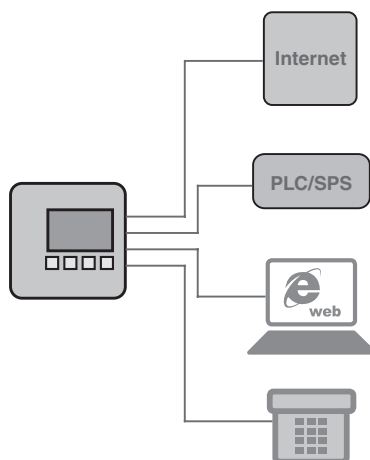


Инструкция

Modbus-TCP, ASCII protocol

VEGAMET 391/624/625, VEGASCAN 693,
PLICSRADIO C62



Document ID: 30768



VEGA

Содержание

1 Функция сервера Modbus-TCP

1.1	Общее описание Modbus-TCP	3
1.2	Хранение измеренных значений как 2 Byte short	3
1.3	Хранение измеренных значений как 4 Byte Float	6

2 Протокол ASCII

2.1	Опрос измеренных значений по протоколу ASCII	9
2.2	Обзор команд и опций	10
2.3	Команда запроса версии протокола VERSION	11
2.4	Команда запроса помощи HELP	11
2.5	Команда стирания установок CLEARSTORE	11
2.6	Запрос измеренных значений командой %	11
2.7	Запрос измеренных значений командой &	16
2.8	Запрос измеренных значений командой ?	21
2.9	Запрос измеренных значений командой \$	25
2.10	Опция TIME	30
2.11	Опция REPEAT x	30
2.12	Опция STORE	31
2.13	Опция SUM	31

1 Функция сервера Modbus-TCP

1.1 Общее описание Modbus-TCP

Устройства VEGAMET 391/624/625, VEGASCAN 693 и PLICSRADIO C62 работают как сервер Modbus-TCP и предоставляют значения ПК/ПЛК и состояния переключения реле в буферном накопителе для выборки через Modbus-TCP.

Устройства поддерживают "Открытую спецификацию Modbus-TCP" вер. 1.0 компании Schneider Electric. Данный стандарт поддерживается многими системами автоматизации производства, программами визуализации и SCADA-системами. Связь осуществляется через порт 502.

Возможен опрос значений ПК/ПЛК, а также состояний переключения релейных выходов.

Опрос значений ПК/ПЛК и состояний переключения реле выполняется посредством соответствующего кода функции (см. также Спецификацию Modbus).

- Код функции 01: Read Coil Status (опрос значений реле)
- Код функции 02: Read Input Status (опрос значений реле)
- Код функции 03: Read Holding Registers (опрос значений ПК/ПЛК)
- Код функции 04: Read Input Registers (опрос значений ПК/ПЛК)

Эти коды стандартно имеются в ПЛК как библиотечные запросы (напр., Modicon).

Выход ПК/ПЛК

Устройства VEGAMET 391/624/625 и PLICSRADIO C62 могут иметь до шести выходов ПК/ПЛК, а устройство VEGASCAN 693 - до 30. Имеются также значения реле (реле сигнала неисправности/рабочие реле, в зависимости от типа устройства).

Посредством выбора выхода ПК/ПЛК определяется, откуда в пределах буфера может выполняться выборка данных измеренных значений. Конфигурирование выходов ПК/ПЛК осуществляется в PACTware/DTM.

1.2 Хранение измеренных значений как 2 Byte short

Адресация значений ПК/ПЛК для системы Modbus выполняется "с пословной обработкой". В буфере значение ПК/ПЛК представлено двумя словами. Первое слово содержит собственно значение ПК/ПЛК, а следующее слово выше - информацию о статусе. В Спецификации вместо понятия "слово" также употребляется понятие "регистровое слово".

Хранящиеся в буфере измеренные значения сортированы по номеру выхода ПК/ПЛК. Адресация буфера через Modbus представлена в таблице ниже.

Регистровый адрес в Modicon	Буфер устройства VEGAMET/PLICSRADIO (1 слово = 2 байта)
30001	Выход ПН/ПЛК 1: Измеренное значение
30002	Выход ПН/ПЛК 1: Статус
30003	Выход ПН/ПЛК 2: Измеренное значение
30004	Выход ПН/ПЛК 2: Статус
30005	Выход ПН/ПЛК 3: Измеренное значение
30006	Выход ПН/ПЛК 3: Статус
30007	Выход ПН/ПЛК 4: Измеренное значение
30008	Выход ПН/ПЛК 4: Статус
30009	Выход ПН/ПЛК 5: Измеренное значение
30010	Выход ПН/ПЛК 5: Статус
30011	Выход ПН/ПЛК 6: Измеренное значение
30012	Выход ПН/ПЛК 6: Статус

Регистровый адрес в Modicon	Буфер устройства VEGASCAN (1 слово = 2 байта)
30001	Выход ПН/ПЛК 1: Измеренное значение
30002	Выход ПН/ПЛК 1: Статус
30003	Выход ПН/ПЛК 2: Измеренное значение
30004	Выход ПН/ПЛК 2: Статус
30005	Выход ПН/ПЛК 3: Измеренное значение
30006	Выход ПН/ПЛК 3: Статус
30007	Выход ПН/ПЛК 4: Измеренное значение
30008	Выход ПН/ПЛК 4: Статус
30009	Выход ПН/ПЛК 5: Измеренное значение
30010	Выход ПН/ПЛК 5: Статус
30011	Выход ПН/ПЛК 6: Измеренное значение
30012	Выход ПН/ПЛК 6: Статус
...	...
30057	Выход ПН/ПЛК 29: Измеренное значение
30058	Выход ПН/ПЛК 29: Статус
30059	Выход ПН/ПЛК 30: Измеренное значение
30060	Выход ПН/ПЛК 30: Статус

Альтернативно в качестве начального адреса может использоваться также регистровый адрес 40001 (Код функции 03).

Формат значения ПН/ПЛК

Сами измеренные значения передаются в виде данных со знаком, занимающих два восьмибитовых байта, т.е., максимальный диапазон значений составляет от +32768 до

-32767. Дополнительно во втором регистровом слове передается также статус измеренного значения.

