

# Измерительный преобразователь параметров сети типа P43

LUMEL



Руководство по эксплуатации

CE



## **Содержание**

<b>1. Назначение прибора</b>	<b>5</b>
<b>2. Комплект поставки прибора</b>	<b>6</b>
<b>3. Основные требования безопасности</b>	<b>6</b>
<b>4. Монтаж прибора</b>	<b>7</b>
<b>5. Обслуживание прибора</b>	<b>12</b>
<b>6. Встроенная память для записи значений мощности</b>	<b>30</b>
<b>7 Индикация ошибок и отказов</b>	<b>30</b>
<b>8. Последовательные интерфейсы</b>	<b>31</b>
<b>9. Примеры программирования преобразователя Р43</b>	<b>40</b>
<b>10 Технические данные</b>	<b>43</b>
<b>11 Формирование кода заказа</b>	<b>46</b>
<b>12 Техническое поддержка и гарантийное обслуживание</b>	<b>47</b>



# 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                                       | $U_1, U_2, U_3$                         |
| • напряжения между фазами                                  | $U_{12}, U_{23}, U_{31}$                |
| • среднее трехфазное напряжение                            | $U$                                     |
| • среднее напряжение между фазами                          | $U_{PP}$                                |
| • средний трехфазный ток                                   | $I$                                     |
| • фазовые токи   | $I_1, I_2, I_3$                         |
| • фазовые активные мощности                                | $P_1, P_2, P_3$                         |
| • фазовые реактивные мощности                              | $Q_1, Q_2, Q_3$                         |
| • фазовые полные мощности                                  | $S_1, S_2, S_3$                         |
| • фазовые активные коэффициенты мощности                   | $Pf_1, Pf_2, Pf_3$                      |
| • соотношение реактивных и активных коэффициентов мощности | $tg\varphi_1, tg\varphi_2, tg\varphi_3$ |
| • трехфазные коэффициенты мощности                         | $Pf, tg\varphi$                         |
| • 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 1000 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:**

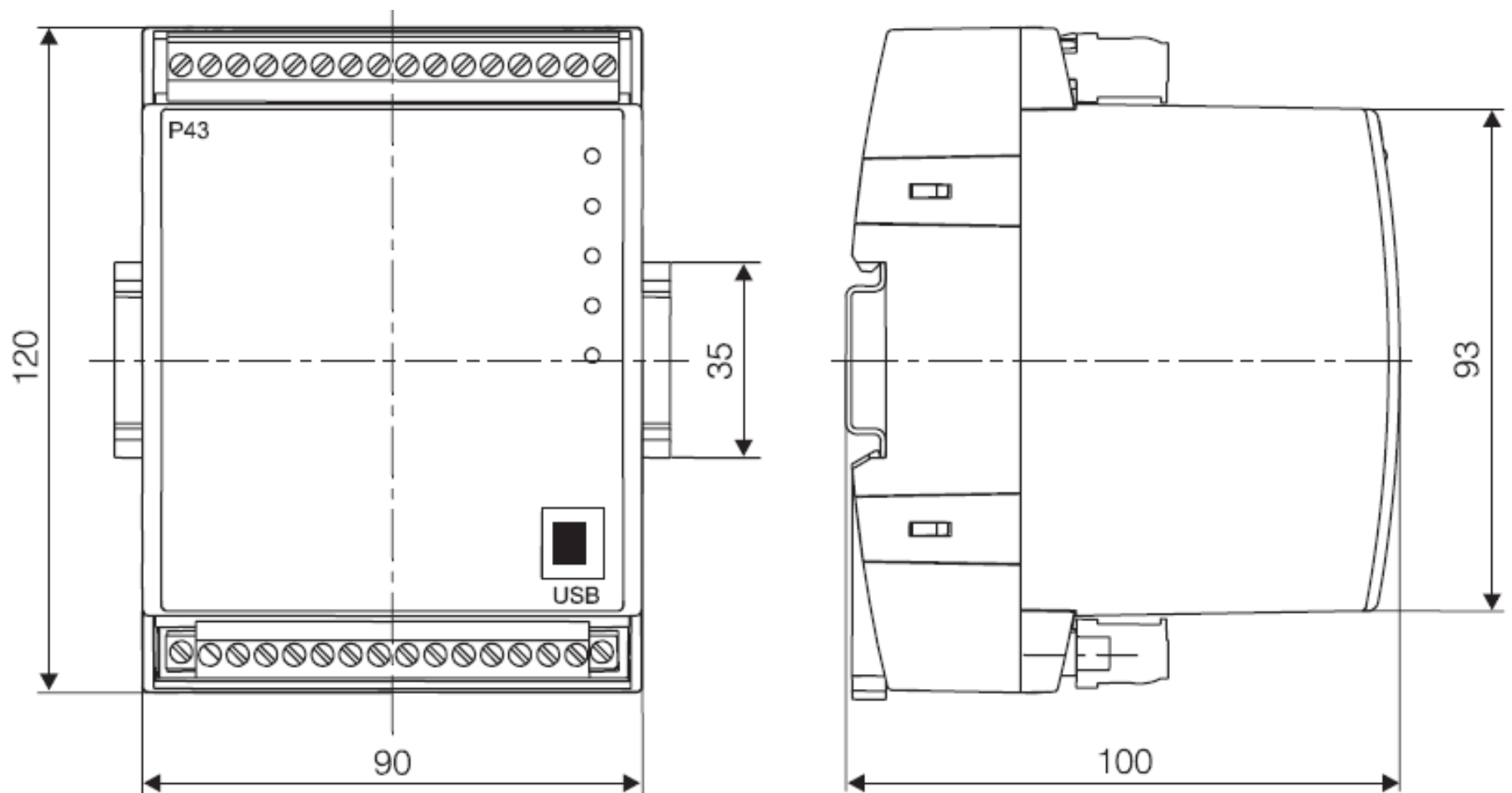
- Транспортировка, монтаж, подключение и техническое обслуживание прибора должны выполняться квалифицированным персоналом. Следует обратить внимание на соблюдение всех имеющихся национальных правил безопасности.
- Перед включением питания следует проверить правильность подключения прибора к сети.
- Перед 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**

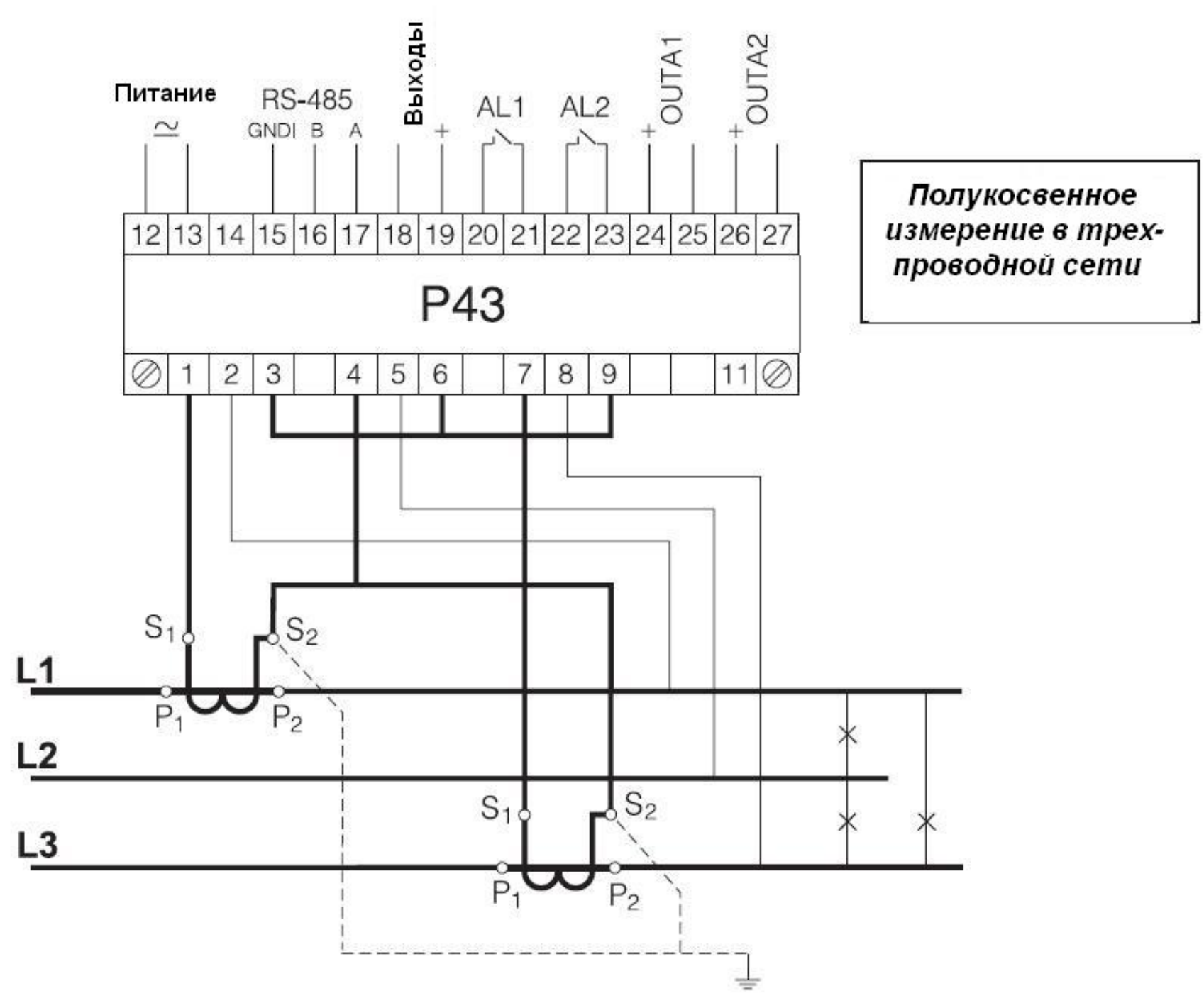
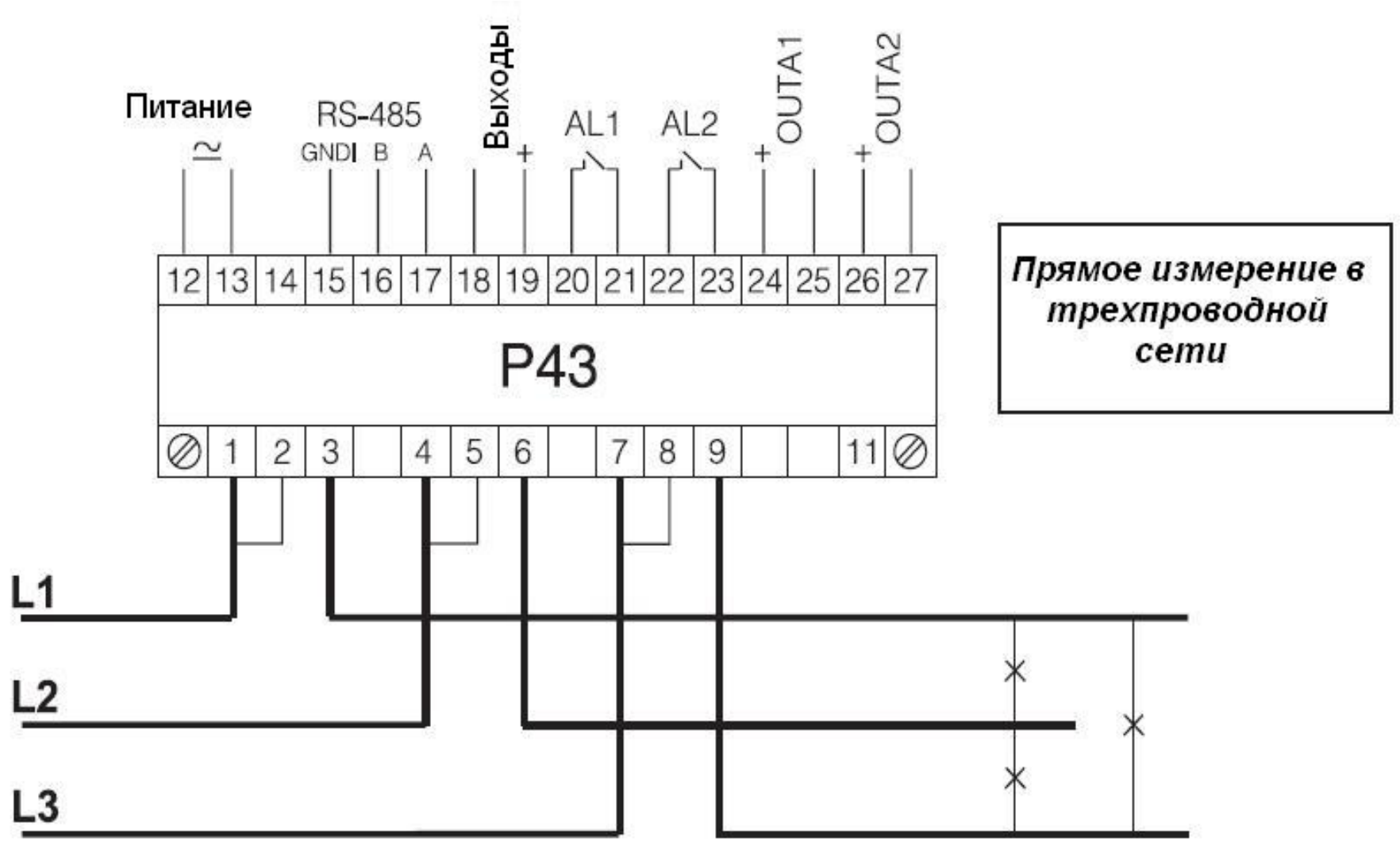
### **4.1. Способ монтажа**

