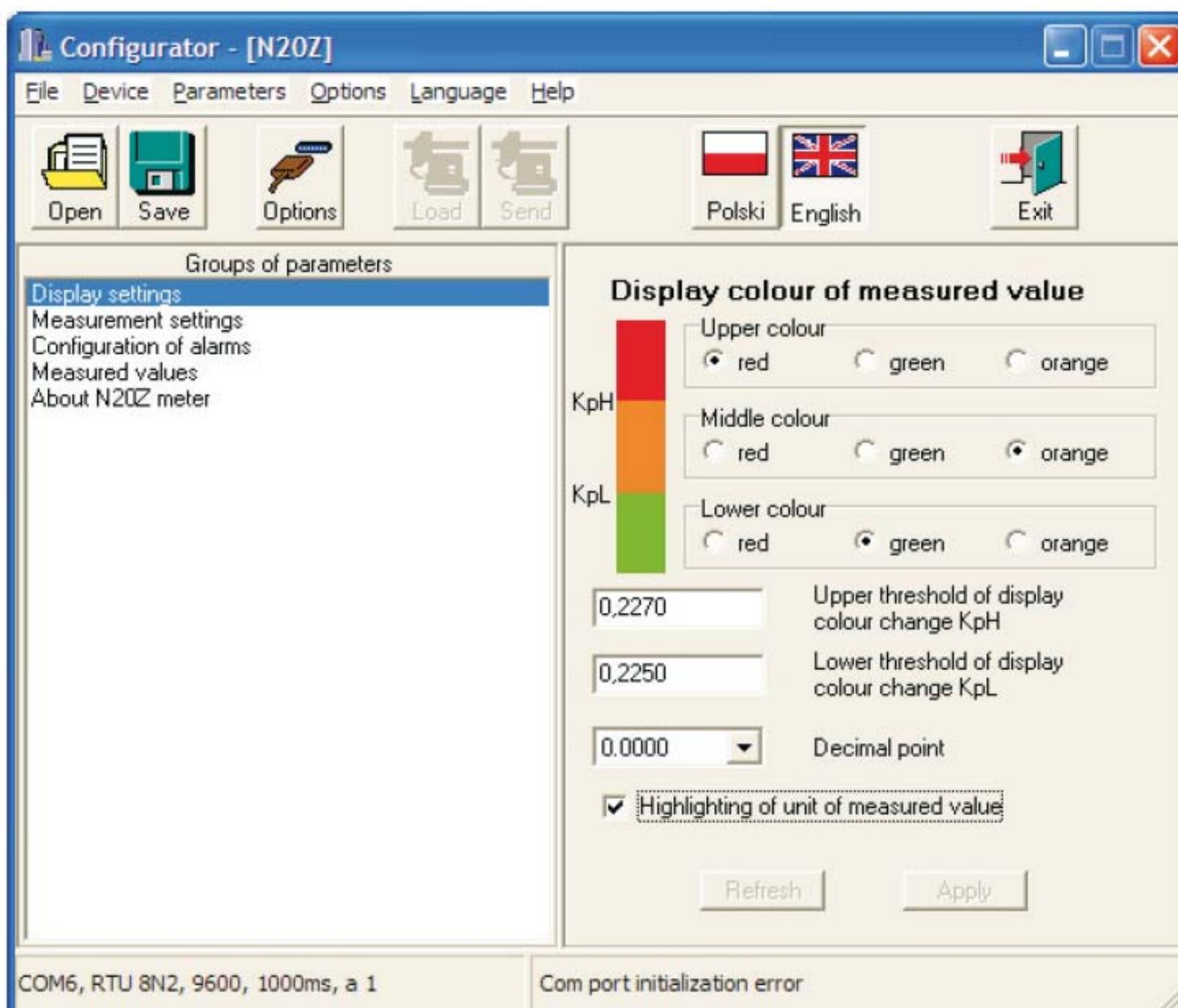


Рис.7. Вид окна установки параметров дисплея

5.3.2. Задание параметров измерения

После выбора группы: - **Measurement settings**, можно задать следующие параметры:

- a. Тип входа: измерение переменной величины, переменная + постоянная величина (среднеквадратичное измерение); по умолчанию прибор настроен на измерение переменной величины.
- b. Время усреднения: сначала на дисплей подается значение первого из серии измерений, необходимых для вычисления усредненного значения; по истечении времени для снятия необходимого количества показаний (см.таблицу 1) на дисплей подается среднее арифметическое значение измеряемой величины.