Пример данных выхода ПН/ПЛК

Измеренное значение	Статус
Регистр. адр. 30001	Регистр. адр. 30002
High-Byte/Low-Byte	High-Byte/Low-Byte

Статус описывает состояние измеренного значения.

Содержание измеренного значения является действительным, только если его статус равен нулю. Если значение статуса отлично от нуля, нужно проверить, какую ошибку обозначает данное значение статуса. Список возможных ошибок дается в таблице ниже.

Статус	Измеренное значение	Значение
0x00	0xXXXX	Действительное измеренное значение
0xXX	0x8000	В статусе передается номер ошибки, соответствующий коду ошибки E _{xx} (например: 29 = E29 = Моделирование).
0xXX	0x00XX	В статусе и измеренном значении передается номер ошибки, соответствующий коду ошибки E _{xx} . Нужно конфигурировать через DTM.



Примечание:

При передаче значения ПН/ПЛК по протоколу Modbus-TCP (хранение измеренных значений как 2 Byte short) сама запятая не передается, и значение -0,5 bar будет передаваться как -50. Если при выбранном формате данных значения могут оказаться за пределами диапазона значений, то значение будет ограничено верхним пределом диапазона значений.

Например: В качестве "Базовой величины" выбраны проценты, и задан "Формат данных" #.###. Тогда значение 100 % должно передаваться как 100000, что оказывается за пределами действительного диапазона max. +32767. Поэтому значение будет ограничено, и будет передаваться как 32767. Чтобы этого не произошло, нужно выбрать "Формат данных" #.##, тогда значение 100 % будет передаваться как 10000.



Примечание:

Для переключающих входов PLICSRADIO C62 (Места измерения 4 ... 6) в качестве измеренных значений передаются значения **0** (переключатель разомкнут) и **100** (переключатель замкнут) без единиц измерения.

Состояния переключения реле передаются в виде битовой информации.

Для переключающего реле действительны следующие значения:

- 0 = Состояние переключения ВЫКЛ
- 1 = Состояние переключения ВКЛ

Для реле неисправности действительны следующие значения:

- 0 = Сигнал неисправности ВЫКЛ, состояние реле ВКЛ
- 1 = Сигнал неисправности ВКЛ, состояние реле ВЫКЛ

В следующей таблице показана адресация буфера через Modbus.

Регистровый адрес в Modicon	Буфер устройства VEGAMET/PLICSRADIO (1 бит)	Буфер VEGAMET 391 (1 бит)
10001	Реле сигнала неисправности	Светодиодный индикатор неисправности
10002	Реле 1	Реле 1
10003	Реле 2	Реле 2
10004	Реле 3	Реле 3
10005	----	Реле 4
10006	----	Реле 5
10007	----	Реле 6

1.3 Хранение измеренных значений как 4 Byte Float

Хранящиеся в буфере измеренные значения сортированы по номеру выхода ПН/ПЛК. Адресация буфера через Modbus представлена в таблице ниже. Доступ осуществляется через FC 3 и 4. Статус будет также передаваться в виде значения с плавающей запятой. Для выхода требуются 8 байт, соответствующих 4 регистрам.



Информация:

Внимание: Значение с плавающей запятой занимает 2 регистра, т.е. всего 4 байта.

Регистровый адрес в Modicon	Буфер устройства VEGAMET/PLICSRADIO (2 слова = 4 байта)
31001	Выход ПН/ПЛК 1: Измеренное значение
31003	Выход ПН/ПЛК 1: Статус
31005	Выход ПН/ПЛК 2: Измеренное значение
31007	Выход ПН/ПЛК 2: Статус
31009	Выход ПН/ПЛК 3: Измеренное значение
31011	Выход ПН/ПЛК 3: Статус
31013	Выход ПН/ПЛК 4: Измеренное значение
31015	Выход ПН/ПЛК 4: Статус
31017	Выход ПН/ПЛК 5: Измеренное значение
31019	Выход ПН/ПЛК 5: Статус
31021	Выход ПН/ПЛК 6: Измеренное значение
31023	Выход ПН/ПЛК 6: Статус

Регистровый адрес в Modicon	Буфер устройства VEGASCAN (2 слова = 4 байта)
31001	Выход ПК/ПЛК 1: Измеренное значение
31003	Выход ПК/ПЛК 1: Статус
31005	Выход ПК/ПЛК 2: Измеренное значение
31007	Выход ПК/ПЛК 2: Статус
31009	Выход ПК/ПЛК 3: Измеренное значение
31011	Выход ПК/ПЛК 3: Статус
31013	Выход ПК/ПЛК 4: Измеренное значение
31015	Выход ПК/ПЛК 4: Статус
31017	Выход ПК/ПЛК 5: Измеренное значение
31019	Выход ПК/ПЛК 5: Статус
31021	Выход ПК/ПЛК 6: Измеренное значение
31023	Выход ПК/ПЛК 6: Статус
...	...
31113	Выход ПК/ПЛК 29: Измеренное значение
31115	Выход ПК/ПЛК 29: Статус
31117	Выход ПК/ПЛК 30: Измеренное значение
31119	Выход ПК/ПЛК 30: Статус

Альтернативно в качестве начального адреса может использоваться также регистровый адрес 41001 (Код функции 03).

Формат значения ПК/ПЛК

Сами измеренные значения передаются в виде данных со знаком, занимающих четыре восьмибитовых байта. Дополнительно во втором регистровом слове передается также статус измеренного значения.

Пример данных выхода ПК/ПЛК

Float Bit 15...0	Float Bit 31...16
Регистр. адр. 31001	Регистр. адр. 31002
High-Byte/Low-Byte	High-Byte/Low-Byte



Примечание:

Для переключающих входов PLICSRADIO C62 (Места измерения 4 ... 6) в качестве измеренных значений передаются значения **0** (переключатель разомкнут) и **100** (переключатель замкнут) без единиц измерения.

Плавающая запятая из Открытой спецификации MODBUS/TCP

984 Floating point: Intel single precision real. First register contains bits 15 ... 0 of 32 bit number (bits 15 ... 0 of significand). Second register contains bits 31 ... 16 of 32 bit number (exponent and bits 23 ... 16 of significand).

Статус описывает состояние измеренного значения. Содержание измеренного значения является действительным,

только если его статус равен нулю. Если значение статуса отлично от нуля, нужно проверить, какую ошибку обозначает данное значение статуса. Список возможных ошибок дается в таблице ниже.

