

Информационно-вычислительный комплекс Power Metrics

Руководство по эксплуатации

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Саранск (8342)22-96-24
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

эл.почта: pof@nt-rt.ru || сайт: <https://priborenergo.nt-rt.ru/>

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ.....	4
3. КОНСТРУКЦИЯ.....	6
4. СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	8
5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	8
6. ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	9
7. УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	9
8. УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ.....	9
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ.....	10
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. КАРТА РЕГИСТРОВ MODBUS.....	13

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Информационно-вычислительный комплекс Power Metrics производства компании ООО «НТК Приборэнерго» предназначен для применения в системах сбора информации и управления промышленной автоматики, защиты и автоматики энергетических систем, в схемах защиты и автоматики объектов коммунального хозяйства. Осуществляет автоматизированный сбор первичных данных их дальнейшую обработку, а также представления информации в виде текущих и усредненных значений показателей качества электроэнергии и параметров электрической сети.

Комплекс конфигурируется под требуемый проект и может состоять из:

- Блок контроля параметров электросети.
- Модуль ввода дискретных сигналов.
- Модуль вывода дискретных сигналов.
- Модуль ввода аналоговых сигналов тока и напряжения.
- Модуль аналогового вывода сигналов тока и напряжения.

Модули аналогового ввода серии PRE-xAI представляют устройства сетевого сбора данных, которые выполняют преобразование аналоговых сигналов напряжения или тока в цифровые значения и передачу полученных значений через интерфейс связи по запросу.

Модули аналогового вывода серии PRE-xAO представляют устройства сетевого управления, которые получают цифровые значения через интерфейс связи и выполняют преобразование цифрового значения в выходной аналоговый сигнал напряжения или тока.

Модули дискретного ввода и вывода серии PRE-xDI, PRE-xDO предназначены сбора и управления дискретными сигналами по протоколу Modbus.

ИБК Power Metrics выполняет функции:

- автоматизированный сбор первичных данных;
- ввод и вывод аналоговых и дискретных сигналов;
- нормализация аналоговых сигналов;
- расчет показателей качества электроэнергии и параметров электрической сети.

Все необходимые настройки связи и параметры модуля задаются программно через регистры Modbus и сохраняются в энергонезависимой памяти.

Все функциональные части имеют гальваническую развязку: цепи питания – дискретные и аналоговые входы – дискретные выходы - интерфейс связи.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

№	Параметр	Значение	Описание
Общие параметры			
1	Рабочая температура	-40...+70°C	Широкий температурный диапазон работы.
2	Температура хранения	-40...+85°C	
3	Степень защиты	IP20	
4	Относительная влажность, не более	95%	
5	Непрерывный режим работы	Да	
6	Содержание драгоценных металлов	Нет	
7	Наработка на отказ	220000	
Цепь питания			
1	Напряжение питания 24В 220В 224В	DC 10-30В AC 160-240В AC DC 19-240В	Входное напряжение питания может варьироваться в широких диапазонах.
2	Потребляемая мощность	0,3-1,5 Вт	Малое энергопотребление - не более 1,5 Вт
3	Виды защит	3	- Вход питания имеет защиту от неправильного подключения полярности; - Защита от кратковременного превышения питающего напряжения; - Термозащита: отключение при перегреве;
Порт связи RS-485			
1	Скорость передачи данных, до	230 кБ/с	Высокоскоростная надежная передача данных. Возможные значения: 1,2; 2,4; 4,8; 9,6; 19,2; 38,4; 57,6; 115,2; 230,4 кБ/с
2	Входное сопротивление	96 кОм	Высокое входное сопротивление приемника позволяет подключать в сеть до 255 устройств.
3	Гальваническая изоляция	2,5 кВ	Все цепи модуля имеют гальваническую развязку между собой.
4	Импеданс	100 Ом	На конечных модулях в сети рекомендуется устанавливать согласующие резисторы номиналом 100 Ом
5	Виды защит	4	- Термозащита: отключение при перегреве; - Высокий уровень стойкости к синфазным переходным процессам 25кВ/мкс; - Защита от короткого замыкания сигнальных цепей; - Защита от электростатических разрядов до 15кВ
Аналоговый вход AI			
1	Разрешающая способность АЦП	16 бит	
2	Измерение постоянного напряжения	±10 В, ±5 В, ±1 В, ±300 мВ, ±150 мВ	
3	Измерение постоянного тока	±20 мА	Для измерения тока установить внешнее сопротивление (резистор) на клеммы входа
4	Внесение сопротивления при измерении тока	50 Ом	
5	Измерение переменного напряжения	380В	3 Фазы с нейтралью

6	Измерение переменного тока	5А	Трансформатор тока
7	Входное сопротивление при измерении напряжения, не менее	2 МОм	
8	Период обновления результатов измерения по каждому каналу, не более	80 мс	Для частоты среза 13,1 Гц – 80 мсек, для частоты среза 15,7 Гц – 70мсек, для частоты среза 65,5 Гц – 16 мсек.
9	Полоса пропускания (частота среза)	13,1 Гц	Возможны 13,1 Гц, 15,7 Гц, 65,5 Гц
10	Основная погрешность измерения постоянного напряжения	0,1%	Погрешность приведена к верхней границе диапазона измерений
11	Основная погрешность измерения постоянного тока	0,1%	Погрешность приведена к верхней границе диапазона измерений
12	Основная погрешность измерения переменного напряжения	1%	Погрешность приведена к верхней границе диапазона измерений
13	Основная погрешность измерения переменного тока	1%	Погрешность приведена к верхней границе диапазона измерений
14	Гальваническая изоляция	2 кВ	Высокая гальваническая изоляция
15	Виды защит	1	Защита от перенапряжения по входу
Аналоговый выход АО			
1	Разрешающая способность ЦАП	12 бит	
2	Номинальное напряжение источника напряжения, в диапазоне	0-10 В	
3	Максимальный ток источника напряжения, не более	10 мА	
4	Номинальный ток источника тока, в диапазоне	0-20 мА	
5	Максимальное напряжение источника тока, не более	36В	
6	Сопротивление нагрузки источника тока	500 Ом	
7	Точность выходного сигнала	0,02%	
8	Скорость изменения выходного сигнала: Напряжения Тока	0,0625-512В/с 0,125-1024мА/с	
9			
10	Гальваническая изоляция	2 кВ	Высокая гальваническая изоляция
11	Виды защит	1	Защита от перенапряжения по выходу
Дискретный вход с внешним питанием 220В			
1	Напряжение лог. единицы АС DC, не менее	160 В	
2	Входное сопротивление, не менее	200 кОм	
3	Гальваническая изоляция	3 кВ	Высокая гальваническая изоляция
4	Цифровой фильтр	Да	Цифровой фильтр от «дребезга контактов»
5	Виды защит	1	Защита от перенапряжения по входу
6	Кол-во каналов, до	16	
Дискретный вход с внешним питанием 24В			
1	Напряжение лог. единицы АС DC, не менее	17 В	
2	Входное сопротивление, не менее	21 кОм	
3	Гальваническая изоляция	3 кВ	Высокая гальваническая изоляция
4	Цифровой фильтр	Да	Цифровой фильтр от «дребезга контактов»
5	Виды защит	1	Защита от перенапряжения по входу
6	Кол-во каналов, до	16	