Следующие измерения добавляются по принципу «идущих часов», то есть более раннее измерение стирается и на его место записывается более позднее измерение. При регистрации значения величины, выходящего за рамки измерительного диапазона, происходит перезагрузка дисплея, 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 | 1 | каждые 0,5 сек |
| 1 сек | 2 | каждые 0,5 сек |
| 3 сек | 6 | каждые 0,5 сек |
| 5 сек | 10 | каждые 0,5 сек |
| 10 сек | 20 | каждые 0,5 сек |
| 15 сек | 30 | каждые 0,5 сек |
| 30 сек | 60 | каждые 0,5 сек |
| 1 мин | 100 | каждые 0,6 сек |
| 2 мин | 100 | каждые 1,21 сек |
| 5 мин | 100 | каждые 3 сек |
| 7 мин | 100 | каждые 4,2 сек |
| 12 мин | 100 | каждые 6 сек |
| 15 мин | 100 | каждые 9,1 сек |

с. Пороговые значения: устанавливаются исходя из индивидуальных характеристик измеряемой величины.

Если значение измеряемой величины выходит за рамки 0...120% от номинального значения (например, при исполнении для 400 V диапазон составляет – 0480 V), то регистрируется выход из диапазона.

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

d. Выбор измеряемой величины в соответствии с желанием заказчика. По умолчанию данная функция отключена. Например, при выборе для измерителя N20Z в качестве измеряемой величины – kilovolt – kV – результат измерений делится на 1000.
При нажатии на кнопку **Apply** параметры **a** и **b** прямого уравнения фиксируются в приборе.

Input type
 AC
 AC + DC

Averaging time:
1s

Upper exceeding: 99999,0000
Lower exceeding: -19999,0000

Switch on individual characteristic

Individual characteristic of the input

X1: 0,0000 Y1: 0,0000
X2: 1000 Y2: 1

$y = a * x + b$

Calculate

y= 0,001 * x + 0,0

Рис.8. Вид окна установки параметров измерения

5.3.3. Установка аварийных параметров

После выбора группы: - **аварийная конфигурация**, можно задать следующие параметры:

- а) тип аварии 1;
- в) тип аварии 2.