Статус	Измеренное значение	Значение
0	XXXX	Действительное измеренное значение
<> 0	0	В статусе передается номер ошибки, соответствующий коду ошибки Eхх (например: 29 = E29 = Моделирование).
<> 0	XX0XX	В статусе и измеренном значении передается номер ошибки, соответствующий коду ошибки Eхх. Нужно конфигурировать через DTM.

Хранение значений реле

Состояния переключения реле передаются в виде битовой информации.

Для переключающего реле действительны следующие значения:

- 0 = Состояние переключения ВЫКЛ
- 1 = Состояние переключения ВКЛ

Для реле неисправности действительны следующие значения:

- 0 = Сигнал неисправности ВЫКЛ, состояние реле ВКЛ
- 1 = Сигнал неисправности ВКЛ, состояние реле ВЫКЛ

В следующей таблице показана адресация буфера через Modbus.

Регистровый адрес в Modicon	Буфер устройства VEGAMET/PLICSRADIO (1 бит)	Буфер VEGAMET 391 (1 бит)
10001	Реле сигнала неисправности	Светодиодный индикатор неисправности
10002	Реле 1	Реле 1
10003	Реле 2	Реле 2
10004	Реле 3	Реле 3
10005	----	Реле 4
10006	----	Реле 5
10007	----	Реле 6

Альтернативно в качестве начального адреса может использоваться регистровый адрес 00001.

2 Протокол ASCII

2.1 Опрос измеренных значений по протоколу ASCII

Посредством протокола ASCII можно осуществлять опрос значений ПК/ПЛК через интерфейсы Ethernet или RS232. Применяя знаки ASCII, можно опрашивать измеренные значения с помощью простых терминальных программ, например HyperTerminal.

Значения ПК/ПЛК могут быть затребованы посредством специальной команды. При этом можно получать измеренные значения с различным числом знаков, с единицами измерения или без них, с отметкой времени/даты.

Доступ через RS232

Активирование протокола ASCII выполняется в DTM устройства через меню *"Установки устройства - Интерфейс RS232"*. По умолчанию для протокола ASCII установлены следующие параметры интерфейса:

- Система кодирования: 8 бит, ASCII
- Скорость передачи: 9600 бит/сек
- Информационные биты: 8
- Четность: нет
- Стоповые биты: 1

Для прямого подключения устройства формирования сигнала к компьютеру или ПЛК необходимы модемный соединительный кабель RS232 (поставляется в комплекте) и дополнительный нульмодемный кабель. При подключении через модем нужен только модемный соединительный кабель RS232 (поставляется в комплекте). См. гл. *"Подключение"*.

Доступ через Ethernet

Протокол ASCII выполняется через порт 503 TCP/IP. При использовании терминальной программы HyperTerminal необходимы следующие установки:

- IP-адрес устройства формирования сигнала: 192.168.200.200 (по умолчанию)
- TCP/IP Port: 503
- Соединение: TCP/IP

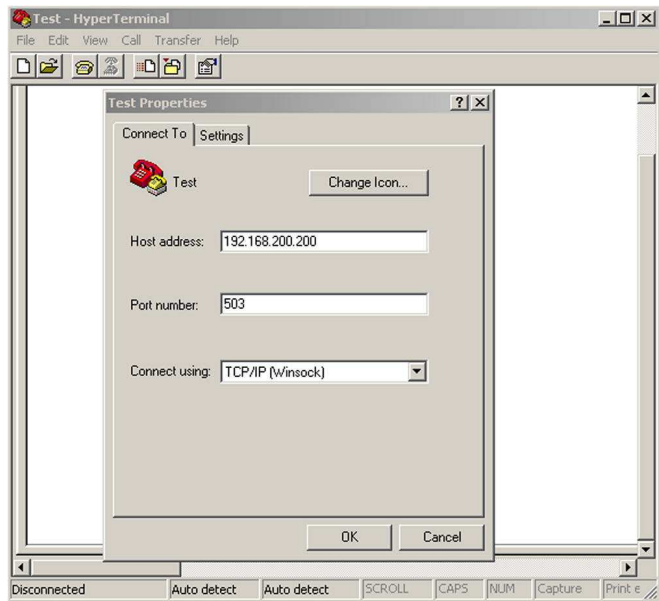


Рис. 1: Соединение через HyperTerminal

Программа HyperTerminal запускается автоматически путем ввода "telnet:\\192.168.200.200:503" в адресной строке Internet Explorer. Одновременно возможны максимум четыре соединения.

Команды

2.2 Обзор команд и опций

В качестве команд будут интерпретироваться следующие знаки ASCII:

Команда	Описание
Version	Запрос версии протокола
help	Индикация форматов команды
clearstore	Установки опции Store будут удалены в памяти EEPROM
%	Запрос измеренных значений с тремя знаками до запятой и одним знаком после запятой, без единиц измерения
&	Запрос измеренных значений с шестью знаками без запятой, без единиц измерения
?	Запрос измеренных значений с шестью знаками без запятой, с единицами измерения
\$	Запрос измеренных значений с 11 разрядами с плавающей запятой, с единицами измерения



Примечание:
Для переключающих входов PLICSRADIO C62 (Места измерения 4 ... 6) в качестве измеренных значений передаются значения 0

30768-RU-130731

(переключатель разомкнут) и **100** (переключатель замкнут) без единиц измерения.

Опции

Перечисленные выше команды опроса измеренных значений дополнительно могут сочетаться со следующими опциями:

Опция	Описание
TIME	В ответ будет добавлена фактическая дата/время
REPEAT x	Измеренное значение будет автоматически отсылаться устройством формирования сигнала каждые x секунд
STORE	Запрос будет записан в опции STORE и выполнен после перезапуска (доступно только с интерфейсом RS232)
SUM	Для каждой посланной строки будет передаваться контрольная сумма



Информация:

Для команд и опций регистр букв не учитывается. Каждая последовательность знаков должна завершаться символом возврата каретки CR = CHR (13). Ниже дается подробное описание команд и опций.

2.3 Команда запроса версии протокола VERSION

Посредством команды VERSION можно определить текущую версию протокола.