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



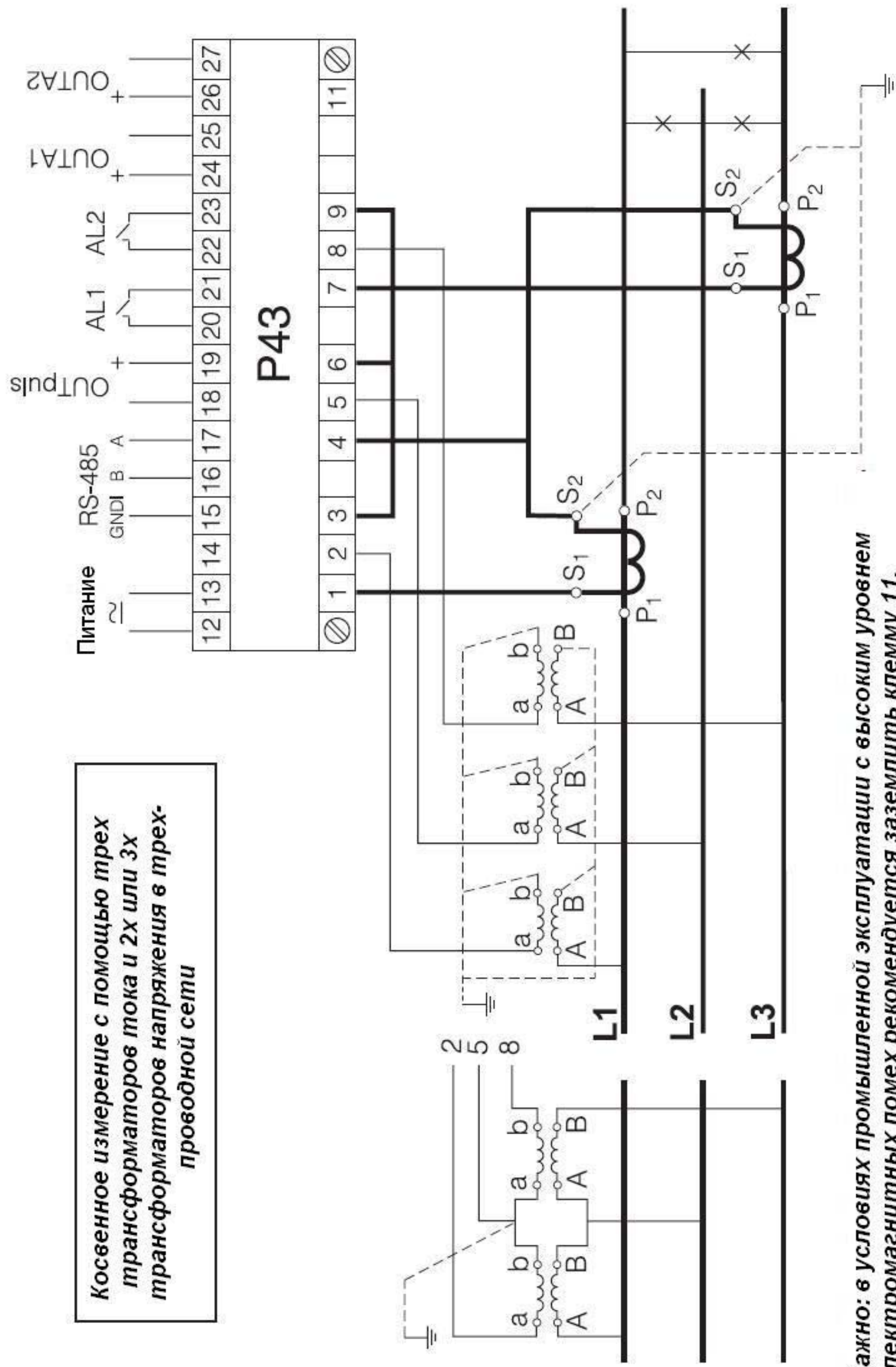
***Рис.1. Габаритные размеры и способ монтажа прибора***

## 4.2. Схемы внешних соединений прибора



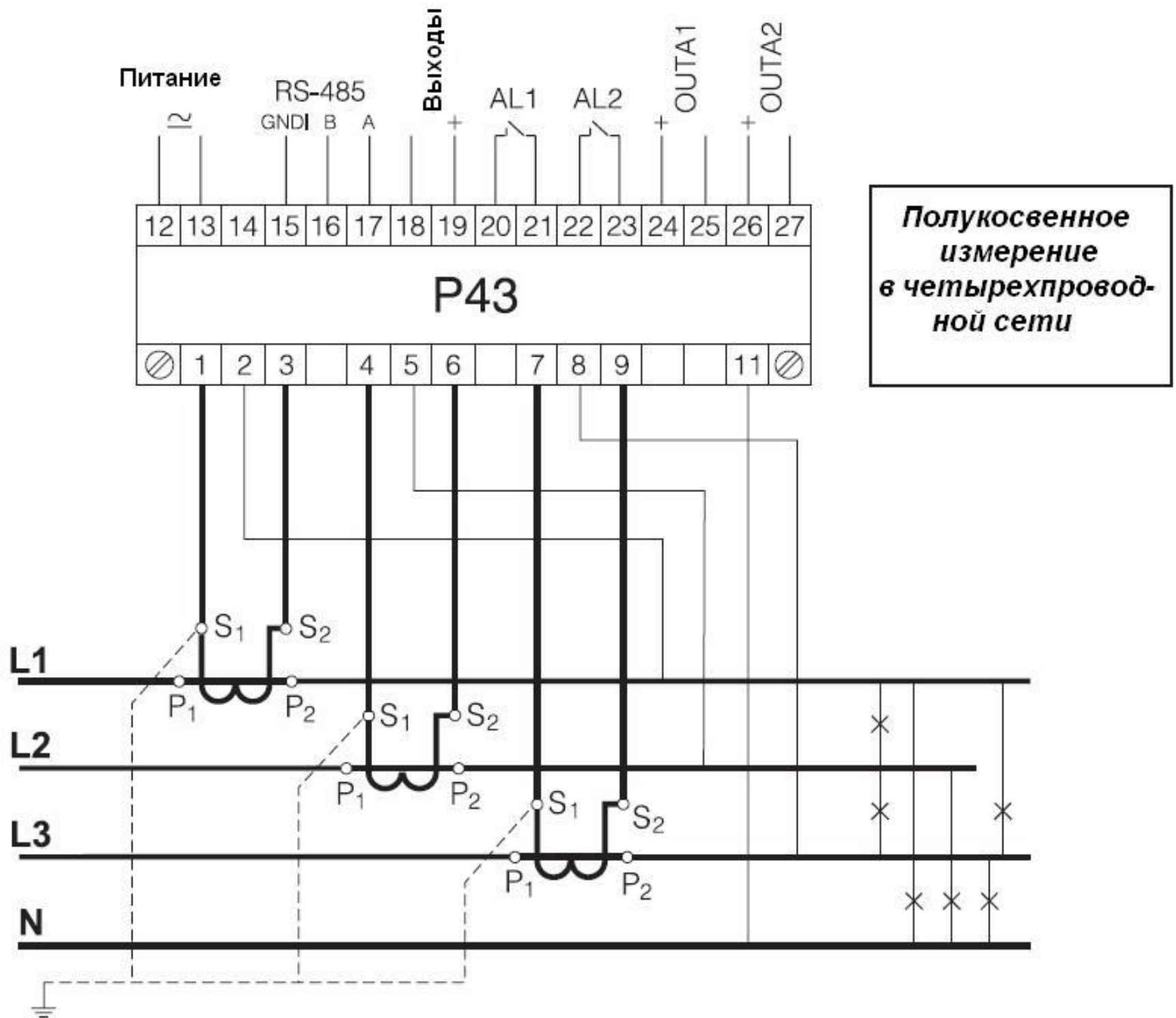
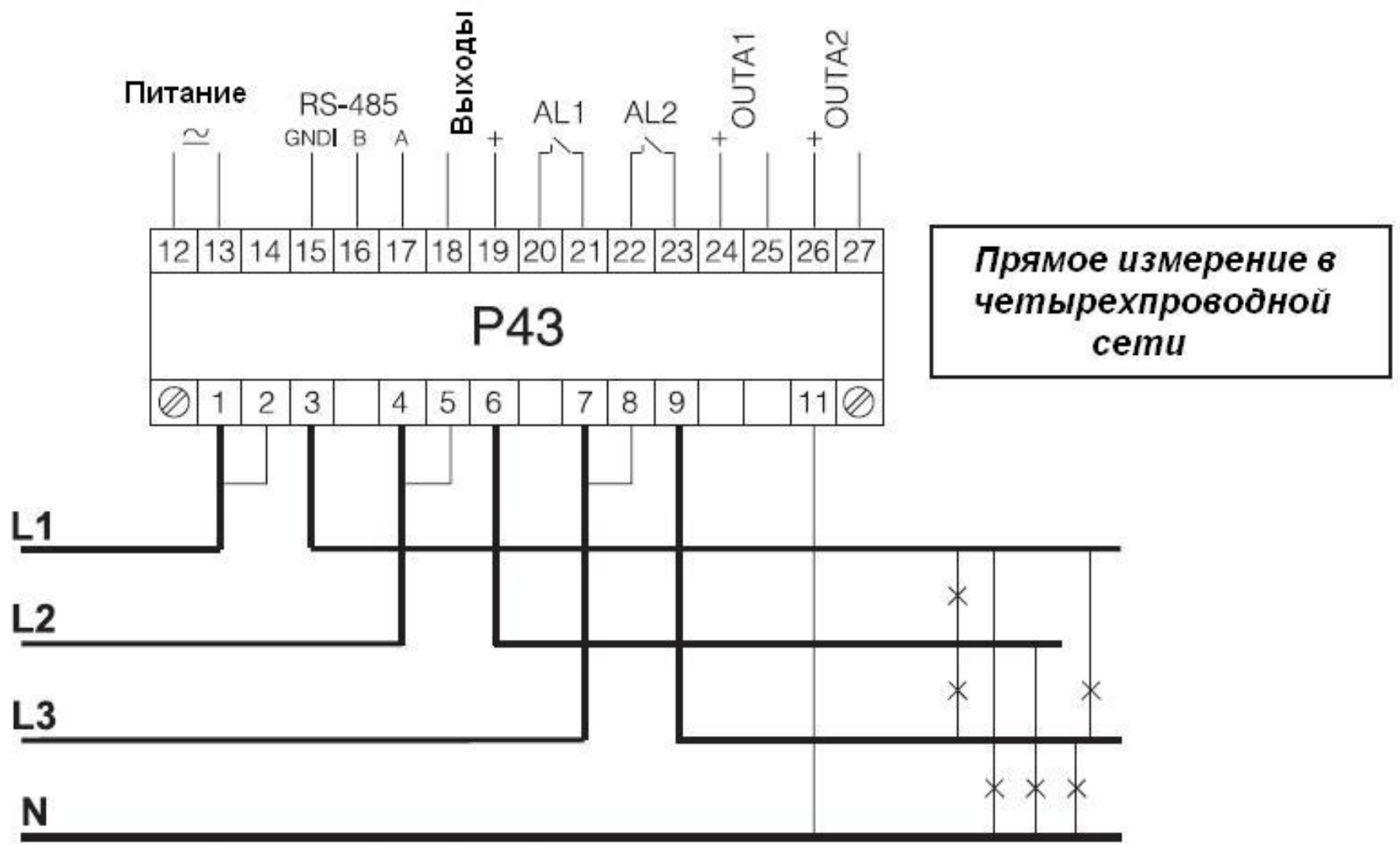


