

Инструкция по эксплуатации

KL3001 и KL3002

▲ Одно- и двухканальные модули аналогового ввода
▲ Диапазон измерений: от -10 В до +10 В

Отформатировано: русский
(Россия)

Отформатировано: русский
(Россия)

Версия: 3.0
Дата: 07.11.2003

BECKHOFF

Оглавление

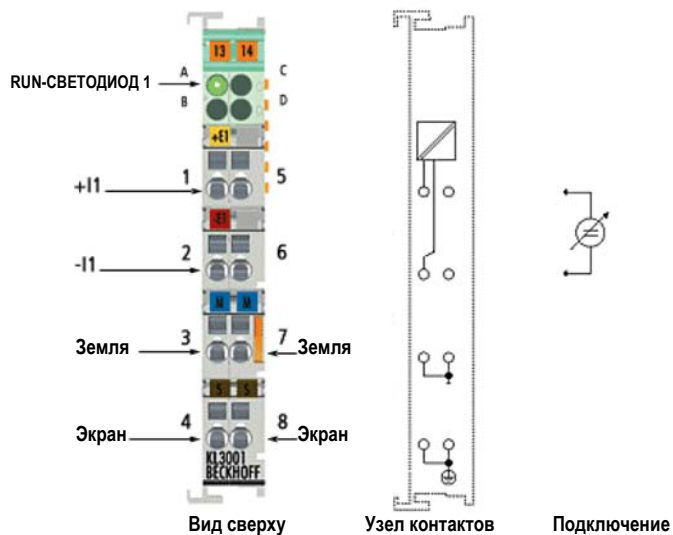
1. Технические характеристики	1
2. Подключение	2
KL3001	2
KL3002	2
3. Описание функций	3
4. Конфигурирование модуля	5
5. Описание регистров	6
Общее описание регистров	6
Описание регистров, характерных для модуля	9
Байт управления и состояния	12
Связь с регистром	13
6. Приложение	15
Отображение	15
Таблица регистров	17
Техническая и сервисная поддержка	18

Технические характеристики

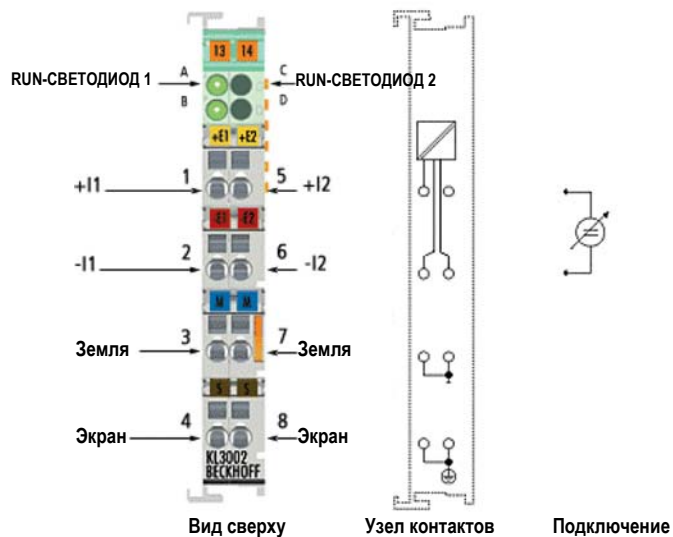
Технические характеристики	KL3001	KL3002
Количество входов	1	2
Питание	через К-шину	
Напряжение сигнала	-10 В ... +10 В	
Внутреннее сопротивление	> 200 кОм	
Напряжение синфазного сигнала $U_{см}$	максимум 35 В	
Разрешение	12 бит (11 бит для диапазона от 0 до 10 В)	
Время преобразования	~ 1 мс	~ 2 мс
Погрешность измерения (полного диапазона измерения)	< $\pm 0,3\%$ (значения полной шкалы)	
Электрическая прочность изоляция	500 V среднеквадр. (напряжение К-шина/сигнал)	
Потребление тока от К-шины	65 мА тип.	
Распределение битов в образе процесса	Ввод: 1 x 16 бит данных (1 x 8 бит управления/состояния дополнительно)	Ввод: 2 x 16 бит данных (2 x 8 бит управления/состояния дополнительно)
Конфигурация	Без настройки адресов или конфигурации	
Вес	около 70 г	
Рабочая температура	0°C ... +55°C	
Температура при хранении	-25°C ... +85°C	
Относительная влажность	95%, без конденсации	
Виброустойчивость/ударопрочность	в соответствии с EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27, EN 60068-2-29	
Устойчивость к электромагнитным помехам/электростатическому разряду	в соответствии с EN 61000-6-2 (EN 50082) / EN 61000-6-4 (EN 50081)	
Положение при установке	любое	
Уровень защиты	IP20	

Подключение

KL3001



KL3002



Описание функций

Модули аналогового ввода KL3001 и KL3002 осуществляют обработку сигналов в диапазоне от -10В до +10 В с разрешением 12 бит (4095 приращений). Модули имеют дифференциальные входы с общей землей. Поскольку входы являются дифференциальными, эти модули особенно подходят для измерения падений напряжения без привязки к земле. Уравнительный ток, создаваемый разностями напряжений на входных клеммах, не приводит к существенным искажениям измерений вплоть до значения разности потенциалов 35 В ($U_{CM} = 35 В$).