Пример

- **Запрос:** version
- **Ответ:** VEGA ASCII Version 1.00

2.4 Команда запроса помощи HELP

Посредством команды HELP можно запросить краткие сведения.

2.5 Команда стирания установок CLEARSTORE

Посредством команды CLEARSTORE удаляются все установки, сохраненные в опции STORE в EEPROM, и автоматически останавливается повторение измеренных значений.

2.6 Запрос измеренных значений командой %

Одиночный запрос %

Ответ на одиночный запрос будет содержать значение заданного в запросе выхода ПК/ПЛК. Измеренное значение будет передаваться с тремя знаками до запятой и одним знаком после запятой, без единиц измерения.

Запрос от системы управления

	Число байтов	Знак
Identifier	1	%
Начало	1 ... 3	001 ... 030 or 1 ... 30
Признак конца	1	CR

- **Идентификатор:** "%" (1 знак)
- **Начало:** Номер желаемого выхода ПК/ПЛК (1 ... 3 знака)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: 3 ... 5 знаков

Ответ от устройства формирования сигнала

	Число байтов	Знак
T1	1	=
ПЛК №	3	001 ... 030
T2	1	#
Значение	5 ... 6	-067.3
T3	1	%
Признак конца	1	CR

- **T1:** "=" (1 знак)
- **ПЛК №:** Номер выхода ПК/ПЛК в виде трехзначного десятичного числа
- **T2:** "#" (1 знак)
- **Значение:** Числовое значение выхода ПК/ПЛК либо, в случае ошибочного значения, текст "FAULT"

Форматирование значения:

Знак	Значение
1	"- ": минус при отрицательном числе " ": пробел при положительном числе
2 ... 4	Три числовых разряда до запятой
5	" . ": десятичная запятая
6	Один числовой разряд после запятой

- **T3:** "%" (1 знак)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: 12 ... 13 знаков



Примечание:

Знак % здесь является разделительным знаком, а не знаком единиц измерения %

Пример:

Запрос:

%001

Ответ:

=001# 067.3%

Блочный запрос %

Ответ на блочный запрос будет содержать все значения выходов ПК/ПЛК, назначенных в устройстве. Измеренное значение будет передаваться с тремя знаками до запятой и одним знаком после запятой, без единиц измерения.

Запрос от системы управления

	Число байтов	Знак
Идентификатор	1	%
Признак конца	1	CR

- **Идентификатор:** "%" (1 знак)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: 2 знака

Ответ от устройства формирования сигнала

Повторение N раз следующей телеграммы:
(N=общее число назначенных выходов ПК/ПЛК)

	Число байтов	Знак
T1	1	=
ПЛК №	3	001 ... 030
T2	1	#
Значение	5 ... 6	-067.3
T3	1	%
Признак конца	1	CR

- **T1:** "=" (1 знак)
- **ПЛК №:** Номер выхода ПК/ПЛК в виде трехзначного десятичного числа
- **T2:** "#" (1 знак)
- **Значение:** Числовое значение выхода ПК/ПЛК либо, в случае ошибочного значения, текст "FAULT"

Форматирование значения:

Знак	Значение
1	"-": минус при отрицательном числе " ": пробел при положительном числе
2 ... 4	Три числовых разряда до запятой
5	": десятичная запятая
6	Один числовой разряд после запятой

- **T3:** "%" (1 знак)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: N*12 ... 13 знаков



Примечание:

Знак % здесь является разделительным знаком, а не знаком единиц измерения %

Запрос:
%

Пример:

Ответ:

=001# 067.3%

=002# 824.6%

=003#-067.3%

=004# 824.6%

Блочный запрос % с длиной

Ответ на блочный запрос с диапазоном будет содержать значения заданного в запросе диапазона выходов ПК/ПЛК. Измеренное значение будет передаваться с тремя знаками до запятой и одним знаком после запятой, без единиц измерения.

Запрос от системы управления

	Число байтов	Знак
Идентификатор	1	%
Начало	1 ... 3	001 ... 030 or 1 ... 30
Разделитель	1	L or I
Число	1 ... 3	001 ... 030 or 1 ... 30
Признак конца	1	CR

- **Идентификатор:** "%" (1 знак)
- **Начало:** Номер желаемого выхода ПК/ПЛК (1 ... 3 знака)
- **Разделитель:** "L" или "I" (1 знак)
- **Число:** Число желаемых выходов ПК/ПЛК (1 ... 3 знака)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: 5 ... 9 знаков

Ответ от устройства формирования сигнала

Повторение N раз следующей телеграммы:

	Число байтов	Знак
T1	1	=
ПЛК №	3	001 ... 030
T2	1	#
Значение	5 ... 6	-067.3
T3	1	%
Признак конца	1	CR

- **T1:** "=" (1 знак)
- **ПЛК №:** Номер выхода ПК/ПЛК в виде трехзначного десятичного числа
- **T2:** "#" (1 знак)
- **Значение:** Числовое значение выхода ПК/ПЛК либо, в случае ошибочного значения, текст "FAULT"

Форматирование значения:

Знак	Значение
1	"-": минус при отрицательном числе " ": пробел при положительном числе

Знак	Значение
2 ... 4	Три числовых разряда до запятой
5	".": десятичная запятая
6	Один числовой разряд после запятой

- **ТЗ:** "%" (1 знак)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: "Число"*12 ... 13 знаков



Примечание:

Знак % здесь является разделительным знаком, а не знаком единиц измерения %

Пример:

Запрос:

%001L003

Ответ:

=001# 067.3%

=002# 824.6%

=003#-067.3%

Блочный запрос % с диапазоном

Ответ на блочный запрос с диапазоном будет содержать значения заданного в запросе диапазона выходов ПК/ПЛК. Измеренное значение будет передаваться с тремя знаками до запятой и одним знаком после запятой, без единиц измерения.