Косвенное измерение с помощью трех трансформаторов тока и 2х или 3х трансформаторов напряжения в трехпроводной сети



Важно: в условиях промышленной эксплуатации с высоким уровнем электромагнитных помех рекомендуется заземлить клемму 11.

Рис.2. Схема электрических соединений прибора P43 в трехпроводной сети



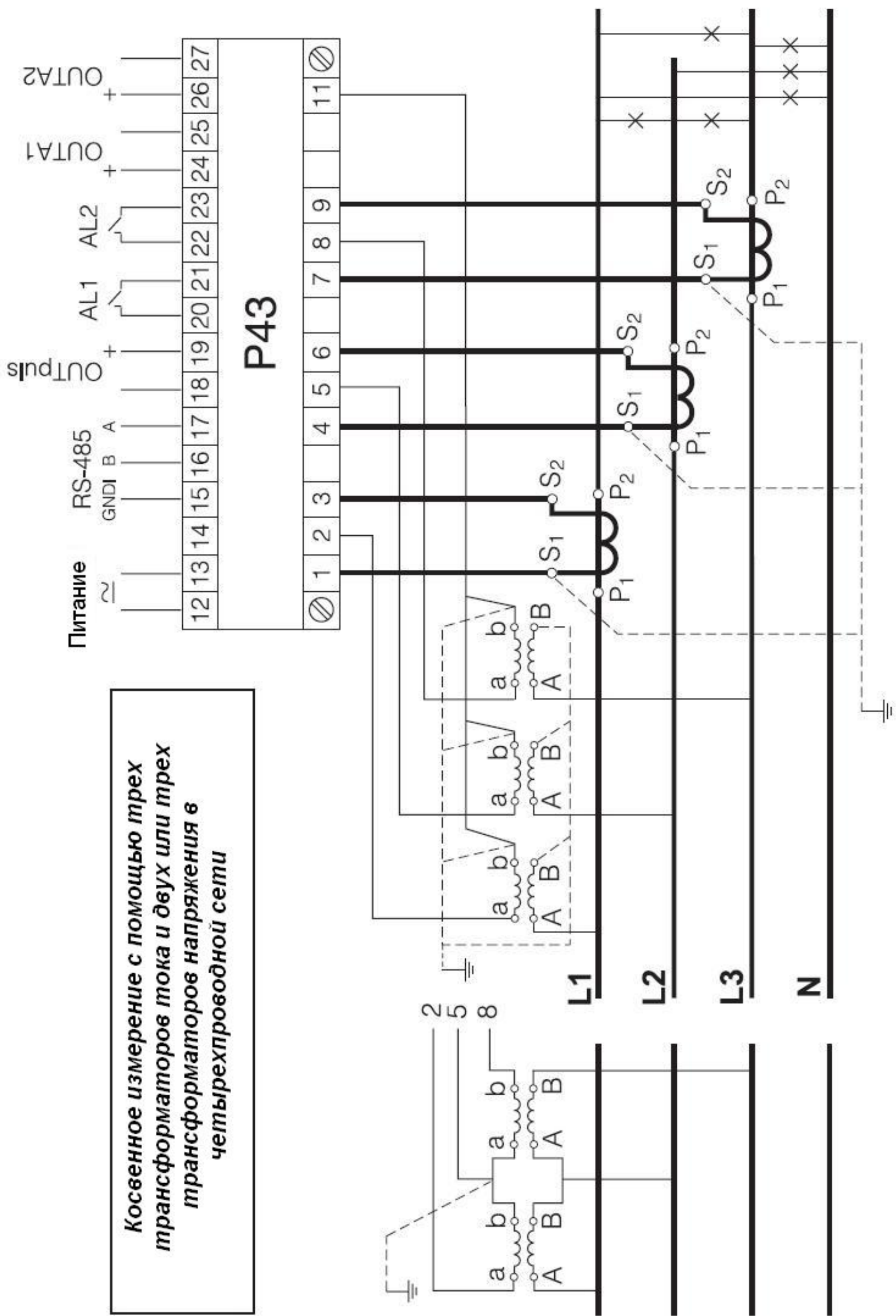
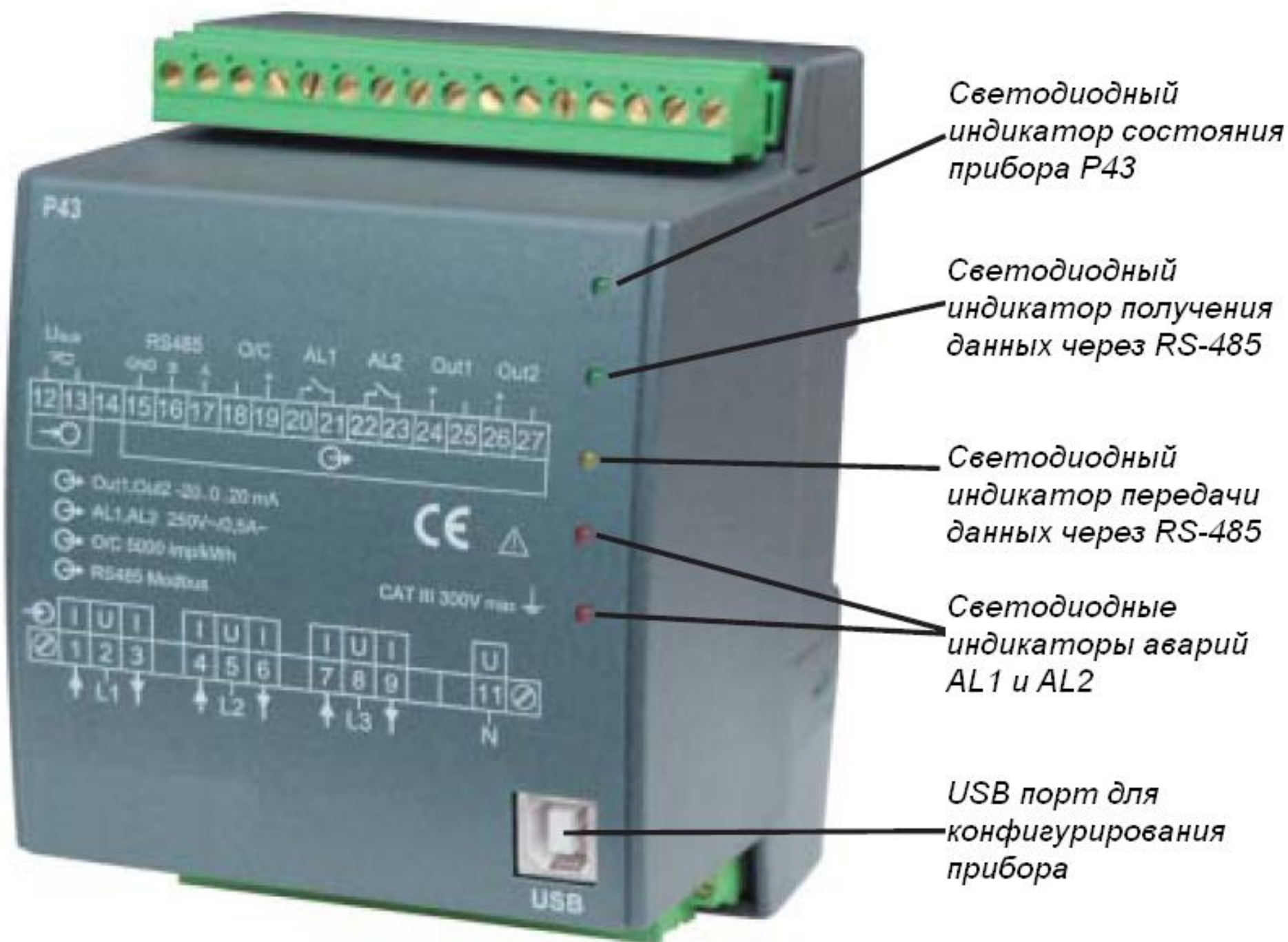