Дискретный выход R электромеханическое реле			
1	Гальваническая изоляция	3 кВ	
2	Максимальный выходной ток, напряжение DC AC	5A, 30V 5A, 250V	
3	Тип выхода	перекидной контакт	
4	Виды защит	Нет	Рекомендуется защита внешними плавкими предохранителями с током не более 1А
5	Кол-во каналов, до	16	
Дискретный выход Н оптический			
1	Максимальное коммутируемое напряжение AC, DC	350 В	
2	Максимальный выходной ток	0,1 А	
3	Гальваническая изоляция	3 кВ	
4	Виды защит	нет	
5	Кол-во каналов, до	16	
Дискретный выход GL интеллектуальный ключ нижний			
1	Максимальное коммутируемое напряжение DC	35В	
2	Максимальный коммутируемый ток	2 А	
3	Гальваническая изоляция	3 кВ	
4	Виды защит	4	- Защита от короткого замыкания; - Защита от превышения номинального тока; - Термозащита; - Перенапряжение на дискретном выходе;
5	Кол-во каналов, до	16	
Дискретный выход GH интеллектуальный ключ верхний			
1	Коммутируемое напряжение DC:	4,5–36 В	
2	Максимальный коммутируемый ток	1 А	
3	Гальваническая изоляция	3 кВ	
4	Максимальное коммутируемое напряжение	36 В	
5	Виды защит	4	- Защита от короткого замыкания; - Защита от превышения номинального тока; - Термозащита; - Перенапряжение на дискретном выходе;
6	Кол-во каналов, до	16	

3. КОНСТРУКЦИЯ

ИБК Power Metrics может состоять из: блок контроля параметров электросети, модуль ввода дискретных сигналов, модуль вывода дискретных сигналов, модуль ввода аналоговых сигналов тока и напряжения, модуль аналогового вывода сигналов тока и напряжения.

Модули моут крепиться:

- в шкаф или на стену при помощи винтов или саморезов;
- на DIN-рейку 35мм;

- поверх другого модуля, для этого закрепляют отрезок DIN-рейки на нижнем модуле при помощи винтов и второй модуль устанавливают на закрепленную DIN-рейку.

Монтаж проводов к клеммам модуля производится при помощи винтовых разъемов. Сечение провода от 0,5 до 2,5 мм². Модули имеют быстросъемные разъемы для удобного монтажа и последующего обслуживания.

При правильном монтаже модуль начинает работать сразу при подаче питания. После включения модуля необходимо выполнить настройку модуля.

Таблица 1. Типоисполнения модулей

Дискретные выходы

№	Наименование	Кратное техническое описание
1	PRE-16DO.GH-RS24	Модуль дискретного вывода, 16 дискретных выходов типа «GH - интеллектуальный ключ верхний», интерфейс связи модуля – RS485, напряжение питания модуля – 24В постоянного тока
2	PRE-16DO.GL-RS24	Модуль дискретного вывода, 16 дискретных выходов типа «GL - интеллектуальный ключ нижний», интерфейс связи модуля – RS485, напряжение питания модуля – 24В постоянного тока
3	PRE-16DO.R-RS24	Модуль дискретного вывода, 16 дискретных выходов типа «R - электромеханическое реле», интерфейс связи модуля – RS485, напряжение питания модуля – 24В постоянного тока.
4	PRE-16DO.H-RS24	Модуль дискретного вывода, 16 дискретных выходов типа «H - оптический.», интерфейс связи модуля – RS485, напряжение питания модуля – 24В постоянного тока.

Дискретные входы

№	Наименование	Кратное техническое описание
1	PRE-16DI.E220-RS24	Модуль дискретного ввода, 16 дискретных входов типа Е - «сухой контакт» с внешним питанием, напряжение дискретного входа - 220В постоянного и переменного тока, интерфейс связи модуля – RS485, напряжение питания модуля – 24В постоянного тока
2	PRE-16DI.E24-RS24	Модуль дискретного ввода, 16 дискретных входов типа Е - «сухой контакт» с внешним питанием, напряжение дискретного входа - 24В постоянного и переменного тока, интерфейс связи модуля – RS485, напряжение питания модуля – 24В постоянного тока

Аналоговые входы и выходы

№	Наименование	Кратное техническое описание
1	PRE-8AI-RS24	Модуль аналогового ввода, имеет 8 дифференциальных/16 одиночных входов для сигналов напряжения и тока, интерфейс связи модуля - RS485, напряжение питания модуля – 24В постоянного.
2	PRE-4AI-2AO-RS24	Модуль аналогового ввода-вывода сигналов, имеет две группы каналов: группа каналов 1 - 4 аналоговых входа напряжения и тока, группа каналов 2 – 2 аналоговых выхода напряжения и тока, интерфейс связи модуля - RS485, напряжение питания модуля – 24В постоянного и переменного тока.
3	PRE-4AO-RS224	Модуль аналогового вывода сигналов напряжения и тока, интерфейс связи модуля – RS485, напряжение питания модуля – 24В постоянного тока
4	PRE-4TI-RS24	Модуль аналогового ввода сигналов термопар
5	PRE-4TR-RS24	Модуль аналогового ввода сигналов термосопротивлений

4. СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Режим работы - непрерывный.

