

Измерительный преобразователь параметров сети типа P43



Руководство по эксплуатации



Содержание

1. Назначение прибора	5
2. Комплект поставки прибора	6
3. Основные требования безопасности	6
4. Монтаж прибора	7
5. Обслуживание прибора	13
6. Встроенная память для записи значений мощности	31
7. Индикация ошибок и отказов	31
8. Обновление программного обеспечения	32
9. Последовательные интерфейсы	34
10. Примеры программирования преобразователя Р43	51
11. Технические данные	54
12. Формирование кода заказа	58
13. Техническая поддержка и гарантийное обслуживание	59

1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРИБОРА

Измерительный преобразователь типа Р43 – программируемый цифровой прибор, предназначенный для измерения и преобразования параметров трех- или четырехпроводной трехфазной сети в симметричных и несимметричных системах.

Прибор обеспечивает измерение и преобразование измеренных параметров в стандартный аналоговый сигнал тока. Два релейных выхода сигнализируют о выходе значений измеряемых параметров за пределы измерительного диапазона, импульсный может служить для управления потреблением трехфазной активной энергии.

Измеряемые и расчетные величины:

- | | |
|--|-----------------------------------|
| • фазовые напряжения | U1, U2, U3 |
| • напряжения между фазами | U12, U23, U31 |
| • среднее трехфазное напряжение | U |
| • среднее напряжение между фазами | UPP |
| • средний трехфазный ток | I |
| • фазовые токи | I1, I2, I3 |
| • фазовые активные мощности | P1, P2, P3 |
| • фазовые реактивные мощности | Q1, Q2, Q3 |
| • фазовые полные мощности | S1, S2, S3 |
| • фазовые активные коэффициенты мощности | Pf1, Pf2, Pf3 |
| • соотношение реактивных и активных коэффициентов мощности | tgφ1, tgφ2, tgφ3 |
| • трехфазные коэффициенты мощности | Pf, tgφ |
| • трехфазные активные, реактивные и полные мощности | P, Q, S |
| • средняя активная мощность, н-р, за 15 минут | P _{AV} |
| • трехфазная активная и реактивная энергия | E _{pt} , E _{qt} |
| • частота | f |

Преобразователь Р43 имеет встроенную память для хранения 9000 средних значений мощности, синхронизированных по времени (15, 30 и 60 минут).

Для всех параметров измеряются максимальные и минимальные значения. Также есть дополнительная возможность включения преобразователя Р43 с внешним измерительным трансформатором. Время обновления всех доступных параметров не превышает 1й секунды.

Все измеряемые и конфигурационные параметры доступны через интерфейсы RS-485 и USB.

Цепь выходных сигналов прибора гальванически изолирована от цепи входных сигналов и цепи питания. На внешней стороне прибора имеются клеммники для внешних соединений

2. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ ПРИБОРА

Комплект поставки измерительного преобразователя Р43 включает в себя:

- преобразователь Р43	1 шт.
- руководство по эксплуатации	1 шт.
- гарантийный талон	1 шт.
- CD диск с программным обеспечением	1 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.
- 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 Р43 удовлетворяет требованиям электромагнитной совместимости и может быть использован 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.

4. МОНТАЖ

4.1. Способ монтажа

Измерительный преобразователь Р43 предназначен для монтажа на 35 мм DIN-рейку в соответствии со стандартом EN 60715.

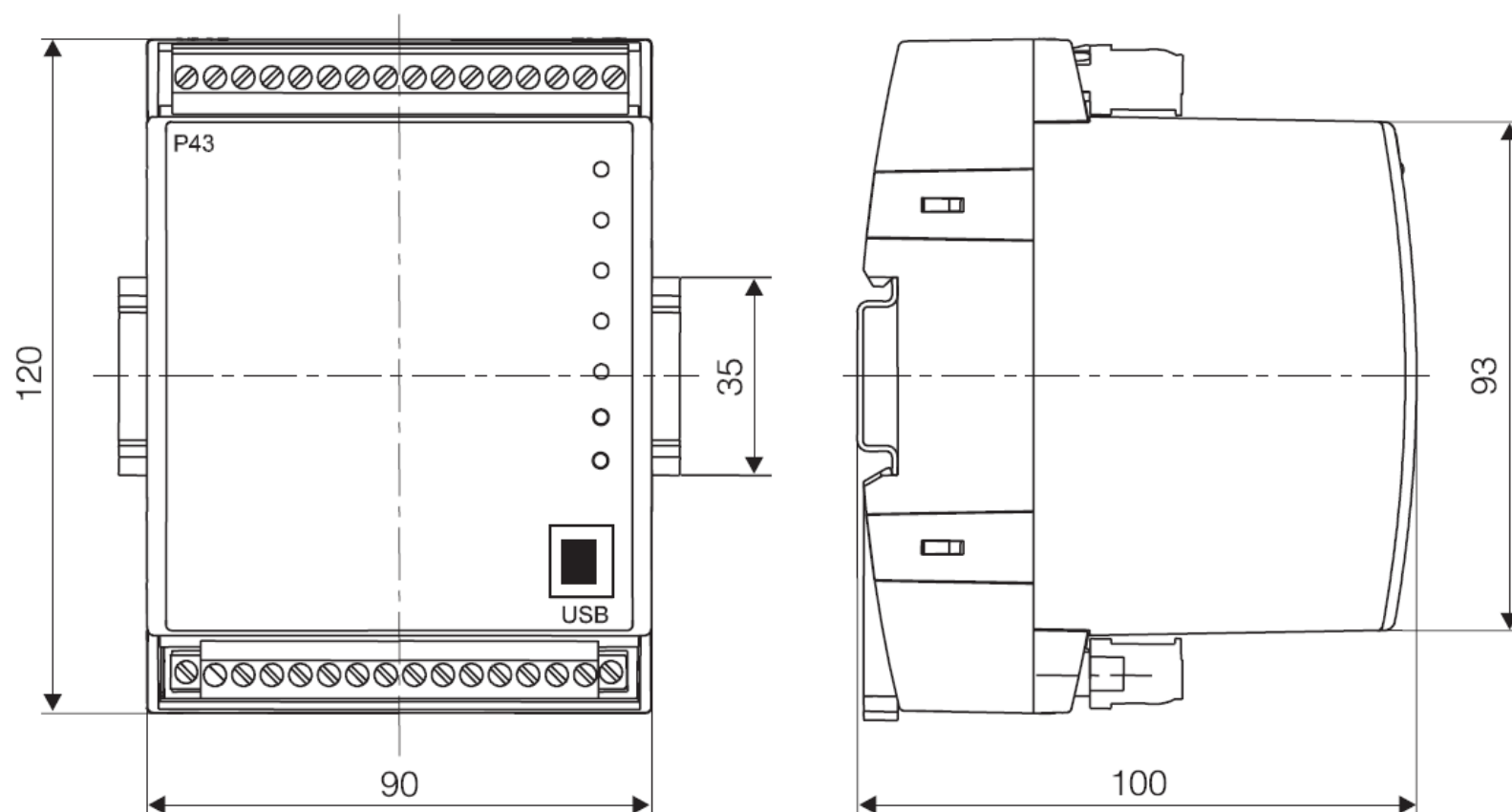


Рис.1. Габаритные размеры и способ монтажа прибора

4.2. Схемы внешних соединений прибора

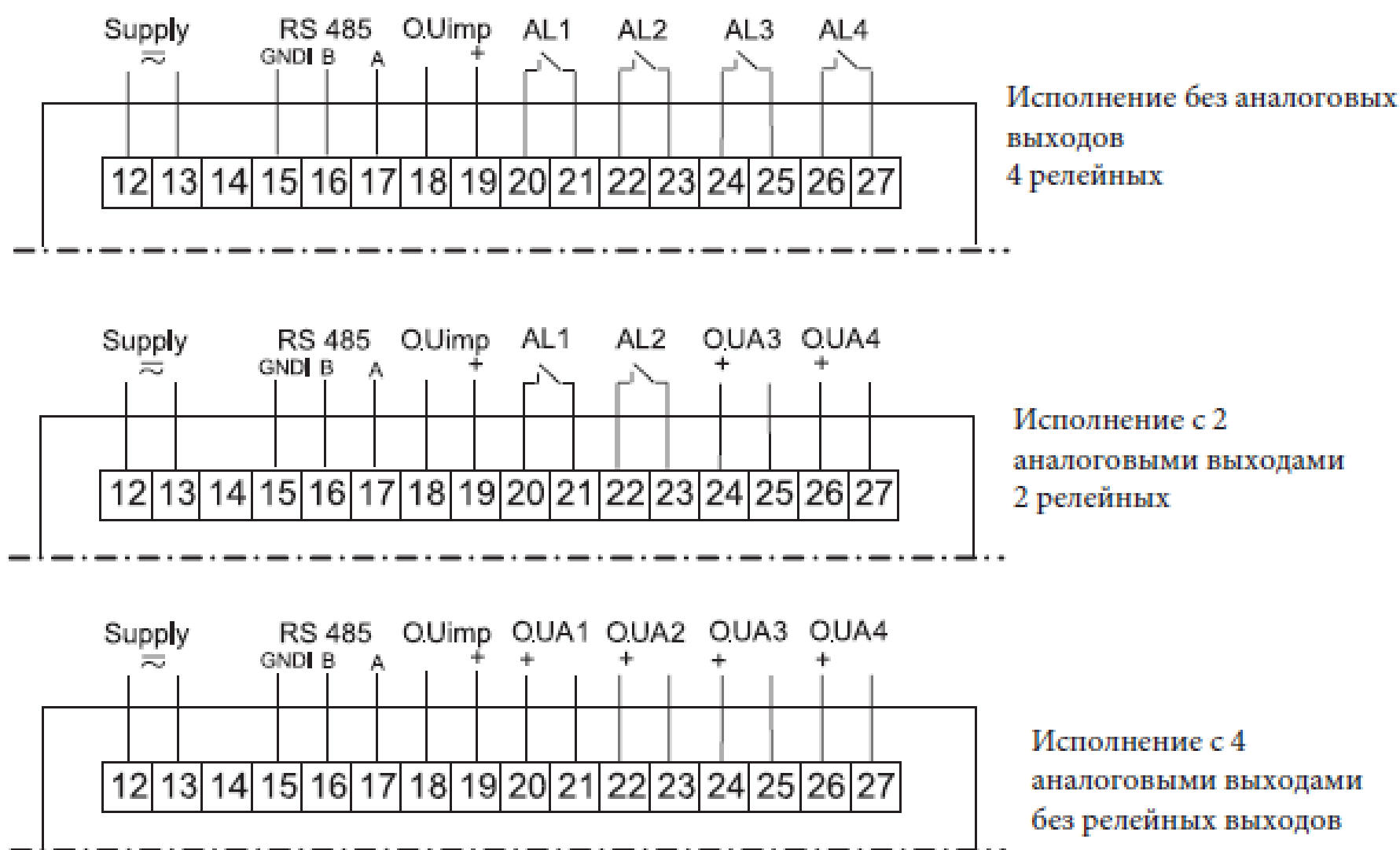
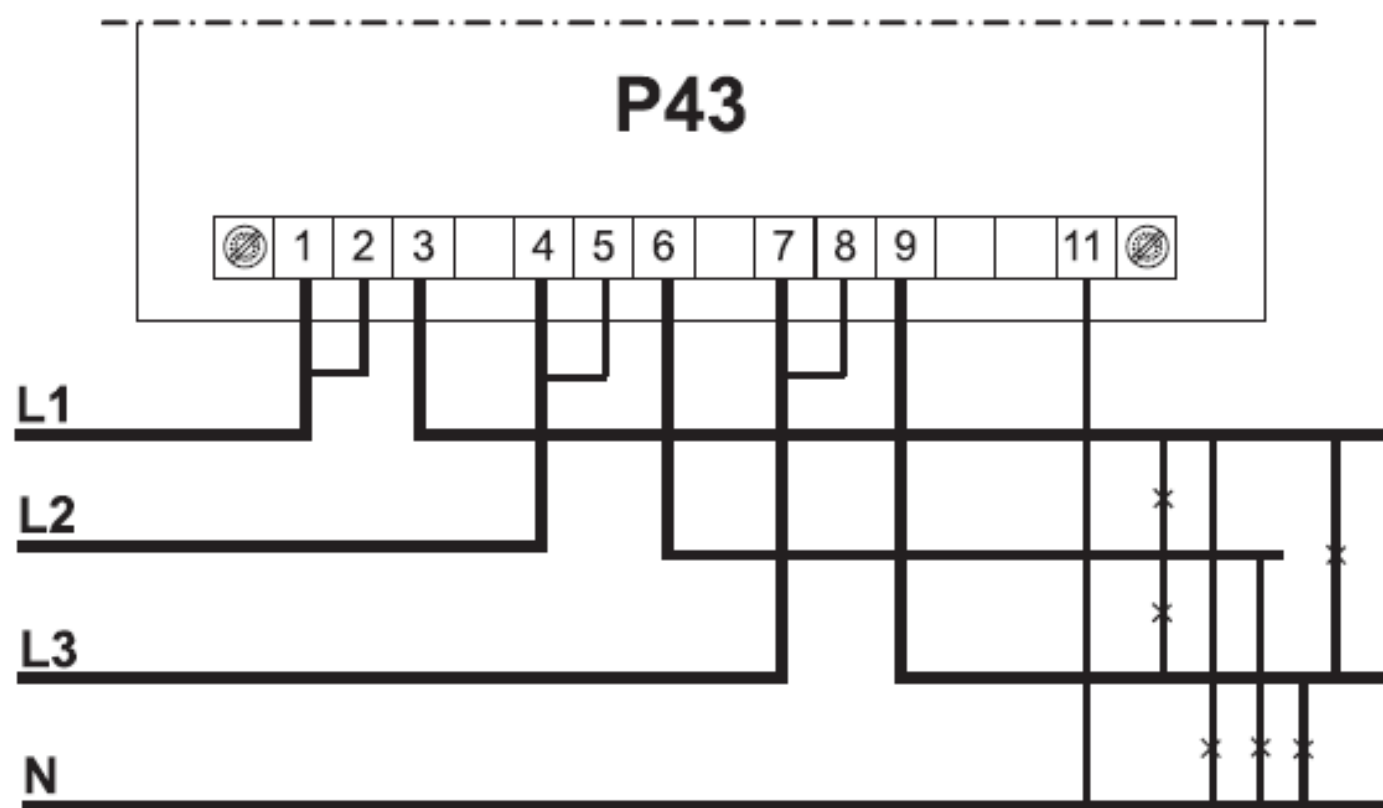
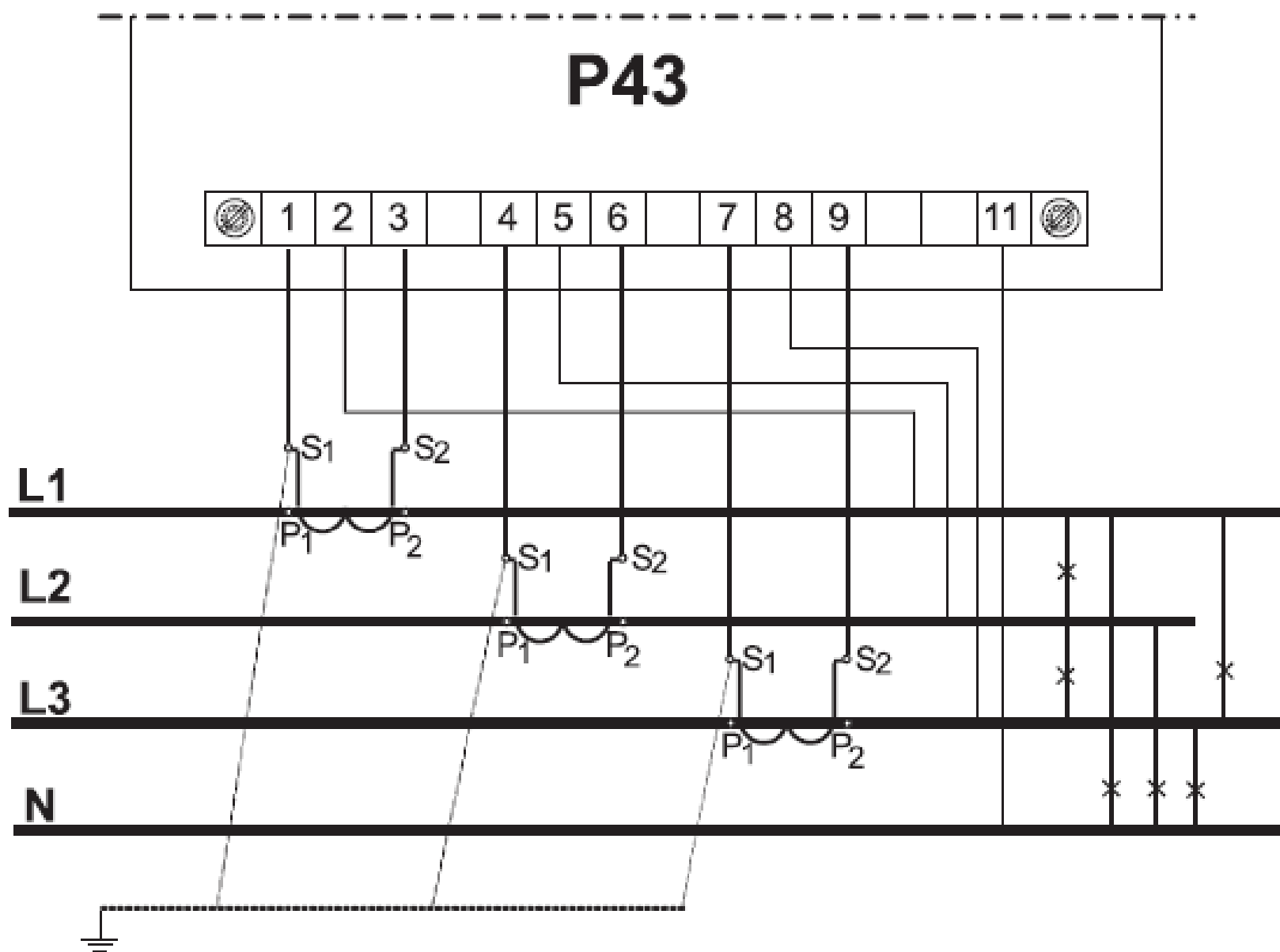


Рис. 2. Схема подключения верхнего блока клемм преобразователя



Прямое измерение в четырехпроводной сети.



