

Модули аналогового ввода I-7016, I-7016D, I-7016P, I-7016PD

Руководство пользователя

Гарантийные обязательства

Фирма ICP DAS предоставляет гарантию сроком на один год со дня поставки продукции первичному покупателю на отсутствие дефектов в материалах, использованных в произведенных ею изделиях.

Предупреждение

Фирма ICP DAS не несет никакой ответственности за ущерб, который может быть понесен в результате использования данного изделия. Фирма ICP DAS оставляет за собой право в любой момент без предварительного уведомления вносить изменения в настоящее Руководство. Считается, что представленная фирмой ICP DAS информация является точной и достоверной. Однако, ICP DAS не несет никакой ответственности за ее использование, а также за какие бы то ни было нарушения патентов или иных прав третьих сторон, возникающие в результате ее использования.

Авторские права

© ICP DAS, 1999. Все права сохранены.

Торговые марки

Использованные исключительно в целях идентификации наименования могут являться торговыми марками обладающих ими компаний.

Дата: сентябрь 2001г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	4
1.1 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	4
1.2 ЦОКОЛЕВКА РАЗЪЕМОВ.....	5
1.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	6
1.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	7
1.4 БЛОК-СХЕМЫ.....	8
1.5 СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ.....	9
1.6 ОСНОВЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	11
1.7 ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ.....	11
1.8 КАЛИБРОВКА.....	12
1.9 ТАБЛИЦЫ ПАРАМЕТРОВ НАСТРОЙКИ.....	14
2. КОМАНДЫ.....	16
2.1 %AANNTTCCFF.....	18
2.2 #**.....	19
2.3 #AA.....	20
2.4 \$AA0.....	21
2.5 \$AA1.....	22
2.6 \$AA2.....	23
2.7 \$AA3.....	24
2.8 \$AA3N.....	25
2.9 \$AA4.....	26
2.10 \$AA8.....	27
2.11 \$AA8V.....	28
2.12 \$AA9(ДАННЫЕ).....	29
2.13 \$AAF.....	30
2.14 \$AAM.....	31
2.15 ~AAO(ДАННЫЕ).....	32
2.16 ~AAEV.....	33
2.17 \$AA6.....	34
2.18 \$AA7(ДАННЫЕ).....	35
2.19 \$AAS.....	36
2.20 \$AAEVV.....	37
2.21 \$AAA.....	38
2.22 \$AAB.....	39
2.23 @AADI.....	40
2.24 @AADO(ДАННЫЕ).....	41
2.25 @AAEAT.....	42
2.26 @AANI(ДАННЫЕ).....	43
2.27 @AALO(ДАННЫЕ).....	44
2.28 @AADA.....	45
2.29 @AACA.....	46
2.30 @AARH.....	47
2.31 @AARL.....	48
2.32 @AARE.....	49
2.33 @AACE.....	50
2.34 @AA6.....	51
2.35 @AA6(SL)(SH).....	52
2.36 @AA7.....	53
2.37 @AA7(TL)(TH).....	54
2.38 @AAA.....	55
2.39 @AAAV.....	56
2.40 ~**.....	57
2.41 ~AA0.....	58

2.42 ~AA1	59
2.43 ~AA2	60
2.44 ~AA3ЕТТ	61
2.45 ~AA4	62
2.46 ~AA5PPSS	63
3. ЗАМЕЧАНИЯ ПО ПРАКТИЧЕСКОМУ ПРИМЕНЕНИЮ.....	64
3.1 НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТА INIT*	64
3.2 СТАТУС МОДУЛЯ	64
3.3 ДЕЙСТВИЕ ДВОЙНОГО СТОРОЖЕВОГО ТАЙМЕРА	64
3.4 ДИСКРЕТНЫЙ ВХОД И СЧЕТЧИК СОБЫТИЙ.....	65
3.5 ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ	65
3.6 ДВУХПороговое устройство сигнализации	65
3.7 ЛИНЕЙНОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	66

1. Введение

Модули серии I-7000 представляют собой семейство сетевых модулей сбора данных и управления. Эти модули выполняют функции аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразований, дискретного ввода-вывода, таймера/счетчика и т.п. Предусмотрена возможность дистанционного управления этими модулями при помощи набора команд. Модули I-7016, I-7016D, I-7016P, I-7016PD обладают следующими общими отличительными особенностями:

- Аналоговые входы с гальванической развязкой 3000В постоянного тока.
- 24-разрядный сигма-дельта АЦП, обеспечивающий превосходную точность преобразования.
- Созданный на базе ЦАП источник напряжения возбуждения для тензодатчика.
- Программная калибровка.
- Линейное преобразование.

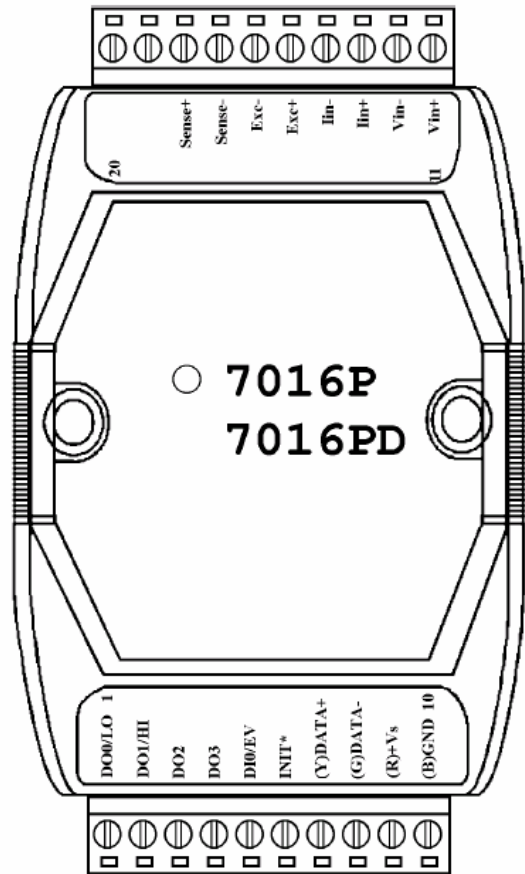
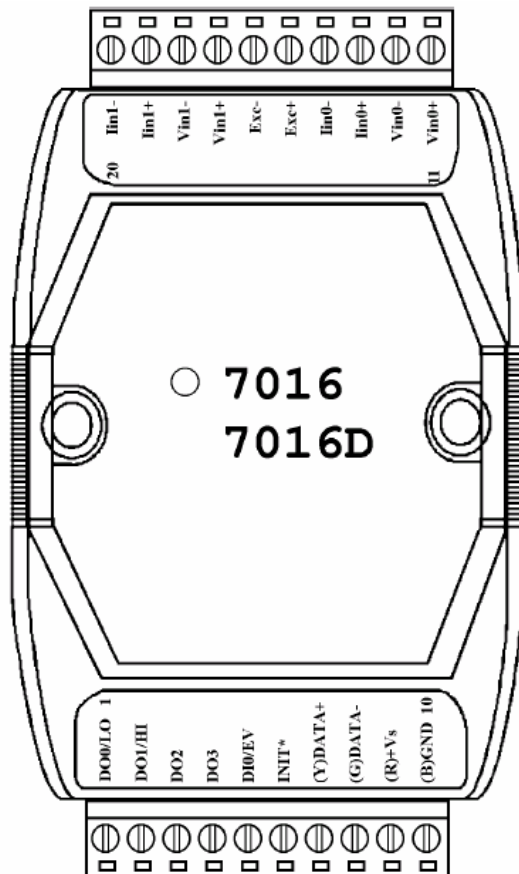
Отличие модулей I-7016D/16PD от модулей I-7016/16P заключается в том, что в них дополнительно предусмотрен 4^{1/2} разрядный цифровой светодиодный индикатор.

1.1 Дополнительная информация

Обратитесь к Главе 1 документа «Преобразователи интерфейса серии I-7000. Руководство пользователя» для получения следующей дополнительной информации:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">1.1 Обзор модулей серии I-70001.2 Техническая документация на модули серии I-70001.3 Общие характеристики модулей серии I-70001.4 Конфигурация сети на основе модулей серии I-70001.5 Габаритные и установочные размеры модулей серии I-7000 |
|--|

1.2 Цоколевка разъемов



1.3 Технические характеристики

I-7016/I-7016D

Аналоговый ввод

Количество входных каналов: 2

Тип входа:

«мВ», «В», «мА»

Частота дискретизации: 10 выборок/с

Полоса пропускания: 5.24 Гц

Основная погрешность: $\pm 0,05\%$

Дрейф нуля: 0.5 мВ/°С

Дрейф диапазона: $25 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

Ослабление синфазной помехи (50/60Гц): 150 дБ

Ослабление помехи нормального вида (50/60Гц): 100дБ

Входной импеданс: 20 МОм

Гальваническая развязка: 3000 В постоянного тока

Источник напряжения возбуждения датчика

Количество выходов: 1

Диапазон выходных напряжений: 0...+10 В

Нагрузочная способность: 40 мА, макс.

Основная погрешность: $\pm 0.05\%$

Дрейф: $\pm 50 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

Выходной импеданс: 12 Ом

Гальваническая развязка: 3000В постоянного тока

Дискретный вывод

Количество выходных каналов: 4

Тип выходного каскада: транзистор с открытым коллектором, до 30В постоянного тока

Нагрузочная способность: максимальный втекающий ток 30 мА

Рассеиваемая мощность: 300 мВт

Дискретный ввод

Количество входных каналов: 1

Уровень логического нуля: 0...1В

Уровень логической единицы: 3.5...30 В

Счетчик событий

(связан с дискретным входом)

Максимальная частота входного сигнала: 50 Гц

Минимальная длительность импульса: 1 мс

Светодиодный индикатор

4½ разряда (для модуля I-7016D)

Питание

Входное напряжение: +10...+30В

Потребляемая мощность:

2.4 Вт для модуля I-7016

3.0 Вт для модуля I-7016D

1.3 Технические характеристики

I-7016P/I-7016PD

Аналоговый ввод

Количество входных каналов: 1

Тип входа:

«мВ», «В», «мА»

Частота дискретизации: 10 выборок/с

Полоса пропускания: 5.24 Гц

Основная погрешность: $\pm 0,05\%$

Дрейф нуля: 0.5 мкВ/°С

Дрейф диапазона: $25 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

Ослабление синфазной помехи (50/60Гц): 150 дБ

Ослабление помехи нормального вида (50/60Гц): 100дБ

Входной импеданс: 20 МОм

Гальваническая развязка: 3000 В постоянного тока

Источник напряжения возбуждения датчика

Количество выходов: 1

Диапазон выходных напряжений: 0...+10 В

Нагрузочная способность: 40 мА, макс.