Срок службы - 20 лет.

Гарантийный срок эксплуатации – 3 года со дня продажи.

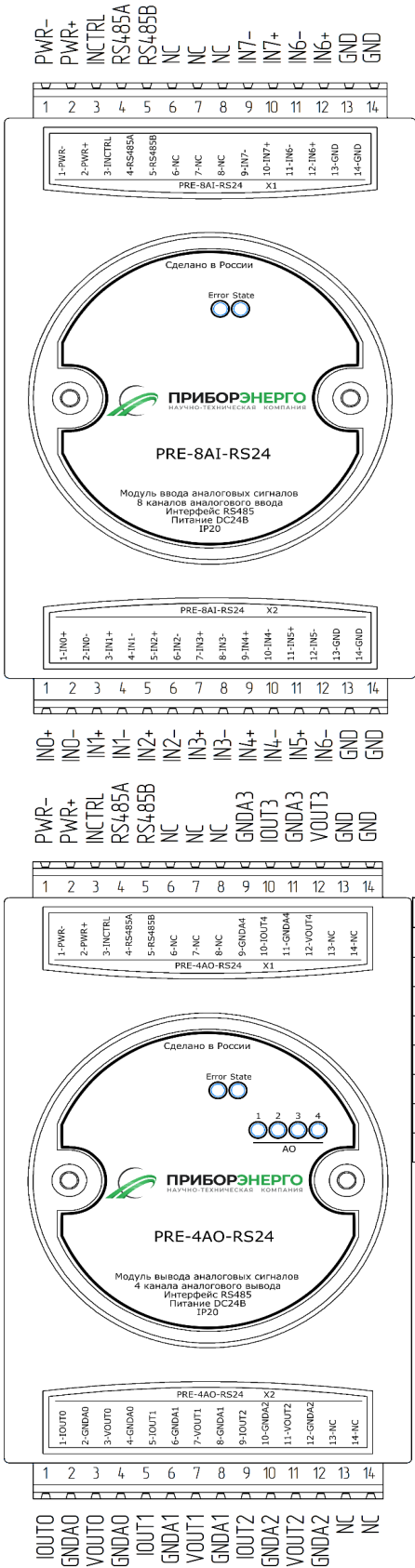
Срок хранения - 10 лет.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в названия, конструкцию, комплектацию и внешний вид, не ухудшая при этом функциональные характеристики изделия. На модули с поврежденной гарантийной пломбой или со следами вскрытия или повреждения корпуса гарантия не распространяется.

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При соблюдении требований настоящего руководства по эксплуатации устройство не представляет опасности для жизни и здоровья потребителя не причиняет вред его имуществу и окружающей среде. Монтаж устройства должен производиться в обесточенном состоянии квалифицированным электротехническим персоналом, имеющим соответствующий допуск. Запрещается эксплуатация и подлежит замене прибор с повреждением корпуса, клемм или печатной платы. Запрещается использование прибора для измерения сигналов со значениями тока и напряжения превышающими указанные в технических характеристиках.

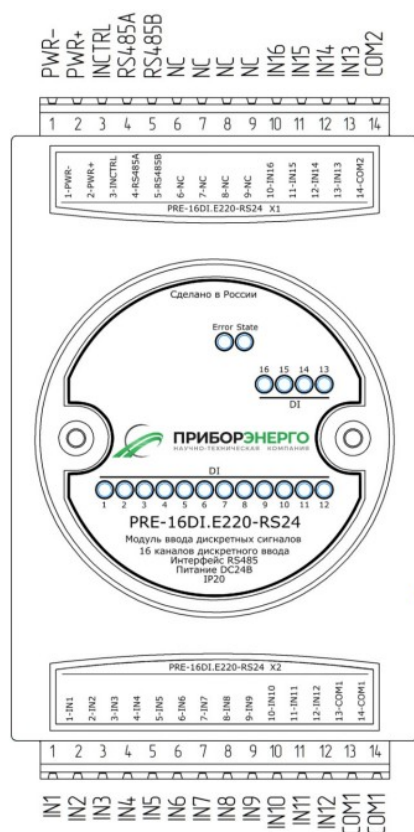
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ



PWR-	Вход питания «-»
PWR+	Вход питания «+»
INCTRL	Вход инициализации (сброс к заводским настройкам)
RS485A	Вход порта связи RS485 A
RS485B	Вход порта связи RS485 B
NC	Не подключен
INx+	Аналоговый положительный вход x
INx-	Аналоговый отрицательный вход x

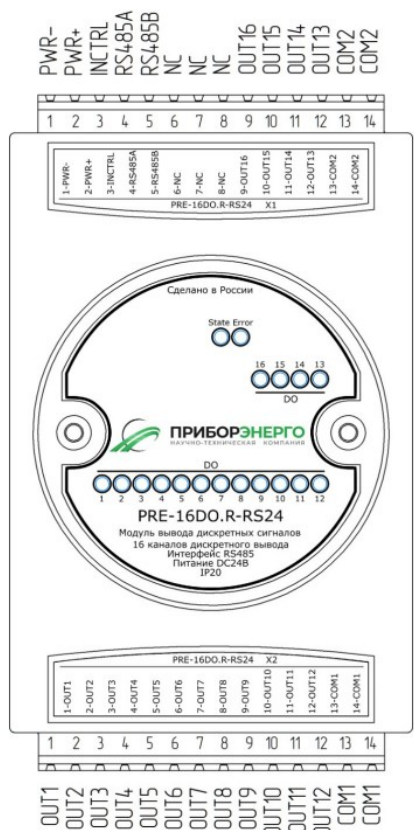
PWR-	Вход питания «-»
PWR+	Вход питания «+»
INCTRL	Вход инициализации (сброс к заводским настройкам)
RS485A	Вход порта связи RS485 A
RS485B	Вход порта связи RS485 B
GND4	Общий провод аналоговых выходов
IOU7x	Выход тока канала x (0...3)
VOU7x	Выход напряжения канала x (0...3)
NC	Не подключен

Рис. 1. Внешний вид и схема подключения модулей серии PRE-xAI и PRE-xAO



PWR-	Вход питания «-»
PWR+	Вход питания «+»
INCTRL	Вход инициализации (сброс к заводским настройкам)
RS485A	Вход порта связи RS485 A
RS485B	Вход порта связи RS485 B
NC	Не подключен
IN16-IN13	Дискретные входы 13-16 с общим входом COM2
COM2	Общий вход для дискретных входов 13-16
IN1-IN12	Дискретные входы 1-12 с общим входом COM1
COM1	Общий вход для дискретных входов 1-12

Входы COM1 и COM2 изолированы друг от друга.