Измерение с применением трансформаторов тока в четырехпроводной сети.

Косвенные измерения с использованием
2 или 3 трансформаторов тока и 3
трансформаторов напряжения в
четырёхпроводной сети.

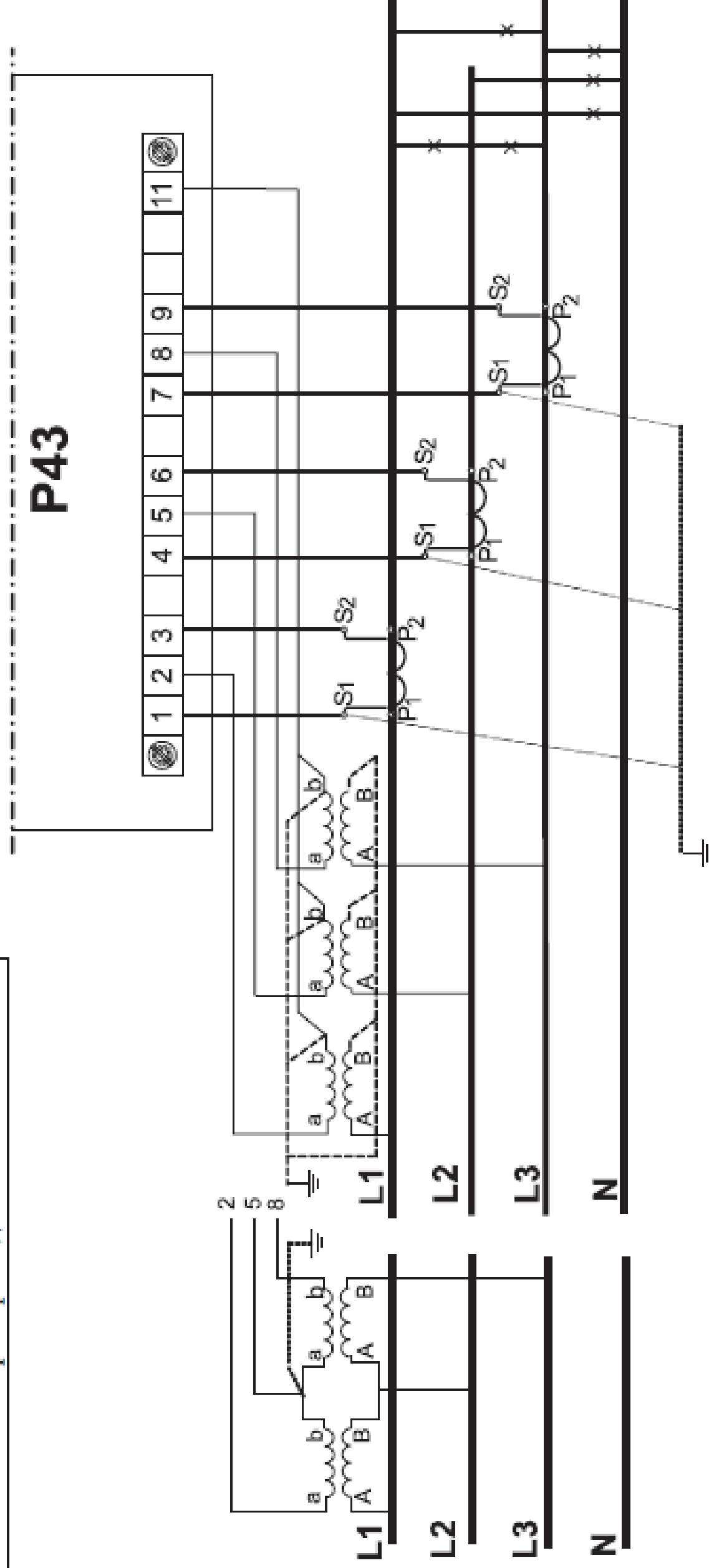
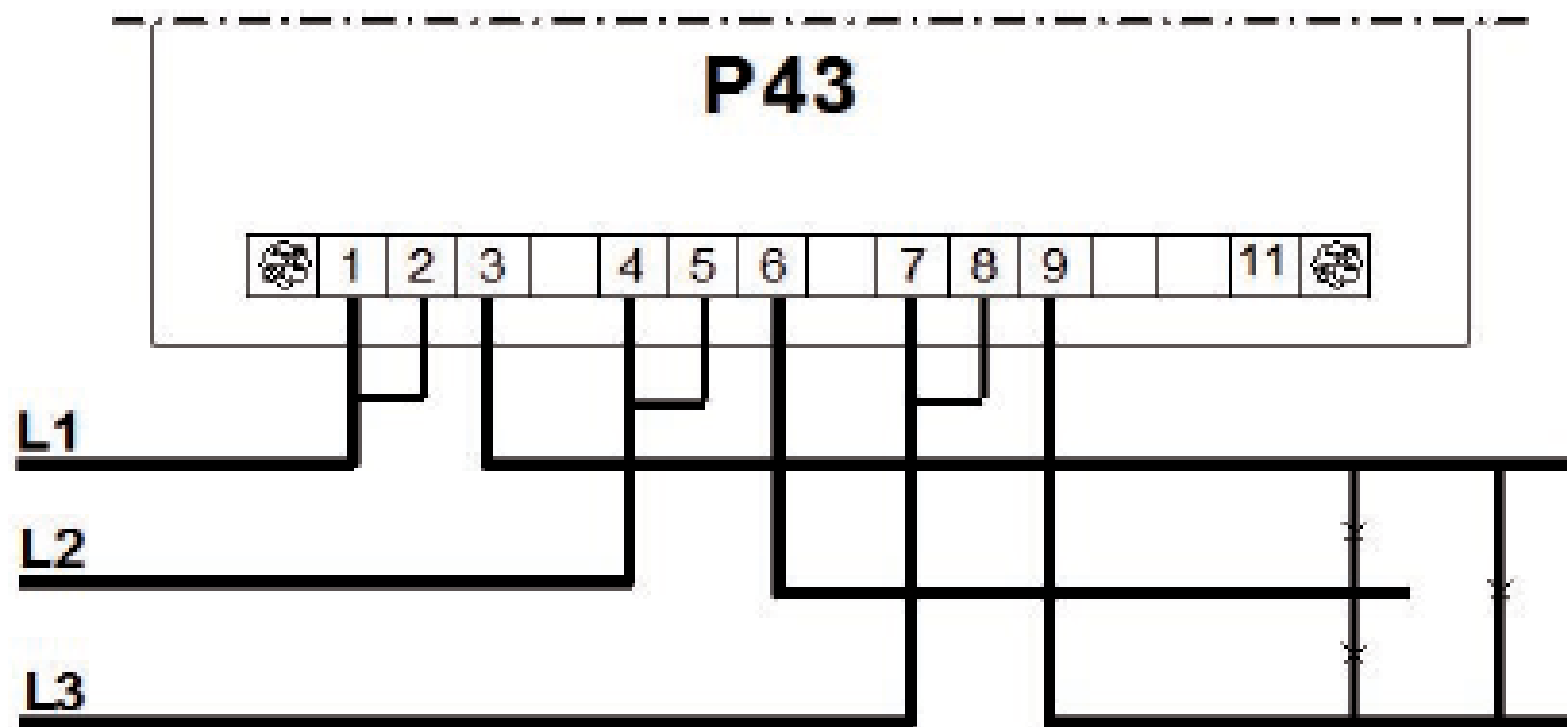
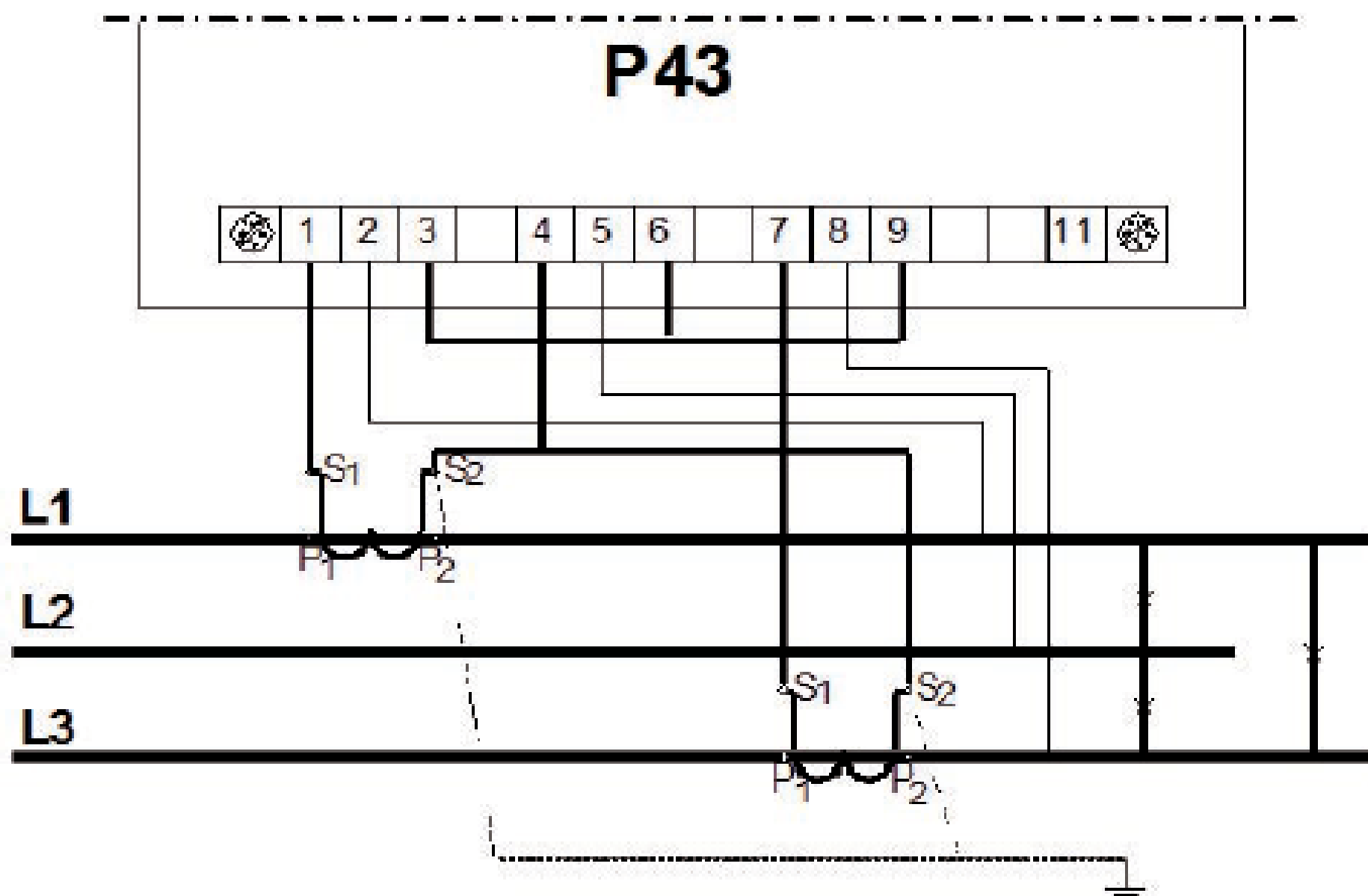


Рис. 3. Схемы подключения преобразователя в четырёхпроводную сеть



Прямое измерение в трехпроводной сети.



Полупрямое измерение в трехпроводной сети.