Рис.3. Схема электрических соединений прибора P43 в четырехпроводной сети



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

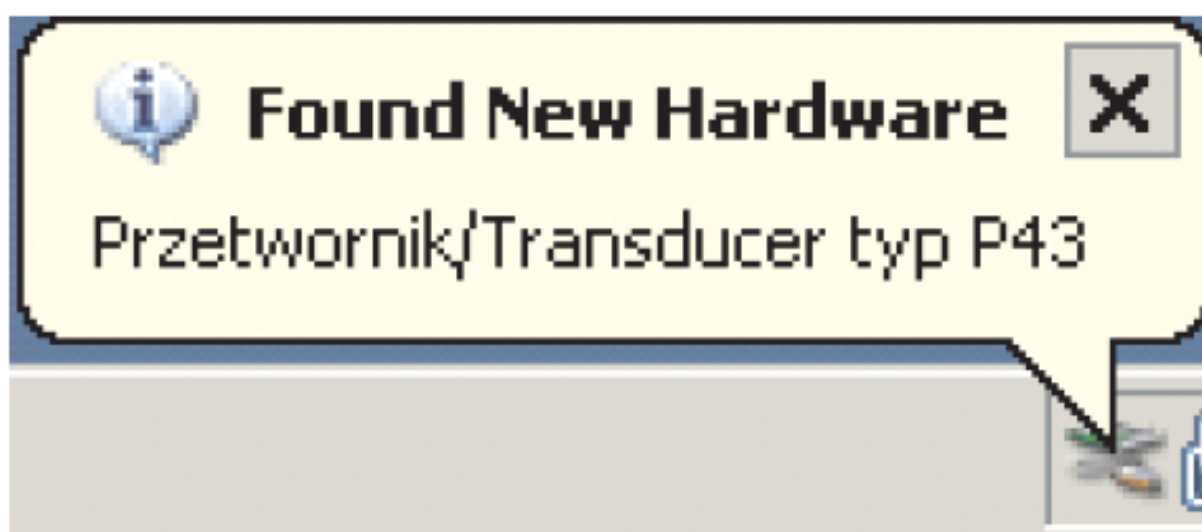
сопровождается пульсацией Тх светодиода. Включение реле 1 вызывает горение светодиода AL1, включение выхода 2 вызывает горение светодиода AL2 (см.рис.4).

## Установка контроллеров COM портов в компьютер

Для работы с преобразователем P43 используется программное обеспечение, которое создает в системе устройство USB (универсальной последовательной шины) – **преобразователь сетевых параметров P43** и подключается к нему с помощью виртуального COM порта, называемого **P43 преобразователь сетевых параметров**.

Установка контроллера в систему Windows вызывает добавление нового COM порта к списку портов, обслуживаемых операционной системой. После подключения преобразователя P43 к COM 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.



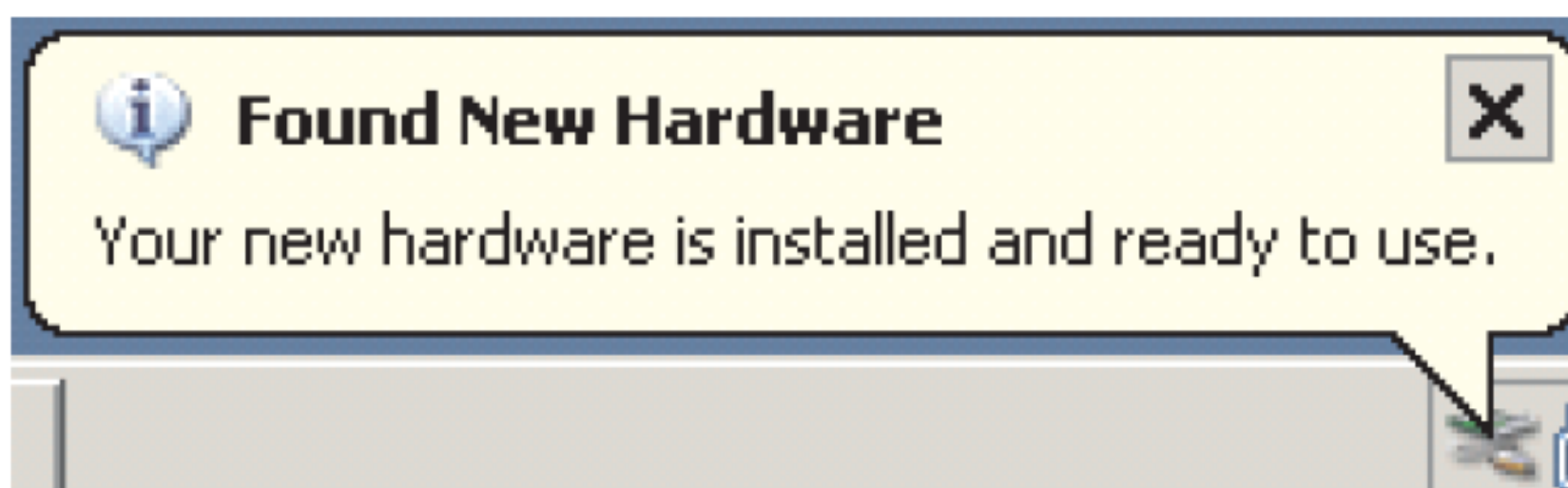
*Рис.5. Сообщение об обнаружении нового устройства  
“Преобразователь типа P43”*

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



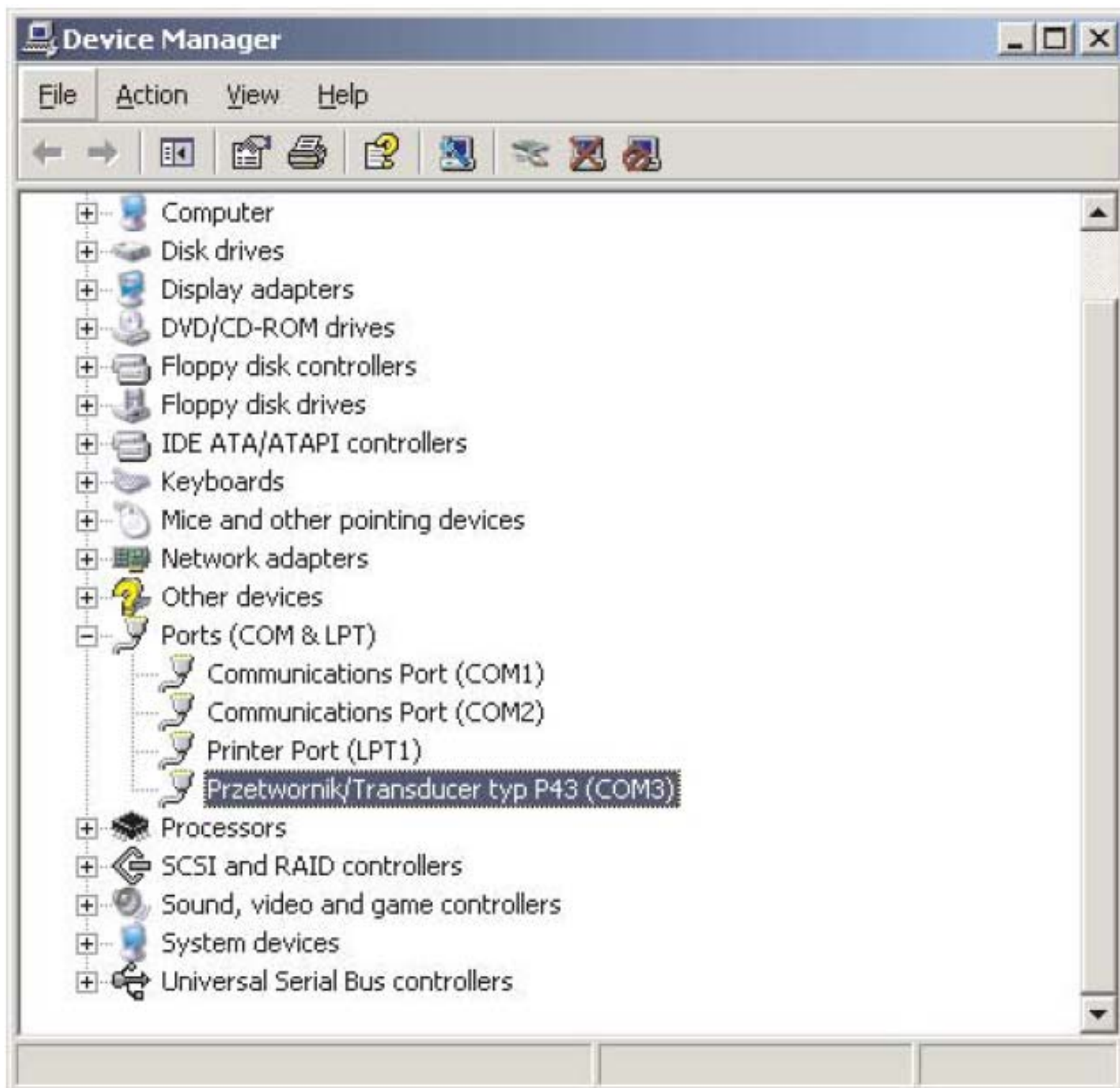
*Рис.6. Системное сообщение об обнаружении нового устройства*