PWR-	Вход напряжения питания «-»
PWR+	Вход напряжения питания «+»
INCTRL	Вход инициализации (сброс к заводским настройкам)
RS485A	Вход порта связи RS485 A
RS485B	Вход порта связи RS485 B
NC	Не подключен
OUT16-OUT13	Дискретные выходы 13-16 с общим входом COM2
COM2	Общий вход для дискретных выходов 13-16
OUT1-OUT12	Дискретные выходы 1-12 с общим входом COM1
COM1	Общий вход для дискретных выходов 1-12

Рис. 2. Внешний вид и схема подключения модулей серии PRE-xDI и PRE-xDO.

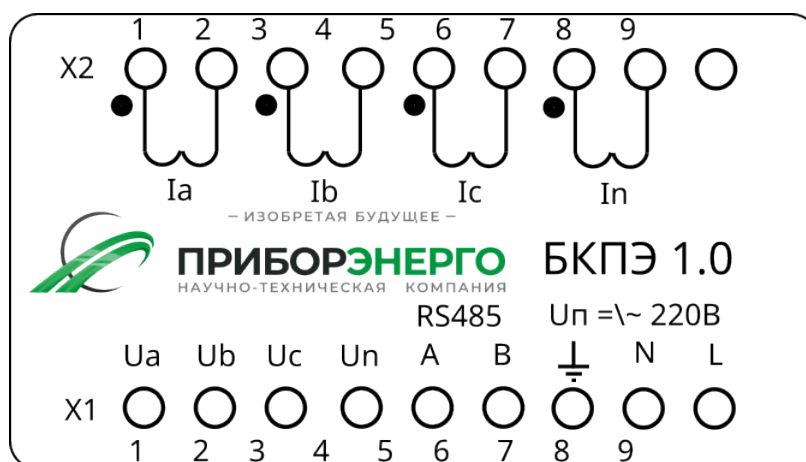


Рис. 3. Схема подключения БКПЭ 1.0.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. КАРТА РЕГИСТРОВ MODBUS

Таблица П2.1. Карта регистров ModBus модуля PRE-16DO.

Адрес рег.	Наименование	Код функ. чтения	Код функ. записи	Диапазон значений
Дискретные входы (состояние)				
0	Дискретный вход 0	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
1	Дискретный вход 1	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
2	Дискретный вход 2	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
3	Дискретный вход 3	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
4	Дискретный вход 4	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
5	Дискретный вход 5	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
6	Дискретный вход 6	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
7	Дискретный вход 7	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
8	Дискретный вход 8	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
9	Дискретный вход 9	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
10	Дискретный вход 10	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
11	Дискретный вход 11	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
12	Дискретный вход 12	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
13	Дискретный вход 13	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
14	Дискретный вход 14	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
15	Дискретный вход 15	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
0	Все дискретные входы 0-15 (битовая маска)	04	-	0000h-FFFFh Бит-маска входов: 0-отключено, 1-включено, только для чтения
Дискретные выходы (состояние и управление)				
0	Дискретный выход 0	01	05	0000h или 0001h Для исключения конфликта с регистром 0 функции 03 (все дискретные выходы) при записи в данный регистр модуль обновит значения в регистре 0 функции 03
1	Дискретный выход 1	01	05	0000h или 0001h Для исключения конфликта с регистром 0 функции 03 (все дискретные выходы) при записи в данный регистр модуль обновит значения в регистре 0 функции 03
0	Все дискретные выходы 0,1 (битовая маска)	03	06	0000h-0003h Бит-маска выходов: 0-отключено, 1-включено Для исключения конфликта с регистрами 0, 1 функции 01 при записи в данный регистр модуль обновит значения в регистре 0, 1 функции 01
Конфигурация цифрового фильтра «дребезга» контактов дискретных входов				
1	Значение цифрового фильтра логического 0 всех дискретных входов	03	06,16	0000h-00FFh Значение фильтра в единицах 0,001 сек (например для 50 мсек записать 50), по умолчанию – 1 (1 мсек)
2	Значение цифрового фильтра логической 1 всех дискретных входов	03	06,16	0000h-00FFh Значение фильтра в единицах 0,001 сек (например для 50 мсек записать 50), по умолчанию – 15 (15 мсек)
Конфигурация сторожевого таймера состояния дискретных выходов				
3	Настройка системного сторожевого таймера: включение/отключение и тайм-аут	03	06,16	0000h или 01FFh Hi байт – вкл/откл таймер: 0-отключить, 1-включить, по умолчанию - 0; Lo байт – тайм-аут в единицах 0,1 сек (например