Основная погрешность: $\pm 0.05\%$

Дрейф: $\pm 50 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

Выходной импеданс: 12 Ом

Гальваническая развязка: 3000В постоянного тока

Дискретный вывод

Количество выходных каналов: 4

Тип выходного каскада: транзистор с открытым коллектором, до 30В постоянного тока

Нагрузочная способность: максимальный втекающий ток 30 мА

Рассеиваемая мощность: 300 мВт

Дискретный ввод

Количество входных каналов: 1

Уровень логического нуля: 0...1В

Уровень логической единицы: 3.5...30 В

Счетчик событий

(связан с дискретным входом)

Максимальная частота входного сигнала: 50 Гц

Минимальная длительность импульса: 1 мс

Светодиодный индикатор

4½ разряда (для модуля I-7016PD)

Питание

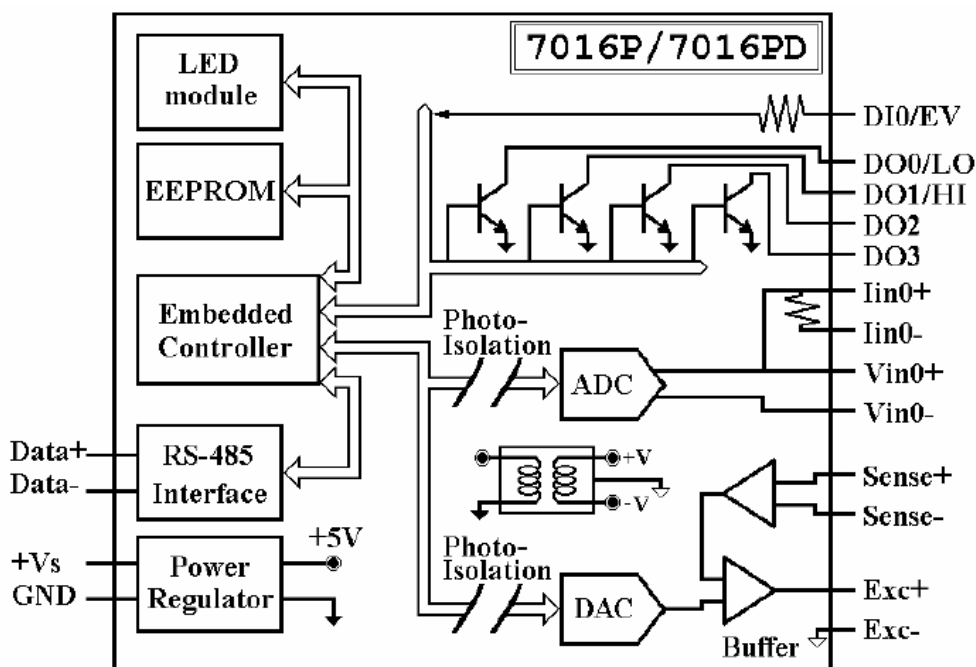
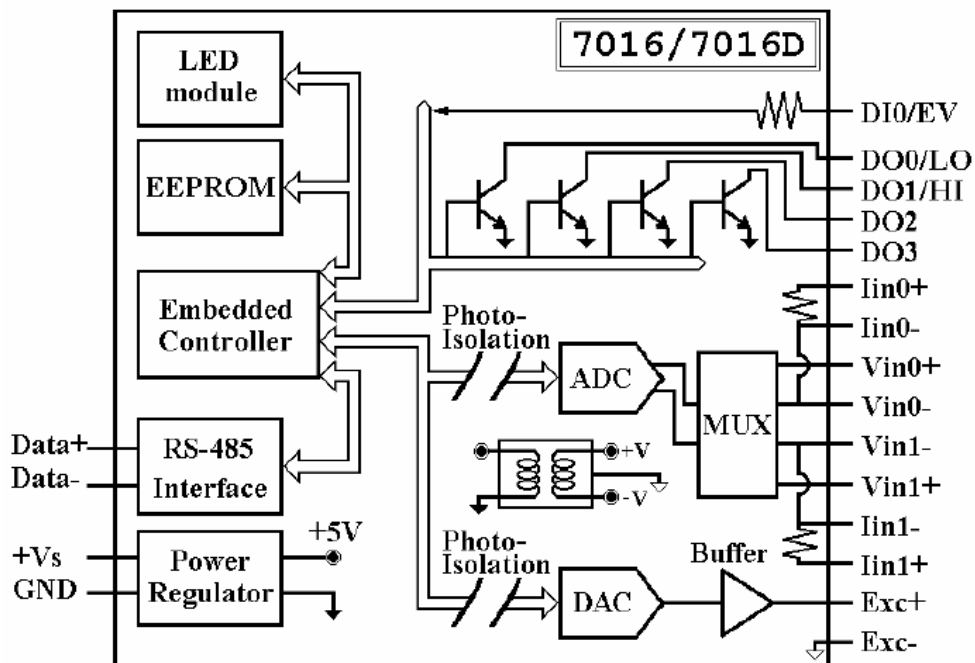
Входное напряжение: +10...+30В

Потребляемая мощность:

2.4 Вт для модуля I-7016P

3.0 Вт для модуля I-7016PD

1.4 Блок-схемы



1.5 Схемы подключения

Схема подключения измерительного моста, динамометрического элемента или тензодатчика

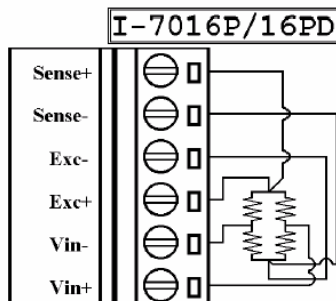
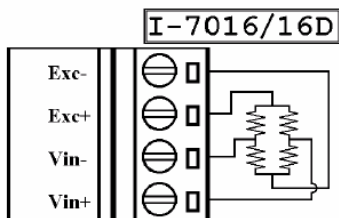


Схема подключения к аналоговому входу

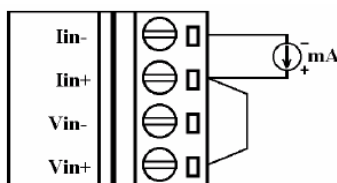
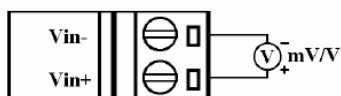


Схема подключения к аналоговому выходу

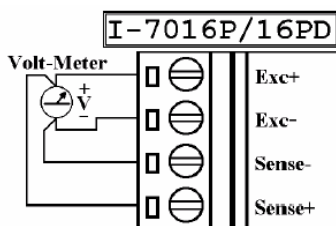
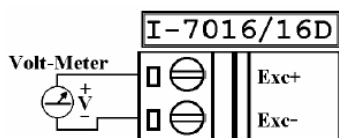


Схема подключения к дискретному входу

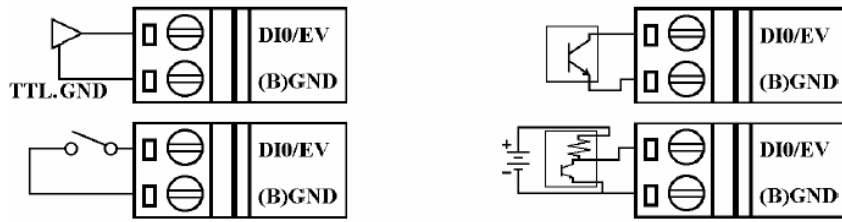


Схема подключения к дискретному выходу



1.6 Основы эксплуатации

Для получения дополнительной информации обратитесь к документу «Преобразователи интерфейса серии I-7000. Руководство пользователя.» и разделу в нем «Основы эксплуатации модулей серии 7000».

1.7 Заводские настройки

При отгрузке с завода модули I-7016/16D/16P/16PD имеют следующие настройки:

- Адрес модуля: 01
- Тип аналогового входа: тип «05»; диапазон измерения аналогового сигнала $-2,5 \text{ В} \dots +2,5 \text{ В}$
- Скорость передачи: 9600 бит/с
- Контроль суммы запрещен, формат данных результата преобразования – технические единицы, режекторный фильтр на частоте 60 Гц.

1.8 Калибровка

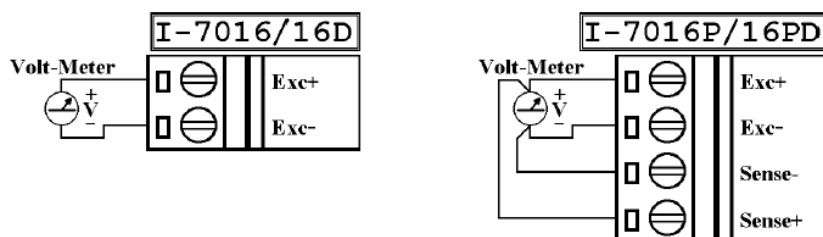
Не приступайте к выполнению калибровки до тех пор, пока Вы действительно не усвоите изложенную в этом разделе информацию

Требования по калибровке аналогового ввода модулей I-7016/16D/16P/16PD

Код типа входа	00	01	02	03	04	05	06
Минимальное значение входного сигнала	0 мВ	0 мВ	0 мВ	0 мВ	0 В	0 В	0 мА
Максимальное значение входного сигнала	+15 мВ	+50 мВ	+100 мВ	+500 мВ	+1 В	+2,5 В	+20 мА

Процедура выполнения калибровки:

1. Подключите к каналу 0 аналогового ввода калибруемого модуля источник образцового напряжения или тока. (Схемы выполнения электрических соединений показаны в *Разделе 1.5*).
2. Обеспечьте прогрев модуля в течение около 30 минут
3. Установите код "00" типа входа → См. *Раздел 2.1*.
4. Разрешите выполнение калибровки → См. *Раздел 2.16*.
5. Подайте на вход модуля напряжение калибровки нуля
6. Выполните команду калибровки нуля → См. *Раздел 2.5*.
7. Подайте на вход модуля напряжение калибровки диапазона
8. Выполните команду калибровки диапазона → См. *Раздел 2.4*.
9. Повторите выполнение пунктов с 4 по 8 три раза.
10. Выполните действия, описанные в пунктах с 1 по 9, для каждого типа входа, учитывая то, что необходимо будет внести изменения в: пункте 3 - установка кода типа входа; пункте 5 – напряжение калибровки нуля; пункте 7 – напряжение калибровки диапазона.