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*

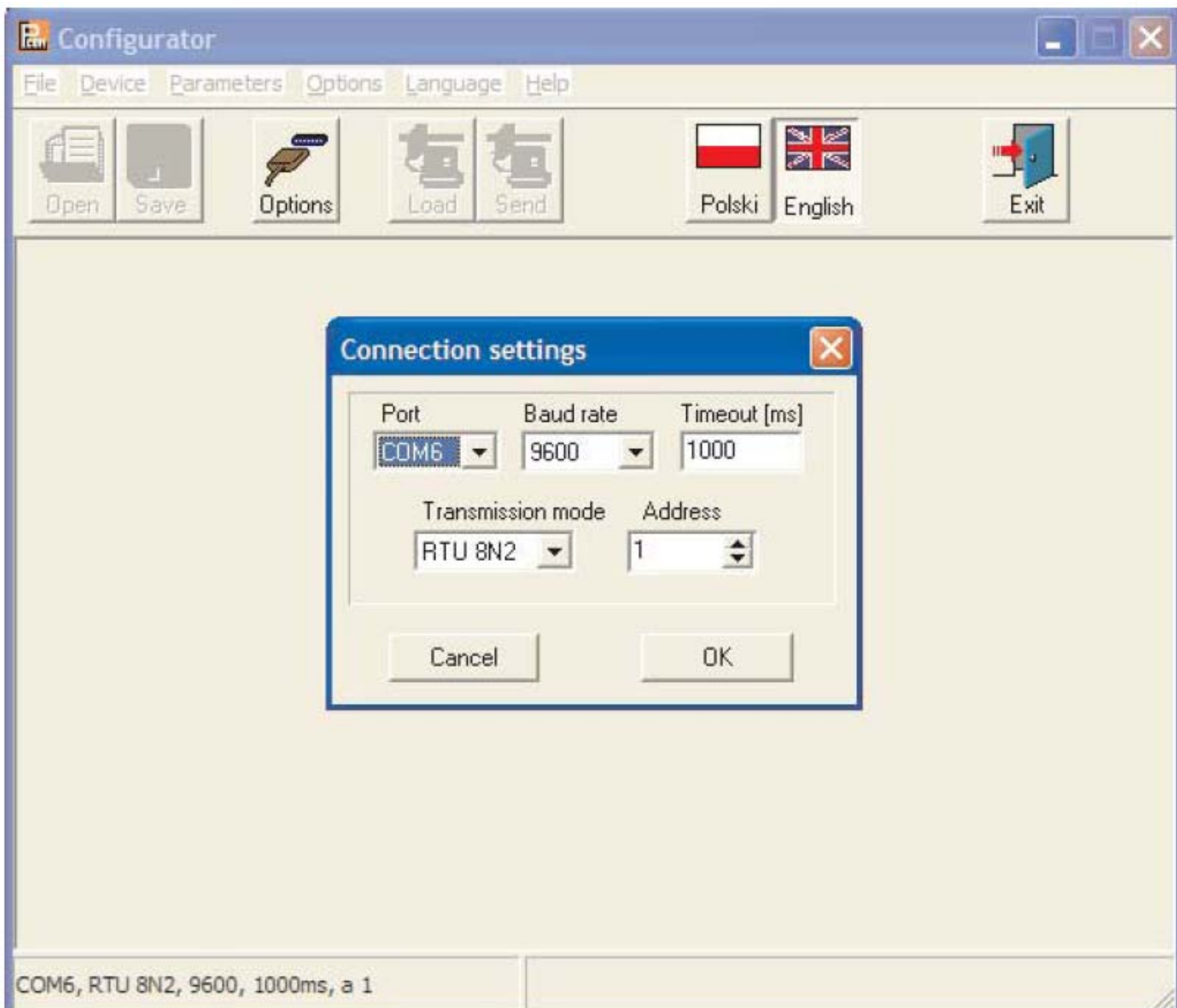




**Рис.8. Вид окна менеджера устройств с установленным преобразователем P43 и соответствующим портом COM3**

### **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**

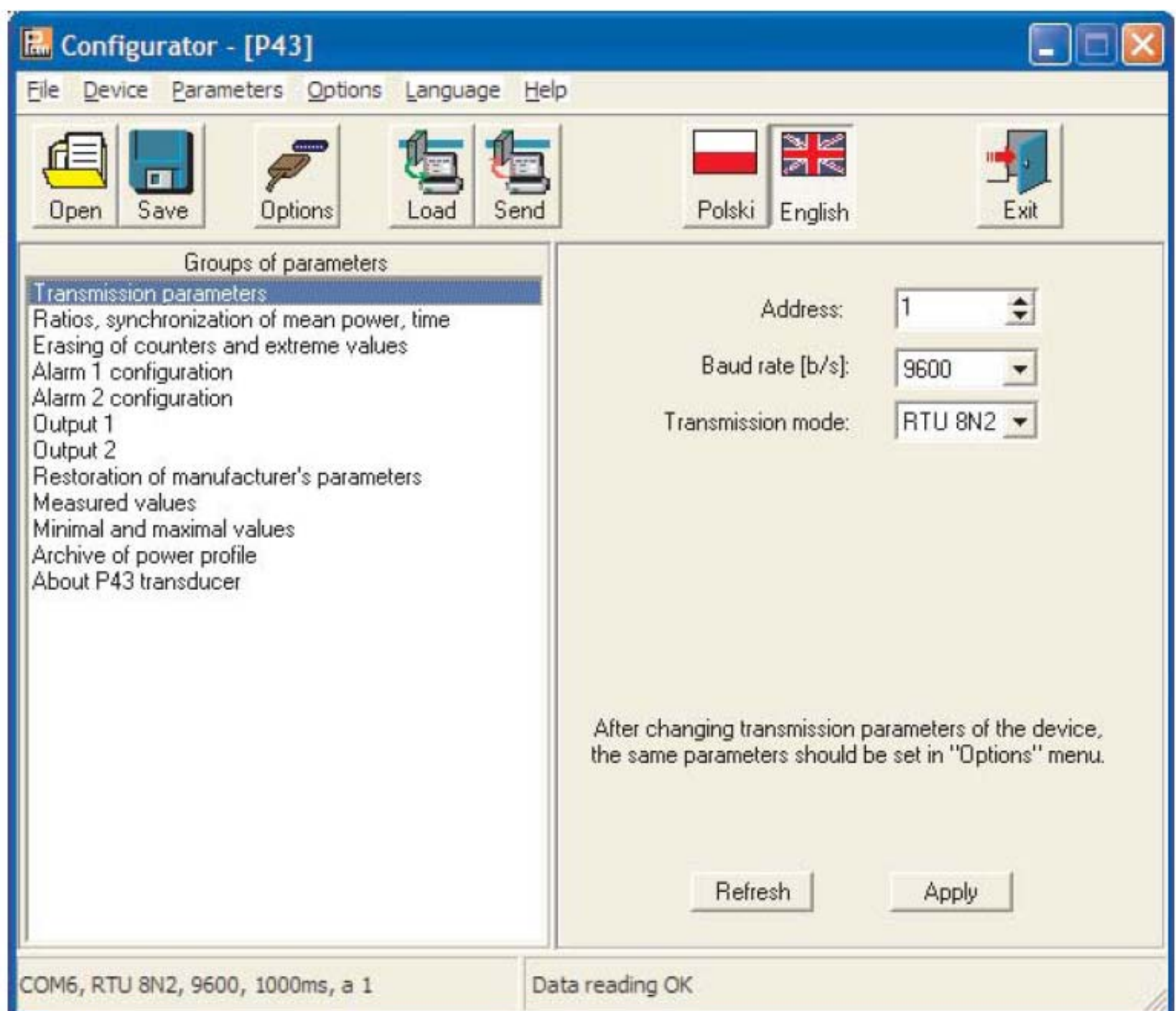
По окончании конфигурирования соединения, выбираем в меню **Device->Transducers->P43** и далее кликаем на иконке **Readout** для просмотра всех параметров. Параметры также можно считать по отдельности в каждой группе с помощью кнопки **Refresh**. Для изменения параметра необходимо записать новое значение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