				для 10 сек записать 100), по умолчанию – 100
4	Состояние и сброс системного сторожевого таймера «Host OK».	03	06	0000h-00F1h Чтение: 0-сторож таймер не сработал, 1-сторож таймер сработал Запись: F1h –сбросить сторожевой таймер
5	Значение на выходе после срабатывания сторожевого таймера «Safe Value»	03	06,16	0000h-0003h Бит-маска выходов, значение бита - номера выхода: 0-отключено, 1-включено по умолчанию – 0 (отключено)
6	Состояние выхода после включения питания модуля «Power On Value»	03	06,16	0000h-0003h Бит-маска выходов, значение бита - номера выхода: 0-отключено, 1-включено по умолчанию – 0 (отключено)
7	Сигнал системного сторожевого таймера «Host OK»	-	06	0000h-FFFFh Записывать любое значение с интервалом менее тайм-аута системного сторожевого таймера (см. регистр 1), только для записи
Общие параметры				
10-15	Имя модуля	03	-	6 регистров по 2 байта, применяется ASCII кодирование символов, только для чтения
16-17	Версия программы модуля	03	-	2 регистра по 2 байта, применяется ASCII кодирование символов, только для чтения
Конфигурация сетевых параметров				
20	Адрес модуля	03	06,16	0001h-00F7h, по умолчанию – 1
21	Скорость RS485	03	06,16	0000h-0008h, значение – код скорости: 0 – 1200 бит/с; 1 – 2400 бит/с; 2 – 4800 бит/с; 3 – 9600 бит/с; 4 – 19200 бит/с; 5 – 38400 бит/с; 6 – 57600 бит/с; 7 – 115200 бит/с; 8 – 230400 бит/с По умолчанию – 0007h (115200 бит/с)
22	Протокол	03	06,16	0000h или 0001h, значение – код протокола: 0 – Modbus RTU 1 – DCON По умолчанию – 0000h (Modbus RTU)
23	Резерв			
24	Тип контроля четности слова данных	03	06,16	0000h-0003h, значение – код типа контроля четности: 0 – отсутствует (None), 1 – четность (Even), 2 – нечетность (Odd) По умолчанию – 0000h (None)
25	Количество стоп-бит в посылке	03	06,16	0000h или 0001h, значение – код количества стоп-битов в посылке 0 – 1 стоп-бит, 1 – 2 стоп-бита По умолчанию – 0000h (1 стоп-бит)

Сервис				
30	Счетчик ответов на принятые команды (команды записи функциями 05, 06, 16)	03	-	0000h-FFFFh, только для чтения
Защелки и счетчики импульсов дискретных входов				
31	Защелка нижнего уровня (триггер логического 0 дискретного входа)	03	06	0000h-FFFFh Бит-маска входов, значение бита-номера входа: 0 – триггер не сработал 1 – триггер сработал Сброс триггера - запись любого значения
32	Защелка верхнего уровня (триггер логической 1 дискретного входа)	03	06	0000h-FFFFh Бит-маска входов, значение бита-номера входа: 0 – триггер не сработал 1 – триггер сработал Сброс триггера - запись любого значения
33	Счетчик дискретного входа 0	03	06,16	0000h-FFFFh Здесь и далее для счетчиков - счетчик импульсов по фронту, сброс – запись любого значения
34	Счетчик дискретного входа 1	03	06,16	0000h-FFFFh
35	Счетчик дискретного входа 2	03	06,16	0000h-FFFFh
36	Счетчик дискретного входа 3	03	06,16	0000h-FFFFh
37	Счетчик дискретного входа 4	03	06,16	0000h-FFFFh
38	Счетчик дискретного входа 5	03	06,16	0000h-FFFFh
39	Счетчик дискретного входа 6	03	06,16	0000h-FFFFh
40	Счетчик дискретного входа 7	03	06,16	0000h-FFFFh
41	Счетчик дискретного входа 8	03	06,16	0000h-FFFFh
42	Счетчик дискретного входа 9	03	06,16	0000h-FFFFh
43	Счетчик дискретного входа 10	03	06,16	0000h-FFFFh
44	Счетчик дискретного входа 11	03	06,16	0000h-FFFFh
45	Счетчик дискретного входа 12	03	06,16	0000h-FFFFh
46	Счетчик дискретного входа 13	03	06,16	0000h-FFFFh
47	Счетчик дискретного входа 14	03	06,16	0000h-FFFFh
48	Счетчик дискретного входа 15	03	06,16	0000h-FFFFh
Длительности логического «0» и «1» дискретных входов				
49	Длительность лог. «0» дискр. входа 0	03	06,16	0000h-FFFFh Здесь и далее в таблице длительность указана в единицах 0,1 сек (с дискретностью 0,1). Т.е. значение 0010h регистра соответствует 1,6 сек. Запуск и сброс таймера длительности - запись любого значения
50	Длительность лог. «0» дискр. входа 1	03	06,16	0000h-FFFFh
51	Длительность лог. «0» дискр. входа 2	03	06,16	0000h-FFFFh
52	Длительность лог. «0» дискр. входа 3	03	06,16	0000h-FFFFh
53	Длительность лог. «0» дискр. входа 4	03	06,16	0000h-FFFFh
54	Длительность лог. «0» дискр. входа 5	03	06,16	0000h-FFFFh
55	Длительность лог. «0» дискр. входа 6	03	06,16	0000h-FFFFh
56	Длительность лог. «0» дискр. входа 7	03	06,16	0000h-FFFFh
57	Длительность лог. «0» дискр. входа 8	03	06,16	0000h-FFFFh
58	Длительность лог. «0» дискр. входа 9	03	06,16	0000h-FFFFh
59	Длительность лог. «0» дискр. входа 10	03	06,16	0000h-FFFFh
60	Длительность лог. «0» дискр. входа 11	03	06,16	0000h-FFFFh
61	Длительность лог. «0» дискр. входа 12	03	06,16	0000h-FFFFh
62	Длительность лог. «0» дискр. входа 13	03	06,16	0000h-FFFFh
63	Длительность лог. «0» дискр. входа 14	03	06,16	0000h-FFFFh
64	Длительность лог. «0» дискр. входа 15	03	06,16	0000h-FFFFh
65	Длительность лог. «1» дискр. входа 0	03	06,16	0000h-FFFFh

66	Длительность лог. «1» дискр. входа 1	03	06,16	0000h-FFFFh
67	Длительность лог. «1» дискр. входа 2	03	06,16	0000h-FFFFh
68	Длительность лог. «1» дискр. входа 3	03	06,16	0000h-FFFFh
69	Длительность лог. «1» дискр. входа 4	03	06,16	0000h-FFFFh
70	Длительность лог. «1» дискр. входа 5	03	06,16	0000h-FFFFh
71	Длительность лог. «1» дискр. входа 6	03	06,16	0000h-FFFFh
72	Длительность лог. «1» дискр. входа 7	03	06,16	0000h-FFFFh
73	Длительность лог. «1» дискр. входа 8	03	06,16	0000h-FFFFh
74	Длительность лог. «1» дискр. входа 9	03	06,16	0000h-FFFFh
75	Длительность лог. «1» дискр. входа 10	03	06,16	0000h-FFFFh
76	Длительность лог. «1» дискр. входа 11	03	06,16	0000h-FFFFh
77	Длительность лог. «1» дискр. входа 12	03	06,16	0000h-FFFFh
78	Длительность лог. «1» дискр. входа 13	03	06,16	0000h-FFFFh
79	Длительность лог. «1» дискр. входа 14	03	06,16	0000h-FFFFh
80	Длительность лог. «1» дискр. входа 15	03	06,16	0000h-FFFFh

Таблица П2.2. Карта регистров ModBus модуля PRE-16DI.

