



Закрытое акционерное общество  
«Научно-производственное предприятие «Автоматика»

Код ОКПД-2 26.51.43.116  
Код ТН ВЭД ЕАЭС 9030 89 300 0



## ПРИБОРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ЦИФРОВЫЕ СЕРИИ ПКЦ

### ПРИБОР ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ С УНИВЕРСАЛЬНЫМ ВХОДОМ

### ПКЦ-1111

Коммуникационный интерфейс. Руководство по применению  
АВДП.411182.011.01РП

#### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Киров +7 (8332) 20-58-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Оренбург +7 (3532) 48-64-35	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Курск +7 (4712) 23-80-45	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Липецк +7 (4742) 20-01-75	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (4872) 44-05-30
Волгоград +7 (8442) 45-94-42	Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Казань +7 (843) 207-19-05	Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Калуга +7 (4842) 33-35-03	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
			Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: [avtomatika.pro-solution.ru](http://avtomatika.pro-solution.ru) | эл. почта: [avk@pro-solution.ru](mailto:avk@pro-solution.ru)  
телефон: 8 800 511 88 70

г. Владимир



## Оглавление

Введение.....	4
1 Протокол взаимодействия с ведущим устройством.....	4
2 Назначение регистров прибора.....	5
3 Перечень функций, реализованных в приборе.....	11
4 Описание функций.....	12
5 Исключительные ответы.....	17
Приложение А	
Перечень ситуаций, идентифицируемых прибором как ошибка измерения.....	18
Лист регистрации изменений.....	19

		!							&
& "		,			\$ % & ! & " #			-	
"		/ "0&			&' (*)				
3 (	4 &				( \$ #! %!			1 2 3 2 & 2	
5 &	&				& & +				



Логика работы прибора реинициализирует процедуру приёма очередной посылки.

1.7 Ни одно сообщение, отправляемое в адрес прибора, не может быть длиннее 256 байт, включая адрес узла и CRC-код. Сообщения большей длины игнорируются прибором и ответ не формируется.

1.8 Если запрос успешно принят, но прибор по каким-либо причинам не может выполнить команду, предписываемую этим запросом, формируется исключительный ответ (смотри [раздел 5](#)).

1.9 Для вычисления циклического избыточного контрольного кода (CRC-кода) используется алгоритм, рекомендованный фирмой MODICON.

## 2 Назначение регистров прибора

2.1 Прибор поддерживает следующие параметры интерфейса:  
скорость обмена данными:

1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с;

контроль чётности, нечётности или отсутствие контроля;

формат сообщений RTU или ASCII;

адрес устройства в сети от 001 до 247;

максимальная длина посылки Modbus 256 байт.

2.2 При выпуске из производства, если при заказе не было указано иное, установлены следующие параметры интерфейса:

скорость обмена 9600 бит/с;

контроль чётности отключён (заменён стоп-битом);

формат сообщений RTU;

адрес прибора 001.

2.3 Область регистровой памяти ([Таблица 1](#)), предназначена для чтения и записи информации. Она содержит 183 регистра, включая зарезервированные для модернизации прибора регистры. Причём для чтения доступны все эти регистры (кроме зарезервированных), а для записи только их часть.

Расшифровка применённых обозначений:

**r** – регистр доступен только для чтения;

**r/wX** – регистр доступен для чтения, а запись в данный регистр разрешена при условии, что бит «X» в регистре 0006h установлен в «1»;

**h** – символ, стоящий в конце цифровых выражений, означает шестнадцатеричный формат отображения представленных величин.

Результат измерения, значение выходного тока, уставки и гистерезис реле, минимальные и максимальные значения измеряемой величины и индикации для масштабирования, сопротивление терморезистора при 0°C, а также величины напряжения, тока, сопротивления, температуры свободных концов (ТСК) термопары, сопротивление проводов датчика ТСК, шаг изменения кода ЦАП для метрологической настройки представлены четырёхбайтными числами в формате float4 (Float Single Format по IEEE-754), размещёнными в регистрах по принципу


6

big-Endian (старший первый). Например, напряжение 7,63 мВ = 40F428F6h, представлено как 40F4h в регистре B0h и 28F6h в регистре B1h.