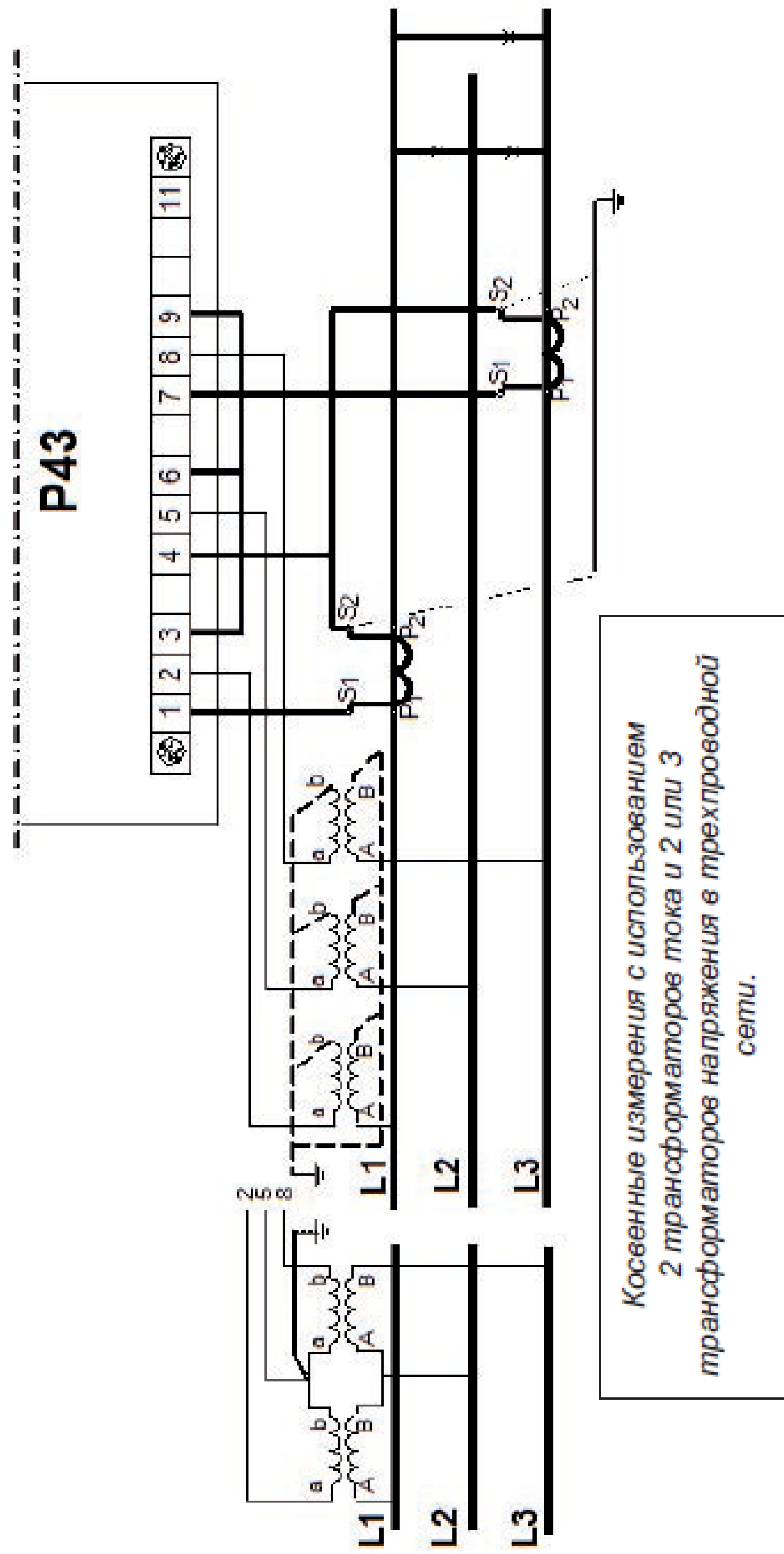


Рис. 3А. Схемы подключения преобразователя в трехпроводной сети

5. ОБСЛУЖИВАНИЕ

Описание лицевой панели прибора

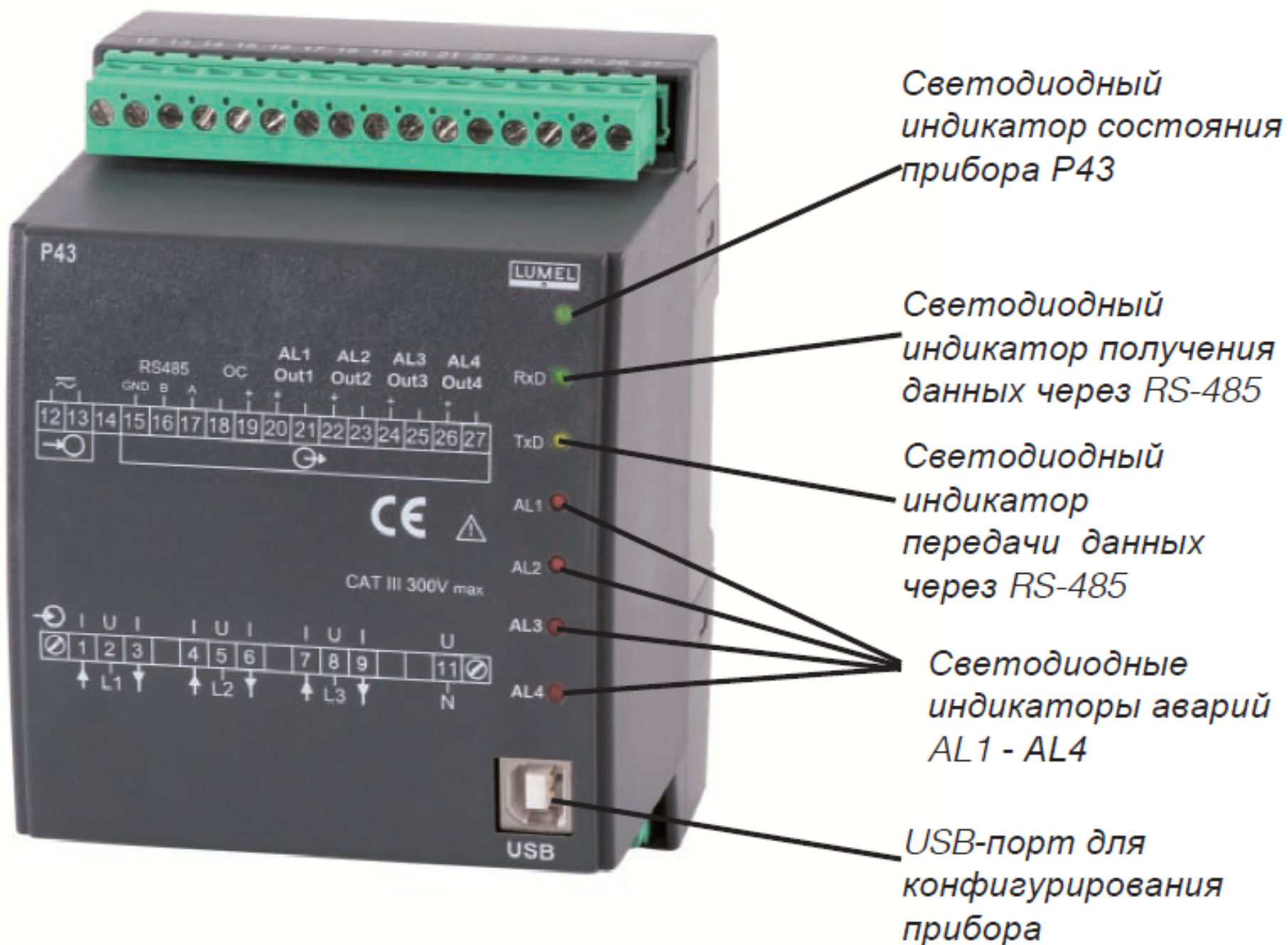


Рис.4. Внешний вид преобразователя P43

Экранные сообщения при включении питания

При подключении питания светодиод состояния прибора должен на мгновение загореться красным светом, а затем – зеленым. Подтверждением записи информации в регистрах памяти прибора является кратковременное гашение светодиода состояния.

Индикация сбоя работы прибора P43 светодиодом состояния прибора описана в главе 7. Получение данных через RS-485 сопровождается пульсацией Rx светодиода. Передача данных через RS-485

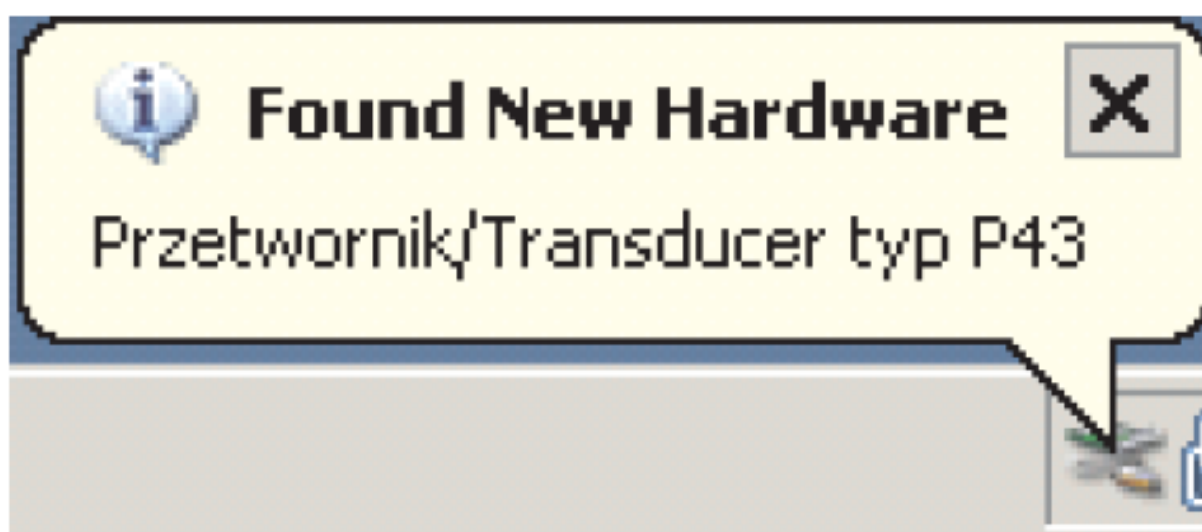
сопровождается пульсацией Тх светодиода. Включение реле 1-4 вызывает горение светодиодов AL1-AL2 (см.рис.4).

Установка контроллеров СОМ портов в компьютер

Для работы с преобразователем Р43 используется программное обеспечение, которое создает в системе устройство USB (универсальной последовательной шины) – **преобразователь сетевых параметров Р43** и подключается к нему с помощью виртуального СОМ порта, называемого **Р43 преобразователь сетевых параметров**.

Установка контроллера в систему Windows вызывает добавление нового СОМ порта к списку портов, обслуживаемых операционной системой. После подключения преобразователя Р43 к СОМ порту операционная система информирует о появлении нового устройства с помощью сообщения, представленного на рис.5.

Мастер оборудования запускается автоматически для установки нового устройства USB. Необходимо следовать указаниям мастера оборудования, выбирая установку из указанного места на прилагаемом к контроллеру компакт-диске CD. Контроллеры совместимы со следующими операционными системами: Windows 2000, XP, Server 2003, Vista, server 2008, (x86 и X64). При установке контроллера может появиться диалоговое окно об отсутствии цифровой подписи. Необходимо принять установку неподписанного драйвера и дождаться ее завершения.



*Рис.5. Сообщение об обнаружении нового устройства
“Преобразователь типа Р43”*

После закрытия мастера оборудования, система немедленно определяет устройство – последовательный USB порт (рис.6). Мастер нового оборудования запускается снова.



Рис.6. Системное сообщение об обнаружении нового устройства

После успешного окончания установки система сообщит об установке нового устройства (рис.7). Менеджер устройств покажет два новых устройства – **Transducer P43 (Преобразователь P43)** и COM порт, называемых **Transducer 43**, см.рис.8.

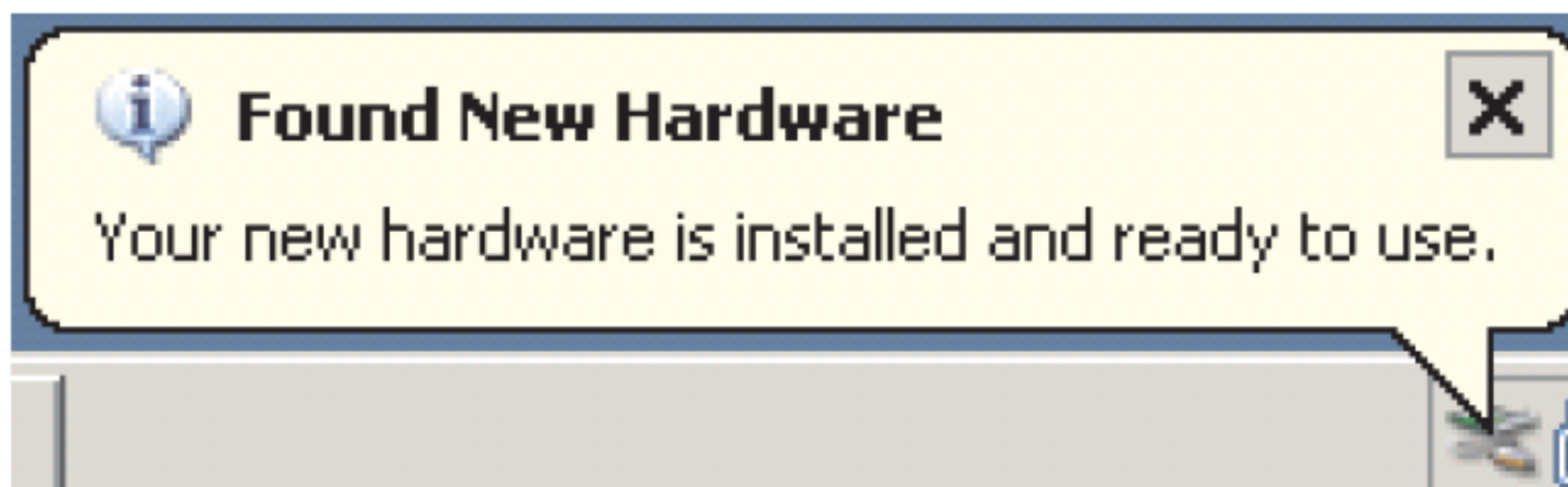


Рис.7. Системное сообщение об окончании установки контроллеров P43

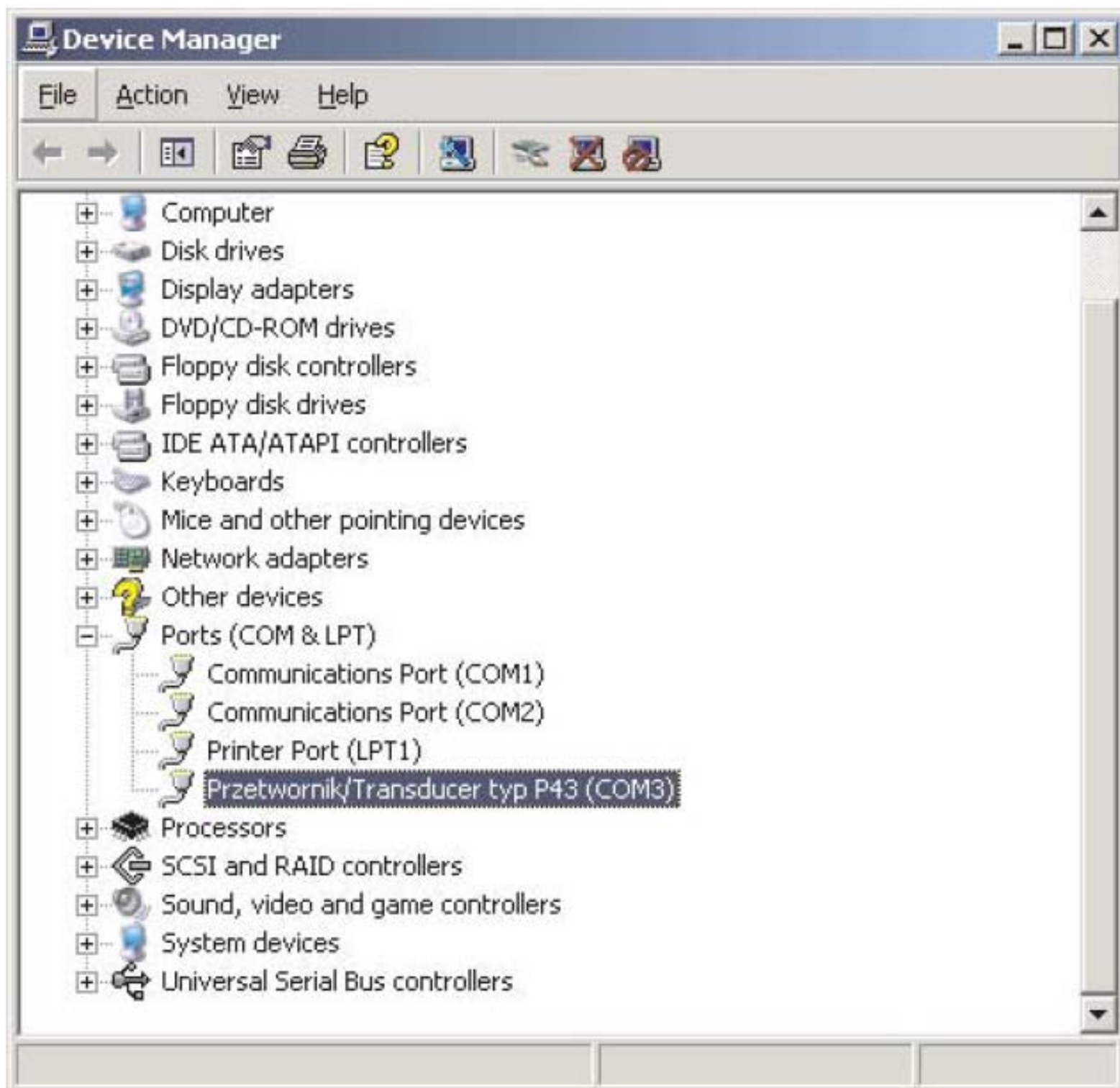


Рис.8. Вид окна менеджера устройств с установленным преобразователем P43 и соответствующим портом COM6

Конфигурирование прибора с помощью программного обеспечения LPCon

Программное обеспечение LPCon предназначено для конфигурирования преобразователя P43. Необходимо подключить прибор к персональному компьютеру при помощи программатора PD10 или напрямую через USB порт и, выбрав в меню **Options->Connection configuration**, задать параметры соединения (рис.9). Для прямого соединения через USB: адрес 1, скорость передачи данных - 9600 кб/сек, формат передачи данных RTU 8N2, время отклика 1000 мс, также необходимо указать COM порт, через который был установлен преобразователь P43. Для соединения через RS-485 и программатор PD10 задаем: адрес, скорость передачи данных, формат передачи данных согласно установкам преобразователя.

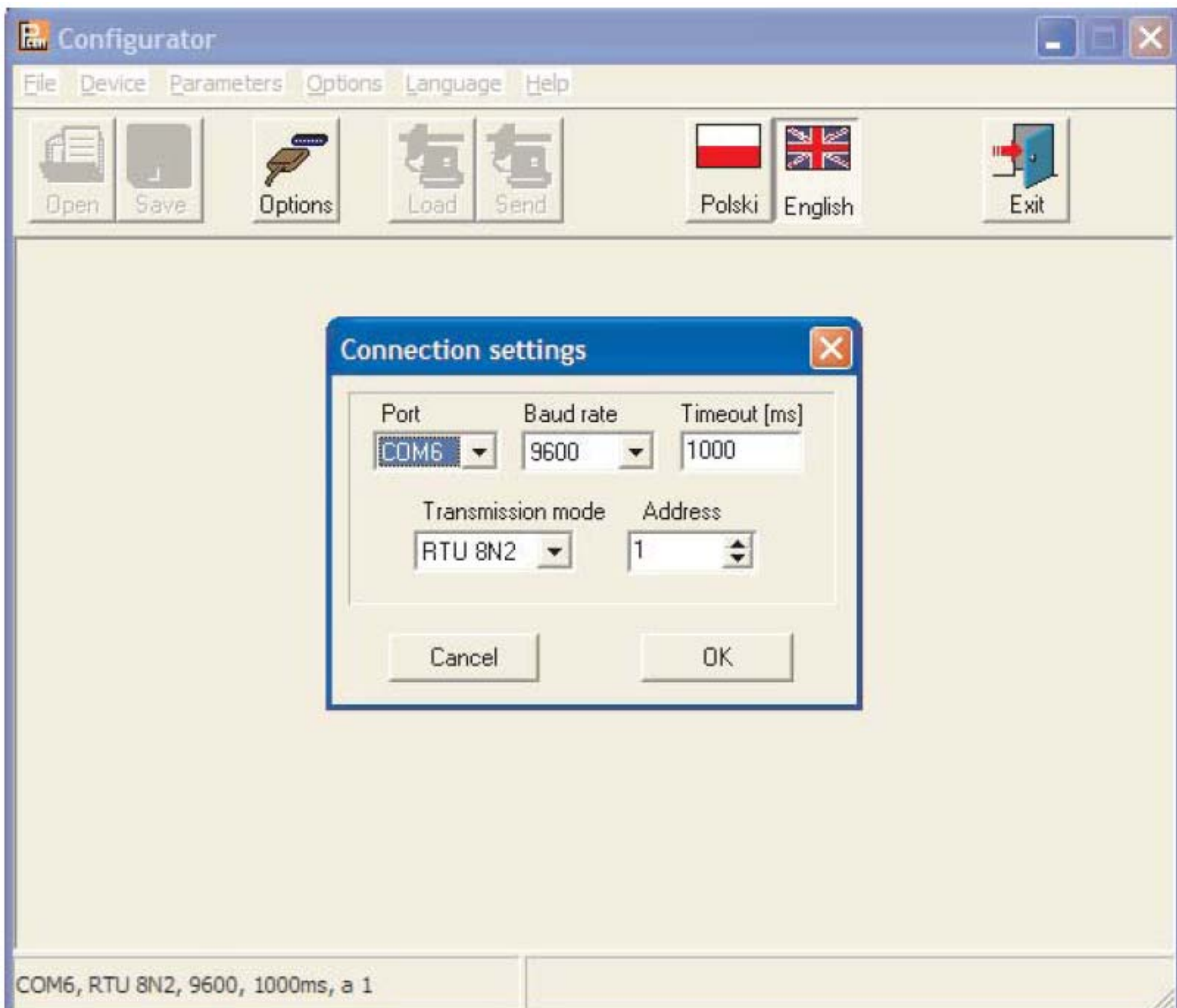


Рис.9. Конфигурация соединения с преобразователем P43

По окончании конфигурирования соединения, выбираем в меню **Device->Transducers->P43** и далее кликаем на иконке **Readout** для просмотра всех параметров. Параметры также можно считать по отдельности в каждой группе с помощью кнопки **Refresh**. Для изменения параметра необходимо записать новое значение параметра в окне параметра и нажать кнопку **Apply**.