Запрос от системы управления

	Число байтов	Знак
Идентификатор	1	%
Начало	1 ... 3	001 ... 030 or 1 ... 30
Разделитель	1	-
Конец	1 ... 3	001 ... 030 or 1 ... 30
Признак конца	1	CR

- **Идентификатор:** "%" (1 знак)
- **Начало:** Начальный номер желаемого выхода ПК/ПЛК (1 ... 3 знака)
- **Разделитель:** "-" (1 знак)
- **Конец:** Конечный номер желаемого выхода ПК/ПЛК (1 ... 3 знака)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: 5 ... 9 знаков

Ответ от устройства формирования сигнала

Повторение ("Конец" - "Начало" +1) раз следующей телеграммы:

	Число байтов	Знак
T1	1	=
ПЛК №	3	001 ... 030
T2	1	#

	Число байтов	Знак
Значение	5 ... 6	-067.3
T3	1	%
Признак конца	1	CR

- **T1: "="** (1 знак)
- **ПЛК №:** Номер выхода ПК/ПЛК в виде трехзначного десятичного числа
- **T2: "#"** (1 знак)
- **Значение:** Числовое значение выхода ПК/ПЛК либо, в случае ошибочного значения, текст **"FAULT"**

Форматирование значения:

Знак	Значение
1	"- ": минус при отрицательном числе " ": пробел при положительном числе
2 ... 4	Три числовых разряда до запятой
5	" . ": десятичная запятая
6	Один числовой разряд после запятой

- **T3: "%"** (1 знак)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: ("Конец"- "Начало"+1)*12 ... 13



Примечание:

Знак % здесь является разделительным знаком, а не знаком единиц измерения %

Пример:

Запрос:

%002-004

Ответ:

=002# 067.3%

=003# 824.6%

=004#-067.3%

2.7 Запрос измеренных значений командой &

Одиночный запрос &

Ответ на одиночный запрос будет содержать запрашиваемое значение ПК/ПЛК. Измеренное значение будет передаваться как шесть знаков без запятой и без единиц измерения.

Запрос от системы управления

	Число байтов	Знак
Идентификатор	1	&
Начало	1 ... 3	001 ... 030 or 1 ... 30
Признак конца	1	CR

- **Идентификатор: "&"** (1 знак)
- **Начало:** Номер желаемого выхода ПК/ПЛК (1 ... 3 знака)

- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: 3 ... 5 знаков

Ответ от устройства
формирования сигнала

	Число байтов	Знак
T1	1	=
ПЛК №	3	001 ... 030
T2	1	#
Значение	7	-000673
T3	1	%
Признак конца	1	CR

- **T1:** "=" (1 знак)
- **ПЛК №:** Номер выхода ПК/ПЛК в виде трехзначного десятичного числа
- **T2:** "#" (1 знак)
- **Значение:** Числовое значение выхода ПК/ПЛК либо, в случае ошибочного значения, текст "FAULT"

Форматирование значения:

Знак	Значение
1	"- ": минус при отрицательном числе " ": пробел при положительном числе
2 ... 7	Шестизначное число без запятой

- **T3:** "%" (1 знак)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: 14 знаков



Примечание:

Знак % здесь является разделительным знаком, а не знаком единиц измерения %

Пример:

Запрос:

&001

Ответ:

=001#-000673%

Блочный запрос &

Ответ на блочный запрос будет содержать все значения выходов ПК/ПЛК, назначенных в устройстве. Измеренное значение будет передаваться с шестью знаками, без запятой, без единиц измерения.

**Запрос от системы
управления**

	Число байтов	Знак
Идентификатор	1	&
Признак конца	1	CR

- **Идентификатор:** "&" (1 знак)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

**Ответ от устройства
формирования сигнала**

Общая длина телеграммы: 2 знака
Повторение N раз следующей телеграммы:
(N=общее число назначенных выходов ПК/ПЛК)

	Число байтов	Знак
T1	1	=
ПЛК №	3	001 ... 030
T2	1	#
Значение	7	-000673
T3	1	%
Признак конца	1	CR

- **T1:** "=" (1 знак)
- **ПЛК №:** Номер выхода ПК/ПЛК в виде трехзначного десятичного числа
- **T2:** "#" (1 знак)
- **Значение:** Числовое значение выхода ПК/ПЛК либо, в случае ошибочного значения, текст "FAULT"

Форматирование значения:

Знак	Значение
1	"- ": минус при отрицательном числе " ": пробел при положительном числе
2 ... 7	Шестизначное число без запятой

- **T3:** "%" (1 знак)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: N*14 знаков



Примечание:
Знак % здесь является разделительным знаком, а не знаком единиц измерения %

Пример:

Запрос:
&

Ответ:
=001# 000673%
=002# 008246%
=003#-000673%
=004#-008246%

Блочный запрос & с длиной

Ответ на блочный запрос с диапазоном будет содержать значения заданного в запросе диапазона выходов ПК/ПЛК. Измеренное значение будет передаваться с шестью знаками, без запятой, без единиц измерения.

**Запрос от системы
управления**

	Число байтов	Знак
Идентификатор	1	&

	Число байтов	Знак
Начало	1 ... 3	001 ... 030 or 1 ... 30
Разделитель	1	L or I
Число	1 ... 3	001 ... 030 или 1 ... 30
Признак конца	1	CR

- **Идентификатор:** "&" (1 знак)
- **Начало:** Номер желаемого выхода ПК/ПЛК (1 ... 3 знака)
- **Разделитель:** "L" или "I" (1 знак)
- **Число:** Число желаемых выходов ПК/ПЛК (1 ... 3 знака)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: 5 ... 9 знаков

Ответ от устройства формирования сигнала

Повторение N раз следующей телеграммы:

	Число байтов	Знак
T1	1	=
ПЛК №	3	001 ... 030
T2	1	#
Значение	5 ... 6	-000673
T3	1	%
Признак конца	1	CR

- **T1:** "=" (1 знак)
- **ПЛК №:** Номер выхода ПК/ПЛК в виде трехзначного десятичного числа
- **T2:** "#" (1 знак)
- **Значение:** Числовое значение выхода ПК/ПЛК либо, в случае ошибочного значения, текст "FAULT"

Форматирование значения:

Знак	Значение
1	"-": минус при отрицательном числе " ": пробел при положительном числе
2 ... 7	Шестизначное число без запятой

- **T3:** "%" (1 знак)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: "Число"*14 знаков



Примечание:

Знак % здесь является разделительным знаком, а не знаком единиц измерения %

Запрос:
&001L003

Ответ:
=001#-000673%

Пример:

=002# 008246%

=003#-000673%

Блочный запрос & с диапазоном

Ответ на блочный запрос с диапазоном будет содержать значения заданного в запросе диапазона выходов ПК/ПЛК. Измеренное значение будет передаваться с шестью знаками, без запятой, без единиц измерения.