Адрес рег.	Наименование	Код функ. чтения	Код функ. записи	Диапазон значений
Дискретные входы (состояние)				
0	Дискретный вход 0	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
1	Дискретный вход 1	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
2	Дискретный вход 2	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
3	Дискретный вход 3	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
4	Дискретный вход 4	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
5	Дискретный вход 5	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
6	Дискретный вход 6	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
7	Дискретный вход 7	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
8	Дискретный вход 8	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
9	Дискретный вход 9	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
10	Дискретный вход 10	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
11	Дискретный вход 11	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
12	Дискретный вход 12	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
13	Дискретный вход 13	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
14	Дискретный вход 14	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
15	Дискретный вход 15	02	-	0000h или 0001h, только для чтения
0	Все дискретные входы 0-15	04	-	0000h-FFFFh Бит-маска входов: 0-отключено, 1-включено, только для чтения
Конфигурация цифрового фильтра «дребезга» контактов дискретных входов				
1	Значение цифрового фильтра логического 0 всех дискретных входов	03	06,16	0000h-00FFh Значение фильтра в единицах 0,001 сек (например для 50 мсек записать 50), по умолчанию – 1 (1 мсек)
2	Значение цифрового фильтра логической 1 всех дискретных входов	03	06,16	0000h-00FFh Значение фильтра в единицах 0,001 сек (например для 50 мсек записать 50), по умолчанию – 15 (15 мсек)
Общие параметры				
10-15	Имя модуля	03	-	6 регистров по 2 байта, применяется ASCII кодирование символов, только для чтения
16-17	Версия программы модуля	03	-	2 регистра по 2 байта, применяется ASCII

				кодирование символов, только для чтения
Конфигурация сетевых параметров				
20	Адрес модуля	03	06,16	0001h-00F7h, по умолчанию – 0001h
21	Скорость RS485	03	06,16	0000h-0008h, значение – код скорости: 0 – 1200 бит/с; 1 – 2400 бит/с; 2 – 4800 бит/с; 3 – 9600 бит/с; 4 – 19200 бит/с; 5 – 38400 бит/с; 6 – 57600 бит/с; 7 – 115200 бит/с; 8 – 230400 бит/с По умолчанию – 0007h (115200 бит/с)
22	Протокол	03	06,16	0000h или 0001h, значение – код протокола: 0000h – Modbus RTU 0001h – DCON По умолчанию – 0000h (Modbus RTU)
23	Резерв			
24	Тип контроля четности слова данных	03	06,16	0000h-0003h, значение – код типа контроля четности: 0 – отсутствует (None), 1 – четность (Even), 2 – нечетность (Odd) По умолчанию – 0000h (None)
25	Количество стоп-бит в посылке	03	06,16	0000h или 0001h, значение – код количества стоп-битов в посылке 0 – 1 стоп-бит, 1 – 2 стоп-бита По умолчанию – 0000h (1 стоп-бит)
30	Счетчик ответов на команды (запись функциями 05, 06, 16)	03	-	0000h-FFFFh, только для чтения
Защелки и счетчики импульсов				
31	Защелка нижнего уровня (триггер логического 0 дискретного входа)	03	06	0000h-FFFFh Бит-маска входов, значение бита-номера входа: 0 – триггер не сработал 1 – триггер сработал Сброс триггера - запись любого значения
32	Защелка верхнего уровня (триггер логической 1 дискретного входа)	03	06	0000h-FFFFh Бит-маска входов, значение бита-номера входа: 0 – триггер не сработал 1 – триггер сработал Сброс триггера - запись любого значения
33	Счетчик дискретного входа 0	03	06,16	0000h-FFFFh Здесь и далее для счетчиков - счетчик импульсов по фронту, сброс – запись любого значения
34	Счетчик дискретного входа 1	03	06,16	0000h-FFFFh
35	Счетчик дискретного входа 2	03	06,16	0000h-FFFFh
36	Счетчик дискретного входа 3	03	06,16	0000h-FFFFh
37	Счетчик дискретного входа 4	03	06,16	0000h-FFFFh
38	Счетчик дискретного входа 5	03	06,16	0000h-FFFFh
39	Счетчик дискретного входа 6	03	06,16	0000h-FFFFh
40	Счетчик дискретного входа 7	03	06,16	0000h-FFFFh
41	Счетчик дискретного входа 8	03	06,16	0000h-FFFFh
42	Счетчик дискретного входа 9	03	06,16	0000h-FFFFh