**f2** – регистр содержит число в формате float4, доступное для записи только по функции 16 в два регистра одновременно. При попытке записи одновременно с другими регистрами будет получен исключительный ответ.

Адрес	10h	Адрес первого регистра (2 байта)	00 02 04	Значение для регистра 1 (2 байта)	Значение для регистра 2 (2 байта)	CRC (2 байта)
-------	-----	----------------------------------	----------	-----------------------------------	-----------------------------------	---------------

Таблица 1 - Регистры прибора

Номер регистра	Описание	Доступ	Функции доступа	Допустимые значения	Примечание
0000h	Частота передачи «    »	r/w5	3,4,6,16	0000h-0007h 1...7	0000h – 1200 бит/с 0001h – 2400 бит/с 0002h – 4800 бит/с 0003h – 9600 бит/с 0004h – 19200 бит/с 0005h – 38400 бит/с 0006h – 57600 бит/с 0007h – 115200 бит/с
0001h	Контроль «    »	r/w5	3,4,6,16	0000h-0003h 0...3	0000h – выключен 0001h – выключен 0002h – чётности 0003h – нечётности
0002h	Протокол «    »	r/w5	3,4,6,16	0000h, 0001h 0, 1	0000h – Modbus RTU 0001h – Modbus ASCII
0003h	Сетевой адрес прибора «    »	r/w5	3,4,6,16	0001h-00F7h 1...247	
0004h	Разделительный символ для ASCII «    »	r/w5	3,4,6,16	0000h-00FFh 0...255	
0005h	Положение десятичной точки «    »	r/w4	3,4,6,16	0000h-0004h 0...4	0 - «    » 1 - «    » 2 - «    » 3 - «    » 4 - «    »
0006h	Разрешение доступа к настройкам «    »	r/w5	3,4,6,16	0000h 0 можно только запретить доступ ко всем настройкам	бит 0 – настройки метрологические бит 1 – настройки «    » бит 2 – настройки «    » бит 3 – настройки «    » бит 4 – настройки «    » бит 5 – настройки «    »

Номер регистра	Описание	Доступ	Функции доступа	Допустимые значения	Примечание
0007h	Функция срабатывания реле №1 «    »	r/w2	3,4,6,16	0000h-0002h 0...2	0 – выключено (не используется); 1 – включение, если выше порога (уставка плюс гистерезис); 2 – включение, если ниже порога (уставка минус гистерезис)
0008h	Реакция реле №1 на ошибку измерения «    »	r/w2	3,4,6,16	0000h-0002h 0...2	0 – выключить 1 – включить 2 – не изменять состояние
0009h	Задержка срабатывания реле №1 «    »	r/w2	3,4,6,16	0000h-00FFh 0...255	В секундах
000Ah, 000Bh	Уставка срабатывания реле №1 «    »	r/w2	3,4,6,16	00000000h- FFFFFFFFh	Число в формате float4, в единицах индикации
000Ch, 000Dh	Гистерезис срабатывания реле №1 «    »	r/w2	3,4,6,16	00000000h- FFFFFFFFh	Число в формате float4, в единицах индикации
000Eh	Функция срабатывания реле №2 «    »	r/w2	3,4,6,16	0000h-0002h 0...2	0 – выключено (не используется); 1 – включение, если выше порога (уставка плюс гистерезис); 2 – включение, если ниже порога (уставка минус гистерезис)
000Fh	Реакция реле №2 на ошибку измерения «    »	r/w2	3,4,6,16	0000h-0002h 0...2	0 – выключить 1 – включить 2 – не изменять состояние
0010h	Задержка срабатывания реле №2 «    »	r/w2	3,4,6,16	0000h-00FFh 0...255	В секундах
0011h, 0012h	Уставка срабатывания реле №2 «    »	r/w2	3,4,6,16	00000000h- FFFFFFFFh	Число в формате float4, в единицах индикации
0013h, 0014h	Гистерезис срабатывания реле №2 «    »	r/w2	3,4,6,16	00000000h- FFFFFFFFh	Число в формате float4, в единицах индикации
0015h- -006Fh	Зарезервированы				
0070h- 0078h	Служебные				
0079h	Зарезервирован				