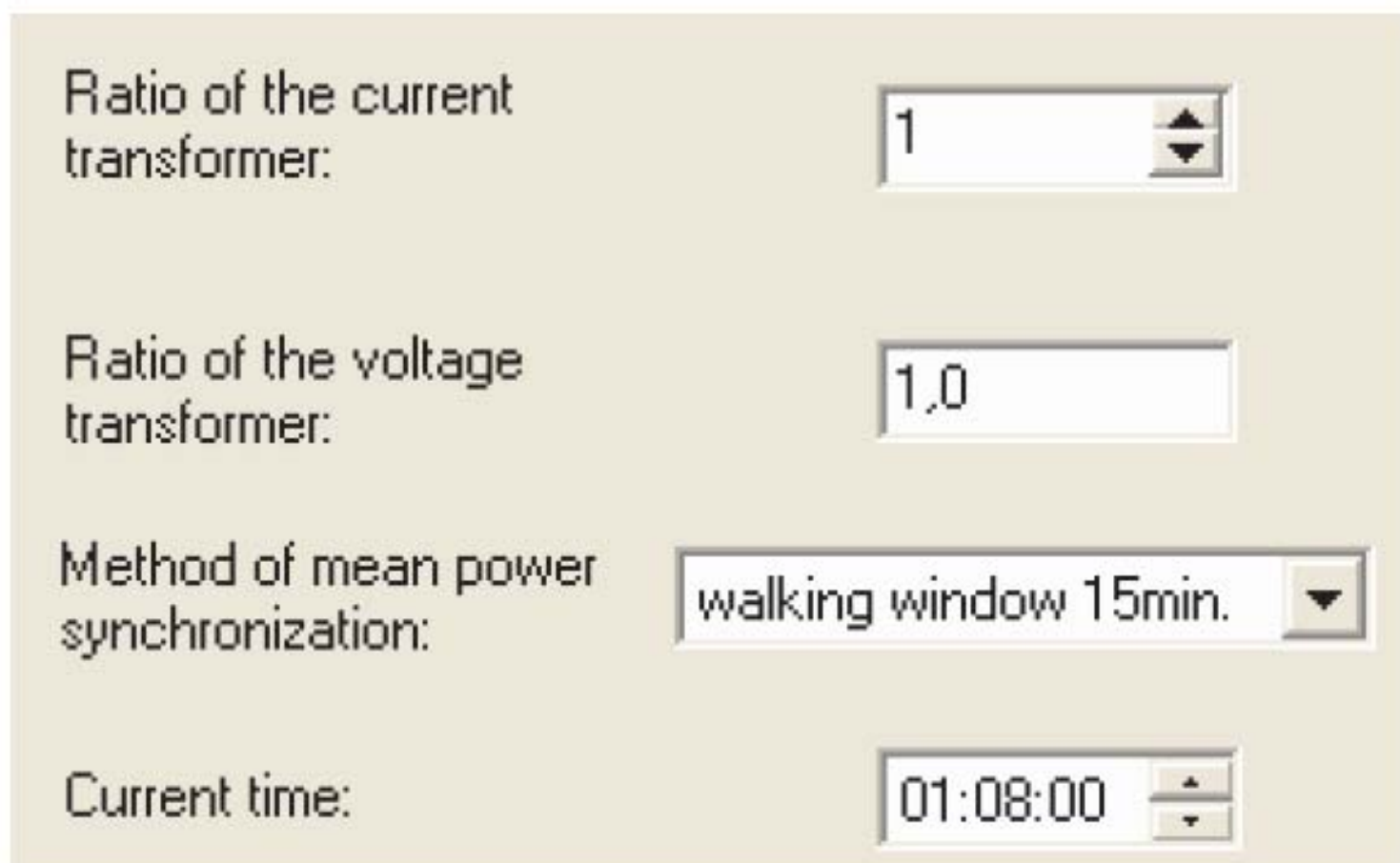


**Рис.10. Вид окна конфигурации параметров передачи данных**

## 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).



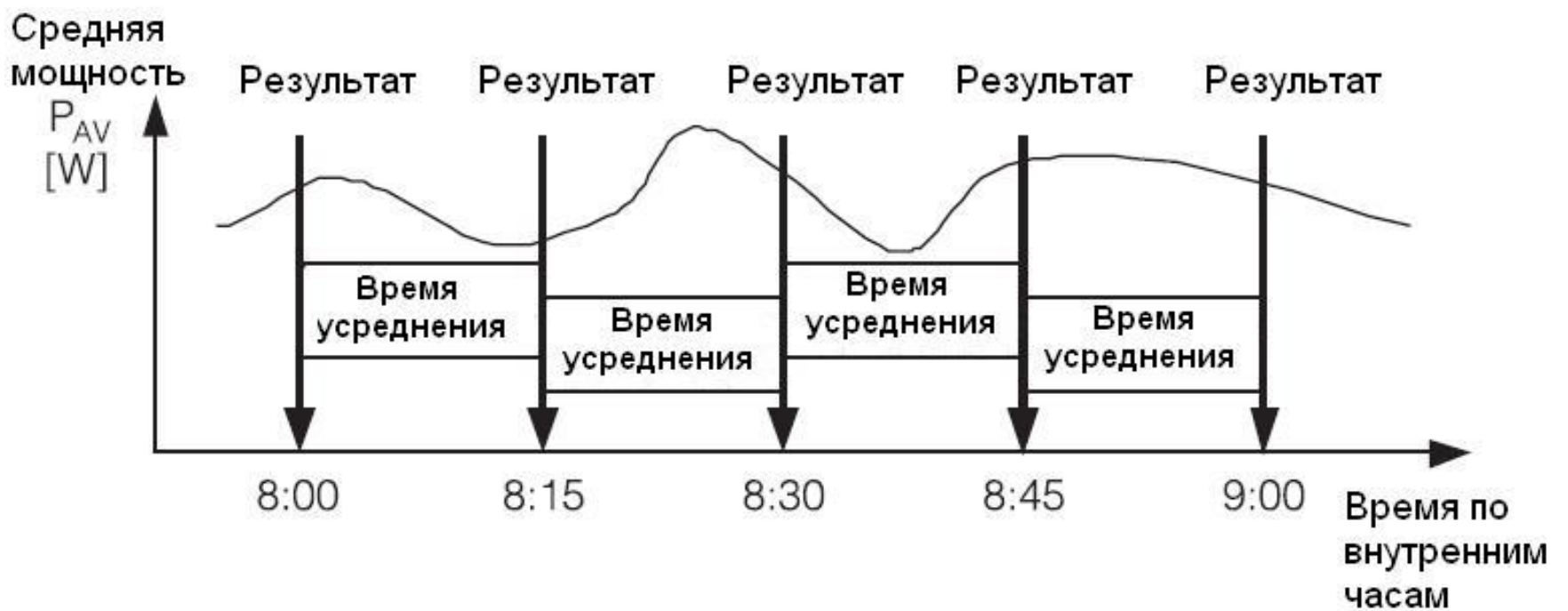
Ratio of the current transformer: 1

Ratio of the voltage transformer: 1,0

Method of mean power synchronization: walking window 15min.

Current time: 01:08:00

**Рис.11. Вид окна конфигурации измерительных параметров**



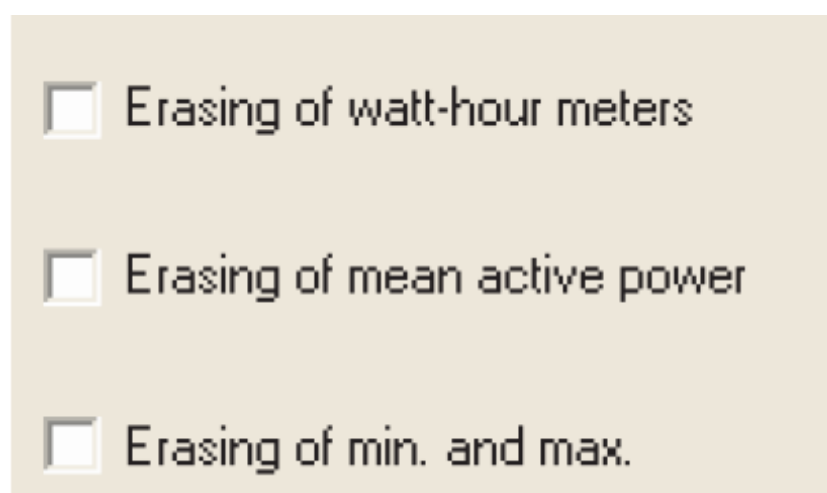
**Рис.12. Измерение средней за 15-минутный интервал активной средней мощности, синхронизация по времени**

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** или **alarm 2 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 4010, 4015, 4020, 4026	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]*

\*  $U_n$ ,  $I_n$  – 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.

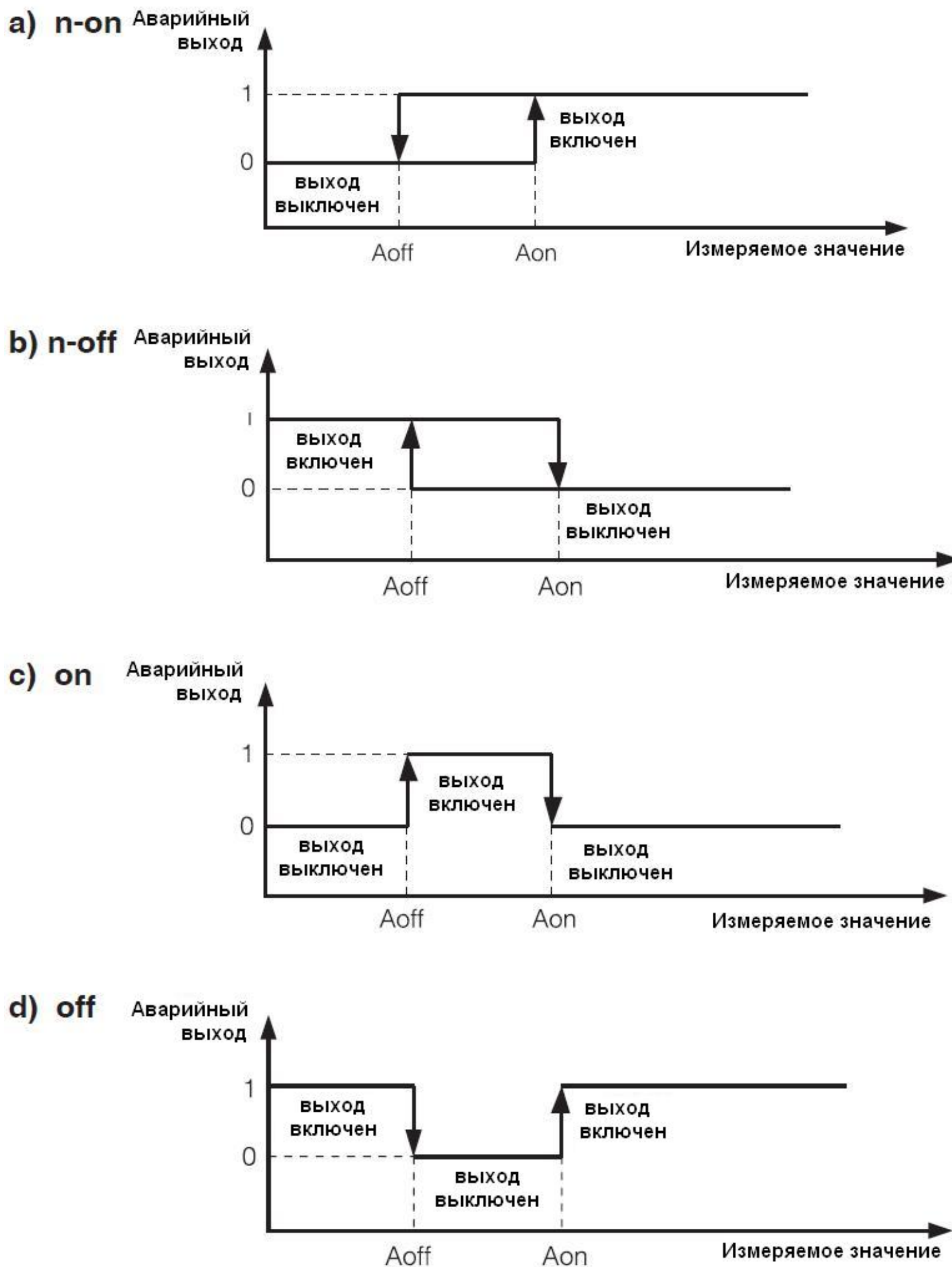


Рис.14. Типы аварий: а) n-on, б) n-off, в) on, г) off

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** или **output 2** 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 mA;
- e) верхний предел выходного диапазона; значение выходного сигнала в mA;

- f) рабочий режим для аналогового выхода; доступны следующие режимы: нормальный режим, нижний предел, верхний предел; оба аварийных режима задаются в нормальном режиме производителем.

Пример конфигурации аналогового выхода представлен на рис.16.

Assigning of a parameter to the analog output: Active power of phase 1

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

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

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

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

Work mode of the analog output: normal

**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:



Таблица 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
Час x 100 + Минуты	0:00...23.59	0:00
Выходной параметр для релейного выхода 1	0...34 (согласно таблице 1)	24
Тип аварии 1	n-on, n-off, on, off, h-on, h-off	n-on
Нижний предел включения аварии 1	-120.0...120.0%	99.0%
Верхний предел включения аварии 1	-120.0...120.0%	101.0%
Задержка включения аварии 1	0...300 с	0
Выходной параметр для релейного выхода 2	0...34 (согласно таблице 1)	23
Тип аварии 2	n-on, n-off, on, off, h-on, h-off	n-on
Нижний предел включения аварии 2	-120.0...120.0%	99.0%
Верхний предел включения аварии 2	-120.0...120.0%	101.0%

Задержка включения аварии 2	0...300 с	0
Параметр для аналогового выхода 1	0...34 (согласно таблице 1)	24
Нижний предел входного диапазона в % от номинала для входа 1	-120.0...120.0%	0.0%
Верхний предел входного диапазона в % от номинала для входа 1	-120.0...120.0%	100.0%
Нижний предел выходного диапазона для выхода 1	-20.00...20.00 мА	4.00 мА
Верхний предел выходного диапазона для выхода 1	0.01...20.00 мА	20.00 мА
Ручное включение аналогового выхода 1	нормальный рабочий режим,  нижний и верхний пределы выходного диапазона 1 заданы	нормальный рабочий режим
Параметр для аналогового выхода 2	0...34 (согласно таблице 1)	23
Нижний предел входного диапазона в % от номинала для входа 2	-120.0...120.0%	0.0%
Верхний предел входного диапазона в % от номинала для входа 2	-120.0...120.0%	120.0%
Нижний предел выходного диапазона для выхода 2	-20.00...20.00 мА	0 мА