Задание параметров передачи данных

В группе **Transmission parameters** задаются следующие параметры:

- a) адрес – адрес для соединения с преобразователем P43 через интерфейс RS-485, выбирается из диапазона 1...247; стандартной заводской настройкой является адрес, равный 1.
- b) скорость передачи данных – скорость соединения через интерфейс RS-485, выбирается из диапазона – 4800, 9600, 19200, 38400 бит/с; стандартной заводской настройкой является скорость, равная 9600 бит/с.
- c) формат передачи данных – формат передачи данных через интерфейс RS-485, выбирается из диапазона – RTU 8N2, RTU 8E1, RTU 8O1, RTU 8N1; стандартной заводской настройкой является формат передачи данных – RTU 8N2.

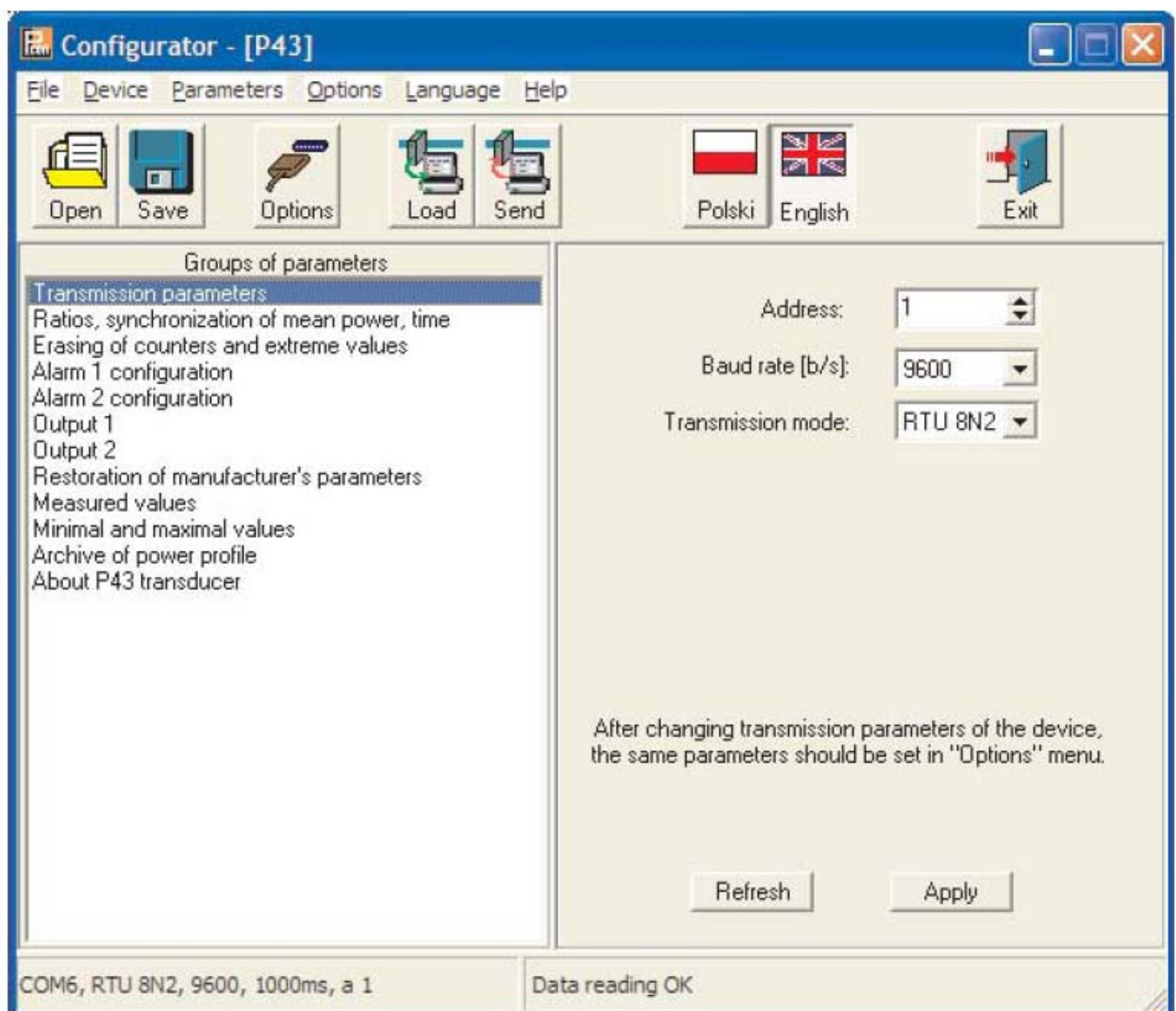
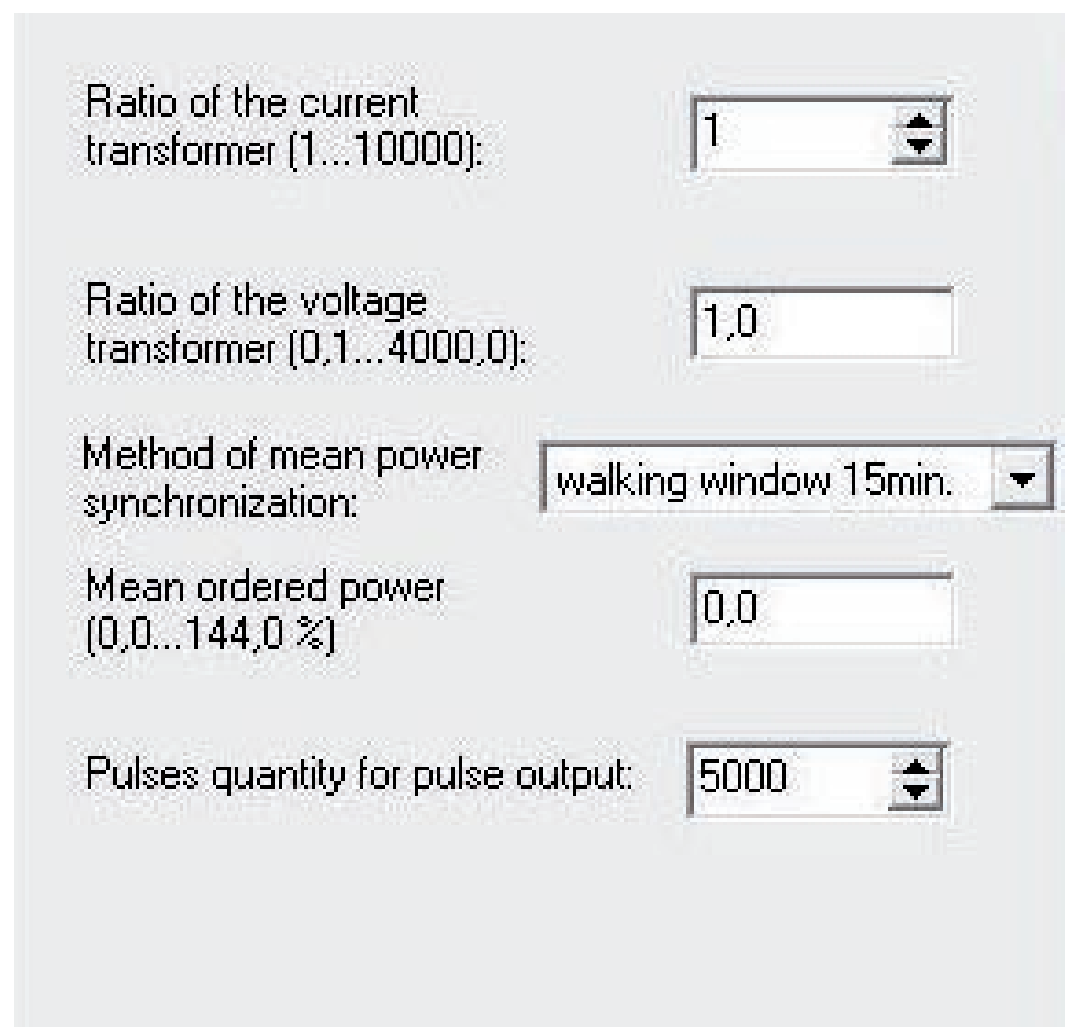


Рис.10. Вид окна конфигурации параметров передачи данных

Задание измерительных параметров

В группе **ratios, power synchronization, time** задаются следующие параметры (рис.11):

- а) коэффициент трансформации по току: коэффициент используется для расчета тока в первичной обмотке трансформатора; стандартной заводской настройкой является равенство данного коэффициента единице (1).
- б) коэффициент трансформации по напряжению: коэффициент используется для расчета напряжения в первичной обмотке трансформатора; стандартной заводской настройкой является равенство данного коэффициента единице (1).
- с) способ синхронизации средней мощности:
 - за 15 минут – средняя мощность PAV рассчитывается за последние 15 минут каждые 15 секунд;
 - измерения синхронизируются по времени каждые 15, 30 или 60 минут – средняя мощность пересчитывается каждые 15, 30 или 60 минут, синхронизация с внешними часами реального времени (рис.12).



The image shows a configuration window with five settings:

- Ratio of the current transformer (1...10000): 1
- Ratio of the voltage transformer (0,1...4000,0): 1,0
- Method of mean power synchronization: walking window 15min.
- Mean ordered power (0,0...144,0 %): 0,0
- Pulses quantity for pulse output: 5000

Рис.11. Вид окна конфигурации измерительных параметров

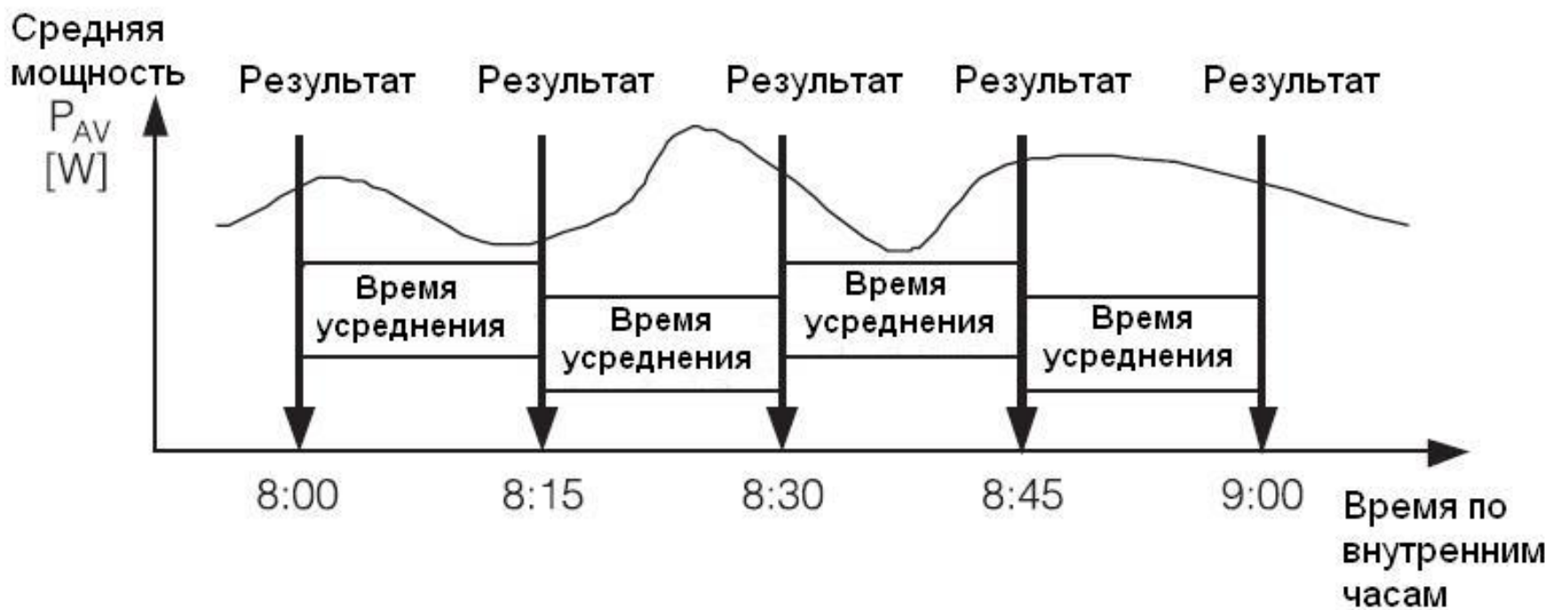


Рис.12. Измерение средней за 15-минутный интервал активной средней мощности, синхронизация по времени

d) текущее время в формате hh:mm:ss; стандартной заводской настройкой является 0:00:00 (аналогичная индикация времени появляется после сбоя питания).

Сброс счетчиков энергии, максимальных и минимальных значений

В группе **erasing of watt-hour meters and extremal values** возможно выполнение следующих команд (рис.13):

- a) сброс счетчиков энергии: все счетчики активной и реактивной энергии обнуляются;
- b) сброс значений активной средней мощности: архив значений мощности стирается, число измерений устанавливается на нуль.
- c) сброс минимальных и максимальных значений; текущее измеряемое значение записывается как минимальное и как максимальное.

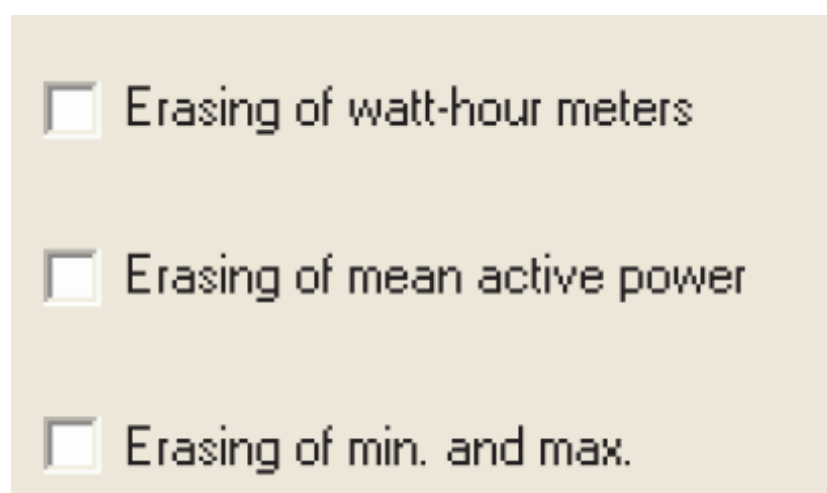


Рис.13. Вид окна задания сброса счетчиков

Задание аварийных параметров

В группе **alarm 1 configuration - alarm 4 configuration** осуществляется задание аварийных параметров (рис.15):

а) назначение выходного аварийного параметра – типа сигнала, на который будет реагировать аварийный выход (согласно таблице 1);

Входные величины для аварийных выходов и аналоговых выходов представлены в таблице 1. Типы расчетов представлены в примерах в главе 9.

Таблица 1

Значения в регистрах 4015, 4023, 4031, 4039, 4047, 4055, 4063, 4072	Тип величины	Значение для процентного вычисления аварийных и выходных значений
00	Отсутствие величины/аварийный или аналоговый выход выключен	-
01	Напряжение фазы L1	$U_n [V]^*$
02	Ток фазы L1	$I_n [A]^*$
03	Активная мощность в фазе L1	$U_n \times I_n \times \cos(0^\circ) [W]^*$
04	Реактивная мощность в фазе L1	$U_n \times I_n \times \sin(90^\circ) [var]^*$
05	Полная мощность в фазе L1	$U_n \times I_n [VA]^*$
06	Коэффициент активной мощности в фазе L1	1
07	Коэффициент $\text{tg}\varphi$ в фазе L1	1
08	Напряжение фазы L2	$U_n [V]^*$
09	Ток фазы L2	$I_n [A]^*$
10	Активная мощность в фазе L2	$U_n \times I_n \times \cos(0^\circ) [W]^*$
11	Реактивная мощность в фазе L2	$U_n \times I_n \times \sin(90^\circ) [var]^*$
12	Полная мощность в фазе L2	$U_n \times I_n [VA]^*$
13	Коэффициент активной мощности в фазе L2	1
14	Коэффициент $\text{tg}\varphi$ в фазе L2	1
15	Напряжение фазы L3	$U_n [V]^*$
16	Ток фазы L3	$I_n [A]^*$
17	Активная мощность в фазе L3	$U_n \times I_n \times \cos(0^\circ) [W]^*$
18	Реактивная мощность в фазе L3	$U_n \times I_n \times \sin(90^\circ) [var]^*$

19	Полная мощность в фазе L3	$U_n \times I_n$ [VA]*
20	Коэффициент активной мощности в фазе L3	1
21	Коэффициент tgφ в фазе L3	1
22	Трехфазное среднее напряжение	U_n [V]*
23	Трехфазный средний ток	I_n [A]*
24	Трехфазная активная мощность	$3 \times U_n \times I_n \times \cos(0^\circ)$ [W]*
25	Трехфазная реактивная мощность	$3 \times U_n \times I_n \times \sin(90^\circ)$ [var]*
26	Трехфазная полная мощность	$3 \times U_n \times I_n$ [VA]*
27	Коэффициент трехфазной активной мощности	1
28	Трехфазный коэффициент tgφ	1
29	Частота	100 [Hz]
30	Межфазное напряжение L1-L2	$\sqrt{3} U_n$ [V]*
31	Межфазное напряжение L2-L3	$\sqrt{3} U_n$ [V]*
32	Межфазное напряжение L3-L1	$\sqrt{3} U_n$ [V]*
33	Межфазное среднее напряжение	$\sqrt{3} U_n$ [V]*
34	Средняя активная мощность	$3 \times U_n \times I_n \times \cos(0^\circ)$ [W]*
35	Использование активной мощности (использованная энергия)	100 [%]

* U_n , I_n – номинальные значения напряжения и тока преобразователя P43

b) тип срабатывания аварийного выхода – выбор одного из шести режимов: n-on, n-off, on, off, h-on, h-off; рабочие режимы представлены на рис.14.

c) нижний аварийный предел – в процентном соотношении с выбранным сигналом;

d) верхний аварийный предел – в процентном соотношении с выбранным сигналом;

e) задержка включения аварии; время задержки – в секундах.