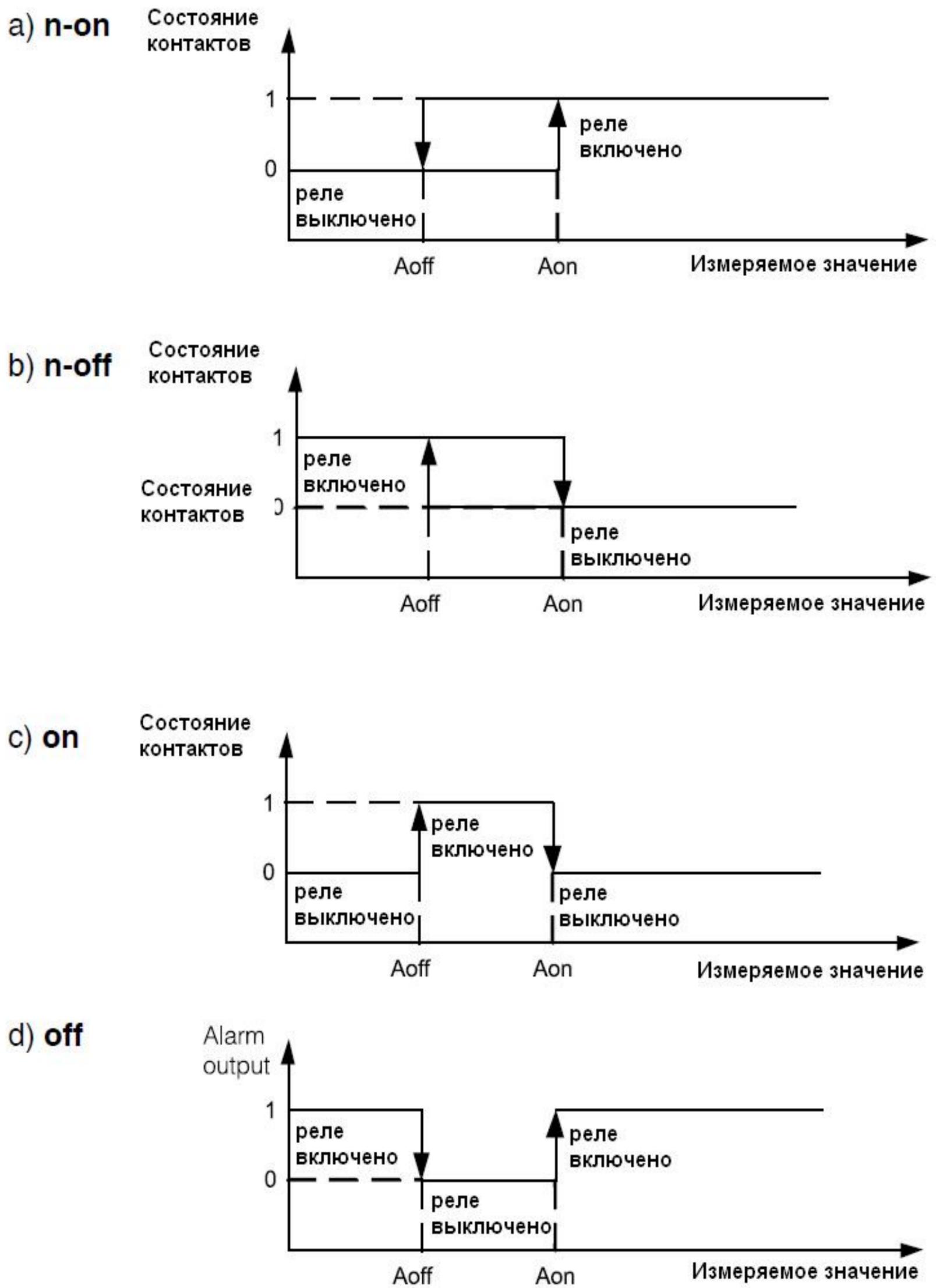


Рис.9. Типы аварий: а) n-on, б) n-off, в) on, г) off

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

Оба типа аварии срабатывают независимо друг от друга и каждый из них имеет 6 рабочих режимов: n-on, n-off, on, hon и hoff. Они представлены на рис.9.

Аварийные пороговые значения A_{off} и A_{on} задаются в ряду значений измеряемой величины и зависят от индивидуальной характеристики. По умолчанию оба типа аварии задаются в режиме n-on.

Примерные конфигурации аварийных режимов 1 и 2 представлены на рис.10.

The image shows a configuration window for two alarms, Alarm1 and Alarm2. Each alarm has four settings: Alarm working mode (dropdown menu), Upper value of alarm switching A_{on} (text input), Lower value of alarm switching A_{off} (text input), and Delay of alarm switching [s] (spin box).

| Parameter | Alarm1 Value | Alarm2 Value |
|--|--------------|--------------|
| Alarm working mode | n-on | n-on |
| Upper value of alarm switching A_{on} | 400 | 400 |
| Lower value of alarm switching A_{off} | 440 | 440 |
| Delay of alarm switching [s] | 0 | 5 |

Рис.10. Вид окна установки режима аварии

5.3.4. Измеряемые значения

После выбора группы: - **измеряемые значения**, можно получить следующую информацию:

- измеряемое значение (отображается на дисплее);
- тип входного сигнала;
- ID ответственного за калибровку прибора;
- серийный номер прибора.

| Parameter | Value |
|----------------|-----------|
| Measured value | 0,0000 |
| Frequency | 0,0000 Hz |
| Input type | 5A |
| Calibrator ID | 8 |
| Factory No. | 08020002 |