Требования по калибровке источника напряжения возбуждения датчика модулей I-7016/16D/16P/16PD**Процедура выполнения калибровки:**

1. Подключите вольтметр к выходу источника напряжения возбуждения калибруемого модуля.
2. Обеспечьте прогрев модуля в течение около 30 минут
3. Задайте выходное значение 0В для источника напряжения возбуждения → См. *Раздел 2.18.*
4. Ориентируясь по показаниям вольтметра, выполните точную подстройку выходного напряжения до ближайшего к 0В значения → См. *Раздел 2.20.*
5. Выполните калибровку нуля источника напряжения возбуждения → См. *Раздел 2.21.*
6. Задайте выходное значение 10В для источника напряжения возбуждения → См. *Раздел 2.18.*
7. Ориентируясь по показаниям вольтметра, выполните точную подстройку выходного напряжения до ближайшего к 10В значения → См. *Раздел 2.20.*
8. Выполните калибровку диапазона источника напряжения возбуждения → См. *Раздел 2.22.*

1.9 Таблицы параметров настройки

Таблицы параметров настройки модулей I-7016/16D/16P/16PD:

Настройка скорости передачи (СС)

Код	03	04	05	06	07	08	09	0A
Скорость передачи	1200	2400	4800	9600	19200	38400	57600	115200

Настройка типа аналогового входа (ТТ)

Код типа входа	00	01	02	03	04	05	06
Минимальное значение входного сигнала	-15 мВ	-50 мВ	-100 мВ	-500 мВ	-1 В	-2,5 В	-20 мА
Максимальное значение входного сигнала	+15 мВ	+50 мВ	+100 мВ	+500 мВ	+1 В	+2,5 В	+20 мА

Настройка формата данных (FF)

7	6	5	4	3	2	1	0
*1	*2	0	0	0	0	*3	

*1: Бит выбора режекторного фильтра: 0 = подавление частоты 60Гц
1 = подавление частоты 50Гц

*2: Бит контроля суммы: 0 = контроль суммы запрещен
1 = контроль суммы разрешен

*3: Биты формата данных: 00 = в технических единицах
01 = в процентах от полного диапазона (ПД)
10 = в дополнительном (дополнение до 2) шестнадцатеричном коде

Таблица типов аналогового входа и форматов данных

Код типа входа	Входной диапазон	Формат данных	+ПД	Ноль	-ПД
00	-15 мВ ÷ +15 мВ	Технические единицы	+15.000	+00.000	-15.000
		% от полного диапазона	+100.00	+000.00	-100.00
		Доп. шестнадцатеричный код	7FFF	0000	8000
01	-50 мВ ÷ +50 мВ	Технические единицы	+50.000	+00.000	-50.000
		% от полного диапазона	+100.00	+000.00	-100.00
		Доп. шестнадцатеричный код	7FFF	0000	8000
02	-100 мВ ÷ +100 мВ	Технические единицы	+100.00	+000.00	-100.00
		% от полного диапазона	+100.00	+000.00	-100.00
		Доп. шестнадцатеричный код	7FFF	0000	8000
03	-500 мВ ÷ +500 мВ	Технические единицы	+500.00	+000.00	-500.00
		% от полного диапазона	+100.00	+000.00	-100.00
		Доп. шестнадцатеричный код	7FFF	0000	8000
04	-1 В ÷ +1 В	Технические единицы	+1.0000	+0.0000	-1.0000
		% от полного диапазона	+100.00	+000.00	-100.00
		Доп. шестнадцатеричный код	7FFF	0000	8000
05	-2,5 В ÷ +2,5 В	Технические единицы	+2.5000	+0.0000	-2.5000
		% от полного диапазона	+100.00	+000.00	-100.00
		Доп. шестнадцатеричный код	7FFF	0000	8000
06	-20 мА ÷ +20 мА	Технические единицы	+20.000	+00.000	-20.000
		% от полного диапазона	+100.00	+000.00	-100.00
		Доп. шестнадцатеричный код	7FFF	0000	8000

ПД – полный диапазон

2. Команды

Формат команды: (Начальный символ)(Адрес)(Команда)[СНК](cr)

Формат ответного сообщения: (Начальный символ)(Адрес)(Данные)[СНК](cr)

[СНК] 2 символа контрольной суммы

(cr) символ конца команды; символ "return" (0x0D)

Команда	Ответное сообщение	Описание	Раздел
Набор общих команд			
%AANNTCCFF	!AA	Настроить параметры конфигурации модуля	<i>Раздел 2.1</i>
#**	Не передается	Команда синхронизированной выборки	<i>Раздел 2.2</i>
#AA	>(Данные)	Считать значение сигнала на аналоговом входе	<i>Раздел 2.3</i>
\$AA0	!AA	Выполнить калибровку диапазона	<i>Раздел 2.4</i>
\$AA1	!AA	Выполнить калибровку нуля	<i>Раздел 2.5</i>
\$AA2	!AANNTCCFF	Считать параметры конфигурации модуля	<i>Раздел 2.6</i>
\$AA3	!AAN	Запросить номер выбранного канала ввода	<i>Раздел 2.7</i>
\$AA3N	!AA	Выбрать канал ввода	<i>Раздел 2.8</i>
\$AA4	>AAS(Данные)	Считать синхронизированные данные	<i>Раздел 2.9</i>
\$AA8	!AAV	Считать конфигурацию светодиодного индикатора	<i>Раздел 2.10</i>
\$AA8V	!AA	Настроить конфигурацию светодиодного индикатора	<i>Раздел 2.11</i>
\$AA9(Данные)	!AA	Вывести данные на светодиодный индикатор	<i>Раздел 2.12</i>
\$AAF	!AA(Данные)	Считать номер версии микропрограммного обеспечения	<i>Раздел 2.13</i>
\$AAM	!AA(Данные)	Запросить название модуля	<i>Раздел 2.14</i>
~AAO(Данные)	!AA	Присвоить модулю название	<i>Раздел 2.15</i>
~AAEV	!AA	Разрешить/Запретить выполнение калибровки	<i>Раздел 2.16</i>
Набор команд для управления источником напряжения возбуждения датчика			
Команда	Ответное сообщение	Описание	Раздел
\$AA6	!AA(Данные)	Запросить выходное значение напряжения возбуждения	<i>Раздел 2.17</i>
\$AA7(Данные)	!AA	Задать выходное значение напряжения возбуждения	<i>Раздел 2.18</i>
\$AAS	!AA	Задать стартовое значение выходного напряжения	<i>Раздел 2.19</i>
\$AAEVV	!AA	Точная подстройка напряжения возбуждения	<i>Раздел 2.20</i>
\$AAA	!AA	Калибровка нуля источника напряжения возбуждения	<i>Раздел 2.21</i>
\$AAB	!AA	Калибровка диапазона источника напряжения возбуждения	<i>Раздел 2.22</i>
Набор команд для дискретного ввода/вывода, сигнализации и счетчика событий			
Команда	Ответное сообщение	Описание	Раздел
@AADI	!AASOOI	Считать состояние дискретных входов-выходов и сигнализации	<i>Раздел 2.23</i>
@AADO(Данные)	!AA	Установить дискретные выходы	<i>Раздел 2.24</i>
@AAEAT	!AA	Включить устройство сигнализации	<i>Раздел 2.25</i>
@AANI(Данные)	!AA	Установить значение верхнего порога срабатывания устройства сигнализации	<i>Раздел 2.26</i>
@AALO(Данные)	!AA	Установить значение нижнего порога срабатывания устройства сигнализации	<i>Раздел 2.27</i>

Команда	Ответное сообщение	Описание	Раздел
@AADA	!AA	Выключить устройство сигнализации	<i>Раздел 2.28</i>
@AACA	!AA	Произвести сброс зафиксированного устройством сигнализации состояния тревоги	<i>Раздел 2.29</i>
@AARH	!AA(Данные)	Считать значение верхнего порога срабатывания устройства сигнализации	<i>Раздел 2.30</i>
@AARL	!AA(Данные)	Считать значение нижнего порога срабатывания устройства сигнализации	<i>Раздел 2.31</i>
@AARE	!AA(Данные)	Считать показания счетчика событий	<i>Раздел 2.32</i>
@AACE	!AA	Сбросить показания счетчика событий	<i>Раздел 2.33</i>
Набор команд для выполнения линейного преобразования			
Команда	Ответное сообщение	Описание	Раздел
@AA6	!AA(SL)(SH)	Считать нижнее и верхнее исходные значения для выполнения линейного преобразования	<i>Раздел 2.34</i>
@AA6(SL)(SH)	!AA	Задать нижнее и верхнее исходные значения для выполнения линейного преобразования	<i>Раздел 2.35</i>
@AA7	!AA(TL)(TH)	Считать нижнее и верхнее результирующие значения для выполнения линейного преобразования	<i>Раздел 2.36</i>
@AA7(TL)(TH)	!AA	Задать нижнее и верхнее результирующие значения для выполнения линейного преобразования	<i>Раздел 2.37</i>
@AAA	!AAV	Считать статус функции линейного преобразования	<i>Раздел 2.38</i>
@AAAV	!AA	Разрешить или запретить выполнение линейного преобразования	<i>Раздел 2.39</i>
Набор команд сторожевого таймера главного ПК			
Команда	Ответное сообщение	Описание	Раздел
~**	Не передается	Главный ПК работает нормально	<i>Раздел 2.40</i>
~AA0	!AASS	Считать статус модуля	<i>Раздел 2.41</i>
~AA1	!AA	Произвести сброс статуса модуля	<i>Раздел 2.42</i>
~AA2	!AATT	Считать значение временного интервала сторожевого таймера главного ПК	<i>Раздел 2.43</i>
~AA3ETT	!AA	Задать значение временного интервала сторожевого таймера главного ПК	<i>Раздел 2.44</i>
~AA4	!AAPPSS	Считать значения, устанавливаемые на дискретных выходах модуля по включении питания и в случае приведения модуля в безопасный режим работы	<i>Раздел 2.45</i>
~AA5PPSS	!AA	Задать значения, устанавливаемые на дискретных выходах модуля по включении питания и в случае приведения его в безопасное состояние	<i>Раздел 2.46</i>

2.1 %AANNTTCCFF

Назначение команды: Настроить параметры конфигурации модуля

Формат команды: %AANNTTCCFF[CHK](cr)

%	символ разделителя
AA	адрес настраиваемого модуля (от 00 до FF)
NN	новый адрес настраиваемого модуля (от 00 до FF)
TT	новый тип входа настраиваемого модуля (См. <i>Раздел 1.9</i>)
CC	новое значение скорости передачи настраиваемого модуля (См. <i>Раздел 1.9</i>). Для изменения значения скорости передачи необходимо замкнуть контакт INIT* на землю. (См. <i>Раздел 3.1</i>).
FF	новый формат данных настраиваемого модуля (См. <i>Раздел 1.9</i>). Для изменения параметра контроля суммы необходимо замкнуть контакт INIT* на землю. (См. <i>Раздел 3.1</i>).

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA[CHK](cr)
Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)
В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

!	разделитель в случае допустимой команды
?	разделитель в случае недопустимой команды. В случае попытки изменения настроек скорости передачи или контроля суммы при незамкнутом на землю контакте INIT* модуль выдаст ответное сообщение о недопустимой команде.
AA	адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

Пример:

Команда: %0102050600	Ответное сообщение: !02
Изменяется адрес модуля с «01» на «02». Успешное выполнение.	
Команда: %0202050602	Ответное сообщение: !02
Изменяется параметр формата данных с «00» на «02». Успешное выполнение.	