Оба типа аварии задаются в режиме n-on.

Важно! Задание $A_{off} \geq A_{on}$ ведет к отключению аварийного выхода.

Пример конфигурации аварии 1 и 2 представлен на рис.15.

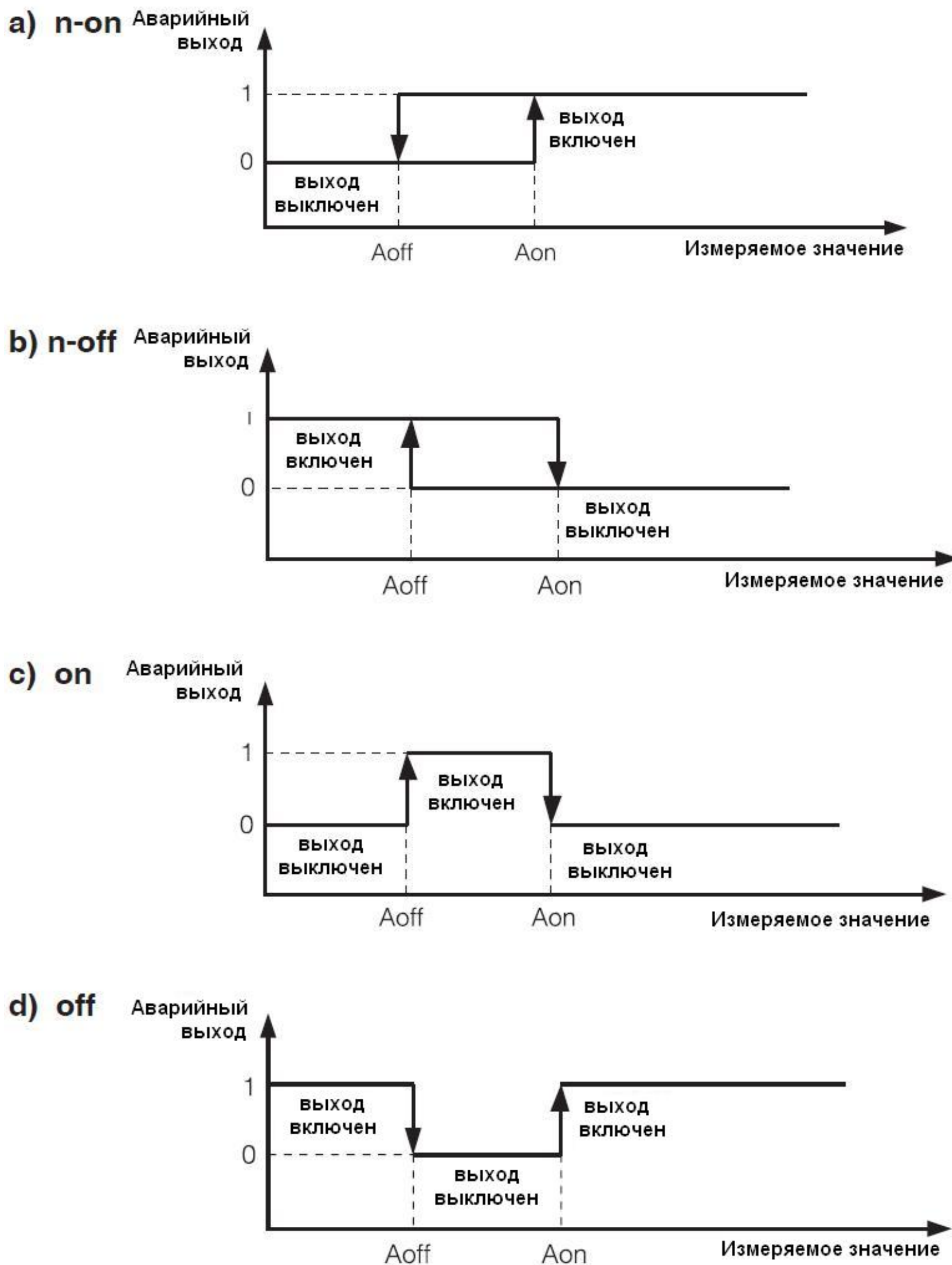


Рис.14. Типы аварий: а) n-on, б) n-off, в) on, г) off

Другие типы аварий: h-on – аварийный выход всегда включен; h-off – аварийный выход всегда выключен.

Assigning a measuring value to the alarm output:

3-phase active power

Output type: n-on

Upper value of alarm switching [%]: 101,0

Lower value of alarm switching [%]: 99,0

Delay of alarm switching [s]: 0

Рис.15. Вид окна конфигурации аналогового выхода

Задание параметров аналогового выхода

В группе **output 1 - output 4** возможно задание следующих выходных параметров:

- a) задание параметра для аналогового выхода: типа сигнала, на который должен реагировать аналоговый выход (см.таблицу 1);
- b) нижний предел входного диапазона: в процентном соотношении с выбранным сигналом;
- c) верхний предел входного диапазона: в процентном соотношении с выбранным сигналом;
- d) нижний предел выходного диапазона; значение выходного сигнала в мА;
- e) верхний предел выходного диапазона; значение выходного сигнала в мА;

- f) рабочий режим для аналогового выхода; доступны следующие режимы: нормальный режим, нижний предел, верхний предел; оба аварийных режима задаются в нормальном режиме производителем.
- g) значение на выходе при ошибочном значении параметра входного сигнала ($1e20$) в мА
- Пример конфигурации аналогового выхода представлен на рис.16.

Assigning of a parameter to the analog output: 3-phase active power

Output type: 4...20 mA

Lower value of the input range [%]: 0,0

Upper value of the input range [%]: 100,0

Lower value of the output range [mA]: 4,00

Upper value of the output range [mA]: 20,00

Work mode of the analog output: normal

Output signal in case input error [mA]: 21

Recalculate of range values

Рис.16. Вид окна конфигурации аналогового выхода

Допустимый выход за верхний и нижний пределы выходного диапазона: 20% от нижнего и верхнего предельных значений выходного диапазона.

Минимальное значение сигнала для аналогового выхода:

$-20 \times 1.2 = -24 \text{ mA}$.

Максимальное значение сигнала для аналогового выхода:

$20 \times 1.2 = 24 \text{ mA}$.

Возврат к заводским настройкам

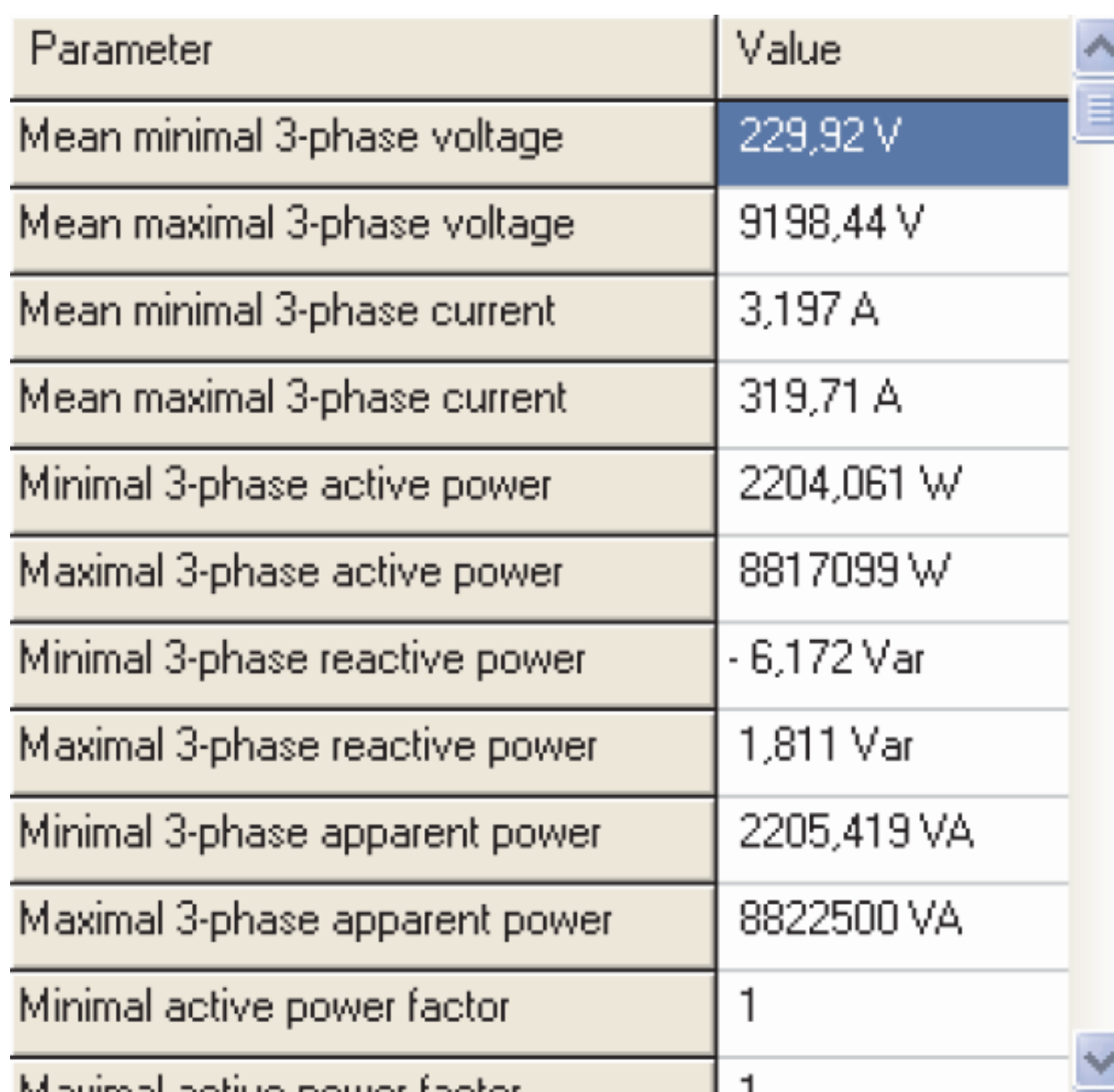
В группе **restoration of manufacturer parameters** возможен возврат к заводским настройкам, представленным в таблице 2:

Описание параметра	Диапазон/ значение	Заводские настройки
Коэффициент трансформации по току	1...10000	1
Коэффициент трансформации по напряжению	1...4000	1.0
Синхронизация средней активной мощности:	- запись в архив каждые 15 минут -измерения синхронизируются с часами каждые 15 минут, -измерения синхронизируются с часами каждые 30 минут, -измерения синхронизируются с часами каждые 60 минут	Частота записи в архив
Хранение макс. и мин. значения	0,1	0 - без ошибок -1e20, 1e20
Значение пассивной энергии	0,1	0 - индуктивная и емкостная энергия
Заданная мощность	0...144,0 %	100,0 %
Параметр для аналогового выхода No 1, 2, 3, 4	0...35 (в соотв. с табл. 1)	24
Тип аварии 1, 2, 3, 4	n-on; n-off; on; off; h-on; h-off; A3non, A3nof, A3_on, A3_of	n-on

Нижнее значение включения аварии 1, 2, 3, 4	-144.0...144.0 %	99,0 %
Верхнее значение включения аварии 1, 2, 3, 4	-144.0...144.0 %	101,0 %
Включение задержки аварии 1, 2, 3, 4	0...900 seconds	0
Отключение задержки аварии 1, 2, 3, 4	0...900 seconds	0
Блокировка повторного включения аварии 1,2,3,4	0...900 seconds	0
Параметр для аналогового выхода No 1, 2, 3, 4	0...35 (в соотв. 1)	24
Нижний предел входного диапазона в % от номинала для входа No 1, 2, 3, 4	-144.0...144.0 %	0.0%
Верхний предел входного диапазона в % от номинала для входа No 1, 2, 3, 4	-144.0...144.0 %	100.0%
Нижний предел выходного диапазона для выхода No 1, 2, 3, 4	-20.00...20.00 mA	0.00 mA
Верхний предел выходного диапазона для выхода 1	0.01...20.00 mA	20.00 mA
Ручное включение аналогового выхода 1, 2, 3, 4 :	нормальный рабочий режим, нижний и верхний пределы выходного диапазона заданы	нормальный рабочий режим
Количество импульсов на импульсном выходе	5000 - 20000	5000
Адрес в сети Modbus	1... 247	1
Режим передачи	8n2, 8e1, 8o1, 8n1	8n2
Скорость передачи	4800, 9600, 19200, 38400	9600

Измеряемые значения

В группе **measured values** все параметры, измеряемые преобразователем Р43, отображаются в виде списка (см.рис.17).

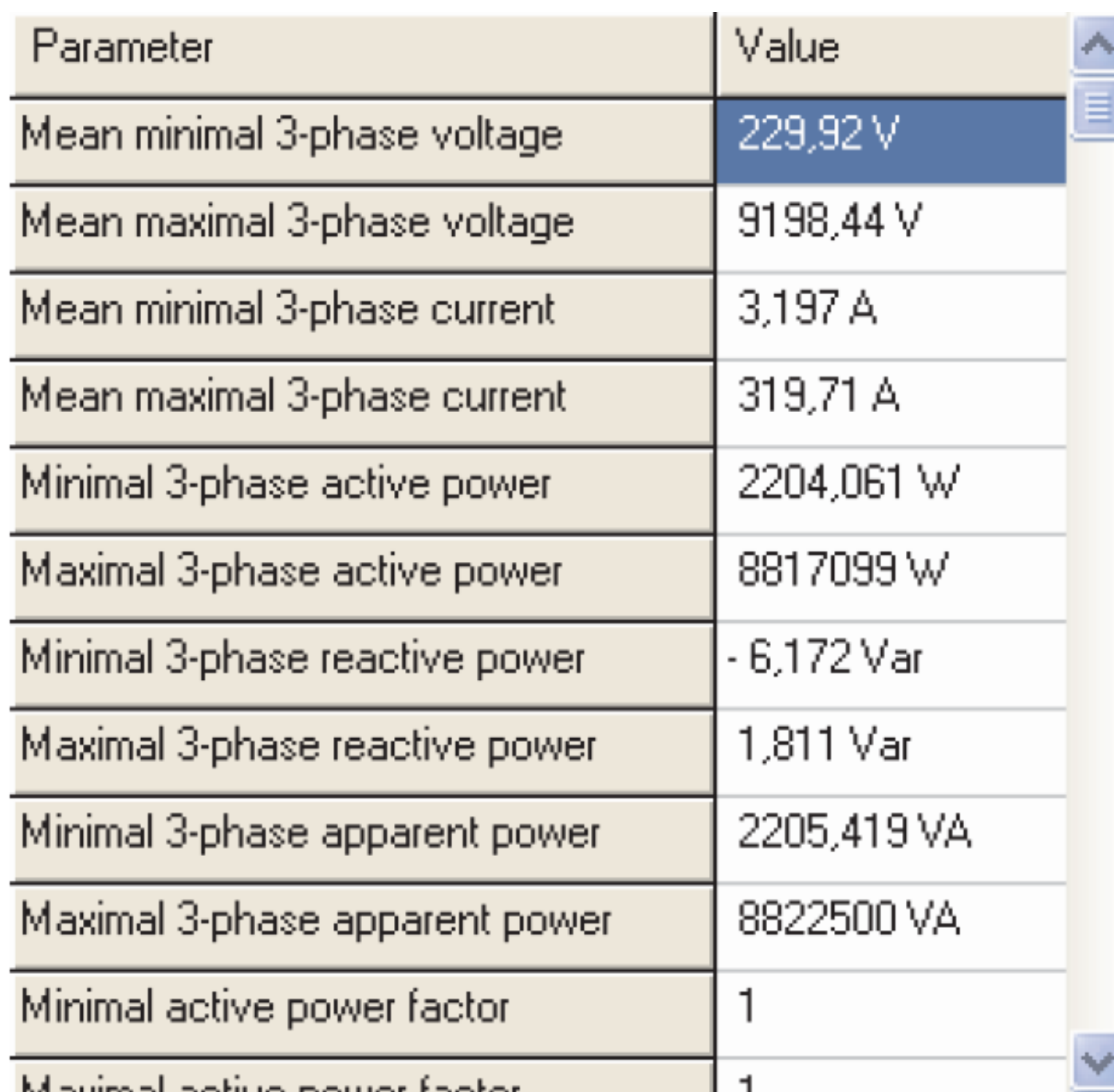


Parameter	Value
Mean minimal 3-phase voltage	229,92 V
Mean maximal 3-phase voltage	9198,44 V
Mean minimal 3-phase current	3,197 A
Mean maximal 3-phase current	319,71 A
Minimal 3-phase active power	2204,061 W
Maximal 3-phase active power	8817099 W
Minimal 3-phase reactive power	- 6,172 Var
Maximal 3-phase reactive power	1,811 Var
Minimal 3-phase apparent power	2205,419 VA
Maximal 3-phase apparent power	8822500 VA
Minimal active power factor	1
Maximal active power factor	1

Рис.17. Вид окна группы измеряемых параметров

Минимальные и максимальные значения

В группе **minimal and maximal values** отображаются минимальные и максимальные значения отдельных параметров, измеряемых преобразователем P43. Данные значения отображаются в виде списка (см.рис.18).