Верхний предел выходного диапазона для выхода 2	0.01...20.00 mA	20 mA
Ручное включение аналогового выхода 2	нормальный рабочий режим, нижний и верхний пределы выходного диапазона 1 заданы	нормальный рабочий режим
Адрес в сети MODBUS	1...247	1
Формат передачи данных	8n2, 8e1, 8o1, 8n1	8n2
Скорость передачи данных	4800, 9600, 19200, 38400	9600

### **Измеряемые значения**

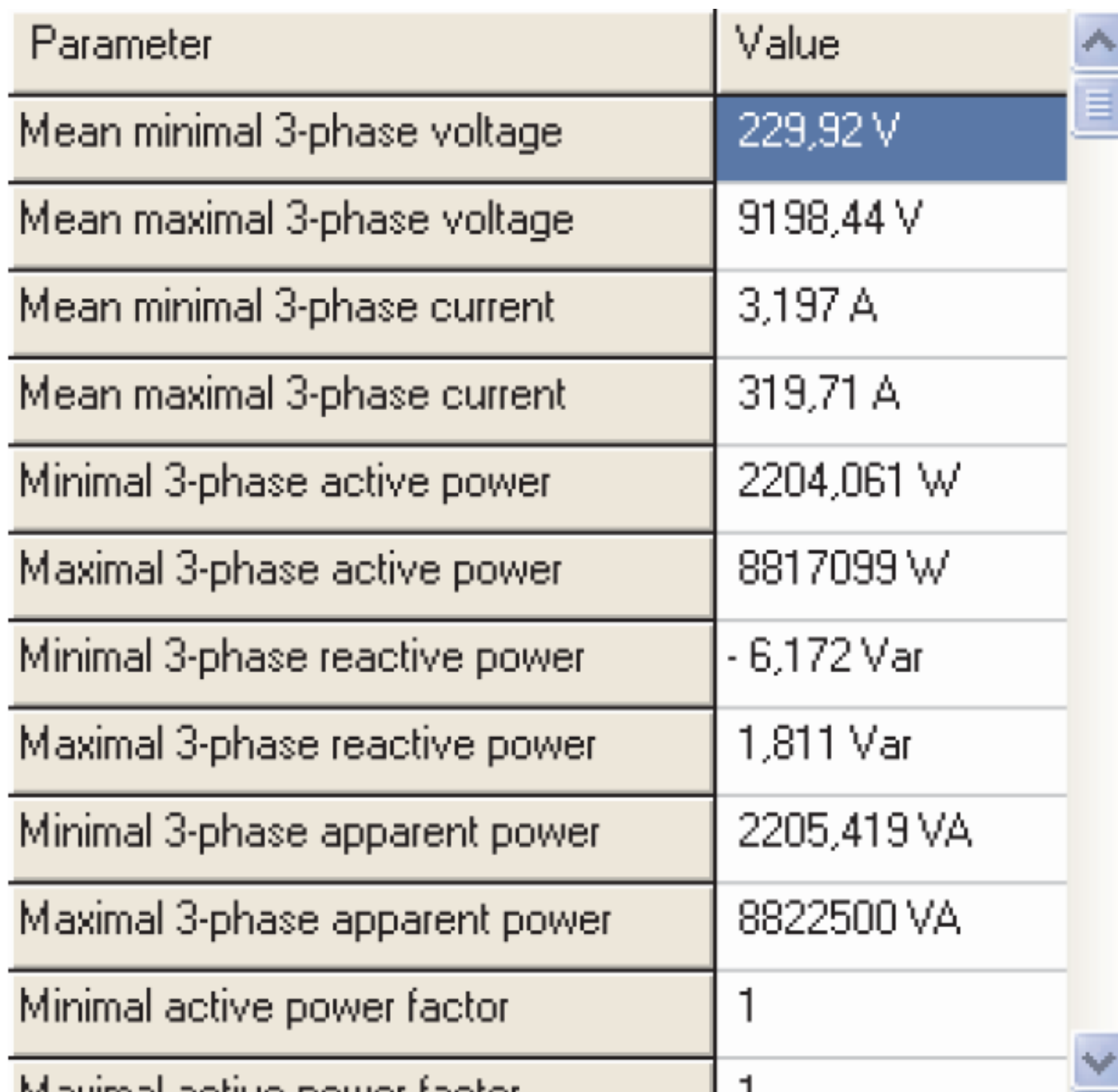
В группе **measured values** все параметры, измеряемые преобразователем P43, отображаются в виде списка (см.рис.17).

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.

## 8. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ

### 8.1. 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.

### 8.2. 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	

### 8.3. Регистровая карта преобразователя Р43

В преобразователе Р43 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
1000-3001	с плавающей точкой (2x16 бит)	Значение размещается в двух последовательных 16-битных регистрах. Регистры содержат те же данные, что 32-битный регистр диапазона 8000. Регистры только для чтения
4000-4044	целое (16 бит)	Значение размещается в одном 16-битном регистре. Описание регистров представлено в таблице 3. Регистры для чтения и записи
7000-7121	с плавающей точкой (2x16 бит)	Значение размещается в двух последовательных 16-битных регистрах. Регистры содержат те же данные, что 32-битный регистр диапазона 7500. Регистры только для чтения
7500-7560	с плавающей точкой (32 бит)	Значение размещается в одном 32-битном регистре. Описание регистров представлено в таблице 4. Регистры только для чтения
8000-9000	с плавающей точкой (32 бит)	Значение размещается в одном 32-битном регистре. Описание регистров представлено в таблице 6. Регистры только для чтения.

Таблица 4

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 0.1	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	0.1	Сброс счетчиков энергии	0
4007	RW	0.1	Сброс значений средней активной мощности $P_{AV}$	0
4008	RW	0.1	Сброс минимальных и максимальных значений	0
4009	RW	0...2359	Часы x 100 + Минуты	0
4010	RW	0.1...34	Значение на релейном выходе 1 (см.таблицу 1)	0
4011	RW	0..5	Тип выхода: 0 – n-on, 1 – n-off, 2 – on, 3 – oFF, 4 – h-on, 5 – h-oFF	0
4012	RW	-1200..0..1200 [%]	Нижнее аварийное значение для аварийного выхода 1	990
4013	RW	-1200..0..1200 [%]	Верхнее аварийное значение для аварийного выхода 1	1010
4014	RW	0...300 с	Задержка включения аварии 1	0
4015	RW	0.1...34	Значение на релейном выходе 2 (см.таблицу 1)	0
4016	RW	0...5	Тип выхода: 0 – n-on, 1 – n-off, 2 – on, 3 – oFF, 4 – h-on, 5 – h-oFF	0
4017	RW	-1200..0..1200 [%]	Нижнее аварийное значение для аварийного выхода 2	990
4018	RW	-1200..0..1200 [%]	Верхнее аварийное значение для аварийного выхода 2	1010
4019	RW	0...300 с	Задержка включения аварии 2	0
4020	RW	0.1...34	Значение на аналоговом выходе 1 (см.таблицу 1)	0
4021	RW	-1200..0..1200 [%]	Нижний предел входного диапазона в [%] от номинального входного	0

			диапазона 1	
4022	RW	-1200..0..1200 [%]	Верхний предел входного диапазона в [%] от номинального входного диапазона 1	1200
4023	RW	-2000...0...2000 [10 µA]	Нижнее значение выходного диапазона для выхода 1 [10 µA]	400
4024	RW	1...2000 [10 µA]	Верхнее значение выходного диапазона для выхода 1	2000
4025	RW	0...2	Ручное включение аналогового выхода 1: 0 – нормальный рабочий режим, 1 – значение из регистра 4023, 2 – значение из регистра 4024	0
4026	RW	0.1...34	Значение на аналоговом выходе 2 (см.таблицу 1)	0
4027	RW	-1200..0..1200 [%]	Нижний предел входного диапазона в [%] от номинального входного диапазона 2	0
4028	RW	-1200..0..1200 [%]	Верхний предел входного диапазона в [%] от номинального входного диапазона 2	1200
4029	RW	-2000...0...2000 [10 µA]	Нижнее значение выходного диапазона для выхода 2 [10 µA]	400
4030	RW	1...2000 [10 µA]	Верхнее значение выходного диапазона для выхода 2	2000
4031	RW	0...2	Ручное включение аналогового выхода 2: 0 – нормальный рабочий режим, 1 – значение из регистра 4029, 2 – значение из регистра 4030	0
4032	RW	1...247	Адрес в сети MODBUS	1
4033	RW	0...3	Формат передачи данных: 0 - 8n2, 1 - 8e1, 2 - 8o1, 3 - 8n1	0
4034	RW	0...3	Скорость передачи данных: 0 - 4800, 1 – 9600, 2 – 19200, 3 – 38400	1
4035	RW	0, 1	Обновление изменений параметров передачи данных	0
4036	RW	0, 1	Запись стандартных параметров	0
4037	R	0...15258	Активная входная энергия, два	0

			старших байта*	
4038	R	0...65535	Активная входная энергия, два младших байта*	0
4039	R	0...15258	Реактивная индуктивная энергия, два старших байта*	0
4040	R	0...65535	Реактивная индуктивная энергия, два младших байта*	0
4041	R	0...65535	Регистр состояния – описание ниже	0
4042	R	0...65535	Серийный номер, два старших байта*	0
4043	R	0...65535	Серийный номер, два младших байта*	0
4044	R	0...65535	Версия ПО (x 100)	100
4045	R	0...15258	Активная выходная энергия, два старших байта*	0
4046	R	0...65535	Активная выходная энергия, два младших байта*	0
4047	R	0...15258	Реактивная емкостная энергия, два старших байта*	0
4048	R	0...65535	Реактивная емкостная энергия, два младших байта*	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:

- Активная входная энергия = (значение в регистре 4034\*65536 + значение в регистре 4038)/10 [kWh]
- Активная выходная энергия = (значение в регистре 4045\*65536 + значение в регистре 4046) /10 [kWh]
- Реактивная индуктивная энергия = (значение в регистре 4039\*65536 + значение в регистре 4040) /10 [kVarh]
- Реактивная емкостная энергия = (значение в регистре 4047\*65536 + значение в регистре 4048) /10 [kVarh]

Регистр состояния:

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”	- зарезервирован
Бит 10 -	диапазон по току “0” – 1 А~; “1” – 5 А~	
Бит 9 -	Бит 8	Диапазон по напряжению
0	0	57,8 V~
0	1	230 V~
Бит 7 -	“1”	- не пройден период усреднения мощности
Бит 6 -	“1”	- зарезервирован
Бит 5 -	“1”	- недостаточно высокое напряжение для измерения частоты
Бит 4 -	“1”	- слишком низкое напряжение фазы С
Бит 3 -	“1”	- слишком низкое напряжение фазы В
Бит 2 -	“1”	- слишком низкое напряжение фазы А
Бит 1 -	состояние релейного выхода “2” – включен, “0” – выключен	
Бит 0	состояние релейного выхода “1” – включен, “0” – выключен	