См. также команды:

Раздел 2.6 Команда \$AA2

См. также темы:

Раздел 1.9 Таблицы параметров настройки; *Раздел 3.1* Назначение контакта INIT*

2.2 #**

Назначение команды: Команда синхронизированной выборки

Формат команды: #**[СНК](cr)

символ разделителя

** команда синхронизированной выборки. Все модули, поддерживающие данную команду, немедленно считывают значение сигнала на аналоговом входе и сохраняют его во внутреннем регистре. Эти данные могут быть считаны из каждого модуля командой \$AA4

Ответное сообщение: Ответное сообщение не передается

Пример:

Команда: #** Ответное сообщение: Не передается
Передается команда синхронизированной выборки.

Команда: \$014 Ответное сообщение: >011+025.123
Первое чтение. Получен статус синхронизированных данных = 1.

Команда: \$014 Ответное сообщение: >010+025.123
Повторное чтение. Получен статус синхронизированных данных = 0.

См. также команды:

Раздел 2.9 Команда \$AA4

2.3 #AA

Назначение команды: Считать значение сигнала на аналоговом входе

Формат команды: #AA[СНК](cr)

символ разделителя
AA адрес опрашиваемого модуля (от 00 до FF)

Ответное сообщение: Допустимая команда: >(Данные)[СНК](cr)
В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

> разделитель в случае допустимой команды
(Данные) значение сигнала на аналоговом входе. В отношении формата данных обратитесь к *Разделу 1.9*.

Пример:

Команда: #01 Ответное сообщение: >+02.635

Считывается значение сигнала на аналоговом входе модуля с адресом 01. Данные считаны успешно.

Команда: #02 Ответное сообщение: >4C53

Считывается значение сигнала на аналоговом входе модуля с адресом 02. Успешно получены требуемые данные в дополнительном до 2 шестнадцатеричном коде.

См. также команды:

Раздел 2.1 Команда %AANNTCCFF, *Раздел 2.6* Команда \$AA2

См. также темы:

Раздел 1.9 Таблицы параметров настройки

2.4 \$AA0

Назначение команды: Выполнить калибровку диапазона

Формат команды: \$AA0[CHK](cr)

\$ символ разделителя
AA адрес настраиваемого модуля (от 00 до FF)
0 команда на выполнение калибровки диапазона

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA[CHK](cr)
Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)
В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды
? разделитель в случае недопустимой команды
AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

Пример:

Команда: \$010 Ответное сообщение: !01
Выполняется калибровка диапазона аналогового ввода модуля с адресом 01. Успешное выполнение.

Команда: \$020 Ответное сообщение: ?02
При попытке выполнения калибровки диапазона аналогового ввода модуля с адресом 02 принято ответное сообщение о недопустимой команде, так как перед тем, как подать команду калибровки необходимо разрешить выполнение такой операции.

См. также команды:

Раздел 2.5 Команда \$AA1, Раздел 2.16 Команда ~AAEV

См. также темы:

Раздел 1.8 Калибровка

2.5 \$AA1

Назначение команды: Выполнить калибровку нуля

Формат команды: \$AA1[CHK](cr)

\$ символ разделителя
AA адрес настраиваемого модуля (от 00 до FF)
1 команда на выполнение калибровки нуля

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA[CHK](cr)
Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)
В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды
? разделитель в случае недопустимой команды
AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

Пример:

Команда: \$011 Ответное сообщение: !01
Выполняется калибровка нуля аналогового ввода модуля с адресом 01. Успешное выполнение.

Команда: \$021 Ответное сообщение: ?02
При попытке выполнения калибровки нуля аналогового ввода модуля с адресом 02 принято ответное сообщение о недопустимой команде, так как перед тем, как подать команду калибровки необходимо разрешить выполнение такой операции.

См. также команды:

Раздел 2.4 Команда \$AA0, *Раздел 2.16* Команда ~AAEV

См. также темы:

Раздел 1.8 Калибровка

2.6 \$AA2

Назначение команды: Считать параметры конфигурации модуля

Формат команды: \$AA2[CHK](cr)

\$ символ разделителя
AA адрес опрашиваемого модуля (от 00 до FF)
2 команда считывания параметров конфигурации

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AATTCCFF[CHK](cr)

Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)

В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды
? разделитель в случае недопустимой команды
AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)
TT код типа аналогового входа модуля (См. *Раздел 1.9*)
CC код скорости передачи модуля (См. *Раздел 1.9*)
FF формат данных модуля (См. *Раздел 1.9*)

Пример:

Команда: \$012 Ответное сообщение: !01050600
 Считываются параметры конфигурации модуля с адресом 01. Успешное выполнение.

Команда: \$022 Ответное сообщение: !02030602
 Считываются параметры конфигурации модуля с адресом 02. Успешное выполнение.

См. также команды:

Раздел 2.1 Команда %AANNTCCFF

См. также темы:

Раздел 1.9 Таблицы параметров настройки, *Раздел 3.1* Назначение контакта INIT*.

2.7 \$AA3

Назначение команды: Запросить номер выбранного канала ввода

Формат команды: \$AA3[CHK](cr)

\$ символ разделителя
AA адрес опрашиваемого модуля (от 00 до FF)
3 команда считывания номера выбранного канала ввода

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA[CHK](cr)
Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)
В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды
? разделитель в случае недопустимой команды
AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)
N номер выбранного канала. Команда на осуществление аналогового ввода относится к каналу под номером «N».

Пример:

Команда: \$013

Ответное сообщение: !010

При запросе номера канала ввода, выбранного в модуле с адресом 01, принимается ответное сообщение, что выбран канал под номером “0”.

См. также команды:

Раздел 2.8 Команда \$AA3N

2.8 \$AA3N

Назначение команды: Выбрать канал ввода

Формат команды: \$AA3N[CHK](cr)

\$ символ разделителя
AA адрес настраиваемого модуля (от 00 до FF)
3 команда выбора канала ввода
N номер выбираемого канала

Ответное сообщение: Допустимая команда: **!AA[CHK](cr)**
Недопустимая команда: **?AA[CHK](cr)**
В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.
! разделитель в случае допустимой команды
? разделитель в случае недопустимой команды
AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

Пример:

Команда: \$0131 Ответное сообщение: !01
В модуле с адресом 01 выбирается канал ввода под номером «1». Успешное выполнение.

Команда: \$013 Ответное сообщение: !011
При запросе номера канала ввода, выбранного в модуле с адресом 01, принимается ответное сообщение, что выбран канал под номером «1».

См. также команды:

Раздел 2.7 Команда \$AA3

2.9 \$AA4

Назначение команды: Считать синхронизированные данные

Формат команды: \$AA4[CHK](cr)

\$ символ разделителя

AA адрес опрашиваемого модуля (от 00 до FF)

4 команда считывания синхронизированных данных, сохраненных во внутреннем регистре модуля командой #**

Ответное сообщение: Допустимая команда: >AAS(Данные)[CHK](cr)

Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)

В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

> разделитель в случае допустимой команды

? разделитель в случае недопустимой команды

AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

S статус синхронизированных данных: 1 = первое чтение; 0 = данные уже считывались

(Данные) синхронизированные данные. В отношении формата данных обратитесь к *Разделу 1.9*.

Пример:

Команда: \$014

Ответное сообщение: ?01

При попытке считывания синхронизированных данных в модуле с адресом 01 принимается ответное сообщение о том, что таковые данные отсутствуют.

Команда: #**

Ответное сообщение: Не передается

Передается команда на выполнение синхронизированной выборки.

Команда: \$014

Ответное сообщение: >011+02.556

Считываются синхронизированные данные в модуле с адресом 01. В ответном сообщении содержится значение «1» статуса синхронизированных данных и собственно данные.

Команда: \$014

Ответное сообщение: >010+02.556

Считываются синхронизированные данные в модуле с адресом 01. В ответном сообщении содержится значение «0» статуса синхронизированных данных и собственно данные.

См. также команды:

Раздел 2.2 Команда #**

2.10 \$AA8

Назначение команды: Считать конфигурацию светодиодного индикатора

Формат команды: \$AA8[CHK](cr)

\$ символ разделителя

AA адрес опрашиваемого модуля (от 00 до FF)

8 команда настройки конфигурации светодиодного индикатора

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AAV[CHK](cr)

Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)

В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды

? разделитель в случае недопустимой команды

AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

V параметр конфигурации светодиодного индикатора:

1 = управление от модуля;

2 = управление от главного ПК

Пример:

Команда: \$018

Ответное сообщение: !011

При считывании конфигурации светодиодного индикатора модуля с адресом 01 получено ответное сообщение о том, что управление индикатором осуществляется самим модулем.

Команда: \$028

Ответное сообщение: !022

При считывании конфигурации светодиодного индикатора модуля с адресом 02 получено ответное сообщение о том, что управление индикатором осуществляется главного ПК.

См. также команды:

Раздел 2.11 Команда \$AA8V, Раздел 2.12 Команда \$AA9(Данные)

Примечание:

Данная команда является допустимой только для модуля I-7016D/16PD

2.11 \$AA8V

Назначение команды: Настроить конфигурацию светодиодного индикатора

Формат команды: \$AA8V[CHK](cr)

\$ символ разделителя
 AA адрес настраиваемого модуля (от 00 до FF)
 8 команда настройки конфигурации светодиодного индикатора
 V параметр конфигурации светодиодного индикатора:
 1 = передать управление индикатором самому модулю;
 2 = передать управление главного ПК

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA[CHK](cr)
 Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)
 В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято
 никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды
 ? разделитель в случае недопустимой команды
 AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

Пример:

Команда: \$0182 Ответное сообщение: !01
 Передать управление светодиодным индикатором модуля с адресом 01 главного ПК. Успешное выполнение.

Команда: \$0281 Ответное сообщение: !02
 Передать управление светодиодным индикатором модуля с адресом 02 самому модулю. Успешное выполнение.

См. также команды:

Раздел 2.10 Команда \$AA8, Раздел 2.12 Команда \$AA9(Данные)

Примечание:

Данная команда является допустимой только для модулей I-7016D/16PD

2.12 \$AA9(Данные)

Назначение команды: Вывести данные на светодиодный индикатор

Формат команды: \$AA9(Данные)[СНК](cr)

\$ символ разделителя
 AA адрес настраиваемого модуля (от 00 до FF)
 9 команда вывода данных на светодиодный индикатор
 (Данные) данные в диапазоне от «-19999.» до «+19999.», которые требуется отобразить на светодиодном индикаторе. Формат данных: знак, 5 разрядов числа и десятичная точка.

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA[СНК](cr)
 Недопустимая команда: ?AA[СНК](cr)
 В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды
 ? разделитель в случае недопустимой команды или в том случае, если светодиодный индикатор не установлен в режим управления от главного ПК.

AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

Пример:

Команда: \$019+123.45

Ответное сообщение: !01

Вывести на светодиодный индикатор модуля с адресом 01 данные «+123.45». Успешное выполнение.