Parameter	Value
Mean minimal 3-phase voltage	229,92 V
Mean maximal 3-phase voltage	9198,44 V
Mean minimal 3-phase current	3,197 A
Mean maximal 3-phase current	319,71 A
Minimal 3-phase active power	2204,061 W
Maximal 3-phase active power	8817099 W
Minimal 3-phase reactive power	- 6,172 Var
Maximal 3-phase reactive power	1,811 Var
Minimal 3-phase apparent power	2205,419 VA
Maximal 3-phase apparent power	8822500 VA
Minimal active power factor	1
Maximal active power factor	1

Рис.18. Вид окна группы минимальных и максимальных значений измеряемых параметров

Встроенная память для записи значений мощности

В группе **archive of power profile** отображается следующая информация: частота архивирования - частота записи значений средней мощности, количество записей, отображение записей из диапазона 1...961 (см.рис.19).

Archive of Mean Active Power

Archive period:

Number of samples:

Reading 40 samples from No.:

Sample No.	Mean Power
1	3380,482 W
2	3442,557 W
3	3442,604 W
4	3442,8 W
5	-----
6	-----
7	-----
8	-----
9	-----
10	-----

Рис.19. Вид окна группы архива значений мощности

Подробное описание операции архивирование представлено в главе 6.

Информация о приборе

В группе **information about the device** отображается следующая информация: изображение прибора, серийный номер, версия программного обеспечения и краткое описание прибора.



Серийный номер: 0809002
Версия встроенного ПО: 0.80

Рис.20. Вид окна группы информации о приборе

6. Встроенная память для значений мощности

Преобразователь Р43 снабжен встроенной памятью, позволяющей хранить до 1000 значений измерений средней активной мощности. Значения средней активной мощности P_{AV} могут записываться с интервалом в 15, 30, 60 минут, с синхронизацией по часам реального времени (0, 15, 30, 45 минут – пример для 15 минут представлен на рис.11).

При регистрации значений каждые 15 минут запись значений аналогична записи для 15 минутного интервала (см.рис.12). Информация хранится в 1001 регистре в диапазоне адресов регистров 8000-9000.

Количество записанных значений мощности хранится в регистре 8000, в то время как значения хранятся в регистрах с адресами 8001-9000. В регистрах, куда еще не записаны значения мощности, находятся значения $1e20$.

Архив организован в форме циркулярного буфера. После записи тысячного значения, следующее значение записывается поверх самого старого из записанных значений с номером 1, следующее – поверх значения с номером 2, и т.д.

Пока количество записанных значений не превышает 1000, значение в регистре 8000 указывает на количество записанных значений. После того, как произведена запись тысячи значений мощности, количество записанных значений меняется в диапазоне от 1000 до 2000. Например, значение 1006 в регистре 8000 означает, что записано более 1000 значений мощности, и самые старые значения соответствуют регистрам от 8007 до 9000, а следующие значения помещаются в регистры от 8001 до 8006.

Изменение коэффициента трансформации по току или по напряжению, реального времени или типа средней мощности ведет к сбросу архива.

7. ИНДИКАЦИЯ ОШИБОК И ОТКАЗОВ

При эксплуатации прибора могут появиться сообщения об ошибках.

Причины ошибок представлены ниже:

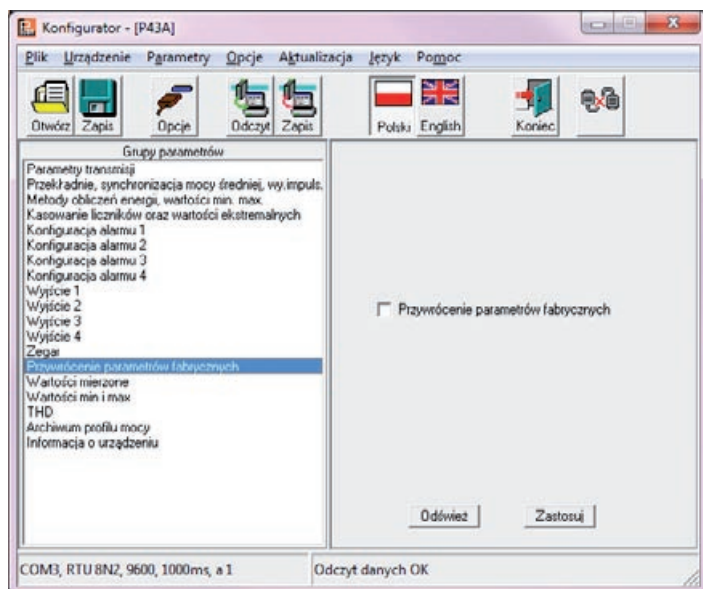
- Диод состояния прибора мигает красным цветом – ошибка калибровки или повреждение энергонезависимой памяти. Необходимо вернуть прибор производителю.
- Диод состояния прибора горит красным цветом – ошибка в рабочих параметрах. Необходимо конфигурировать прибор заново.
- Диод состояния мигает попеременно красным и зеленым цветом – ошибка порядка подключения фаз; необходимо поменять местами фазу L2 с L3.

8. ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

В преобразователе P43 реализована функция (версия 2.50), которая позволяет обновить программное обеспечение с помощью ПК через LRSon. Свободное программное обеспечение LRSon и обновление файлов доступны на www.lumel.com.pl.

Для обновления Вы можете использовать порт RS485 или USB порт.

а)



б)

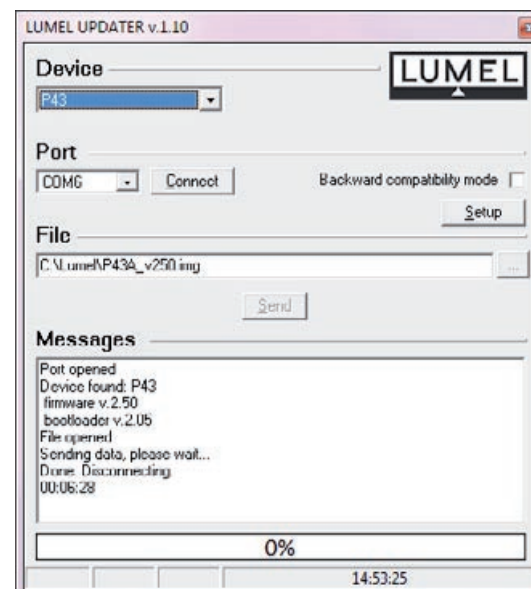


Рис. 21. Вид окна программы: а) LRSon, б) программа обновления

Внимание! После обновления программного обеспечения, заводские настройки преобразователя должны быть установлены, поэтому желательно сохранить параметры преобразователя перед его обновлением с помощью программного обеспечения LRSon.

После запуска программы LRSon необходимо установить в параметрах последовательный порт, скорость, режим и адрес датчика. Затем выбрать преобразователь P43 из меню "Devices" и нажать значок "Read", чтобы прочитать все заданные параметры (необходимые для последующего их восстановления). После выбора из меню "Updating" параметр Device, откроется окно Lumel Updater (LU) - рис. 20 б. Нажмите Connect. Информационное окно сообщений содержит информацию о процессе обновления.

Обновление режима ввода преобразователя выполняется удаленно программой LU (на основе настроек в LPCon - адрес, скорость, СОМ-порт) или через RS485 или USB-порт. Зеленый мигающий светодиодный датчик состояния указывает на готовность к обновлению, а в это время в LU отображается сообщение "Устройство найдено", название и версия установленного устройства. Нажмите кнопку ... и укажите файл обновления. При правильно открытом файле появляется сообщение File opened. Нажмите кнопку Send. После успешного обновления преобразователь переходит к нормальной работе, а в информационном окне появляется надпись Done и продолжительность обновления.

После закрытия окна LU, перейдите к группе параметров и выберите Восстановление заводских настроек (Restoring manufacturer's settings), нажмите Применить. Затем нажмите на значок Сохранить, чтобы сохранить заданные параметры. Текущую версию программного обеспечения Вы также можете проверить, прочитав информацию об устройстве в программе LPCon.

Внимание! Выключение питания во время обновления программного обеспечения может привести к необратимым повреждением матрицы!

Внимание! В случае возникновения ошибки во время обновления, повторное обновление может осуществляться только через порт USB.

9. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ

9.1. Интерфейс RS-485 – список параметров

• Идентификатор	0xB4 (180)
• Адрес прибора	1...247
• Скорость передачи данных	4.8, 9.6, 19.2, 38.4 кбит/с
• Рабочий режим	MODBUS RTU
• Информационный модуль	8N2, 8E1, 8O1, 8N1
• Максимальное время отклика	1000 мс
• Максимальное число записываемых/считываемых байт	200 байт
• Реализуемые функции	
- 03 - считывание регистров,	03, 16, 17
- 16 – запись в регистры	
- 17 – идентификация устройства	

Заводские настройки: адрес 1, скорость передачи данных 9600, формат RTU 8N2.

9.2. Интерфейс USB – список параметров

• Идентификатор	0xB4
• Адрес прибора	1
• Скорость передачи данных	9.6 кбит/с
• Рабочий режим	MODBUS RTU
• Информационный модуль	8N2
• Максимальное время отклика	1000 мс
• Максимальное число записываемых/считываемых байт	200 байт
• Реализуемые функции	
- 03 - считывание регистров,	03, 16, 17
- 16 – запись в регистры	
- 17 – идентификация устройства	

9.3. Регистровая карта преобразователя P43

В преобразователе P43 данные хранятся в 16-битных и 32-битных регистрах. Рабочие переменные и параметры преобразователя хранятся в адресном пространстве регистра в виде, зависящем от типа переменной.

Биты в 16-битных регистрах нумеруются в зависимости от типа переменной. Биты в 16-битных регистрах нумеруются от младшего к старшему (b0-b15). 32-битные регистры содержат числа с плавающей точкой в соответствии со стандартом IEEE-745. Диапазоны регистров представлены в таблице 3. 16-битные регистры описаны в таблице 4. 32-битные регистры описаны в таблицах 5 и 6. Регистровые адреса в таблицах 3, 4, 5, 6 – физические адреса.

Таблица 3

Диапазон адресов	Тип значения	Описание
1000-1077	целое (16 бит)	Архив средней мощности. Описание регистров в таблице 9.
4000-4109	целое (16 бит)	Значение размещается в одном 16-битном регистре. Описание регистров представлено в таблице 3. Регистры для чтения и записи
6000-6335	с плавающей точкой (2x16 бит)	Значение размещается в двух последовательных 16-битных регистрах. Регистры содержат те же данные, что 32-битный регистр диапазона 7500. Последовательность байтов (1-0-3-2).
7000 – 7335	с плавающей точкой (32 бит)	Значение размещается в двух последовательных 16-битных регистрах. Регистры содержат те же данные, что 32-битный регистр диапазона 7500. Последовательность байтов (3-2-1-0).
7500 – 7667	с плавающей точкой (32 бит)	Значение размещается в одном 32-битном регистре. Описание регистров представлено в таблице 4. Регистры только для чтения.

Адрес 16-битного регистра	Операции	Описание
1000	R	Положение самого старого архива средней мощности
1001	R	Положение самого нового архива средней мощности
1002	R/W	Первая доступная запись - NrBL (диапазон 1...9000)
1003	R	Годовой архив средней мощности с номером BL + 0
1004	R	Месяц* 100 + день архивирования средней мощности с номером NrBL + 0
1005	R	Час* 100 + минута архивирования средней мощности с номером NrBL + 0
1006	R	Архивное значение средней мощности с номером NrBL + 0 float - 4 байт в 3-2-1-0
1007	R	
1008	R	Архив за год средней мощности с номером BL + 1
1009	R	Архив за месяц, день средней мощности с номером NrBL + 1
1010	R	Архив за час, минуту средней мощности с номером NrBL + 1
1011	R	Архивное значение средней мощности с номером NrBL + 0 float - 4 байт в 3-2-1-0
1012	R	
...
1073	R	Архив за год средней мощности с номером NrBL + 14
1074	R	Архив за месяц, день средней мощности с номером NrBL + 14
1075	R	Архив за час, минуту средней мощности с номером NrBL + 14
1076	R	Архивное значение средней мощности с номером NrBL + 0 float - 4 байт в 3-2-1-0
1077	R	

Адрес регистра	Функция	Диапазон	Описание	По умолчанию
4000	RW	0	Зарезервирован	0
4001	RW	0	Зарезервирован	0
4002	RW	0	Зарезервирован	0
4003	RW	1...10000	Коэффициент трансформации по току	1
4004	RW	1...40000	Коэффициент трансформации по напряжению x 10	10
4005	RW	0...3	Синхронизация средней активной мощности: 0 – запись значения каждые 15 минут, синхронизация с часами 1 – измерения синхронизируются с часами каждые 15 минут 2 – измерения синхронизируются с часами каждые 30 минут 3- измерения синхронизируются с часами каждые 60 минут	0
4006	RW	0	Зарезервирован	0
4007	RW	0.1	Способ записи макс. и мин. значений 0 -без ошибок , 1 - с ошибками	0
4008	RW	0.1	Зарезервирован	0
4009	RW	0...2359	Способ расчета реактивной энергии 0 -без ошибок, 1 - с ошибками	0
4010	RW	0...1440	Мощность	1000
4011	RW	0..3	Сброс счетчиков энергии: 0 - без изменений, 1 - сброс активной энергии, 2 - сброс пассивной энергии, 3 -сброс всего	0
4012	RW	0.1	Сброс средней активной мощности P_{AV}	0
4013	RW	0.1	Сброс средней активной мощности архива P_{AV}	0
4014	RW	0.1	Сброс мин. и макс.	0

4015	RW	0.1...35	Аварийный выход 1 - (код в соотв. с табл. 6)	0
4016	RW	0..9	Аварийный выход 1 - type: 0 – n-on, 1– n-off, 2 – on, 3 - off, 4 – h-on, 5 – h-off, 6 - A3non, 7 - A3nof, 8 - A3_on, 9 - A3_of	0
4017	RW	-1440...0...1440 [°/с]	Нижнее аварийное значение для аварийного выхода 1	990
4018	RW	-1440...0...1440 [°/с]	Верхнее аварийное значение для аварийного выхода 1	1010
4019	RW	0...900 с	Задержка включения аварии 1	0
4020	RW	0...900 с	Задержка отключения аварии 1	0
4021	RW	0...900 с	Выход аварийного сигнала 1 - блокировка повторного включения	0
4022	RW	0.1	Зарезервирован	0
4023	RW	0.1...35	Аварийный выход 2 - (код в соотв. с табл. 6)	24
4024	RW	0..9	Аварийный выход 2 - type: 0 – n-on, 1– n-off, 2 – on, 3 - off, 4 – h-on, 5 – h-off, 6 - A3non, 7 - A3nof, 8 - A3_on, 9 - A3_of	3
4025	RW	-1440...0...1440 [°/с]	Нижнее аварийное значение для аварийного выхода 2	990
4026	RW	-1440...0...1440 [°/с]	Верхнее аварийное значение для аварийного выхода 2	1010
4027	RW	0...900 с	Задержка включения аварии 2	0
4028	RW	0...900 с	Задержка отключения аварии 2	0
4029	RW	0...900 с	Выход аварийного сигнала 2 - блокировка повторного включения	0
4030	RW	0,1	Зарезервирован	0
4031	RW	0,1...35	Аварийный выход 3 - (код в соотв. с табл. 6)	24
4032	RW	0..9	Аварийный выход 3- type: 0 – n-on, 1– n-off, 2 – on, 3 - off, 4 – h-on, 5 – h-off, 6 - A3non, 7 - A3nof, 8 - A3_on, 9 - A3_of	0

4033	RW	-1440...0...1440 [%/сс]	Нижнее аварийное значение для аварийного выхода 3	990
4034	RW	-1440...0...1440 [%/сс]	Верхнее аварийное значение для аварийного выхода 3	1010
4035	RW	0...900 с	Задержка включения аварии 3	0
4036	RW	0...900 с	Задержка отключения аварии 3	0
4037	RW	0...900 с	Выход аварийного сигнала 3 - блокировка повторного включения	0
4038	RW	0,1	Зарезервирован	0
4039	RW	0,1...35	Аварийный выход 4 - (код в соотв. с табл. 6)	24
4040	RW	0...9	Аварийный выход 4: 0 – n-on, 1 – n-off, 2 – on, 3 – off, 4 – h-on, 5 – h-off, 6 – A3n-on, 7 – A3n-off, 8 – A3_on, 9 – A3_of	0
4041	RW	-1440...0...1440 [%/сс]	Нижнее аварийное значение для аварийного выхода 4	990
4042	RW	-1440...0...1440 [%/сс]	Верхнее аварийное значение для аварийного выхода 4	1010
4043	RW	0...900 с	Задержка включения аварии 4	0
4044	RW	0...900 с	Задержка отключения аварии 4	0
4045	RW	0...900 с	Выход аварийного сигнала 4 - блокировка повторного включения	0
4046	RW	0,1	Зарезервирован	0
4047	RW	0...15258	Непрерывный выход 1 - количество на выходе (код в соотв. с таблицей 6)	24
4048	RW	0...65535	Непрерывный выход 1 - type: 0 - (0 ...20) mA; 1 - (4...20) mA; 2 - (-20...20) mA	2
4049	RW	-1440...0...1440 [%/сс]	Непрерывный выход 1 - нижнее значение входного диапазона в [%/сс] от номинального входного диапазона	0