Рис.12. Вид окна группы измеряемых значений

5.4. Параметры по умолчанию (задаются производителем)

Таблица 2

| Описание параметра | Диапазон/значение | Значение по умолчанию |
|--|--|--|
| Цвет дисплея для верхней границы измерений | красный, зеленый, оранжевый | красный (U,I,f) |
| Цвет дисплея для среднего значения измерений | красный, зеленый, оранжевый | оранжевый (U,I), зеленый (f) |
| Цвет дисплея для нижней границы измерений | красный, зеленый, оранжевый | зеленый (U,I), оранжевый (f) |
| Верхняя граница диапазона – KpH | -19999...99999 | 110% от номинального значения Un, In или 51 Hz |
| Нижняя граница диапазона – KpL | -19999...99999 | 100% от номинального значения Un, In или 49 Hz |
| Положение десятичной точки | 00000, 0000.0, 000.00, 00.000, 0.0000 | 0000.0 для U, f или 00.000 для I |
| Подсветка измеряемого значения | выключена, включена | включена |

(продолжение) Таблица 2

| Тип входного сигнала | АС, АС+DC | АС |
|---|---|--|
| Время усреднения | 0,5 с, 1 с, 3 с, 5 с, 10 с, 15 с, 30 с, 1 мин, 2 мин, 5 мин, 7 мин, 12 мин, 15 мин | 1 с |
| Верхняя граница перезагрузки измерения | -19999...99999 | 99999 |
| Нижняя граница перезагрузки измерения | -19999...99999 | -19999 |
| Измерение по выбору | выключено, включено | выключено |
| Параметр a измерения по выбору | -19999...99999 | 1 |
| Параметр b измерения по выбору | -19999...99999 | 0 |
| Тип выходного сигнала аварии 1 | n-on, n-off, on, off, h-on, h-off | n-on (U,I), off (f) |
| Верхнее значение включения аварии 1 – Aon | -19999...99999 | 110% от номинального значения Un, In или 51 Hz |
| Нижнее значение включения аварии 1 – Aoff | -19999...99999 | 100% от номинального значения Un, In или 49 Hz |
| Тип выходного сигнала аварии 2 | n-on, n-off, on, off, h-on, h-off | n-on (U,I), off (f) |
| Верхнее значение включения аварии 2 – Aon | -19999...99999 | 110% от номинального значения Un, In или 51 Hz |
| Нижнее значение включения аварии 2 – Aoff | -19999...99999 | 100% от номинального значения Un, In или 49 Hz |

6. Коды ошибок

После подключения измерителя в сеть могут появиться сообщения об ошибках. Могут быть следующие причины ошибок:



Превышение верхней границы измерительного диапазона.



Выход за нижнюю границу 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 :

| | |
|--------------------------|--------------------------------|
| <u>1...100...120 V</u> | } входное сопротивление > 2 MΩ |
| <u>2,5...250...300 V</u> | |
| <u>4...400...480 V</u> | |

Измерительный диапазон для тока I_n :

| | |
|-------------------------|-----------------------------------|
| <u>0,01...1...1,2 A</u> | входное сопротивление 50 mΩ ± 10% |
| <u>0,05...5...6 A</u> | входное сопротивление 10 mΩ ± 10% |

Измерительный диапазон для частоты: 20...500 Hz
(при диапазоне напряжения 24...480 V) входное сопротивление > 2 MΩ