43	Счетчик дискретного входа 10	03	06,16	0000h-FFFFh
44	Счетчик дискретного входа 11	03	06,16	0000h-FFFFh
45	Счетчик дискретного входа 12	03	06,16	0000h-FFFFh
46	Счетчик дискретного входа 13	03	06,16	0000h-FFFFh
47	Счетчик дискретного входа 14	03	06,16	0000h-FFFFh
48	Счетчик дискретного входа 15	03	06,16	0000h-FFFFh
Длительности логического «0» и «1»				
49	Длительность лог. «0» дискр. входа 0	03	06,16	0000h-FFFFh Здесь и далее в таблице длительность указана в единицах 0,1 сек (с дискретностью 0,1). Т.е. значение 0010h регистра соответствует 1,6 сек. Запуск и сброс таймера длительности - запись любого значения
50	Длительность лог. «0» дискр. входа 1	03	06,16	0000h-FFFFh
51	Длительность лог. «0» дискр. входа 2	03	06,16	0000h-FFFFh
52	Длительность лог. «0» дискр. входа 3	03	06,16	0000h-FFFFh
53	Длительность лог. «0» дискр. входа 4	03	06,16	0000h-FFFFh
54	Длительность лог. «0» дискр. входа 5	03	06,16	0000h-FFFFh
55	Длительность лог. «0» дискр. входа 6	03	06,16	0000h-FFFFh
56	Длительность лог. «0» дискр. входа 7	03	06,16	0000h-FFFFh
57	Длительность лог. «0» дискр. входа 8	03	06,16	0000h-FFFFh
58	Длительность лог. «0» дискр. входа 9	03	06,16	0000h-FFFFh
59	Длительность лог. «0» дискр. входа 10	03	06,16	0000h-FFFFh
60	Длительность лог. «0» дискр. входа 11	03	06,16	0000h-FFFFh
61	Длительность лог. «0» дискр. входа 12	03	06,16	0000h-FFFFh
62	Длительность лог. «0» дискр. входа 13	03	06,16	0000h-FFFFh
63	Длительность лог. «0» дискр. входа 14	03	06,16	0000h-FFFFh
64	Длительность лог. «0» дискр. входа 15	03	06,16	0000h-FFFFh
65	Длительность лог. «1» дискр. входа 0	03	06,16	0000h-FFFFh
66	Длительность лог. «1» дискр. входа 1	03	06,16	0000h-FFFFh
67	Длительность лог. «1» дискр. входа 2	03	06,16	0000h-FFFFh
68	Длительность лог. «1» дискр. входа 3	03	06,16	0000h-FFFFh
69	Длительность лог. «1» дискр. входа 4	03	06,16	0000h-FFFFh
70	Длительность лог. «1» дискр. входа 5	03	06,16	0000h-FFFFh
71	Длительность лог. «1» дискр. входа 6	03	06,16	0000h-FFFFh
72	Длительность лог. «1» дискр. входа 7	03	06,16	0000h-FFFFh
73	Длительность лог. «1» дискр. входа 8	03	06,16	0000h-FFFFh
74	Длительность лог. «1» дискр. входа 9	03	06,16	0000h-FFFFh
75	Длительность лог. «1» дискр. входа 10	03	06,16	0000h-FFFFh
76	Длительность лог. «1» дискр. входа 11	03	06,16	0000h-FFFFh
77	Длительность лог. «1» дискр. входа 12	03	06,16	0000h-FFFFh
78	Длительность лог. «1» дискр. входа 13	03	06,16	0000h-FFFFh
79	Длительность лог. «1» дискр. входа 14	03	06,16	0000h-FFFFh
80	Длительность лог. «1» дискр. входа 15	03	06,16	0000h-FFFFh

Таблица П2.3. Карта регистров ModBus модуля PRE-8AI-RSxx

Адрес регистра	Наименование	Код функ. чтения	Код функ. записи	Диапазон значений
Общие параметры				
10-15	Имя модуля	03	-	6 регистров по 2 байта, применяется ASCII кодирование символов, только для чтения
16-19	Версия программы модуля	03	-	4 регистра по 2 байта, применяется ASCII

				кодирование символов, только для чтения
Конфигурация сетевых параметров				
20	Адрес модуля	03	06,16	0001h-00F7h, по умолчанию – 0001h
21	Скорость RS485	03	06,16	0000h-0008h, значение – код скорости: 0 – 1200 бит/с; 1 – 2400 бит/с; 2 – 4800 бит/с; 3 – 9600 бит/с; 4 – 19200 бит/с; 5 – 38400 бит/с; 6 – 57600 бит/с; 7 – 115200 бит/с; 8 – 230400 бит/с По умолчанию – 0007h (115200 бит/с)
22	Протокол	03	06,16	0000h или 0001h, значение – код протокола: 0000h – Modbus RTU 0001h – DCON По умолчанию – 0000h (Modbus RTU)
23	Резерв			
24	Тип контроля четности слова данных	03	06,16	0000h-0003h, значение – код типа контроля четности: 0 – отсутствует (None), 1 – четность (Even), 2 – нечетность (Odd) По умолчанию – 0000h (None)
25	Количество стоп-бит в посылке	03	06,16	0000h или 0001h, значение – код количества стоп-битов в посылке 0 – 1 стоп-бит, 1 – 2 стоп-бита По умолчанию – 0000h (1 стоп-бит)
26	Резерв	-	-	
27	Резерв	-	-	
28	Резерв	-	-	
29	Резерв	-	-	
30	Счетчик ответов на команды (запись функциями 05, 06, 16)	03	-	0000h-FFFFh, только для чтения
Параметры измерительных входов				
31	Включение и диапазон измерения входа 0	03	06	0000h-0006h, согласно Таблицы П2.2 По умолчанию - 00h
32	Включение и диапазон измерения входа 1	03	06	0000h-0006h, согласно Таблицы П2.2 По умолчанию - 00h
33	Включение и диапазон измерения входа 2	03	06	0000h-0006h, согласно Таблицы П2.2 По умолчанию - 00h
34	Включение и диапазон измерения входа 3	03	06	0000h-0006h, согласно Таблицы П2.2 По умолчанию - 00h
35	Включение и диапазон измерения входа 4	03	06	0000h-0006h, согласно Таблицы П2.2 По умолчанию - 00h
36	Включение и диапазон измерения входа 5	03	06	0000h-0006h, согласно Таблицы П2.2 По умолчанию - 00h
37	Включение и диапазон измерения входа 6	03	06	0000h-0006h, согласно Таблицы П2.2 По умолчанию - 00h
38	Включение и диапазон измерения входа 7	03	06	0000h-0006h, согласно Таблицы П2.2 По умолчанию - 00h
39	Включение и диапазон измерения входа 8*	03	06	0000h-0006h, согласно Таблицы П2.2 По умолчанию - 00h
40	Включение и диапазон измерения входа 9*	03	06	0000h-0006h, согласно Таблицы П2.2 По умолчанию - 00h
41	Включение и диапазон измерения входа 10*	03	06	0000h-0006h, согласно Таблицы П2.2 По умолчанию - 00h
42	Включение и диапазон измерения входа	03	06	0000h-0006h, согласно Таблицы П2.2