Таблица 5

Адрес 16-битного регистра	Адрес 16-битного регистра	Функция	Описание	Единица измерения
7000	7500	R	Напряжение фазы L1	V
7002	7501	R	Ток фазы L1	A
7004	7502	R	Активная мощность в фазе L1	W
7006	7503	R	Реактивная мощность в фазе L1	Var
7008	7504	R	Полная мощность в фазе L1	VA
7010	7505	R	Коэффициент активной мощности в фазе L1	-
7012	7506	R	Соотношение реактивной и активной мощности в фазе L1	-
7014	7507	R	Напряжение фазы L2	V

7016	7508	R	Ток фазы L2	A
7018	7509	R	Активная мощность в фазе L2	W
7020	7510	R	Реактивная мощность в фазе L2	Var
7022	7511	R	Полная мощность в фазе L2	VA
7024	7512	R	Коэффициент активной мощности в фазе L2	-
7026	7513	R	Соотношение реактивной и активной мощности в фазе L 2	-
7028	7514	R	Напряжение фазы L3	V
7030	7515	R	Ток фазы L3	A
7032	7516	R	Активная мощность в фазе L3	W
7034	7517	R	Реактивная мощность в фазе L3	Var
7036	7518	R	Полная мощность в фазе L3	VA
7038	7519	R	Коэффициент активной мощности в фазе L3	-
7040	7520	R	Соотношение реактивной и активной мощности в фазе L3	-
7042	7521	R	Среднее трехфазное напряжение	V
7044	7522	R	Средний трехфазный ток	A
7046	7523	R	Трехфазная активная мощность	W
7048	7524	R	Трехфазная реактивная мощность	Var
7050	7525	R	Трехфазная полная мощность	VA
7052	7526	R	Коэффициент трехфазной активной мощности	-
7054	7527	R	Среднее соотношение реактивной и активной мощности	-
7056	7528	R	Частота	Hz
7058	7529	R	Межфазное напряжение L1-L2	V
7060	7530	R	Межфазное напряжение L2-L3	V
7062	7531	R	Межфазное напряжение L3-L1	V
7064	7532	R	Межфазное среднее напряжение	V
7066	7533	R	Средняя активная мощность за 15 минут	W
7068	7534	R	Зарезервирован	
7070	7535	R	Зарезервирован	
7072	7536	R	Минимальное среднее трехфазное напряжение	V
7074	7537	R	Максимальное среднее трехфазное напряжение	V

7076	7538	R	Минимальный средний трехфазный ток	A
7078	7539	R	Максимальный средний трехфазный ток	A
7080	7540	R	Минимальная трехфазная активная мощность	W
7082	7541	R	Максимальная трехфазная активная мощность	W
7084	7542	R	Минимальная трехфазная реактивная мощность	Var
7086	7543	R	Максимальная трехфазная реактивная мощность	Var
7088	7544	R	Минимальная трехфазная полная мощность	VA
7090	7545	R	Максимальная трехфазная полная мощность	VA
7092	7546	R	Минимальный коэффициент активной мощности	-
7094	7547	R	Максимальный коэффициент активной мощности	-
7096	7548	R	Минимальное среднее соотношение реактивной и активной мощности	-
7098	7549	R	Максимальное среднее соотношение реактивной и активной мощности	-
7100	7550	R	Минимальная частота	Hz
7102	7551	R	Максимальная частота	Hz
7104	7552	R	Минимальное среднее междуфазное напряжение	V
7106	7553	R	Максимальное среднее междуфазное напряжение	V
7108	7554	R	Минимальная средняя активная мощность	W
7110	7555	R	Максимальная средняя активная мощность	W
7112	7556	R	Трехфазная активная энергия (количество переполнений регистра 7557, сброс до нуля при превышении 99999999.9 kWh)*	100 MWh
7114	7557	R	Трехфазная активная входная энергия (счет до 99999.9 kWh)*	kWh
7116	7558	R	Трехфазная реактивная индуктивная энергия (количество переполнений регистра 7559, сброс до нуля при превышении 99999999.9 kVarh)*	100 MVarh
7118	7559	R	Трехфазная реактивная индуктивная энергия (счет до 99999.9 kVarh)*	kVarh
7120	7560	R	Управление аналоговым выходом 1	%
7122	7561	R	Управление аналоговым выходом 2	%
7124	7562	R	Время – часы, минуты	hh, mm

7126	7563	R	Трехфазная активная выходная энергия (количество переполнений регистра 7564, сброс до нуля при превышении 99999999.9 kWh)*	100 MWh
7128	7564	R	Трехфазная активная выходная энергия (количество переполнений регистра 7566, сброс до нуля при превышении 99999999.9 kVarh)*	kWh
7130	7565	R	Трехфазная реактивная емкостная энергия (количество переполнений регистра 7564, сброс до нуля при превышении 99999999.9 kWh)*	100 MVarh
7132	7566	R	Трехфазная реактивная емкостная энергия (счет до 99999.9 kVarh)*	kVarh
7134	7567	R	Угол сдвига между напряжением и током фазы 1*	°
7136	7568	R	Угол сдвига между напряжением и током фазы 2*	°
7138	7569	R	Угол сдвига между напряжением и током фазы 3*	°

\* 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.

Таблица 6

Адрес 16-битного регистра	Адрес 32-битного регистра	Функция	Описание
1000	8000	R	Количество сохраненных значений
1002	8001	R	Сохраненное значение с номером 1
1004	8002	R	Сохраненное значение с номером 2
...	...	...	...
3000	9000	R	Сохраненное значение с номером 1000

## **9. 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

## 10. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

**Измерительные диапазоны и допустимые основные погрешности измерения**

Таблица 10

Измеряемая величина	Измерительный диапазон	L1	L2	L3	$\Sigma$	Основная погрешность
Ток 1/5 А L1...L3	0.02...6 А~	•	•	•		± 0.2%
Напряжение L-N	2.9...276 V~	•	•	•		± 0.2%
Напряжение L-L	10...480 V~	•	•	•		± 0.5%
Частота	45.0...100.0 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%
tgφ	-1.2...0...1.2	•	•	•	•	± 1%
Коэффициент мощности PF	-1...0...1	•	•	•	•	± 0.5%
Угол 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%

### **Потребляемая мощность**

- в цепи питания  $\leq 6 \text{ VA}$
- в цепи напряжения  $\leq 0.05 \text{ VA}$
- в цепи тока  $\leq 0.05 \text{ VA}$

### **Аналоговые выходы:**

2 программируемых выхода:  
 -20...0...+20 mA,  $R_{обс}$ : 0...500 W  
 погрешность 0.2%

### **Релейные выходы:**

2 релейных выходы: замыкающие контакты без напряжения;  
 нагрузочная способность:  
 250 V/0.5 A

<b>Последовательный интерфейс:</b>	RS-485: адрес 1...247; формат: 8N2, 8E1, 8O1, 8N1; скорость передачи данных: 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 кбит/с USB: 1.1/2.0, адрес 1; формат 8N2; скорость передачи данных: 9.6 кбит/с
<b>Протокол передачи данных:</b>	MODBUS RTU
<b>Выход импульсной энергии:</b>	выход ОС типа, пассивный согласно EN 62053-31
<b>Выход постоянного импульса ОС типа:</b>	5000 имп./kWh, независимо от коэффициентов $K_u$ , $K_i$
<b>Коэффициент трансформации по напряжению:</b>	1...4000
<b>Коэффициент трансформации по току:</b>	1...10000
<b>Гарантированная степень защиты:</b>	
- со стороны корпуса	IP 40
- со стороны клеммного ряда	IP 10
<b>Вес:</b>	0.3 кг
<b>Габариты прибора:</b>	90 x 120 x 100 мм
<b>Монтаж:</b>	на 35 мм DIN-рейку
<b>Нормальные условия использования:</b>	
- напряжение питания	85...253 V d.c./a.c. 40...400 Hz или 20...40 V d.c./a.c. 40...400 Hz
- входной сигнал	0... <u>0.005...1.2</u> $I_n$ ; 0... <u>0.005...1.2</u> $U_n$ для тока, напряжения 0... <u>0.1...1.2</u> $I_n$ ; 0... <u>0.1...1.2</u> $U_n$ для Коэффициентов мощности $P_{fi}$ , $tg\phi_i$ частота <u>45...66...100</u> Hz; синусоидальный сигнал (THD $\leq$ 8%)

- коэффициент мощности	-1...0...1
- аналоговые выходы	-24... <u>-20...0...+20</u> ...24 mA
- температура окружающей среды	-10... <u>23</u> ...+55°C
- температура хранения	-30...+70°C
- относительная влажность воздуха	25...95% (конденсация недопустима)
- допустимый коэффициент амплитуды	
- по току	2
- по напряжению	2
- внешнее электромагнитное поле	0...40...400 A/m
- кратковременная перегрузка (5 сек):	
- вход напряжения	2 Un (max.1000 V)
- вход тока	10 In
- рабочее положение	любое
- время стартового прогрева прибора	5 мин.

**Дополнительные погрешности в % от исходной погрешности:**

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

**Соответствие стандартам:**

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

**Требования безопасности:**

• изоляция между контурами	согласно EN 61010-1 основная
• категория установки	III
• степень загрязнения	2
• максимальный рабочий потенциал относительно защитного заземления - 300 V	
• высота над уровнем моря	< 2000 м

# 11. ФОРМИРОВАНИЕ КОДА ЗАКАЗА

Таблица 11

Преобразователь	P43 -	X	X	X	XX	X
<b>Входной ток In:</b>						
1 А (X/1)		1				
5 А (X/5)		2				
<b>Входное напряжение Un (фазовое/междуфазное):</b>						
3 x 57,7/100 V			1			
3 x 230/400 V			2			
<b>Напряжение питания:</b>						
85...253 V а.с./d.с.				1		
20...40 V а.с./d.с.				2		
<b>Тип исполнения:</b>						
стандартный					00	
по заказу					XX	
<b>Дополнительный выходной контроль:</b>						
без дополнительного контроля						8
с сертификатом дополнительного выходного контроля						7
по согласованию с заказчиком*						X

\*по согласованию с производителем

## ПРИМЕР ЗАКАЗА:

Код **P43 - 2 2 1 00 8** означает:

<b>P43</b>	- преобразователь параметров сети типа P43
<b>2</b>	- входной ток $I_n$ : 5 А (x/5),
<b>2</b>	- входное напряжение (фазовое/междуфазное) $U_n = 3 \times 230/400 \text{ V}$ ,
<b>1</b>	- напряжение питания: 85...253 V a.c./d.c.,
<b>00</b>	- стандартное исполнение,
<b>8</b>	- без дополнительных требований.

## 12. 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](mailto: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](mailto:export@lumel.com.pl)

P43-09A

P43-6/10-RU