| | |
|--|---|
| Время стартового прогрева | 30 мин |
| Исходная погрешность (по умолчанию): | |
| - по напряжению и току | $\pm(0,5\%$ диапазона ± 1 цифра) в интервале частот 20...500 Hz |
| - по частоте | $\pm(0,2\%$ диапазона ± 1 цифра) |
| Дополнительные погрешности в нормальных условиях использования: | |
| - от изменений температуры окружающей среды | (50% исходной погрешности/10 K) |
| Время усреднения | $\leq 0,5$ с (1 с по умолчанию) |
| - напряжения, тока (программируемо) | min 0,5 с (1 с по умолчанию) |
| - частоты (не программируемо) | 1 с |
| Аварийные выходы | выходы типа ОС (30 V, 20 mA), пассивные выходы согласно EN 62053-31 |
| Нормальные условия использования: | |
| - напряжение питания | 85...253 V а.с. (45...65 Hz) или d.c. 20...40 V а.с. (45...65 Hz) или d.c. |
| - температура окружающей среды | -10... <u>23</u> ...55°C |
| - температура хранения | -25...+85°C |
| - относительная влажность воздуха | <95% (конденсация недопустима) |
| - рабочее положение | Любое |
| Долговременная перегрузка | 120% U_n , 120% I_n |
| Кратковременная перегрузка (3 сек) | |
| - вход напряжения | 2 U_n (< 1000 V) |
| - вход тока | 10 I_n |
| Поле индикации | 5-разрядный трехцветный светодиодный индикатор: |
| | - высота цифры: 14 мм |
| | - цвета: зеленый, оранжевый, красный |
| | - диапазон показаний: |
| | -19999...99999 |

| | |
|--|--|
| Гарантированная степень защиты с передней стороны прибора | IP 65 согласно EN 60529 |
| Размеры | 96 x 48 x 64 мм (вместе с зажимами) |
| Размеры 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 контурами | основная  |
| - категория установки | III (для исполнения 400 V – II) |
| - степень загрязнения | 2 |
| - максимальное рабочее напряжение относительно земли | |
| - для цепи питания | 300 V |
| - измерительный вход | 600 V – категория II (300 V – кат.III) |
| - вход, предназначенный для программирования | 50 V |
| - высота над уровнем моря | < 2000 м |

8. Формирование кода заказа

Таблица 3

| Щитовой измеритель | N20Z- | X | X | XX | XX | X |
|--|-------|---|---|----|----|---|
| Вход: | | | | | | |
| 100 V..... | | 1 | | | | |
| 250 V..... | | 2 | | | | |
| 400 V..... | | 3 | | | | |
| 1 A..... | | 4 | | | | |
| 5 A..... | | 5 | | | | |
| частота 20...500 Hz..... | | 6 | | | | |
| Напряжение питания: | | | | | | |
| 85...253 V а.с. (45...65 Hz) или d.c..... | | | 1 | | | |
| 20...40 V а.с. (45...65 Hz) или 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: **N20Z - 3 1 01 00 8** означает:

| | |
|-------------|--|
| N20Z | - щитовой измеритель, |
| 3 | - вход: 400 V а.с., |
| 1 | - напряжение питания: 85...253 а.с. (45...65 Hz) или d.c., |
| 01 | - отображаемая единица измерения: "V", |
| 00 | - стандартное исполнение, |
| 8 | - без дополнительного сертификата качества |

Пример 2:

Код: **N20Z - 3 2 04 99 8 (+ описание)** означает:

| | |
|-------------|---|
| N20Z | - щитовой измеритель, |
| 3 | - вход: 400 V а.с., |
| 2 | - напряжение питания: 20...40 V а.с. (45...65 Hz) или d.c., |
| 04 | - отображаемая единица измерения: "kV", |
| 99 | - исполнение по заказу, с детальным описанием как в таблице 5 (см.ниже) |
| 8 | - без дополнительного сертификата качества |

Таблица 5

| Параметр | Диапазон/значение |
|------------------------------------|--------------------------|
| Цвет верхнего измеренного значения | красный |
| Цвет среднего измеренного значения | зеленый |
| Цвет нижнего измеренного значения | оранжевый |
| Верхнее пороговое значение - KpH | 44.00 |
| Нижнее пороговое значение – KpL | 40.00 |
| Десятичная точка | 000.00 |
| Подсветка измеряемой величины | Включена |
| Тип входного сигнала | АС |

9. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА И ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Щитовой измеритель N20Z не требует периодического технического обслуживания.

В случае неисправной работы прибора:

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

Демонтировать прибор из щита 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.

Проникновение внутрь 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 в соответствии с требованиями необходимости 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

N20Z-07