Номер регистра	Описание	Доступ	Функции доступа	Допустимые значения	Примечание
007Ah, 007Bh	Сопротивление терморезистора при 0°C « »	r/w4 f2	3,4,16	41200000h-44FA0000h 10...2000	Число в формате float4, в единицах индикации
007Ch, 007Dh	Минимальное значение измеряемой величины для пересчёта в значение индикации « »	r/w4 f2	3,4,16	C4F9E000h-461C3C00h -1999...9999	Число в формате float4. Только для режимов измерения 0, 1 и 2 (см. регистр 0084h), для диапазона измерения 0 и 1 (см. регистр 0087h)
007Eh, 007Fh	Максимальное значение измеряемой величины для пересчёта в значение индикации « »	r/w4 f2	3,4,16	C4F9E000h-461C3C00h -1999...9999	Число в формате float4. Только для режимов измерения 0, 1 и 2 (см. регистр 0084h), для диапазона измерения 0 и 1 (см. регистр 0087h)
0080h, 0081h	Значение индикации для минимального значения измеряемой величины« »	r/w4 f2	3,4,16	C4F9E000h-461C3C00h -1999...9999	Число в формате float4. Только для режимов измерения 0, 1 и 2 (см. регистр 0084h)
0082h, 0083h	Значение индикации для максимального значения измеряемой величины« »	r/w4 f2	3,4,16	C4F9E000h-461C3C00h -1999...9999	Число в формате float4. Только для режимов измерения 0, 1 и 2 (см. регистр 0084h)
0084h	Режим измерения прибора (тип входного сигнала) « »	r/w4	3,4,6	0000h-0005h 0...5	0 - измерение напряжения; 1 - измерение тока; 2 - измерение сопротивления; 3 - измерение температуры терморезистором; 4 - измерение температуры термопарой; 5 - измерение температуры свободных концов термопары
0085h- 0087h	Зарезервировано				
0088h	Функция преобразования входного сигнала « »	r/w4	3,4,6,16	0000h, 0001h 0, 1	0 - линейное преобразование; 1 - извлечение квадратного корня



Номер регистра	Описание	Доступ	Функции доступа	Допустимые значения	Примечание
0089h	Диапазон измерения входного сигнала «        »	r/w4	3,4,6,16	0000h-0005h 0...5	В режимах измерения 0-2: 0 - отображение измеренной величины без изменений; 1 - пересчёт измеренной величины по заданным пользователем пределам измеренного сигнала (регистры 7C:7D и 7E:7F). В режимах измерения 0,1: 2,3,4,5 - пересчёт измеренной величины по жёстко заданным пределам измеренного сигнала: режим 0        режим 1 2 - (-1...1)В    (0...5)мА 3 - (0...0,1)В   (0...20)мА 4 - (0...1)В     (4...20)мА 5 - (0...2)В
008Ah	Схема подключения резистора (терморезистора) «        »	r/w4	3,4,6,16	0000h, 0001h 0, 1	В режимах измерения 2,3: 0 - четырёхпроводная или двухпроводная; 1 - трёхпроводная.
008Bh	Компенсация температуры свободных концов термомпары «        »	r/w4	3,4,6,16	0000h, 0001h 0, 1	Только для режима измерения 4: 0 - выключена; 1 - включена
008Ch	Тип сенсора «        »	r/w4	3,4,6,16	0000h-000Ch 0...12	Только для режимов измерения 3 и 4: тип - реж.3    реж.4 0 - Pt        A1 1 - П         A2 2 - Cu        A3 3 - М         В 4 - Н         Е 5 -            J 6 -            К 7 -            L 8 -            М 9 -            N 10 -          R 11 -          S 12 -          Т
008Dh	Число измерений для усреднения «        »	r/w4	3,4,6,16	0000h-001Eh 0...30	Время измерения = 60 мс
008Eh	Ускоритель фильтра	r/w4	3,4,6	0000h-0001h 0...1	0 – отключен 1 – включен
					9