Команда: \$029+512.34

Ответное сообщение: ?02

Вывести на светодиодный индикатор модуля с адресом 02 данные «+512.34». Принято ответное сообщение о том, что индикатор не установлен в режим управления от главного ПК.

См. также команды:

Раздел 2.10 Команда \$AA8, Раздел 2.11 Команда \$AA8V

Примечание:

Данная команда является допустимой только для модулей I-7016D/16PD

2.13 \$AAF

Назначение команды: Считать номер версии микропрограммного обеспечения

Формат команды: \$AAF[CHK](cr)

\$ символ разделителя

AA адрес опрашиваемого модуля (от 00 до FF)

F команда чтения номера версии микропрограммного обеспечения

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA(Данные)[CHK](cr)

Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)

В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды

? разделитель в случае недопустимой команды

AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

(Данные) номер версии микропрограммного обеспечения данного модуля

Пример:

Команда: \$01F Ответное сообщение: !01A2.0

При запросе версии микропрограммного обеспечения модуля с адресом 01 получен номер версии A2.0.

Команда: \$02F Ответное сообщение: !02B1.1

При запросе версии микропрограммного обеспечения модуля с адресом 02 получен номер версии B1.1.

2.14 \$AAM

Назначение команды: Запросить название модуля

Формат команды: \$AAM[CHK](cr)

\$ символ разделителя
AA адрес опрашиваемого модуля (от 00 до FF)
M команда считывания названия модуля

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA(Данные)[CHK](cr)
Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)
В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято
никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды
? разделитель в случае недопустимой команды
AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)
(Данные) название модуля

Пример:

Команда: \$01M	Ответное сообщение: !017016
При запросе названия модуля с адресом 01	получен ответ: 7016.
Команда: \$03M	Ответное сообщение: !037016D
При запросе названия модуля с адресом 03	получен ответ: 7016D.

См. также команды:

Раздел 2.15 Команда ~AAO(Данные)

2.15 ~ААО(Данные)

Назначение команды: Присвоить модулю название

Формат команды: ~ААО(Данные)[СНК](cr)

~ символ разделителя
 АА адрес настраиваемого модуля (от 00 до FF)
 О команда присвоения модулю названия
 (Данные) новое имя модуля длиной до 6 символов

Ответное сообщение: Допустимая команда: **!АА[СНК](cr)**
 Недопустимая команда: **?АА[СНК](cr)**
 В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды
 ? разделитель в случае недопустимой команды
 АА адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

Пример:

Команда: ~01О7016 Ответное сообщение: !01
 Присвоить модулю с адресом 01 название «7016». Успешное выполнение.
 Команда: \$01М Ответное сообщение: !017016
 При считывании названия модуля с адресом 01 получено ответное сообщение: 7016.

См. также команды:

Раздел 2.14 Команда \$ААМ

2.16 ~AAEV

Назначение команды: Разрешить или запретить выполнение калибровки

Формат команды: ~AAEV[CHK](cr)

~ символ разделителя
AA адрес настраиваемого модуля (от 00 до FF)
E команда разрешения или запрещения выполнения калибровки
V 1 = разрешить калибровку;
0 = запретить калибровку

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA[CHK](cr)
Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)
В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды
? разделитель в случае недопустимой команды
AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

Пример:

Команда: \$010 Ответное сообщение: ?01
При попытке выполнения калибровки диапазона аналогового ввода модуля с адресом 01 принято ответное сообщение о том, что данная команда является недопустимой, пока калибровка не будет разрешена.

Команда: ~01E1 Ответное сообщение: !01
Разрешается выполнение калибровки модуля с адресом 01. Успешное выполнение.

Команда: \$010 Ответное сообщение: !01
Выполняется калибровка диапазона аналогового ввода модуля с адресом 01. Успешное выполнение.

См. также команды:

Раздел 2.4 Команда \$AA0, Раздел 2.5 Команда \$AA1

См. также темы:

Раздел 1.8 Калибровка

2.17 \$AA6

Назначение команды: Запросить выходное значение напряжения возбуждения датчика

Формат команды: \$AA6[СНК](cr)

\$ символ разделителя

AA адрес опрашиваемого модуля (от 00 до FF)

6 команда считывания значения напряжения возбуждения датчика

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA(Данные)[СНК](cr)

Недопустимая команда: ?AA[СНК](cr)

В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды

? разделитель в случае недопустимой команды

AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

(Данные) значение напряжения возбуждения в технических единицах

Пример:

Команда: \$017+05.123

Ответное сообщение: !01

В модуле с адресом 01 напряжение на выходе источника возбуждения устанавливается равным +5,123В.

Успешное выполнение.

Команда: \$016

Ответное сообщение: !01+05.123

При считывании значения напряжения возбуждения в модуле с адресом 01 принимается ответное

сообщение: +5,123В.

См. также команды:

Раздел 2.18 Команда \$AA7(Данные)

См. также темы:

Раздел 1.8 Калибровка

2.18 \$AA7(Данные)

Назначение команды: Задать выходное значение напряжения возбуждения датчика

Формат команды: \$AA7(Данные)[СНК](cr)

\$ символ разделителя
AA адрес настраиваемого модуля (от 00 до FF)
7 команда установки напряжения возбуждения датчика
(Данные) значение напряжения возбуждения в технических единицах

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA[СНК](cr)
Недопустимая команда: ?AA[СНК](cr)
В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.
! разделитель в случае допустимой команды
? разделитель в случае недопустимой команды
AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

Пример:

Команда: \$017+05.123

Ответное сообщение: !01

В модуле с адресом 01 напряжение на выходе источника возбуждения устанавливается равным +5,123В.
Успешное выполнение.

Команда: \$016

Ответное сообщение: !01+05.123

При считывании значения напряжения возбуждения в модуле с адресом 01 принимается ответное сообщение: +5,123В.

См. также команды:

Раздел 2.17 Команда \$AA6

См. также темы:

Раздел 1.8 Калибровка

2.19 \$AAS

Назначение команды: Задать стартовое значение выходного напряжения возбуждения датчика

Формат команды: \$AAS[CHK](cr)

\$ символ разделителя

AA адрес настраиваемого модуля (от 00 до FF)

S команда установки стартового значения выходного напряжения возбуждения датчика

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA[CHK](cr)

Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)

В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды

? разделитель в случае недопустимой команды

AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

Пример:

Команда: \$017+05.123

Ответное сообщение: !01

В модуле с адресом 01 напряжение на выходе источника возбуждения устанавливается равным +5,123В.

Успешное выполнение.

Команда: \$01S

Ответное сообщение: !01

Задается стартовое напряжение на выходе модуля с адресом 01. Успешное выполнение. Теперь стартовое значение выходного напряжения возбуждения датчика для этого модуля равно +5,123В.

См. также команды:

Раздел 2.18 Команда \$AA7(Данные)

См. также темы:

Раздел 1.8 Калибровка

2.20 \$AAEVV

Назначение команды: Выполнить точную подстройку напряжения возбуждения датчика

Формат команды: \$AAEVV[CHK](cr)

\$ символ разделителя

AA адрес настраиваемого модуля (от 00 до FF)

E команда выполнения подстройки напряжения возбуждения датчика

VV значение, определяющее направление и величину подстройки: числа 01~7F соответствуют увеличению напряжения возбуждения на 1~127 единиц, а числа FF~80 - его уменьшению на 1~128 единиц. Каждая единица соответствует примерно 0,2 мВ.

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA[CHK](cr)
Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)
В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды

? разделитель в случае недопустимой команды

AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

Пример:

Команда: \$017+05.123

Ответное сообщение: !01

В модуле с адресом 01 напряжение на выходе источника возбуждения устанавливается равным +5,123В.
Успешное выполнение.

Команда: \$01E03

Ответное сообщение: !01

Напряжение возбуждения на выходе модуля с адресом 01 подстраивается на +0,6 мВ. Успешное выполнение.

См. также команды:

Раздел 2.18 Команда \$AA7(Данные), *Раздел 2.21* Команда \$AAA, *Раздел 2.22* Команда \$AAB

См. также темы:

Раздел 1.8 Калибровка

2.21 \$AAA

Назначение команды: Выполнить калибровку нуля источника напряжения возбуждения датчика

Формат команды: \$AAA[CHK](cr)

\$ символ разделителя

AA адрес настраиваемого модуля (от 00 до FF)

A команда на выполнение калибровки нуля источника напряжения возбуждения датчика

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA[CHK](cr)

Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)

В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды

? разделитель в случае недопустимой команды

AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

Пример:

Команда: \$017+00.000

Ответное сообщение: !01

В модуле с адресом 01 напряжение на выходе источника возбуждения устанавливается равным 0В.

Успешное выполнение.

Команда: \$01A

Ответное сообщение: !01

Выполняется калибровка нуля источника напряжения возбуждения модуля с адресом 01. Успешное выполнение.

См. также команды:

Раздел 2.18 Команда \$AA7(Данные), *Раздел 2.20* Команда \$AAEVV, *Раздел 2.22* Команда \$AAB

См. также темы:

Раздел 1.8 Калибровка

2.22 \$AAB

Назначение команды: Выполнить калибровку диапазона источника напряжения возбуждения датчика

Формат команды: \$AAB[CHK](cr)

\$ символ разделителя

AA адрес настраиваемого модуля (от 00 до FF)

B команда на выполнение калибровки диапазона источника напряжения возбуждения датчика

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA[CHK](cr)

Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)

В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды

? разделитель в случае недопустимой команды

AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

Пример:

Команда: \$017+10.000

Ответное сообщение: !01

В модуле с адресом 01 напряжение на выходе источника возбуждения устанавливается равным +10В.

Успешное выполнение.

Команда: \$01B

Ответное сообщение: !01

Выполняется калибровка диапазона источника напряжения возбуждения модуля с адресом 01. Успешное выполнение.

См. также команды:

Раздел 2.18 Команда \$AA7(Данные), *Раздел 2.20* Команда \$AAEVV, *Раздел 2.21* Команда \$AAA

См. также темы:

Раздел 1.8 Калибровка

2.23 @AADI

Назначение команды: Считать состояние дискретных входов-выходов и сигнализации

Формат команды: @AADI[CHK](cr)

@ символ разделителя
 AA адрес опрашиваемого модуля (от 00 до FF)
 DI команда считывания состояния дискретных входов-выходов и сигнализации

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AASOOИ[CHK](cr)

Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)

В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды
 ? разделитель в случае недопустимой команды
 AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)
 S параметр состояния устройства сигнализации:
 0 = сигнализация выключена
 1 = включена кратковременная сигнализация
 2 = включена сигнализация с фиксацией факта срабатывания
 OO параметр состояния дискретных выходов:

	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
DO0	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.
DO1	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.
DO2	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.
DO3	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.