4050	RW	-1440...0...1440 [‰]	Непрерывный выход 1 - верхнее значение входного диапазона в [о/оо] от номинального входного диапазона	1000
4051	RW	-2400...0...2400 [10 μA]	Непрерывный выход 1 - нижнее значение диапазона токового выхода [10 μA]	0
4052	RW	1...2400 [10 μA]	Непрерывный выход 1 - верхнее значение диапазона токового выхода [10 mA]	2000
4053	RW	0...2	Непрерывный выход 1 Ручное включение аналогового выхода 1: 0 – нормальный рабочий режим, 1 – значение из регистра 4051, 2 – значение из регистра 4052	0
4054	RW	-24...24 [mA]	Непрерывный выход 1 - значение на выходе при ошибке	24
4055	RW	0,1...35	Непрерывный выход 2 - количество на выходе (код в соотв. с таблицей 6)	24
4056	RW	0...2	Непрерывный выход 2 - тип: 0 - (0 ...20) mA; 1 - (4...20) mA; 2 - (-20...20) mA	2
4057	RW	-1440...0...1440 [‰]	Непрерывный выход 2 - нижнее значение входного диапазона в [о/оо] от номинального входного диапазона	0
4058	RW	-1440...0...1440 [‰]	Непрерывный выход 2 - верхнее значение входного диапазона в [о/оо] от номинального входного диапазона	1000
4059	RW	-2400...0...2400 [10 μA]	Непрерывный выход 2 - нижнее значение диапазона токового выхода [10 mA]	0
4060	RW	1...2400 [10 μA]	Непрерывный выход 2 - верхнее значение диапазона токового выхода [10 mA]	2000
4061	RW	0...2	Непрерывный выход 2 Ручное включение аналогового выхода 2: 0 – нормальный рабочий режим, 1 – значение из регистра 4059, 2 – значение из регистра 4060	0
4062	RW	-24...24 [mA]	Непрерывный выход 2 - значение на выходе при ошибке	24
4063	RW	0,1...35	Непрерывный выход 3 - количество на выходе (код в соотв. с таблицей 6)	24
4064	RW	0...2	Непрерывный выход 3 - тип: 0 - (0 ...20) mA; 1 - (4...20) mA; 2 - (-20...20) mA	2
4065	RW	-1440...0...1440 [‰]	Непрерывный выход 3 - нижнее значение входного диапазона в [о/оо] от номинального входного диапазона	0

4066	RW	-1440...0...1440 [°/°]	Непрерывный выход 3 - верхнее значение входного диапазона в [°/°] от номинального входного диапазона	1000
4067	RW	-2400...0...2400 [10 μA]	Непрерывный выход 3 - нижнее значение диапазона токового выхода [10 mA]	0
4068	RW	1..2400 [10 μA]	Непрерывный выход 3 - верхнее значение диапазона токового выхода [10 mA]	2000
4069	RW	0...2	Непрерывный выход 3 Ручное включение аналогового выхода 1: 0 – нормальный рабочий режим, 1 – значение из регистра 4067, 2 – значение из регистра 4068	0
4070	RW	-24...24 [mA]	Непрерывный выход 3 - значение на выходе при ошибке	24
4071	RW	0,1...35	Непрерывный выход 4 - количество на выходе (код в соотв. с таблицей 6)	24
4072	RW	0...2	Непрерывный выход 4 - тип: 0 - (0 ...20) mA; 1 - (4...20) mA; 2 - (-20...20) mA	2
4073	RW	-1440...0...1440 [°/°]	Непрерывный выход 4 - нижнее значение входного диапазона в [°/°] от номинального входного диапазона	0
4074	RW	-1440...0...1440 [°/°]	Непрерывный выход 4 - верхнее значение входного диапазона в [°/°] от номинального входного диапазона	1000
4075	RW	-2400...0...2400 [10 μA]	Непрерывный выход 3 - нижнее значение диапазона токового выхода [10 mA]	0
4076	RW	1..2400 [10 μA]	Непрерывный выход 4 - нижнее значение диапазона токового выхода [10 mA]	2000
4077	RW	0...2	Непрерывный выход 4 Ручное включение аналогового выхода 1: 0 – нормальный рабочий режим, 1 – значение из регистра 4075, 2 – значение из регистра 4076	0
4078	RW	-24...24 [mA]	Непрерывный выход 4 - значение на выходе при ошибке	24
4079	RW	5000...20000	Количество импульсов на импульсном выходе	5000
4080	RW	1...247	Адрес в сети MODBUS	1
4081	RW	0...3	Формат передачи данных: 0 -> 8n2, 1 -> 8e1, 2 -> 8o1, 3 -> 8n1	0
4082	RW	0...3	Скорость передачи данных: 0 -> 4800, 1 -> 9600, 2 -> 19200, 3 -> 38400	1
4083	RW	0,1	Обновление изменений параметров передачи данных	0

4084	RW	0...59	Секунды	0
4085	RW	0...2359	Час*100 + минуты	0
4086	RW	101...1231	Месяц*100 + минуты	1201
4087	RW	2009...2100	Год	2010
4088	RW	0,1	Запись стандартных параметров	0
4089	R	0...15258	Активная входная энергия, два старших байта	0
4090	R	0...65535	Активная входная энергия, два младших байта	0
4091	R	0...15258	Активная выходная энергия, два старших байта	0
4092	R	0...65535	Активная выходная энергия, два младших байта	0
4093	R	0...15258	Реактивно индуктивная энергия, два старших байта	0
4094	R	0...65535	Реактивно индуктивная энергия, два младших байта	0
4095	R	0...15258	Реактивно емкостная энергия, два старших байта	0
4096	R	0...65535	Реактивно емкостная энергия, два младших байта	0
4097	R	0	Зарезервирован	0
4098	R	0	Зарезервирован	0
4099	R	0	Зарезервирован	0
4100	R	0	Зарезервирован	0
4101	R	0... 65535	Регистр состояния 1 - описание ниже	-
4102	R	0... 65535	Регистр состояния 2 - описание ниже	-
4103	R	0... 65535	Серийный номер, два старших байта	-
4104	R	0... 65535	Серийный номер, два младших байта	-
4105	R	0... 65535	Версия ПО (x 100)	100
4106	R	0..65535	Зарезервирован	0
4107	R	0..65535	Зарезервирован	104
4108	RW	0,1	Режим измерения: 0 -3Ph4W, 1- 3Ph3W	0

* доступно начиная с версии ПО 1.02. В предыдущих версиях регистры 4037-4040 содержат значения энергии от добавочных модулей определенного вида энергии.

В квадратных скобках []: разрешение или единица измерения.

Значения энергии представлены в сотнях Ватт-час Watt-hours (Var-hours) в 16 битных регистрах: поэтому при пересчете значений энергии необходимо делить их на 10, например:

17–Активная входная энергия = (значение в регистре 4089*65536 + значение в регистре 4090)/10 [kWh]

18–Активная выходная энергия = (значение в регистре 4091*65536 + значение в регистре 4092) /10 [kWh]

19–Реактивная индуктивная энергия = (значение в регистре 4093*65536 + значение в регистре 4094) /10 [kVarh]

20–Реактивная емкостная энергия = (значение в регистре 4095*65536 + значение в регистре 4096) /10 [kVarh]

Регистр состояния 1 (регистр 4101):

Бит 15 – „1” – повреждение энергонезависимой памяти Бит 14 – „1” – отсутствие калибровки или сбой калибровки Бит 13 – „1” – ошибка в значении параметра

Бит 12 – „1” – ошибка в значении энергии

Бит 11 – „1” – ошибка последовательности фаз

Бит 10 – диапазон по току 0 – 1 А; 1 – 5 А

Бит 9 – зарезервирован

Бит 8 – диапазон по напряжению: 0 - 57.8 V, 1 - 230 V Бит 7 – „1” – не пройден период усреднения мощности Бит 6 – „1” – плохая частота для измерения КНИ

Бит 5 – „1” – недостаточно высокое напряжение для измерения частоты

Бит 4 – „1” – расход батареи

Бит 3 – „1” – емкостный характер ΣQ

Бит 2 – „1” емкостный характер Q3 Бит 1 – „1” – емкостный характер Q2

Бит 0 – „1” – емкостный характер Q1

Регистр состояния 2 (регистр 4102):

Бит 15 – „1” – наличие постоянного выхода 4

Бит 14 – „1” – наличие постоянного выхода 3

Бит 13 – „1” – наличие постоянного выхода 2

Бит 12 – „1” – наличие постоянного выхода 1

Бит 11 – „1” – наличие аварийного выхода 4

Бит 10 – „1” – наличие аварийного выхода 3

Бит 9 – „1” – наличие аварийного выхода 2

Бит 8 – „1” – наличие аварийного выхода 1

Бит 7 – зарезервирован

Бит 6 – зарезервирован

Бит 5 – зарезервирован

Бит 4 – зарезервирован

Бит 3 – „1” – аварийный выход 4 включен

Бит 2 – „1” – аварийный выход 3 включен

Бит 1 – „1” – аварийный выход 2 включен

Бит 0 – „1” – аварийный выход 1 включен

Регистр состояния 3 (регистр 4109):

Биты 15-12 – „1” - зарезервированы

Бит 11 – „1” – возникновение тревоги 4 типа А3xxx в фазе L3

Бит 10 – „1” – возникновение тревоги 4 типа А3xxx в фазе L2

Бит 9 – „1” – возникновение тревоги 4 типа А3xxx в фазе L1

Бит 8 – „1” – возникновение тревоги 3 типа А3xxx в фазе L3

Бит 7 – „1” – возникновение тревоги 3 типа А3ххх в фазе L2
 Бит 6 – „1” – возникновение тревоги 3 типа А3ххх в фазе L1
 Бит 5 – „1” – возникновение тревоги 2 типа А3ххх в фазе L3
 Бит 4 – „1” – возникновение тревоги 2 типа А3ххх в фазе L2
 Бит 3 – „1” – возникновение тревоги 2 типа А3ххх в фазе L1
 Бит 2 – „1” – возникновение тревоги 1 типа А3ххх в фазе L3
 Бит 1 – „1” – возникновение тревоги 1 типа А3ххх в фазе L2
 Бит 0 – „1” – возникновение тревоги 1 типа А3ххх в фазе L1

Таблица 6

Адрес 16-битного регистра	Адрес 32-битного регистра	Функция	Описание	Единица измерения	3Ph /4W	3Ph /3W
6000/7000	7500	R	Напряжение фазы L1	V	√	x
6002/7002	7501	R	Ток фазы L1	A	√	√
6004/7004	7502	R	Активная мощность в фазе L1	W	√	x
6006/7006	7503	R	Реактивная мощность в фазе L1	Var	√	x
6008/7008	7504	R	Полная мощность в фазе L1	VA	√	x
6010/7010	7505	R	Кэфф. активной мощности в фазе L1	-	√	x
6012/7012	7506	R	Соотношение реактивной и активной мощности в фазе L1	-	√	x
6014/7014	7507	R	Напряжение фазы L2	V	√	x
6016/7016	7508	R	Ток фазы L2	A	√	√
6018/7018	7509	R	Активная мощность в фазе L2	W	√	x
6020/7020	7510	R	Реактивная мощность в фазе L2	Var	√	x
6022/7022	7511	R	Полная мощность в фазе L2	VA	√	x
6024/7024	7512	R	Кэфф. активной мощности в фазе L2	-	√	x

6026/7026	7513	R	Соотношение реактивной и активной мощности в фазе L2	-	√	x
6028/7028	7514	R	Напряжение фазы L3	V	√	x
6030/7030	7515	R	Ток фазы L3	A	√	√
6032/7032	7516	R	Активная мощность в фазе L3	W	√	x
6034/7034	7517	R	Реактивная мощность в фазе L3	Var	√	x
6036/7036	7518	R	Полная мощность в фазе L3	VA	√	x
6038/7038	7519	R	Коэфф. активной мощности в фазе L3	-	√	x
6040/7040	7520	R	Соотношение реактивной и активной мощности в фазе L3	-	√	x
6042/7042	7521	R	Среднее трехфазное напряжение	V	√	x
6044/7044	7522	R	Средний трехфазный ток	A	√	√
6046/7046	7523	R	Трехфазная активная мощность	W	√	√
6048/7048	7524	R	Трехфазная реактивная мощность	Var	√	√
6050/7050	7525	R	Трехфазная полная мощность	VA	√	√
6052/7052	7526	R	Коэфф. трехфазн.активной мощности	-	√	√
6054/7054	7527	R	Среднее соотношение реактивной и активной мощности	-	√	√
6056/7056	7528	R	Частота	Hz	√	√
6058/7058	7529	R	Межфазное напряжение L1-L2	V	√	√
6060/7060	7530	R	Межфазное напряжение L2-L3	V	√	√
6062/7062	7531	R	Межфазное напряжение L3-L1	V	√	√
6064/7064	7532	R	Межфазное среднее напряжение	V	√	√
6066/7066	7533	R	Средняя активная мощность за 15 ,30,60 (P1+P2+P3)	W	√	√
6068/7068	7534	R	КНИ U1	%	√	x
6070/7070	7535	R	КНИ U2	%	√	x
6072/7072	7536	R	КНИ U3	%	√	x
6074/7074	7537	R	КНИ I1	%	√	x
6076/7076	7538	R	КНИ I2	%	√	x
6078/7078	7539	R	КНИ I3	%	√	x
6080/7080	7540	R	косинус угла между U1 и I1	-	√	x
6082/7082	7541	R	косинус угла между U2 и I2	-	√	x
6084/7084	7542	R	косинус угла между U3 и I3	-	√	x

6086/7086	7543	R	средний косинус 3-фаз	-	√	√
6088/7088	7544	R	угол сдвига между U1 и I1	°	√	x
6090/7090	7545	R	угол сдвига между U2 и I2	°	√	x
6092/7092	7546	R	угол сдвига между U3 и I3	°	√	x
6094/7094	7547	R	Ток в нейтральном проводе (рассчитывается из векторов)	A	√	x
6096/7096	7548	R	Трехфазная активная входная энергия (количество переполнений регистра 7549, сброс до нуля при превышении 99999999.9 kWh)	100 MWh	√	√
6098/7098	7549	R	Трехфазная активная входная энергия (счет до 99999.9 kWh)	kWh	√	√
6100/7100	7550	R	Трехфазная активная выходная энергия (количество переполнений регистра 7551, сброс до нуля при превышении 99999999.9 kWh)	100 MWh	√	√
6102/7102	7551	R	Трехфазная активная выходная энергия (счет до 99999.9 kWh)	kWh	√	√
6104/7104	7552	R	Трехфазная реактивная индуктивная энергия (количество переполнений регистра 7553, сброс до нуля при превышении 99999999.9 kVarh)	100 MVarh	√	√
6106/7106	7553	R	Трехфазная реактивная индуктивная энергия (счет до 99999.9 kVarh)	kVarh	√	√
6108/7108	7554	R	Трехфазная реактивная емкостная энергия (количество переполнений регистра 7555, сброс до нуля при превышении 99999999.9 kWh)	100 MVarh	√	√
6110/7110	7555	R	Трехфазная реактивная емкостная энергия (счет до 99999.9 kVarh)	kVarh	√	√
6112/7112	7556	R	Зарезервирован		√	√
6114/7114	7557	R	Зарезервирован		√	√
6116/7116	7558	R	Зарезервирован		√	√
6118/7118	7559	R	Зарезервирован		√	√
6120/7120	7560	R	Время - секунды	sec	√	√
6122/7122	7561	R	Время - часы, минуты	-	√	√

6124/7124	7562	R	Дата - месяц, день	-	√	√
6126/7126	7563	R	Дата - год	-	√	√
6128/7128	7564	R	Активация аналогового выхода 1	mA	√	√
6130/7130	7565	R	Активация аналогового выхода 2	mA	√	√
6132/7132	7566	R	Активация аналогового выхода 3	mA	√	√
6134/7134	7567	R	Активация аналогового выхода 4	mA	√	√
6136/7136	7568	R	Процент потребления энергии "power guard"	%	√	√
6138/7138	7569	R	Состояние 3	-	√	√
6140/7140	7570	R	Состояние 1	-	√	√
6142/7142	7571	R	Состояние 2	-	√	√
6144/7144	7572	R	Напряжение L1 min	V	√	x
6146/7146	7573	R	Напряжение L1 max	V	√	x
6148/7148	7574	R	Напряжение L2 min	V	√	x
6150/7150	7575	R	Напряжение L2 max	V	√	x
6152/7152	7576	R	Напряжение L3 min	V	√	x
6154/7154	7577	R	Напряжение L3 max	V	√	x
6156/7156	7578	R	Ток L1 min	A	√	√
6158/7158	7579	R	Ток L1 max	A	√	√
6160/7160	7580	R	Ток L2 min	A	√	√
6162/7162	7581	R	Ток L2 max	A	√	√
6164/7164	7582	R	Ток L3 min	A	√	√
6166/7166	7583	R	Ток L3 max	A	√	√
6168/7168	7584	R	Активная мощность L1 min	W	√	x
6170/7170	7585	R	Активная мощность L1 max	W	√	x
6172/7172	7586	R	Активная мощность L2 min	W	√	x
6174/7174	7587	R	Активная мощность L2 max	W	√	x
6176/7176	7588	R	Активная мощность L3 min	W	√	x
6178/7178	7589	R	Активная мощность L3 max	W	√	x
6180/7180	7590	R	Реактивная мощность L1 min	var	√	x
6182/7182	7591	R	Реактивная мощность L1 max	var	√	x
6184/7184	7592	R	Реактивная мощность L2 min	var	√	x
6186/7186	7593	R	Реактивная мощность L2 max	var	√	x
6188/7188	7594	R	Реактивная мощность L3 min	var	√	x