Номер регистра	Описание	Доступ	Функции доступа	Допустимые значения	Примечание
008Fh	Порог срабатывания ускорителя фильтра	r/w4	3,4,6	0001h-0064h 1...100	% от входного диапазона ( )
0090h	Восстановление заводских настроек « »	r/w1	3,4,6	0000h 0	
0091h	Диапазон изменения выходного тока « »	r/w3	3,4,6,16	0000h-0002h 0...2	0000h – (0...5) мА 0001h – (0...20) мА 0002h – (4...20) мА
0092h, 0093h	Значение индикации для минимального значения выходного тока MIN « »	r/w3 f2	3,4,16	C4F9E000h- 461C3C00h -1999...9999	Число в формате float4
0094h, 0095h	Значение индикации для максимального значения выходного тока MAX « »	r/w3 f2	3,4,16	C4F9E000h- 461C3C00h -1999...9999	Число в формате float4
0096h- -00A1h	Зарезервировано				
00A2h- -00A4h	Служебные				
00A5h- -00ACh	Зарезервировано				
00ADh, 00AEh	Служебные				
00AFh	Код ошибки	r	3,4	0000h-000Fh 0...15	Перечень кодов ошибок в приложении А
00B0h, 00B1h	Результат измерения в единицах индикации	r	3,4	C4F9E000h- 461C3C00h -1999...9999	Число в формате float4
00B2h, 00B3h	Служебные				
00B4h, 00B5h	Значение токового выхода в миллиамперах	r	3,4	00000000h- 41C00000h 0...24	Число в формате float4
00B6h	Состояние реле	r	3,4	0000h-0003h 0...3	Бит 0 = 0 — реле №1 откл. Бит 0 = 1 — реле №1 вкл. Бит 1 = 0 — реле №2 откл. Бит 1 = 1 — реле №2 вкл.

### 3 Перечень функций, реализованных в приборе

В приборе реализованы (Таблица 2) восемь функций и 14 подфункций функции «Диагностика».

Таблица 2 - Функции, реализованные в приборе

Код функции	Код подфункции	Наименование функции / подфункции
3 (03h)		Чтение содержимого регистров хранения
4 (04h)		Чтение содержимого входных регистров
6 (06h)		Запись в регистр
11 (0Bh)		Чтение содержимого счетчика коммуникационного порта
12 (0Ch)		Чтение протокола коммуникационного порта
16 (10h)		Запись в группу регистров
17 (11h)		Чтение идентификатора ВЕДОМОГО устройства
08 (08h) Диагностика	0 (00h)	Возврат данных запроса
	1 (01h)	Перезапустить опции настройки коммуникационного порта
	2 (02h)	Возврат содержимого регистра диагностики
	3 (03h)	Изменить входной разделитель ASCII сообщений
	4 (04h)	Установить режим "Только прослушивание"
	10 (0Ah)	Очистить счётчики и регистр диагностики
	11 (0Bh)	Вернуть содержимое счётчика сообщений шины
	12 (0Ch)	Вернуть содержимое счётчика ошибок коммуникационного порта
	13 (0Dh)	Вернуть содержимое счётчика исключительных ответов шины
	14 (0Eh)	Вернуть содержимое счётчика сообщений ведомого устройства
	15 (0Fh)	Вернуть содержимое счётчика безответных сообщений
	16 (10h)	Вернуть содержимое НАК-счётчика ведомого устройства
	17 (11h)	Вернуть содержимое счётчика занятости ведомого устройства
	18 (12h)	Вернуть содержимое счётчика недопустимых символов ведомого устройства