И параметр состояния дискретного входа:
 00 = на входе присутствует сигнал низкого логического уровня
 01 = на входе присутствует сигнал высокого логического уровня

Пример:

Команда: @01DI

Ответное сообщение: !0100001

При считывании состояния дискретных входов-выходов модуля с адресом 01 принято ответное сообщение о том, что: устройство сигнализации выключено, все дискретные выходы находятся в состоянии «выключено», а на дискретном входе присутствует сигнал высокого логического уровня.

См. также команды:

Раздел 2.24 Команда @AADO(Данные), Раздел 2.25 Команда @AAEAT, Раздел 2.28 Команда @AADA

См. также темы:

Раздел 3.6 Двухпортовое устройство сигнализации

2.24 @AADO(Данные)

Назначение команды: Установить дискретные выходы

Формат команды: @AADO(Данные)[CHK](cr)

@	символ разделителя
AA	адрес настраиваемого модуля (от 00 до FF)
DO	команда настройки дискретных выходов
(Данные)	значение, определяющее состояние дискретных выходов: 00 = DO0 - «выключено», DO1 - «выключено» 01 = DO0 - «включено», DO1 - «выключено» 02 = DO0 - «выключено», DO1 - «включено» 03 = DO0 - «включено», DO1 - «включено» 10 = DO2 - «выключено», DO3 - «выключено» 11 = DO2 - «включено», DO3 - «выключено» 12 = DO2 - «выключено», DO3 - «включено» 13 = DO2 - «включено», DO3 - «включено»

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA[CHK](cr)
 Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)
 В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

!	разделитель в случае допустимой команды
?	разделитель в случае недопустимой команды. Если устройство сигнализации включено, то будет передано ответное сообщение о недопустимости данной команды.
AA	адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

Пример:

Команда: @01DO00

Ответное сообщение: !01

Дискретные выходы модуля с адресом 01 устанавливаются в состояние «00». Успешное выполнение.

См. также команды:

Раздел 2.23 Команда @AADI, Раздел 2.25 Команда @AAEAT, Раздел 2.28 Команда @AADA

См. также темы:

Раздел 3.6 Двухпороговое устройство сигнализации

2.25 @AAEAT

Назначение команды: Включить устройство сигнализации

Формат команды: @AAEAT[CHK](cr)

@ символ разделителя
AA адрес настраиваемого модуля (от 00 до FF)
EA команда включения устройства сигнализации
T параметр, определяющий тип (режим работы) сигнализации:
M = кратковременная сигнализация
L = сигнализация с фиксацией факта срабатывания (тревоги)

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA[CHK](cr)
Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)
В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды
? разделитель в случае недопустимой команды
AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

Пример:

Команда: @01EAM

Ответное сообщение: !01

Включается кратковременная сигнализация в модуле с адресом 01. Успешное выполнение.

См. также команды:

Раздел 2.28 Команда @AADA, *Раздел 2.29* Команда @AACA

См. также темы:

Раздел 3.6 Двухпороговое устройство сигнализации

2.26 @AANI(Данные)

Назначение команды: Задать значение верхнего порога срабатывания устройства сигнализации.

Формат команды: @AANI(Данные)[CHK](cr)

@ символ разделителя
AA адрес настраиваемого модуля (от 00 до FF)
NI команда установки верхнего порога срабатывания устройства сигнализации
(Данные) значение верхнего порога срабатывания устройства сигнализации в технических единицах

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA[CHK](cr)
Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)
В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды
? разделитель в случае недопустимой команды
AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

Пример:

Команда: @01NI+2.5000

Ответное сообщение: !01

В устройстве сигнализации модуля с адресом 01 устанавливается значение верхнего порога срабатывания +2.5000. Успешное выполнение.

См. также команды:

Раздел 2.25 Команда @AAEAT, *Раздел 2.30* Команда @AARN

См. также темы:

Раздел 3.6 Двухпороговое устройство сигнализации

2.27 @AALO(Данные)

Назначение команды: Задать значение нижнего порога срабатывания устройства сигнализации

Формат команды: @AALO(Данные)[CHK](cr)

@ символ разделителя
AA адрес настраиваемого модуля (от 00 до FF)
HI команда установки нижнего порога срабатывания устройства сигнализации
(Данные) значение нижнего порога срабатывания устройства сигнализации в технических единицах

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA[CHK](cr)
Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)
В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды
? разделитель в случае недопустимой команды
AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

Пример:

Команда: @01LO-2.5000

Ответное сообщение: !01

В устройстве сигнализации модуля с адресом 01 устанавливается значение нижнего порога срабатывания - 2.5000. Успешное выполнение.

См. также команды:

Раздел 2.25 Команда @AAEAT, *Раздел 2.31* Команда @AARL

См. также темы:

Раздел 3.6 Двухпороговое устройство сигнализации

2.28 @AADA

Назначение команды: Выключить устройство сигнализации.

Формат команды: @AADA[CHK](cr)

@ символ разделителя
AA адрес настраиваемого модуля (от 00 до FF)
DA команда отключения устройства сигнализации

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA[CHK](cr)
Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)
В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды
? разделитель в случае недопустимой команды
AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

Пример:

Команда: @01DA

Ответное сообщение: !01

Отключается устройство сигнализации в модуле с адресом 01. Успешное выполнение.

См. также команды:

Раздел 2.25 Команда @AAEAT

См. также темы:

Раздел 3.5 Дискретные выходы

2.29 @AACA

Назначение команды: Произвести сброс зафиксированного устройством сигнализации состояния тревоги

Формат команды: @AACA[CHK](cr)

@ символ разделителя

AA адрес настраиваемого модуля (от 00 до FF)

CA команда сброса зафиксированного устройством сигнализации состояния тревоги

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA[CHK](cr)

Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)

В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды

? разделитель в случае недопустимой команды

AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

Пример:

Команда: @01DI Ответное сообщение: !0120101

При считывании состояния дискретного ввода-вывода модуля с адресом 01 принято ответное сообщение о том, что устройство сигнализации включено, работает в режиме с фиксацией состояния тревоги и при этом было зафиксировано срабатывание по нижнему порогу.

Команда: @01CA Ответное сообщение: !01

Сбрасывается состояние тревоги, зафиксированное устройством сигнализации модуля с адресом 01.

Успешное выполнение.

Команда: @01DI Ответное сообщение: !0120001

При считывании состояния дискретного ввода-вывода модуля с адресом 01 принято ответное сообщение о том, что устройство сигнализации включено, работает в режиме с фиксацией состояния тревоги и при этом срабатываний ни по одному из порогов зафиксировано не было.

См. также команды:

Раздел 2.23 Команда @AADI, Раздел 2.25 Команда @AAEAT, Раздел 2.28 Команда @AADA

См. также темы:

Раздел 3.6 Двухпороговое устройство сигнализации

2.30 @AARH

Назначение команды: Считать значение верхнего порога срабатывания устройства сигнализации.

Формат команды: @AARH[CHK](cr)

@ символ разделителя
AA адрес опрашиваемого модуля (от 00 до FF)
RH команда считывания верхнего порога срабатывания устройства сигнализации

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA(Данные)[CHK](cr)
Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)
В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды
? разделитель в случае недопустимой команды
AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)
(Данные) значение верхнего порога срабатывания устройства сигнализации в технических единицах

Пример:

Команда: @01RH

Ответное сообщение: !01+2.5000

При запросе верхнего порога срабатывания устройства сигнализации модуля с адресом 01 получено значение «+2.5000».

См. также команды:

Раздел 2.26 Команда @AANI

См. также темы:

Раздел 3.6 Двухпороговое устройство сигнализации

2.31 @AARL

Назначение команды: Считать значение нижнего порога срабатывания устройства сигнализации.

Формат команды: @AARL[CHK](cr)

@ символ разделителя

AA адрес опрашиваемого модуля (от 00 до FF)

RL команда считывания нижнего порога срабатывания устройства сигнализации

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA(Данные)[CHK](cr)

Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)

В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды

? разделитель в случае недопустимой команды

AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

(Данные) значение нижнего порога срабатывания устройства сигнализации в технических единицах

Пример:

Команда: @01RL

Ответное сообщение: !01-2.5000

При запросе нижнего порога срабатывания устройства сигнализации модуля с адресом 01 получено значение «-2.5000».

См. также команды:

Раздел 2.27 Команда @AALO

См. также темы:

Раздел 3.6 Двухпороговое устройство сигнализации

2.32 @AARE

Назначение команды: Считать показания счетчика событий

Формат команды: @AARE[CHK](cr)

@ символ разделителя
AA адрес опрашиваемого модуля (от 00 до FF)
RE команда считывания показаний счетчика событий

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA(Данные)[CHK](cr)
Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)
В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды
? разделитель в случае недопустимой команды
AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)
(Данные) значение, зафиксированное счетчиком событий (от 00000 до 65535)

Пример:

Команда: @01RE

Ответное сообщение: !0101234

При считывании показаний счетчика событий модуля с адресом 01 принято значение «1234».

См. также команды:

Раздел 2.33 Команда @AASE

См. также темы:

Раздел 3.4 Дискретный ввод и счетчик событий

2.33 @AACE

Назначение команды: Сбросить показания счетчика событий

Формат команды: @AACE[CHK](cr)

@ символ разделителя
AA адрес настраиваемого модуля (от 00 до FF)
CE команда сброса показаний счетчика событий

Ответное сообщение: Допустимая команда: **!AA[CHK](cr)**
Недопустимая команда: **?AA[CHK](cr)**
В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды
? разделитель в случае недопустимой команды
AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

Пример:

Команда: @01RE	Ответное сообщение: !0101234
При считывании показаний счетчика событий модуля с адресом 01 принято значение «1234».	
Команда: @01CE	Ответное сообщение: !01
Сбрасываются показания счетчика событий модуля с адресом 01. Успешное выполнение.	
Команда: @01RE	Ответное сообщение: !0100000
При считывании показаний счетчика событий модуля с адресом 01 принято значение «0».	

См. также команды:

Раздел 2.32 Команда @AARE

См. также темы:

Раздел 3.4 Дискретный ввод и счетчик событий

2.34 @AA6

Назначение команды: Считать нижнее и верхнее исходные значения для выполнения линейного преобразования

Формат команды: @AA6[CHK](cr)

@ символ разделителя
AA адрес опрашиваемого модуля (от 00 до FF)
6 команда считывания исходных значений

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA(SL)(SH)[CHK](cr)

Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)

В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды
? разделитель в случае недопустимой команды
AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)
SL нижний предел диапазона исходных значений в технических единицах
SH верхний предел диапазона исходных значений в технических единицах

Пример:

Команда: @016

Ответное сообщение: !01-2.5000+2.5000

При запросе диапазона исходных значений модуля с адресом 01 получено ответ: от -2,5 до +2,5.

См. также команды:

Раздел 2.35 Команда @AA6(SL)(SH), Раздел 2.36 Команда @AA7, Раздел 2.37 Команда @AA7(TL)(TH), Раздел 2.38 Команда @AAA, Раздел 2.39 Команда @AAAV

См. также темы:

Раздел 3.7 Линейное преобразование

2.35 @AA6(SL)(SH)

Назначение команды: Задать нижнее и верхнее исходные значения для выполнения линейного преобразования.