Запрос от системы управления

	Число байтов	Знак
Идентификатор	1	&
Начало	1 ... 3	001 ... 030 or 1 ... 30
Разделитель	1	-
Конец	1 ... 3	001 ... 030 or 1 ... 30
Признак конца	1	CR

- **Идентификатор:** "&" (1 знак)
- **Начало:** Начальный номер желаемого выхода ПК/ПЛК (1 ... 3 знака)
- **Разделитель:** "-" (1 знак)
- **Конец:** Конечный номер желаемого выхода ПК/ПЛК (1 ... 3 знака)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: 5 ... 9 знаков

Ответ от устройства формирования сигнала

Повторение ("Конец" - "Начало" +1) раз следующей телеграммы:

	Число байтов	Знак
T1	1	=
ПЛК №	3	001 ... 030
T2	1	#
Значение	5 ... 6	-000673
T3	1	%
Признак конца	1	CR

- **T1:** "=" (1 знак)
- **ПЛК №:** Номер выхода ПК/ПЛК в виде трехзначного десятичного числа
- **T2:** "#" (1 знак)
- **Значение:** Числовое значение выхода ПК/ПЛК либо, в случае ошибочного значения, текст "FAULT"

Форматирование значения:

Знак	Значение
1	"-": минус при отрицательном числе " ": пробел при положительном числе
2 ... 7	Шестизначное число без запятой

- **ТЗ:** "%" (1 знак)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: ("Конец"- "Начало"+1)*14



Примечание:

Знак % здесь является разделительным знаком, а не знаком единиц измерения %

Пример:

Запрос:

&001-003

Ответ:

=001# 000673%

=002# 008246%

=003#-000673%

2.8 Запрос измеренных значений командой ?

Одиночный запрос ?

Ответ на одиночный запрос будет содержать запрашиваемое значение ПК/ПЛК. Измеренное значение будет передаваться как шесть знаков без запятой, с единицами измерения.

Запрос от системы управления

	Число байтов	Знак
Идентификатор	1	?
Начало	1 ... 3	001 ... 030 or 1 ... 30
Признак конца	1	CR

- **Идентификатор:** "?" (1 знак)
- **Начало:** Номер желаемого выхода ПК/ПЛК (1 ... 3 знака)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: 3 ... 5 знаков

Ответ от устройства формирования сигнала

	Число байтов	Знак
T1	1	=
ПЛК №	3	001 ... 030
T2	1	#
Значение	7	-000673
T3	1	#
Unit	0 ... n	xxx
Признак конца	1	CR

- **T1:** "=" (1 знак)
- **ПЛК №:** Номер выхода ПК/ПЛК в виде трехзначного десятичного числа
- **T2:** "#" (1 знак)
- **Значение:** Числовое значение выхода ПК/ПЛК либо, в случае ошибочного значения, текст "FAULT"

Форматирование значения:

Знак	Значение
1	"- ": минус при отрицательном числе " ": пробел при положительном числе
2 ... 7	Шестизначное число без запятой

- **T3: "#"** (1 знак)
- **Unit:** Единицы измерения как текст (0 ... n знаков)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: 14 знаков+знаки Unit

Пример:

Запрос:

?001

Ответ:

=001# 000673#%

Блочный запрос ?

Ответ на блочный запрос будет содержать все значения выходов ПК/ПЛК, назначенных в устройстве. Измеренное значение будет передаваться с шестью знаками, без запятой, с единицами измерения.

Запрос от системы управления

	Число байтов	Знак
Идентификатор	1	?
Признак конца	1	CR

- **Идентификатор: "?"** (1 знак)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: 2 знака

Ответ от устройства формирования сигнала

Повторение N раз следующей телеграммы:

(N=общее число назначенных выходов ПК/ПЛК)

	Число байтов	Знак
T1	1	=
ПЛК №	3	001 ... 030
T2	1	#
Значение	7	-000673
T3	1	#
Unit	0 ... n	xxx
Признак конца	1	CR

- **T1: "="** (1 знак)
- **ПЛК №:** Номер выхода ПК/ПЛК в виде трехзначного десятичного числа
- **T2: "#"** (1 знак)
- **Значение:** Числовое значение выхода ПК/ПЛК либо, в случае ошибочного значения, текст "FAULT"

Форматирование значения:

Знак	Значение
1	"-": минус при отрицательном числе " ": пробел при положительном числе
2 ... 7	Шестизначное число без запятой

- **T3:** "#" (1 знак)
- **Unit:** Единицы измерения как текст (0 ... n знаков)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: N*(14 знаков+знаки Unit)

Пример:

Запрос:

?

Ответ:

=001# 000673#kg

=002# 008246#%

=003#-000673#m

=004#-000673#m

Блочный запрос ? с длиной

Ответ на блочный запрос с диапазоном будет содержать значения заданного в запросе диапазона выходов ПК/ПЛК. Измеренное значение будет передаваться с шестью знаками, без запятой, с единицами измерения.

Запрос от системы управления

	Число байтов	Знак
Идентификатор	1	?
Начало	1 ... 3	001 ... 030 or 1 ... 30
Разделитель	1	L or I
Число	1 ... 3	001 ... 030 or 1 ... 30
Признак конца	1	CR

- **Идентификатор:** "?" (1 знак)
- **Начало:** Номер желаемого выхода ПК/ПЛК (1 ... 3 знака)
- **Разделитель:** "L" или "I" (1 знак)
- **Число:** Число желаемых выходов ПК/ПЛК (1 ... 3 знака)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: 5 ... 9 знаков

Ответ от устройства формирования сигнала

Повторение N раз следующей телеграммы:

	Число байтов	Знак
T1	1	=
ПЛК №	3	001 ... 030
T2	1	#
Значение	7	-000673
T3	1	#

	Число байтов	Знак
Unit	0 ... n	xxx
Признак конца	1	CR

- **T1:** "=" (1 знак)
- **ПЛК №:** Номер выхода ПК/ПЛК в виде трехзначного десятичного числа
- **T2:** "#" (1 знак)
- **Значение:** Числовое значение выхода ПК/ПЛК либо, в случае ошибочного значения, текст "*FAULT*"

Форматирование значения:

Знак	Значение
1	"-": минус при отрицательном числе " ": пробел при положительном числе
2 ... 7	Шестизначное число без запятой

- **T3:** "#" (1 знак)
- **Unit:** Единицы измерения как текст (0 ... n знаков)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: Число*(14 знаков+знаки Unit)

Пример:

Запрос:

?001L003

Ответ:

=001# 000673#%

=002# 008246#kg

=003#-000673#m

Блочный запрос ? с диапазоном

Ответ на блочный запрос с диапазоном будет содержать значения заданного в запросе диапазона выходов ПК/ПЛК. Измеренное значение будет передаваться с шестью знаками, без запятой, с единицами измерения.