			!"	#
\$	%	&	'	"
(	%	"	!	#
!	%	&	&	\$
)	%	&	%	&
*	%	&	\$	%
)	%	&	"	&
"	%	&	!"	#
&	"	%	&	!"
%	'	%	&	)




Нормальный ответ содержит слово состояния и содержимое счётчика связи ВЕДОМОГО. Слово состояния будет содержать все единицы (FFFFh), если переданная команда не подверглась изменениям и получена ВЕДОМЫМ. В противном случае слово состояния будет содержать одни нули.

#### 4.6 Функция 12 (00Ch). «Выборка протокола коммуникационного порта».

+ ,

Адрес	0Ch	CRC (2 байта)
-------	-----	---------------

| ,

Буфер связи

Адрес	0Ch	Счётчик байтов	Слово состояния (2 байта)	Счётчик связи (2 байта)	Счётчик сообщений (2 байта)	Событие 0	...	Событие N	CRC (2 байта)
-------	-----	----------------	---------------------------	-------------------------	-----------------------------	-----------	-----	-----------	---------------

Поле содержимого буфера последовательной связи может иметь объём от 0 до 64 байт (событий).

#### 4.7 Функция 16 (10h). «Запись в группу регистров хранения».

+ ,

Адрес	10h	Адрес первого регистра (2 байта)	Количество регистров (2 байта)	Счётчик байтов	Значение для регистра 1 (2 байта)	...	Значение для регистра N (2 байта)	CRC (2 байта)
-------	-----	----------------------------------	--------------------------------	----------------	-----------------------------------	-----	-----------------------------------	---------------

Содержимое поля «Счётчик байтов» равно содержимому поля «Количество регистров» (N), умноженному на 2.

| ,

Адрес	10h	Адрес первого регистра	Количество регистров	CRC (2 байта)
-------	-----	------------------------	----------------------	---------------

```

# - . /010# 234567896 $ #
789;< ? ?839 ! &A
$ ? BC84> ! $ ( DC84>E)
F ? ?839 ! &A %
GH " ? BC84> ! J GH*)
    
```

#### 4.8 Функция 17 (11h). «Чтение идентификатора ВЕДОМОГО устройства».

+ ,

Адрес	11h	CRC (2 байта)
-------	-----	---------------

| ,

Адрес	11h	Счётчик байт	Идентификатор прибора	FFh = Вкл	Спецификация прибора (19 байт)	CRC (2 байта)
-------	-----	--------------	-----------------------	-----------	--------------------------------	---------------

Идентификатор 44h присвоен ПКЦ-1111 предприятием-изготовителем.

Поле «Спецификация прибора» содержит наименование и номер версии прибора текстом в символах ASCII (КОИ-8).

- ,

Адрес	11h	15h	44h	FFh	ПКЦ-1111 V06.07.03	CRC (2 байта)
-------	-----	-----	-----	-----	--------------------	---------------

						-



Нормальный ответ должен быть эхом запроса:

Адрес	08h	00h	03h	Символ	CRC (2 байта)
-------	-----	-----	-----	--------	---------------

4.9.5 **Подфункция 4 (0004h).** «Установить режим «Только прослушивание»

+ ,

Адрес	08h	00h	04h	00h	00h	CRC (2 байта)
-------	-----	-----	-----	-----	-----	---------------

После приема этого запроса ВЕДОМЫЙ переводится в режим «Только прослушивание», ответ на этот запрос не посылается, дальнейшая реакция на запросы ВЕДУЩЕГО не производится до получения запроса ВЕДУЩЕГО диагностической функции 08h с подфункцией 0001h «Перезапустить опции настройки коммуникационного порта».