Формат команды: @AA6(SL)(SH)[CHK](cr)

@ символ разделителя
AA адрес настраиваемого модуля (от 00 до FF)
6 команда задания исходных значений
SL нижний предел диапазона исходных значений в технических единицах
SH верхний предел диапазона исходных значений в технических единицах

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA(SL)(SH)[CHK](cr)
Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)
В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды
? разделитель в случае недопустимой команды
AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

Пример:

Команда: @016-2.5000+2.5000

Ответное сообщение: !01

В модуле с адресом 01 задается диапазон исходных значений для выполнения линейного преобразования от -2,5 до +2,5. Успешное выполнение.

См. также команды:

Раздел 2.34 Команда @AA6, Раздел 2.36 Команда @AA7, Раздел 2.37 Команда @AA7(TL)(TH), Раздел 2.38 Команда @AAA, Раздел 2.39 Команда @AAAV

См. также темы:

Раздел 3.7 Линейное преобразование

2.36 @AA7

Назначение команды: Считать нижнее и верхнее результирующие значения для выполнения линейного преобразования

Формат команды: @AA7[CHK](cr)

@ символ разделителя
AA адрес опрашиваемого модуля (от 00 до FF)
7 команда считывания результирующих значений

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA(TL)(TH)[CHK](cr)

Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)

В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды
? разделитель в случае недопустимой команды
AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)
TL нижний предел диапазона результирующих значений в технических единицах
TH верхний предел диапазона результирующих значений в технических единицах

Пример:

Команда: @017

Ответное сообщение: !01-02.500+02.500

При запросе диапазона результирующих значений модуля с адресом 01 получено ответное сообщение: -2,5...+2,5.

См. также команды:

Раздел 2.34 Команда @AA6, Раздел 2.35 Команда @AA6(SL)(SH), Раздел 2.37 Команда @AA7(TL)(TH), Раздел 2.38 Команда @AAA, Раздел 2.39 Команда @AAAV

См. также темы:

Раздел 3.7 Линейное преобразование

2.37 @AA7(TL)(TH)

Назначение команды: Задать нижнее и верхнее результирующие значения для выполнения линейного преобразования.

Формат команды: @AA7(TL)(TH)[CHK](cr)

@	символ разделителя
AA	адрес настраиваемого модуля (от 00 до FF)
7	команда задания результирующих значений
TL	нижний предел диапазона результирующих значений в технических единицах
TH	верхний предел диапазона результирующих значений в технических единицах

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA(SL)(SH)[CHK](cr)

Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)

В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

!	разделитель в случае допустимой команды
?	разделитель в случае недопустимой команды
AA	адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

Пример:

Команда: @017-02.500+02.500

Ответное сообщение: !01

В модуле с адресом 01 задается диапазон результирующих значений для линейного преобразования -2,5...+2,5. Успешное выполнение.

См. также команды:

Раздел 2.34 Команда @AA6, *Раздел 2.35* Команда @AA6(SL)(SH), *Раздел 2.36* Команда @AA7, *Раздел 2.38* Команда @AAA, *Раздел 2.39* Команда @AAAV

См. также темы:

Раздел 3.7 Линейное преобразование

2.38 @AAA

Назначение команды: Запросить статус функции линейного преобразования.

Формат команды: @AAA[CHK](cr)

@ символ разделителя

AA адрес опрашиваемого модуля (от 00 до FF)

A команда считывания статуса функции линейного преобразования

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AAV[CHK](cr)

Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)

В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды

? разделитель в случае недопустимой команды

AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

V 0 = линейное преобразование выключено

1 = линейное преобразование включено

Пример:

Команда: @01A

Ответное сообщение: !011

При считывании статуса функции линейного преобразования в модуле с адресом 01 принимается ответное сообщение, что данная функция включена.

См. также команды:

Раздел 2.34 Команда @AA6, Раздел 2.35 Команда @AA6(SL)(SH), Раздел 2.36 Команда @AA7, Раздел 2.37

Команда @AA7(TL)(TH), Раздел 2.39 Команда @AAAV

См. также темы:

Раздел 3.7 Линейное преобразование

2.39 @AAAV

Назначение команды: Разрешить или запретить выполнение линейного преобразования.

Формат команды: @AAAV[CHK](cr)

@ символ разделителя
 AA адрес настраиваемого модуля (от 00 до FF)
 A команда включения или выключения функции линейного преобразования
 V 0 = выключить линейное преобразование
 1 = включить линейное преобразование

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA[CHK](cr)
 Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)
 В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды
 ? разделитель в случае недопустимой команды
 AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

Пример:

Команда: @01A0

Ответное сообщение: !01

Запретить выполнение линейного преобразования в модуле с адресом 01. Успешное выполнение.

См. также команды:

Раздел 2.34 Команда @AA6, *Раздел 2.35* Команда @AA6(SL)(SH), *Раздел 2.36* Команда @AA7, *Раздел 2.37* Команда @AA7(TL)(TH), *Раздел 2.38* Команда @AAA

См. также темы:

Раздел 3.7 Линейное преобразование

2.40 ~**

Назначение команды: Главный ПК работает нормально

Главный ПК (или контроллер), к которому подключены модули, передает эту команду для того, чтобы сообщить всем модулям информацию: «Главный ПК работает нормально».

Формат команды: ~**[СНК](сг)

~ символ разделителя

** команда для всех модулей

Ответное сообщение: Не передается.

Пример:

Команда: ~**

Ответное сообщение: Не передается.

На все модули передается информация о том, что главный ПК работает нормально.

См. также команды:

Раздел 2.41 Команда ~AA0, Раздел 2.42 Команда ~AA1, Раздел 2.43 Команда ~AA2, Раздел 2.44 Команда ~AA3EVV, Раздел 2.45 Команда ~AA4, Раздел 2.46 Команда ~AA5PPSS

См. также темы:

Раздел 3.2 Статус модуля, Раздел 3.3 Действие двойного сторожевого таймера.

2.41 ~AA0

Назначение команды: Считать статус модуля

Формат команды: ~AA0[CHK](cr)

~ символ разделителя
 AA адрес опрашиваемого модуля (от 00 до FF)
 0 команда считывания статуса модуля

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AASS[CHK](cr)
 Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)
 В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды
 ? разделитель в случае недопустимой команды
 AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)
 SS статус модуля. **Значение статуса модуля заносится в ЭСППЗУ и может быть сброшено только при помощи команды ~AA1.**

7	6	5	4	3	2	1	0
*1	Зарезервировано				*2	Зарезервировано	

*1: Статус сторожевого таймера главного ПК:

0 = Выключен

1 = Включен

*2: Флаг срабатывания сторожевого таймера главного ПК:

0 = Снят

1 = Установлен

Пример:

См. пример, приведенный в Разделе 2.44 Команда ~AA3EVV.

См. также команды:

Раздел 2.40 Команда ~**, Раздел 2.42 Команда ~AA1, Раздел 2.43 Команда ~AA2, Раздел 2.44 Команда ~AA3EVV, Раздел 2.45 Команда ~AA4, Раздел 2.46 Команда ~AA5PPSS

См. также темы:

Раздел 3.2 Статус модуля, Раздел 3.3 Действие двойного сторожевого таймера.

2.42 ~AA1

Назначение команды: Произвести сброс статуса модуля

Формат команды: ~AA1[CHK](cr)

~ символ разделителя
AA адрес настраиваемого модуля (от 00 до FF)
1 команда сброса статуса модуля

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA[CHK](cr)
Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)
В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято
никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды
? разделитель в случае недопустимой команды
AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

Пример:

См. пример, приведенный в *Разделе 2.44* Команда ~AA3EVV.

См. также команды:

Раздел 2.40 Команда ~**, *Раздел 2.41* Команда ~AA0, *Раздел 2.43* Команда ~AA2, *Раздел 2.44* Команда ~AA3EVV,
Раздел 2.45 Команда ~AA4, *Раздел 2.46* Команда ~AA5PPSS

См. также темы:

Раздел 3.2 Статус модуля, *Раздел 3.3* Действие двойного сторожевого таймера.

2.43 ~AA2

Назначение команды: Считать значение временного интервала сторожевого таймера главного ПК

Формат команды: ~AA2[CHK](cr)

~ символ разделителя

AA адрес опрашиваемого модуля (от 00 до FF)

2 команда считывания значения временного интервала сторожевого таймера главного ПК

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AATT[CHK](cr)

Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)

В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды

? разделитель в случае недопустимой команды

AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

TT значение временного интервала в шестнадцатеричном формате, каждая единица которого соответствует длительности 0,1 секунды (01 = 0,1 с, а FF = 25,5 с)

Пример:

См. пример, приведенный в *Разделе 2.44* Команда ~AA3EVV.

См. также команды:

Раздел 2.40 Команда ~**, *Раздел 2.41* Команда ~AA0, *Раздел 2.42* Команда ~AA1, *Раздел 2.44* Команда ~AA3EVV,

Раздел 2.45 Команда ~AA4, *Раздел 2.46* Команда ~AA5PPSS

См. также темы:

Раздел 3.2 Статус модуля, *Раздел 3.3* Действие двойного сторожевого таймера.

2.45 ~AA4

Назначение команды: Считать значения, устанавливаемые на дискретных выходах модуля по включении питания и в случае приведения модуля в безопасный режим работы

Формат команды: ~AA4[CHK](cr)

~ символ разделителя

AA адрес опрашиваемого модуля (от 00 до FF)

4 команда считывания значений, устанавливаемых на дискретных выходах модуля по включении питания и в случае приведения модуля в безопасный режим работы

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AAPPSS[CHK](cr)

Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)

В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

! разделитель в случае допустимой команды

? разделитель в случае недопустимой команды

AA адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

PP параметр, определяющий состояние дискретных выходов данного модуля по включении питания. См. нижеприведенную таблицу.

SS параметр, определяющий состояние дискретных выходов при переводе модуля в безопасный режим работы:

	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
DO0	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.
DO1	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.
DO2	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.
DO3	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.

Пример:

Команда: ~0150003

Ответное сообщение: !01

Для модуля с адресом 01 задается значение, в соответствии с которым:

- по включении питания данного модуля его дискретные выходы DO0 – DO3 находятся в состоянии «выключено»;
- в случае приведения модуля в безопасный режим работы его дискретные выходы DO0 и DO1 находятся в состоянии «включено», а выходы DO2 и DO3 – в состоянии «выключено».

Успешное выполнение.

Команда: ~014

Ответное сообщение: !010003

При опросе модуля с адресом 01 принято сообщение о том, что:

- по включении питания данного модуля его дискретные выходы DO0 – DO3 находятся в состоянии «выключено»;
- в случае приведения модуля в безопасный режим работы его дискретные выходы DO0 и DO1 находятся в состоянии «включено», а выходы DO2 и DO3 – в состоянии «выключено».