6190/7190	7595	R	Реактивная мощность L3 max	var	√	x
6192/7192	7596	R	Полная мощность L1 min	VA	√	x
6192/7194	7697	R	Полная мощность L1 max	VA	√	x
6196/7196	7698	R	Полная мощность L2 min	VA	√	x
6198/7198	7699	R	Полная мощность L2 max	VA	√	x
6200/7200	7600	R	Полная мощность L3 min	VA	√	x
6202/7202	7601	R	Полная мощность L3 max	VA	√	x
6204/7204	7602	R	Фактор мощности (PF) L1 min	-	√	x
6206/7206	7603	R	Фактор мощности (PF) L1 max	-	√	x
6208/7208	7604	R	Фактор мощности (PF) L2 min	-	√	x
6210/7210	7605	R	Фактор мощности (PF) L2 max	-	√	x
6212/7212	7606	R	Фактор мощности (PF) L3 min	-	√	x
6214/7214	7607	R	Фактор мощности (PF) L3 max	-	√	x
6216/7216	7608	R	Отношение реактивной мощности к активной L1 min	-	√	x
6218/7218	7609	R	Отношение реактивной мощности к активной L1 max	-	√	x
6220/7220	7610	R	Отношение реактивной мощности к активной L2 min	-	√	x
6222/7222	7611	R	Отношение реактивной мощности к активной L2 max	-	√	x
6224/7224	7612	R	Отношение реактивной мощности к активной L3 min	-	√	x
6226/7226	7613	R	Отношение реактивной мощности к активной L3 max	-	√	x
6228/7228	7614	R	Напряжение между фазами L ₁₋₂ min	V	√	√
6230/7230	7615	R	Напряжение между фазами L ₁₋₂ max	V	√	√
6232/7232	7616	R	Напряжение между фазами L ₂₋₃ min	V	√	√
6234/7234	7617	R	Напряжение между фазами L ₂₋₃ max	V	√	√
6236/7236	7618	R	Напряжение между фазами L ₃₋₁ min	V	√	√
6238/7238	7619	R	Напряжение между фазами L ₃₋₁ max	V	√	√
6240/7240	7620	R	3-фазное среднее напряжение min	V	√	√
6242/7242	7621	R	3-фазное среднее напряжение max	V	√	√
6244/7244	7622	R	3-фазный средний ток min	A	√	√
6246/7246	7623	R	3-фазный средний ток max	A	√	√
6248/7248	7624	R	3-фазная активная мощность min	W	√	√
6250/7250	7625	R	3-фазная активная мощность max	W	√	√
6252/7252	7626	R	3-фазная реактивная мощность min	var	√	√
6254/7254	7627	R	3-фазная реактивная мощность max	var	√	√

6256/7256	7628	R	3-фазная полная мощность min	VA	√	√
6258/7258	7629	R	3-фазная полная мощность max	VA	√	√
6260/7260	7630	R	Фактор мощности (PF) min	-	√	√
6262/7262	7631	R	Фактор мощности (PF) max	-	√	√
6264/7264	7632	R	min 3-фазн. среднее отношение реактивной мощности к активной	-	√	√
6266/7266	7633	R	max 3-фазн. среднее отношение реактивной мощности к активной	-	√	√
6268/7268	7634	R	Частота min	Hz	√	√
6270/7270	7635	R	Частота max	Hz	√	√
6272/7272	7636	R	Среднее напряжение между фазами min	V	√	√
6274/7274	7637	R	Среднее напряжение между фазами max	V	√	√
6276/7276	7638	R	15,30,60 мин 3-фазн. активная мощность min	W	√	√
6278/7278	7639	R	15,30,60 мин 3-фазн. активная мощность max	W	√	√
6280/7280	7640	R	КНИ U1 min	%	√	x
6282/7282	7641	R	КНИ U1 max	%	√	x
6284/7284	7642	R	КНИ U2 min	%	√	x
6286/7286	7643	R	КНИ U2 max	%	√	x
6288/7288	7644	R	КНИ U3 min	%	√	x
6290/7290	7645	R	КНИ U3 max	%	√	x
6292/7292	7646	R	КНИ I1 min	%	√	x
6294/7294	7647	R	КНИ I1 max	%	√	x
6296/7296	7648	R	КНИ I2 min	%	√	x
6298/7298	7649	R	КНИ I2 max	%	√	x
6300/7300	7650	R	КНИ I3 min	%	√	x
6302/7302	7651	R	КНИ I3 max	%	√	x
6304/7304	7652	R	Косинус угла между U1 и I1 min	-	√	x
6306/7306	7653	R	Косинус угла между U1 и I1 max	-	√	x
6308/7308	7654	R	Косинус угла между U2 и I2 min	-	√	x
6310/7310	7655	R	Косинус угла между U2 и I2 max	-	√	x
6312/7312	7656	R	Косинус угла между U3 и I3 min	-	√	x
6314/7314	7657	R	Косинус угла между U3 и I3 max	-	√	x
6316/7316	7658	R	Средн. 3-фазный косинус min	-	√	√
6318/7318	7659	R	Средн. 3-фазный косинус max	-	√	√
6320/7320	7660	R	Угол сдвига между U1 и I1 min	°	√	x
6322/7322	7661	R	Угол сдвига между U1 и I1 max	°	√	x

6324/7324	7662	R	Угол сдвига между U2 и I2 min	°	√	x
6326/7326	7663	R	Угол сдвига между U2 и I2 max	°	√	x
6328/7328	7664	R	Угол сдвига между U3 и I3 min	°	√	x
6330/7330	7665	R	Угол сдвига между U3 и I3 max	°	√	x
6332/7332	7666	R	Ток в нейтральном проводе min	A	√	x
6334/7334	7667	R	Ток в нейтральном проводе max	A	√	x

* доступно начиная с версии ПО 1.02.

В случае выхода за нижний предел диапазона записывается значение -1e20, при выходе за верхний предел диапазона или в случае ошибки записывается значение 1e20.

10. Примеры программирования преобразователя Р43

Пример 1 – Программирование аварии с зоной нечувствительности

Сигнализация аварии 1 программируется таким образом, что при значении напряжения фазы 1, равном 250 V, аварийная сигнализация включается, но выключается при этом при значении напряжения фазы 1, равном 210 V. Для исполнения с номинальным напряжением в 230 V значения берутся из таблицы 7.

Таблица 7

Регистр	Значение	Описание
4010	1	1 – напряжение фазы 1
4011	0	0 – аварийный режим типа n-on
4012	913	913 – 91.3% (значение с одним знаком после десятичной точки, умноженное на 10, %) номинальное значение напряжения фазы 1, при котором аварийная сигнализация отключается, $(210 \text{ V}/230 \text{ V}) \times 1000 = 913$
4013	1087	1087 – 108.7% (значение с одним знаком после десятичной точки, умноженной на 10, %) номинальное значение напряжения фазы 1, при котором аварийная сигнализация включается, $(250 \text{ V}/230 \text{ V}) \times 1000 = 1087$
4014	0	0 – 0 секунд задержки включения аварийной сигнализации

Пример 2 – Программирование однонаправленного аналогового выхода

Аналоговый выход 1 программируется таким образом, что при значении среднего трехфазного тока, равном 4 А, на выходе имеем значение 20 мА, а при значении среднего трехфазного тока, равном 0 А, на выходе имеем значение 4 мА.

Для исполнения с номинальным током 5 А значения берутся из таблицы 8.

Таблица 8

Регистр	Значение	Описание
4020	23	23 – средний трехфазный ток (I)
4021	0	0 – 0.0% (значение с одним знаком после десятичной точки, умноженное на 10, %) нижний предел номинального среднего трехфазного тока, $(0 \text{ A}/5 \text{ A}) \times 1000 = 0$
4022	800	800 – 80.0% (значение с одним знаком после десятичной точки, умноженное на 10, %) верхний предел номинального среднего трехфазного тока, $(4 \text{ A}/5 \text{ A}) \times 1000 = 800$
4023	400	400 – 4.00 мА (значение в мА с двумя знаками после десятичной точки, умноженное на 100) нижний предел выходного тока
4024	2000	2000 – 20.00 мА (значение в мА с двумя знаками после десятичной точки, умноженное на 100) верхний предел выходного тока $(20.00 \text{ мА} \times 100) = 2000$
4025	0	0 – нормальный режим работы аналогового выхода 1

Пример 3 – Программирование двунаправленного аналогового выхода

Аналоговый выход 1 программируется таким образом, что при значении трехфазной мощности, равном $3 \times 4 \text{ A} \times 230 \text{ V} \times \cos(180^\circ) = -2760 \text{ W}$, на выходе имеем значение - 20 мА, а при значении трехфазной мощности, равном $3 \times 4 \text{ A} \times 230 \text{ V} \times \cos(0^\circ) = 2760 \text{ W}$ на выходе имеем значение 20 мА.

Для исполнения с номиналом 3 x 5/230 V значения берутся из таблицы 9.

Таблица 9

Регистр	Значение	Описание
4020	24	24 – трехфазная мощность (P)
4021	-800	-100 - -100.0% (значение с одним знаком после десятичной точки, умноженное на 10, %) нижний предел номинальной средней трехфазной мощности, $(3 \times 4 \text{ A} \times 230 \text{ V} \times \cos(180^\circ)/3 \times 5 \text{ A} \times 230 \text{ V}) \times 1000 = -800$
4022	800	1000 – 100% (значение с одним знаком после десятичной точки, умноженное на 10, %) верхний предел номинальной средней трехфазной мощности, $(3 \times 4 \text{ A} \times 230 \text{ V} \times \cos(0^\circ)/3 \times 5 \text{ A} \times 230 \text{ V}) \times 1000 = 800$
4023	-2000	-2000 – 20.00 mA (значение в mA с двумя знаками после десятичной точки, умноженное на 100) нижний предел по выходному току. $(-20.00 \text{ mA} \times 100) = -2000$
4024	2000	2000 – 20.00 mA (значение в mA с двумя знаками после десятичной точки, умноженное на 100) верхний предел по выходному току. $(20.00 \text{ mA} \times 100) = 2000$
4025	0	0 – нормальный режим работы аналогового выхода 1

11. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Измерительные диапазоны и допустимые основные погрешности измерения

Таблица 10

Измеряемая величина	Измерительный диапазон	L1	L2	L3	Σ	Основная погрешность
Ток 1 A~ 5 A~	0.002 ... 1.2 A~ 0.01 ... 6 A~	●	●	●		±0.2%
Напряжение L-N 57,7 V~ 230 V~	2.80 ... 70.0 V~ 10.0 ... 276 V~	●	●	●		±0.2%
Напряжение L-L 100 V~ 400 V~	5 ... 120 V~ 20 ... 480 V~	●	●	●		±0.5%
Частота	47.0...63.0 Hz	●	●	●		±0.2%
Активная мощность	-1.65 kW...1.4 W...1.65 kW	●	●	●	●	±0.5%
Реактивная мощность	-1.65 kvar...1.4 var...1.65 kvar	●	●	●	●	±0.5%
Полная мощность	1.4 VA...1.65 kVA	●	●	●	●	±0.5%
фактор мощности PF	-1...0...1	●	●	●	●	±0.5%
Тангенс φ	-1.2...0...1.2	●	●	●	●	±1%
Косинус φ	-1...1	●	●	●	●	±1%
Угол сдвига между U и I	-180°... 180°	●	●	●		±0.5%
Входная активная энергия	0...99 999 999.9 kWh				●	±0.5%
Выходная активная энергия	0...99 999 999.9 kvarh				●	±0.5%
Реактивная индуктивная энергия	0...99 999 999.9 kWh				●	±0.5%
Реактивная емкостная энергия	0...99 999 999.9 kvarh				●	±0.5%
КНИ в диапазоне 10...120% U,I; 48...52 Hz; 58..62 Hz	0...100%	●	●	●	●	±5%

Потребляемая мощность:

- в цепи питания $\leq 10 \text{ VA}$
- в цепи напряжения $\leq 0.05 \text{ VA}$
- в цепи тока $\leq 0.05 \text{ VA}$

Аналоговые выходы:	0, 2 , 4 программируемых выхода: -20...0...+20 mA, R_{load} : 0..250 Ω время отклика выхода < 2 $\frac{ms}{s}$
Релейные выходы:	0, 2 или 4 реле, замыкающие контакты без напряжения; нагрузочная способность: 250 V/0.5 A
Последовательный интерфейс:	RS-485 : адресс 1...247; формат: 8N2, 8E1, 8O1, 8N1; скорость передачи: 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 kbit/s, USB : 1.1 / 2.0, address 1; формат 8N2; скорость передачи 9.6 kbit/s, Modbus RTU
Протокол передачи:	Modbus RTU
Время отклика :	500 ms
Выход импульсной энергии:	выход ОС типа, пассивный согласно EN 62053-31
Выход постоянного импульса ОС типа:	5000 имп./kWh, независимо от коэффициентов K_u , K_i
Коэффициент трансформации по напряжению:	0.1... 4000.0
Коэффициент трансформации по току:	1...10000
Гарантированная степень защиты:	IP40 - со стороны корпуса IP 10 - со стороны клемм
Вес:	0.3 kg
Габариты:	90 x 120 x 100 mm на 35 mm
Крепление:	DIN-рейку
Нормальные условия использования:	85...253 V a.c. 40...400 Hz; 90...320 V d.c.
- напряжение питания	

	или 20...40 V а.с. 40...400 Hz; 20...60 V д.с.
- входной сигнал	0...0.002...1.2 I _n ; 0...0.05...1.2 U _n f для тока, напряжение 0...0.002...1.2 I _n ; 0...0.1...1.2 U _n для фактора мощности
- фактор мощности	частота 47 <u>63</u> Hz синусоида (КНИ ≤ 8%) -1...0...1
- аналоговый выход	-24...-20...0...+20...24 mA
- температура окр. среды	-10...23...+55°C
- температура хранения	-30...+70°C
- влажность	25...95% (без конденсата)
- допустимый пиковый фактор:	
- ток	2
- напряжение	2
- внешнее магнитное поле	0..40...400 A/m
- короткая перегрузка 5 sec.	
- входное напряжение	2U _n (max. 1000 V)
- входной ток	10 I _n
- рабочее положение	any
- время стартового прогрева	5 min.

Дополнительные погрешности в % от исходной погрешности:

-от частоты входного сигнала	< 50%
- от изменения температуры окружающей среды	< 50%/10°C
- для КНИ > 8%	< 100%

Соответствие стандартам:

• устойчивость электромагнитным помехам	в соотв. с EN 61000-6-2
• генерация помех	в соотв. с EN 61000-6-4

Требования безопасности:
Согласно EN 61010-1 стандарту

- | | |
|--|-----------|
| • изоляция между контурами | основная |
| • категория установки | III, |
| • степень загрязнения | 2, |
| • максимальный рабочий потенциал относительно защитного заземления | 300 V |
| • для других схем | 50 V |
| • высота над уровнем моря | < 2000 m, |

12. ФОРМИРОВАНИЕ КОДА ЗАКАЗА

	P43 -	X	X	X	X	XX	X	X
Входной ток In: 1								
A (X/1)		1						
5 A (X/5)		2						
Входное напряжение Un (фазовое/ междуфазное):								
3 x 57.7/100 V			1					
3 x 230/400 V			2					
Напряжение питания:								
85..253 V a.c., 90..320 V d.c.				1				
20..40 V a.c., 20..60 V d.c.				2				
Тип выхода								
без аналоговых выходов, 4 реле					1			
2 аналоговых выхода, 2 реле					2			
4 аналоговых выхода, без реле					3			
Исполнение:								
стандартное						00		
на заказ*						XX		
Язык:								
Польский							P	
Английский							E	
другой							X	
Дополнительный выходной контроль:								
без дополнительного контроля								0
с сертификатом дополнительного выходного								1
контроля по согласованию с заказчиком*								X

*по согласованию с производителем

Пример заказа:

Код: **P43 - 2 2 1 3 00 E 0** означает:

P43 – преобразователь P43

2 – входной ток I_n : 5 A (x/5),

2 – входное напряжение (фазовое/междуфазное) $U_n = 3 \times 230/400$ V,

1 –напряжение питания: 85...253 V a.c.; 90..320 V d.c.

3 – тип выхода: 4 аналоговых выхода, без реле

00 – стандартное исполнение,

E – язык: английский

0 – без дополнительных требований.

13. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА И ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Преобразователь P43 не требует периодического технического обслуживания.

В случае неисправности прибора:

1. В течение гарантийного периода со дня покупки прибора:

Демонтировать прибор и направить его в службу контроля качества LUMEL.

Если эксплуатация прибора велась в соответствии с инструкциями, LUMEL S.A. гарантирует бесплатный ремонт прибора.

Вскрытие корпуса прибора ведет к отмене гарантийных обязательств производителя.

2. По истечении гарантийного периода:

Необходимо воспользоваться услугами сертифицированного сервисного центра.

Запасные части можно приобрести в течение 10 лет со дня приобретения прибора.

LUMEL S.A. оставляет за собой право вносить изменения в дизайн и спецификацию всей своей продукции в отношении технического усовершенствования или с целью улучшения потребительских свойств без предварительного уведомления.

ПРОГРАММА ОБЕСПЕЧЕНИЯ СБЫТА

ИЗМЕРЕНИЯ

- 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

**КОНТРОЛЬ
РЕГИСТРАЦИЯ
АНАЛИЗ**

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.

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

P43-09A

P43-6/10-RU