	11*			По умолчанию - 00h
43	Включение и диапазон измерения входа 12*	03	06	0000h-0006h, согласно Таблицы П2.2 По умолчанию - 00h
44	Включение и диапазон измерения входа 13*	03	06	0000h-0006h, согласно Таблицы П2.2 По умолчанию - 00h
45	Включение и диапазон измерения входа 14*	03	06	0000h-0006h, согласно Таблицы П2.2 По умолчанию - 00h
46	Включение и диапазон измерения входа 15*	03	06	0000h-0006h, согласно Таблицы П2.2 По умолчанию - 00h
47	Маска выходного значения для всех входов	03	06	0000h-FFFFh По умолчанию - FFFFh
48	Режим каналов - дифференциальные/одиночные входа	03	06	0000h или 0001h, значение – код типа входа: 0000h – режим дифференциальных входов (8 каналов) 0001h – режим одиночных входов (16 каналов) По умолчанию - 00h
49	Выбор частоты обновления измерения	03	06	0000h или 0001h, значение – код частоты обновления: 0000h – 50 Гц (соответствует частоте среза 13,1 Гц цифрового фильтра) 0001h – 60 Гц (соответствует частоте среза 15,7 Гц цифрового фильтра) 0002h - 250 Гц (соответствует частоте среза 65,5 Гц цифрового фильтра) По умолчанию - 00h

Результаты измерения

0	Аналоговый вход 0	04	-	0000h-FFFFh, только для чтения
1	Аналоговый вход 1	04	-	0000h-FFFFh, только для чтения
2	Аналоговый вход 2	04	-	0000h-FFFFh, только для чтения
3	Аналоговый вход 3	04	-	0000h-FFFFh, только для чтения
4	Аналоговый вход 4	04	-	0000h-FFFFh, только для чтения
5	Аналоговый вход 5	04	-	0000h-FFFFh, только для чтения
6	Аналоговый вход 6	04	-	0000h-FFFFh, только для чтения
7	Аналоговый вход 7	04	-	0000h-FFFFh, только для чтения
8	Аналоговый вход 8	04	-	0000h-FFFFh, только для чтения
9	Аналоговый вход 9*	04	-	0000h-FFFFh, только для чтения
10	Аналоговый вход 10*	04	-	0000h-FFFFh, только для чтения
11	Аналоговый вход 11*	04	-	0000h-FFFFh, только для чтения
12	Аналоговый вход 12*	04	-	0000h-FFFFh, только для чтения
13	Аналоговый вход 13*	04	-	0000h-FFFFh, только для чтения
14	Аналоговый вход 14*	04	-	0000h-FFFFh, только для чтения
15	Аналоговый вход 15*	04	-	0000h-FFFFh, только для чтения
16	Знак измеренного значения для входа 0 - 15	04	-	0000h-FFFFh, бит-маска, каждый бит - это знак измеренного значения входа: 0-знак плюс (положительное значение), 1-знак минус (отрицательное значение), 0 бит - 0 канал ... 15 бит - 15 канал, только для чтения

*- только для режима одиночных входов.

Таблица П2.4. Карта регистров БКПЭ 1.0

Для получения значения величины необходимо значение регистра умножить на 0.01

№ Регистра	Описание	Формат	Значения	Квант
0-9	Резерв	ч	0...65535	
10	Адрес устройства	ч/з	0...255	
	Токи			
11	Действующее значение тока фазы А	ч	0...5000	0,001
12	Действующее значение тока фазы В	ч	0...5000	0,001
13	Действующее значение тока фазы С	ч	0...5000	0,001
14	Действующее значение тока нейтрали N	ч	0...5000	0,001
15	Средний ток фаз	ч	0...5000	0,001
16	Ток наиболее нагруженной фазы и нейтрали	ч	0...5000	0,001
17	Небаланс фазных токов	ч	0...5000	0,001
	Напряжения			
18	Действующее значение напряжения фазы А			0,01
19	Действующее значение напряжения фазы В			0,01
20	Действующее значение напряжения фазы С			0,01
21	Среднее фазное напряжение			0,01
22	Действующее значение межфазного напряжения АВ			0,01
23	Действующее значение межфазного напряжения ВС			0,01
24	Действующее значение межфазного напряжения СА			0,01
25	Среднее межфазное напряжение			0,01
26	Небаланс межфазного напряжения			0,01
27	Небаланс фазного напряжения			0,01
	Частота			
28	Частота сети			0,01
	Мощность			
29	Активная мощность фазы А			1
30	Активная мощность фазы В			1
31	Активная мощность фазы С			1
32	Суммарная Активная мощность			1
33	Реактивная мощность фазы А			1
34	Реактивная мощность фазы В			1
35	Реактивная мощность фазы С			1
36	Суммарная реактивная мощность			1
37	Полная мощность фазы А			1

38	Полная мощность фазы В			1
39	Полная мощность фазы С			1
40	Суммарная полная мощность			1
41	Коэффициент мощности фазы А			0,001
42	Коэффициент мощности фазы В			0,001
43	Коэффициент мощности фазы С			0,001
44	Суммарный коэффициент мощности			0,001
	Учет Электроэнергии			
45	Потреблено активной мощности			1
46	Потреблено реактивной мощности			1
47	Потреблено полной мощности			1
	Значения Потребления			
48	Среднее значение тока фаза А			
49	Среднее значение тока фаза В			
50	Среднее значение тока фаза С			
51	Среднее значение тока нейтраль N			
52	Средняя мощность нагрузки активная			
53	Средняя мощность нагрузки реактивная			
54	Средняя мощность нагрузки полная			
	Качество электроснабжения			
55	Коэффициент гармонических искажений Ua			0,001
56	Коэффициент гармонических искажений Ub			0,001
57	Коэффициент гармонических искажений Uc			0,001
58	Коэффициент гармонических искажений Ia			0,001
59	Коэффициент гармонических искажений Ib			0,001
60	Коэффициент гармонических искажений Ic			0,001
61	Коэффициент гармонических искажений In			0,001

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Саранск (8342)22-96-24
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

эл.почта: pof@nt-rt.ru || сайт: <https://priborenergo.nt-rt.ru/>