См. также команды:

Раздел 2.46 Команда ~AA5PPSS

См. также темы:

Раздел 3.2 Статус модуля, Раздел 3.3 Действие двойного сторожевого таймера.

2.46 ~AA5PPSS

Назначение команды: Задать значения, устанавливаемые на дискретных выходах модуля по включении питания и в случае приведения его в безопасное состояние

Формат команды: ~AA5PPSS[CHK](cr)

~	символ разделителя
AA	адрес настраиваемого модуля (от 00 до FF)
5	команда задания значений, устанавливаемых на дискретных выходах модуля по включении питания и при переводе его в безопасное состояние
PP	параметр, определяющий состояние дискретных выходов данного модуля по включении питания. См. нижеприведенную таблицу.
SS	параметр, определяющий состояние дискретных выходов при переводе модуля в безопасный режим работы:

	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
DO0	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.
DO1	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.
DO2	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.
DO3	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.

Ответное сообщение: Допустимая команда: !AA[CHK](cr)
 Недопустимая команда: ?AA[CHK](cr)
 В случае синтаксической или коммуникационной ошибки может быть не принято никакого ответного сообщения.

!	разделитель в случае допустимой команды
?	разделитель в случае недопустимой команды
AA	адрес модуля, передавшего ответное сообщение (от 00 до FF)

Пример:

Команда: ~0150003

Ответное сообщение: !01

Для модуля с адресом 01 задается значение, в соответствии с которым:

- по включении питания данного модуля его дискретные выходы DO0 – DO3 находятся в состоянии «выключено»;
- в случае приведения модуля в безопасный режим работы его дискретные выходы DO0 и DO1 находятся в состоянии «включено», а выходы DO2 и DO3 – в состоянии «выключено».

Успешное выполнение.

Команда: ~014

Ответное сообщение: !010003

При опросе модуля с адресом 01 принято сообщение о том, что:

- по включении питания данного модуля его дискретные выходы DO0 – DO3 находятся в состоянии «выключено»;
- в случае приведения модуля в безопасный режим работы его дискретные выходы DO0 и DO1 находятся в состоянии «включено», а выходы DO2 и DO3 – в состоянии «выключено».

См. также команды:

Раздел 2.45 Команда ~AA4

См. также темы:

Раздел 3.2 Статус модуля, Раздел 3.3 Действие двойного сторожевого таймера.

3. Замечания по практическому применению

3.1 Назначение контакта INIT*

В каждом модуле серии I-7000 имеется встроенное ЭСППЗУ, предназначенное для хранения данных о его конфигурации, таких как адрес модуля, его тип, скорость передачи и т.п. Иногда пользователь может забыть сведения о конфигурации конкретного модуля. Поэтому в модулях I-7000 предусмотрен специальный режим инициализации «INIT», позволяющий пользователю разрешить возникшую проблему. В режиме «INIT» модуль имеет фиксированные настройки: **адрес=00, скорость передачи=9600бит/с, контроль суммы не производится.**

Для того чтобы перевести модуль в режим «INIT» выполните следующие действия:

Шаг 1. Выключите питание модуля.

Шаг 2. Соедините между собой контакты «INIT*» и «GND».

Шаг 3. Включите питание.

Шаг 4. Передайте команду \$002(cr) со скоростью 9600бит/с для того, чтобы считать сведения о конфигурации, хранящиеся в ЭСППЗУ данного модуля.

Для получения дополнительной информации обратитесь к разделу 5.1 Главы «Основы эксплуатации» документа «Преобразователи интерфейса серии I-7000. Руководство пользователя».

3.2 Статус модуля

В результате выполнения операции сброса (приведения в исходное состояние) при включении питания или сброса сторожевым таймером модуля все выходы модуля приводятся в состояние, соответствующее значению по включению питания (PowerOn Value). После этого модуль может воспринять от главного ПК команду на изменение состояния выходов.

В случае истечения временного интервала сторожевого таймера главного ПК (т.е. модуль не получил команду в течение установленного интервала) все дискретные выходы модуля приводятся в состояние, соответствующее безопасному значению (Safe Value). При этом устанавливается флаг срабатывания сторожевого таймера главного ПК, а команда на изменение значений на выходах модуля будет проигнорирована. Светодиодный индикатор модуля начинает мигать (с частотой примерно 1 раз в секунду), а пользователь должен подать команду на приведение модуля в исходное состояние для того, чтобы вернуть его в нормальный режим работы.

3.3 Действие двойного сторожевого таймера

Двойной сторожевой таймер = сторожевой таймер модуля + сторожевой таймер главного ПК

Сторожевой таймер модуля представляет собой аппаратно реализованную схему сброса, предназначенную для контроля рабочего состояния данного модуля. При эксплуатации модуля в суровых внешних условиях или в неблагоприятной электромагнитной обстановке в его работе под воздействием внешней помехи может произойти сбой. Данная схема позволяет модулю работать непрерывно и никогда не «зависать» (т.е. сторожевой таймер автоматически пересбрасывает процессор модуля в случае зависания).

Сторожевой таймер главного ПК представляет собой программно реализованную функцию, предназначенную для контроля рабочего состояния главного (управляющего) ПК или контроллера. Задача этого таймера состоит в предотвращении последствий, которые могут наступить в результате возникновения проблем в коммуникационной сети или канале связи, либо в результате останова главного ПК или контроллера. По истечении временного интервала (т.е. когда модуль не получил вовремя команду ~**), на который установлен этот сторожевой таймер, все выходы модуля приводятся в состояние, соответствующее предварительно заданному «безопасному» значению (Safe Value). Это позволяет предотвратить возникновение непредсказуемых проблем в работе объекта управления.

Наличие в модулях серии I-7000 двойного сторожевого таймера позволяет сделать систему управления более надежной и стабильной в работе.

3.4 Дискретный вход и счетчик событий

Дискретный вход DI0 модуля можно использовать в качестве счетчика событий. Счетчик срабатывает при изменении входного сигнала с высокого логического уровня на низкий. Этот счетчик 16-разрядный и удобен для медленного счета, то есть при частоте событий менее 50Гц.

3.5 Дискретные выходы

При включении питания модуля прежде всего проверяется флаг срабатывания сторожевого таймера главного ПК. Если таймер сработал (флаг установлен), то дискретные выходы (DO0...DO3) приводятся в состояние, соответствующее безопасному значению (Safe Value). Если флаг отсутствует, то дискретные выходы приводятся в состояние, соответствующее значению по включении питания (PowerOn Value).

Если установлен флаг срабатывания сторожевого таймера главного ПК, то модуль будет игнорировать команду @AADO(Данные) на изменение состояния дискретных выходов.

3.6 Двухпороговое устройство сигнализации

В модулях аналогового ввода I-7016/16D/16P/16PD предусмотрена функция сигнализации о превышении входным сигналом верхнего порогового значения (High Alarm) и об уменьшении его ниже нижнего порогового значения (Low Alarm). Если функция сигнализации задействована, то дискретный выход DO0 модуля является индикатором тревоги по нижнему порогу, а дискретный выход DO1 - индикатором тревоги по верхнему порогу. При этом команда дискретного вывода, связанная с изменением состояния на выходах DO0 и DO1, будет игнорироваться. Функция сигнализации сравнивает значение сигнала на аналоговом входе с заданными верхним и нижним пороговыми значениями. Существует два режима работы устройства сигнализации:

- **Кратковременная сигнализация:** в этом режиме состояние тревоги снимается сразу после того, как аналоговый сигнал на входе перестает выходить за рамки порогового значения.
Если значение сигнала на аналоговом входе превышает верхнее пороговое значение, то дискретный выход DO1 (High alarm) находится в состоянии «включено», а в противном случае - в состоянии «выключено».
Если значение сигнала на аналоговом входе меньше нижнего порогового значения, то дискретный выход DO0 (Low alarm) находится в состоянии «включено», а в противном случае - в состоянии «выключено».
- **Сигнализация с фиксацией срабатывания:** в этом режиме состояние тревоги снимается только после того, как пользователем будет подана соответствующая команда.
Если значение сигнала на аналоговом входе превысит верхнее пороговое значение, то дискретный выход DO1 (High alarm) будет переведен в состояние «включено», а если значение сигнала на аналоговом входе уменьшится ниже нижнего порогового значения, то в состояние «включено» будет переведен и дискретный выход DO0 (Low alarm).

3.7 Линейное преобразование

Функция линейного преобразования шкалы входного сигнала предназначена для преобразования некоторого входного значения в требуемое выходное значение. Функция линейного преобразования представляет собой некий механизм, который преобразует значение сигнала на аналоговом входе в значение, соответствующее определенной физической величине.

Для выполнения линейного преобразования необходимо задать некоторые параметры, а именно: нижнее исходное значение (SL) и соответствующее ему нижнее результирующее значение (TL), а также верхнее исходное значение (SH) и соответствующее ему верхнее результирующее значение (TH). Для некоторого входного значения (AI) соответствующее ему выходное значение определяется следующим образом:

если $AI < SL$, то выходное значение = -19999. (выход за нижнюю границу диапазона преобразования)

если $AI > SH$, то выходное значение = +19999. (выход за верхнюю границу диапазона преобразования)

в остальных случаях

$$\text{Выходное значение} = (AI - SL) / (SH - SL) * (TH - TL) + TL$$

Например, предположим, что к модулю I-7016 подключен динамометрический датчик, который обеспечивает на выходе напряжение -5 мВ при нагрузке 0 кг и напряжение 40 мВ при нагрузке 25 кг. Требуется считывать непосредственно значение веса. Мы имеем диапазон исходных значений от -5 мВ до 40 мВ и диапазон результирующих значений от 0 кг до 25 кг. Предположим, что данный модуль I-7016 имеет адрес 01 и поддерживает связь со скоростью 9600 бит/с без осуществления контроля суммы.

1. Установим в модуле I-7016 тип входа, соответствующий диапазону изменения входного сигнала ± 50 мВ.

Команда: %0101010600

Ответное сообщение: !01

(Смотрите *Раздел 2.1* Команда %AANNTTCCFF)

2. Зададим нижнее исходное значение (SL)=-5 и верхнее исходное значение (SH)=40.

Команда: @016-05.000+40.000

Ответное сообщение: !01

(Смотрите *Раздел 2.35* Команда ~AA6(SL)(SH))

3. Зададим нижнее результирующее значение (TL)=0 и верхнее результирующее значение (TH)=25.

Команда: @017+000.00+025.00

Ответное сообщение: !01

(Смотрите *Раздел 2.37* Команда @AA7(TL)(TH))

4. Разрешим выполнение функции линейного преобразования.

Команда: @01A1

Ответное сообщение: !01

(Смотрите *Раздел 2.39* Команда @AAAV)

После этого мы по команде #AA будем получать от модуля I-7016 непосредственно значение веса в килограммах.