4.9.6 **Подфункция 10 (000Ah)**«Очистить счётчики и регистр диагностики»

+ ,

Адрес	08h	00h	0Ah	00h	00h	CRC (2 байта)
-------	-----	-----	-----	-----	-----	---------------

После приема этого запроса ВЕДОМЫЙ очищает все счётчики и регистр диагностики и формирует ответ. Нормальный ответ должен быть эхом запроса.

Адрес	08h	00h	0Ah	00h	00h	CRC (2 байта)
-------	-----	-----	-----	-----	-----	---------------

# I                      K                      A                      )

4.9.7 **Подфункция 11 (000Bh).** «Вернуть содержимое счётчика сообщений шины».

+ ,

Адрес	08h	00h	0Bh	00h	00h	CRC (2 байта)
-------	-----	-----	-----	-----	-----	---------------

В ответе содержится количество сообщений, переданных ВЕДОМЫМ в систему связи с момента последнего перезапуска, очистки счётчиков связи или включения питания:

Адрес	08h	00h	0Bh	Общее количество ответов (2 байта)	CRC (2 байта)
-------	-----	-----	-----	------------------------------------	---------------

4.9.8 **Подфункция 12 (000Ch).** «Вернуть содержимое счётчика ошибок коммуникационного порта».

+ ,

Адрес	08h	00h	0Ch	00h	00h	CRC (2 байта)
-------	-----	-----	-----	-----	-----	---------------

В ответе содержится количество CRC-ошибок, обнаруженных ВЕДОМЫМ:

Адрес	08h	00h	0Ch	Общее количество CRC-ошибок (2 байта)	CRC (2 байта)
-------	-----	-----	-----	---------------------------------------	---------------

4.9.9 **Подфункция 13 (000Dh).** «Вернуть содержимое счётчика исключительных ответов шины».

+ ,

Адрес	08h	00h	0Dh	00h	00h	CRC (2 байта)
-------	-----	-----	-----	-----	-----	---------------

						6





## 5 Исключительные ответы

Формирование исключительного ответа производится при получении ВЕДОМЫМ команды с недопустимым для данного прибора адресом или данными.

Формат исключительного ответа:

Адрес	Функция + 80h	Исключительный код	CRC (2 байта)
-------	---------------	--------------------	---------------

Поле функции повторяет функцию запроса ВЕДУЩЕГО, но в старшем бите содержится «1».

Поле исключительного кода может содержать следующие данные:

Код	Наименование	Пояснение
01	Недопустимая функция (ILLEGAL FUNCTION)	Код указанной в запросе функции недопустим для данного ведомого устройства.
02	Недопустимый адрес данных (ILLEGAL DATA ADDRESS)	В запросе указан недопустимый для данного ведомого устройства адрес данных.
03	Недопустимое значение (ILLEGAL DATA VALUE)	Величина, указанная в поле данных запроса, является недопустимой для данного ведомого устройства.
04	Ошибка ведомого устройства (SLAVE DEVICE FAILURE)	Во время попытки выполнения ведомым устройством запрошенных действий возникла неисправимая ошибка.
05	Задержка тайм-аута (ACKNOWLEDGE)	Ведомое устройство приняло запрос, но его обработка требует длительного времени. Ответ формируется для предотвращения тайм-аута в ведущем устройстве. После завершения обработки запроса ведомым устройством ведущее устройство может получить запрашиваемые данные.
06	Ведомое устройство занято (SLAVE DEVICE BUSY)	Ведомое устройство занято длительной обработкой команды. Ведущее устройство может получить запрашиваемые данные после прекращения ведомым устройством выполняемых операций.
07	Невыполнимая функция (NEGATIVE ACKNOWLEDGE)	Ведомое устройство не может выполнить указанную в запросе функцию. Этот код включается в исключительные ответы на неудачные запросы с кодами функций 13 (0Dh) или 14 (0Eh). Для уточнения ситуации ведущее устройство должно выполнить диагностирование ведомого устройства.
08	Ошибка четности памяти (MEMORY PARITY ERROR)	Ведомое устройство пытается прочитать данные из расширенной памяти, но обнаруживает ошибку четности. Ведущее устройство может сделать новую попытку отправки запроса ведомому устройству.