Запрос от системы управления

	Число байтов	Знак
Идентификатор	1	?
Начало	1 ... 3	001 ... 030 или 1 ... 30
Разделитель	1	-
Конец	1 ... 3	001 ... 030 or 1 ... 30
Признак конца	1	CR

- **Идентификатор:** "?" (1 знак)
- **Начало:** Начальный номер желаемого выхода ПК/ПЛК (1 ... 3 знака)
- **Разделитель:** "-" (1 знак)
- **Конец:** Конечный номер желаемого выхода ПК/ПЛК (1 ... 3 знака)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: 5 ... 9 знаков

Ответ от устройства формирования сигнала

Повторение ("Конец" - "Начало" +1) раз следующей телеграммы:

	Число байтов	Знак
T1	1	=
ПЛК №	3	001 ... 030
T2	1	#
Значение	7	-000673
T3	1	#
Unit	0 ... n	xxx
Признак конца	1	CR

- **T1: "="** (1 знак)
- **ПЛК №:** Номер выхода ПК/ПЛК в виде трехзначного десятичного числа
- **T2: "#"** (1 знак)
- **Значение:** Числовое значение выхода ПК/ПЛК либо, в случае ошибочного значения, текст **"FAULT"**

Форматирование значения:

Знак	Значение
1	"-": минус при отрицательном числе " ": пробел при положительном числе
2 ... 7	Шестизначное число без запятой

- **T3: "#"** (1 знак)
- **Unit:** Единицы измерения как текст (0 ... n знаков)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: (Конец-Начало+1)*(14 знаков+знаки Unit)

Пример:

Запрос:

?001-003

Ответ:

=001# 000673#%

=002# 00824#kg

=003#-000673#m

2.9 Запрос измеренных значений командой \$

Одиночный запрос \$

Ответ на одиночный запрос будет содержать запрашиваемое значение ПК/ПЛК. Измеренное значение будет передаваться как 11 знаков с плавающей запятой, с единицами измерения.

	Число байтов	Знак
Идентификатор	1	\$

Запрос от системы управления

	Число байтов	Знак
Начало	1 ... 3	001 ... 030 or 1 ... 30
Признак конца	1	CR

- **Идентификатор:** "\$" (1 знак)
- **Начало:** Номер желаемого выхода ПК/ПЛК (1 ... 3 знака)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: 3 ... 5 знаков

**Ответ от устройства
формирования сигнала**

	Число байтов	Знак
T1	1	=
ПЛК №	3	001 ... 030
T2	1	#
Значение	11	-824.6
T3	1	#
Unit	0 ... n	xxx
Признак конца	1	CR

- **T1:** "=" (1 знак)
- **ПЛК №:** Номер выхода ПК/ПЛК в виде трехзначного десятичного числа
- **T2:** "#" (1 знак)
- **Значение:** Числовое значение выхода ПК/ПЛК либо, в случае ошибочного значения, код ошибки "Exxx"

Форматирование значения:

Знак	Значение
1	"-": минус при отрицательном числе " ": пробел при положительном числе
2 ... 12	11-значное число с запятой или код ошибки

- **T3:** "#" (1 знак)
- **Unit:** Единицы измерения как текст (0 ... n знаков)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: 18 знаков+знаки Unit

Пример:

Запрос:

\$001

Ответ:

=001# 824.6 #kg

Блочный запрос \$

Ответ на блочный запрос будет содержать все значения выходов ПК/ПЛК, назначенных в устройстве. Измеренное значение будет передаваться как 11 знаков с плавающей запятой, с единицами измерения.

Запрос от системы управления

	Число байтов	Знак
Идентификатор	1	\$
Признак конца	1	CR

- **Идентификатор:** "\$" (1 знак)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: 2 знака

Ответ от устройства формирования сигнала

Повторение N раз следующей телеграммы:
(N=общее число назначенных выходов ПК/ПЛК)

	Число байтов	Знак
T1	1	=
ПЛК №	3	001 ... 030
T2	1	#
Значение	11	-824.6
T3	1	#
Unit	0 ... n	xxx
Признак конца	1	CR

- **T1:** "=" (1 знак)
- **ПЛК №:** Номер выхода ПК/ПЛК в виде трехзначного десятичного числа
- **T2:** "#" (1 знак)
- **Значение:** Числовое значение выхода ПК/ПЛК либо, в случае ошибочного значения, код ошибки "Exxx"

Форматирование значения:

Знак	Значение
1	"-": минус при отрицательном числе " ": пробел при положительном числе
2 ... 12	11-значное число с запятой или код ошибки

- **T3:** "#" (1 знак)
- **Unit:** Единицы измерения как текст (0 ... n знаков)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: N*(18 знаков+знаки Unit)

Пример:

Запрос:
\$

Ответ:
=001# 824.6 #kg
=002# 67.3 #%
=003#-824.6 #%
=004#-67.3 #m

Блочный запрос \$ с длиной

Ответ на блочный запрос с диапазоном будет содержать значения заданного в запросе диапазона выходов ПК/ПЛК.

Измеренное значение будет передаваться как 11 знаков с плавающей запятой, с единицами измерения.