Более подробную информацию по протоколу Modbus можно получить на сайтах:

<http://www.modbus.org>

<http://www.modicon.com/openmbus>

## Приложение А

### Перечень ситуаций, идентифицируемых прибором как ошибка измерения

№	Инди- кация	Содержание
0	*	- нет ошибок
1	!!"	- внутренняя ошибка связи цифровой и аналоговой частей прибора
2	!!#	- короткое замыкание входной цепи прибора (в режиме измерения сопротивления)
3	!!\$	- обрыв (или превышение напряжения) во входной цепи прибора
4	!!%	- перегрузка источника +22 В, питающего измерительный преобразователь
5	!!&	- короткое замыкание ( $R < 1 \text{ Ом}$ ) датчика ТСК в компенсационной коробке КСК-1
6	!!'	- обрыв ( $R > 1,5 \text{ кОм}$ ) датчика ТСК в компенсационной коробке КСК-1
7	!! (	- датчик ТСК в компенсационной коробке КСК-1 не замкнут
8	!!)	- обрыв или перегрузка входной цепи
9	**	- входной сигнал вышел за диапазон измерения («        », «        »)

\* - на индикаторе результат измерения,

\*\* - результат измерения индицируется в мигающем режиме.




**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск +7 (8182) 45-71-35

Астрахань +7 (8512) 99-46-80

Барнаул +7 (3852) 37-96-76

Белгород +7 (4722) 20-58-80

Брянск +7 (4832) 32-17-25

Владивосток +7 (4232) 49-26-85

Волгоград +7 (8442) 45-94-42

Екатеринбург +7 (343) 302-14-75

Ижевск +7 (3412) 20-90-75

Казань +7 (843) 207-19-05

Калуга +7 (4842) 33-35-03

Кемерово +7 (3842) 21-56-70

Киров +7 (8332) 20-58-70

Краснодар +7 (861) 238-86-59

Красноярск +7 (391) 989-82-67

Курск +7 (4712) 23-80-45

Липецк +7 (4742) 20-01-75

Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81

Москва +7 (499) 404-24-72

Мурманск +7 (8152) 65-52-70

Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32

Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Новосибирск +7 (383) 235-95-48

Омск +7 (381) 299-16-70

Орел +7 (4862) 22-23-86

Оренбург +7 (3532) 48-64-35

Пенза +7 (8412) 23-52-98

Пермь +7 (342) 233-81-65

Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65

Рязань +7 (4912) 77-61-95

Самара +7 (846) 219-28-25

Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09

Саратов +7 (845) 239-86-35

Сочи +7 (862) 279-22-65

Ставрополь +7 (8652) 57-76-63

Сургут +7 (3462) 77-96-35

Тверь +7 (4822) 39-50-56

Томск +7 (3822) 48-95-05

Тула +7 (4872) 44-05-30

Тюмень +7 (3452) 56-94-75

Ульяновск +7 (8422) 42-51-95

Уфа +7 (347) 258-82-65

Хабаровск +7 (421) 292-95-69

Челябинск +7 (351) 277-89-65

Ярославль +7 (4852) 67-02-35

**сайт: [avtomatika.pro-solution.ru](http://avtomatika.pro-solution.ru) | эл. почта: [avk@pro-solution.ru](mailto:avk@pro-solution.ru)**

**телефон: 8 800 511 88 70**