Запрос от системы управления

	Число байтов	Знак
Identifier	1	\$
Начало	1 ... 3	001 ... 030 or 1 ... 30
Разделитель	1	L или I
Число	1 ... 3	001 ... 030 or 1 ... 30
Признак конца	1	CR

- **Идентификатор:** "\$" (1 знак)
- **Начало:** Номер желаемого выхода ПК/ПЛК (1 ... 3 знака)
- **Разделитель:** "L" или "I" (1 знак)
- **Число:** Число желаемых выходов ПК/ПЛК (1 ... 3 знака)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: 5 ... 9 знаков

Ответ от устройства формирования сигнала

Повторение N раз следующей телеграммы:

	Число байтов	Знак
T1	1	=
ПЛК №	3	001 ... 030
T2	1	#
Значение	11	-824.6
T3	1	#
Unit	0 ... n	xxx
Признак конца	1	CR

- **T1: "="** (1 знак)
- **ПЛК №:** Номер выхода ПК/ПЛК в виде трехзначного десятичного числа
- **T2: "#"** (1 знак)
- **Значение:** Числовое значение выхода ПК/ПЛК либо, в случае ошибочного значения, код ошибки "Exxx"

Форматирование значения:

Знак	Значение
1	"-": минус при отрицательном числе " ": пробел при положительном числе
2 ... 12	11-значное число с запятой или код ошибки

- **T3: "#"** (1 знак)
- **Unit:** Единицы измерения как текст (0 ... n знаков)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: Число*(14 знаков+знаки Unit)

Пример:

Запрос:
\$001L003

Ответ:

=001# 67.3 #kg
=002# 824.3 #%%
=003#-67.3 #m

Блочный запрос \$ с диапазоном

Ответ на блочный запрос с диапазоном будет содержать значения заданного в запросе диапазона выходов ПК/ПЛК. Измеренное значение будет передаваться как 11 знаков с плавающей запятой, с единицами измерения.

Запрос от системы управления

	Число байтов	Знак
Идентификатор	1	\$
Начало	1 ... 3	001 ... 030 or 1 ... 30
Разделитель	1	-
Конец	1 ... 3	001 ... 030 or 1 ... 30
Признак конца	1	CR

- **Идентификатор:** "\$" (1 знак)
- **Начало:** Начальный номер желаемого выхода ПК/ПЛК (1 ... 3 знака)
- **Разделитель:** "-" (1 знак)
- **Конец:** Конечный номер желаемого выхода ПК/ПЛК (1 ... 3 знака)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: 5 ... 9 знаков

Ответ от устройства формирования сигнала

Повторение ("Конец" - "Начало" + 1) раз следующей телеграммы:

	Число байтов	Знак
T1	1	=
ПЛК №	3	001 ... 030
T2	1	#
Значение	11	-824.6
T3	1	#
Unit	0 ... n	xxx
Признак конца	1	CR

- **T1:** "=" (1 знак)
- **ПЛК №:** Номер выхода ПК/ПЛК в виде трехзначного десятичного числа
- **T2:** "#" (1 знак)
- **Значение:** Числовое значение выхода ПК/ПЛК либо, в случае ошибочного значения, код ошибки "Exxx"

Форматирование значения:

Знак	Значение
1	"-": минус при отрицательном числе " ": пробел при положительном числе
2 ... 11	11-значное число с запятой или код ошибки

- **T3:** "#" (1 знак)
- **Unit:** Единицы измерения как текст (0 ... n знаков)
- **Признак конца:** Возврат каретки CR (1 знак)

Общая длина телеграммы: (Конец-Начало+1)*(18 знаков+знаки Unit)

Пример:

Запрос:
\$001-003

Ответ:
=001# 67.3 #kg
=002# 824.3 #%
=003#-67.3 #m

2.10 Опция TIME

При добавлении атрибута TIME в ответе будет передаваться текущее время. Дата/время будут передаваться в следующем формате: "@YYYY/MM/DD hh:mm:ss". Последовательность содержит 21 знак, включая CR.

- **YYYY** - год, 4 знака
- **MM** - месяц, 2 знака
- **DD** - день, 2 знака
- **hh** - часы в 24-часовом формате, 2 знака
- **mm** - минуты, 2 знака
- **ss** - секунды, 2 знака



Примечание:
Последовательность знаков завершается символом возврата каретки CR.

Пример

Запрос:
\$001 time

Ответ:
@2005/04/07 09:00:50
=001# 24.44 #%

2.11 Опция REPEAT x

При добавлении атрибута REPEAT и числа x отправленный запрос будет повторяться каждые x секунд. Если число повторов = 0, то измеренное значение будет запрашиваться только один раз. Частота повторов менее 5 секунд невозможна.

Пример:

Запрос: (активировать автоповтор каждые 10 сек.)
\$001 time repeat 10

Ответ:
@2005/04/07 09:02:19

```
=001# 27.55 #%
@2005/04/07 09:02:29
=001# 27.77 #%
@2005/04/07 09:02:39
=001# 28.44 #%
```

Запрос: (завершить повтор)

\$001 time repeat 0

2.12 Опция STORE

При добавлении атрибута STORE запрос будет записан в STORE в памяти EEPROM. После повторного включения устройства этот запрос будет использован как входящая телеграмма для генерирования ответа на нее.



Примечание:

Данная опция доступна только при наличии интерфейса RS232.

Запрос:

% time repeat 10 store

Ответ:

```
@2005/04/07 09:02:19
=001# 27.55 %
=002# 28.44%
@2005/04/07 09:02:29
=001# 27.55 %
=002# 28.44%
```

Прерывание питания: Если устройство выключить и снова включить, оно самостоятельно отправит ответ на сохраненную телеграмму с запросом.

```
@2005/04/07 09:03:19
=001# 27.55 %
=002# 28.44%
...
```

2.13 Опция SUM

При добавлении атрибута SUM для каждой строки ответа создается контрольная сумма. Контрольная сумма - это сумма всех двоичных знаков до начала самой суммы по модулю 65535.

Запрос:

%1sum

Ответ:

```
=001# 27.55 %(00553)
```

Пример

Пример

INDEX

Symbols

Базовая величина 5

Значения реле 5, 8

Модем 9

ПК/ПЛК 3

Порт 9

Скорость передачи 9

Формат данных 5

Хранение измеренных значений 3

Четность 9

A

ASCII 9

F

Floating point 7

M

Modbus-PCP 3

T

Telnet 10

VEGA

Дата печати:



Вся приведенная здесь информация о комплектности поставки, применении и условиях эксплуатации датчиков и систем обработки сигнала соответствует фактическим данным на момент.

Возможны изменения технических данных

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2013



30768-RU-130731

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Germany

Phone +49 7836 50-0
Fax +49 7836 50-201
E-mail: info.de@vega.com
www.vega.com