Формат вывода данных процесса

При получении данные процесса представлены в двоичном дополнительном коде (целая часть -1 соответствует 0xFFFF). Другие типы отображения информации можно выбрать через регистр свойств (например, представление в десятичной форме (по знаку/величине), представление в формате Siemens).

Измеренное значение	Представление в десятичной форме	Представление в шестнадцатиричной форме
-10 В	-32768	0x8000
-5 В	-16383	0xC001
0 В	0	0x0000
5 В	16383	0x3FFF
10 В	32767	0x7FFF

Светодиодная индикация

Светодиоды отображают состояние соответствующих каналов модулей. Зеленый светодиод: RUN

- Светится – нормальный режим работы
- Не светится – произошло переполнение сторожевого таймера. Зеленый светодиод гаснет, если в течение 100 мс не было передачи данных от контроллера узла шины.

Данные процесса

Данные процесса, передаваемые к контроллеру узла шины, рассчитываются с помощью следующих уравнений:

- X_adc: Выходные значения аналого-цифрового преобразователя
- Y_aus: Данные процесса, направляемые к ПЛК
- B_a, A_a: Заданный изготовителем коэффициент усиления и компенсация смещения (R17, R18)
- B_h, A_h: Заданное изготовителем масштабирование (R19, R20)
- B_w, A_w: Заданное пользователем масштабирование (R33, R34)

a) Не активны значения масштабирования, заданные пользователем и изготовителем:

$$Y_a = (B_a + X_{adc}) * A_a \quad (1.0)$$

$$Y_{aus} = Y_a$$

Отформатировано:
английский (США)

b) Активна установка масштабирования, заданная изготовителем: (Настройка по умолчанию)

$$Y_1 = B_h + A_h * Y_a \quad (1.1)$$

$$Y_{aus} = Y_1$$

Отформатировано:
английский (США)

c) Активна установка масштабирования, заданная пользователем:

$$Y_2 = B_w + A_w * Y_a \quad (1.2)$$

$$Y_{aus} = Y_2$$

Отформатировано:
английский (США)

d) Активны установки масштабирования, заданные изготовителем и пользователем:

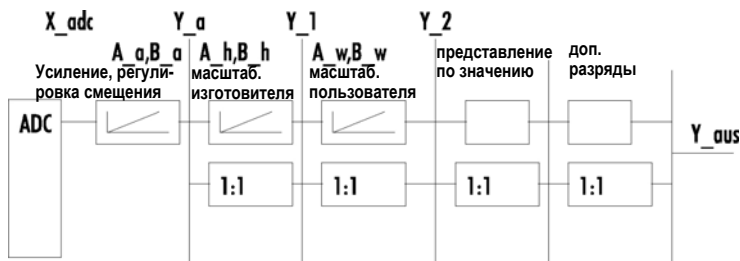
$$Y_1 = B_h + A_h * Y_a \quad (1.3)$$

$$Y_2 = B_w + A_w * Y_1 \quad (1.4)$$

$$Y_{aus} = Y_2$$

Отформатировано:
английский (США)

Уравнения прямой линии активируются через регистр R32.



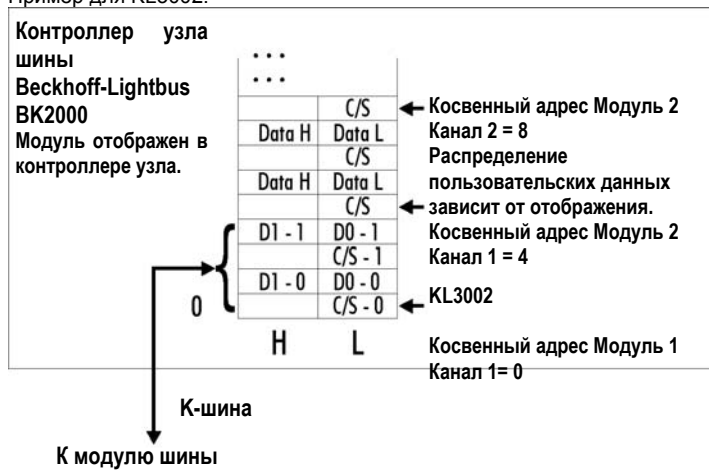
Конфигурирование модуля

Конфигурирование модуля и установка его параметров может быть осуществлена через структуру внутреннего регистра. Каждый канал модуля отображается в контроллере узла шины. Данные модуля отображаются в памяти контроллера узла шины по-разному, в зависимости от типа контроллера узла и от установленной конфигурации отображения (например, формат Motorola/Intel, выравнивание по границе слова). Для установки параметров модуля необходимо также задать отображение байта управления/состояния.

Базовый контроллер узла шины
Lightbus BK2000

При использовании контроллера узла шины Lightbus BK2000 байт управления и состояния всегда отображается дополнительно к байтам данных. Он всегда находится в младшем байте по косвенному адресу канала модуля

Пример для KL3002:

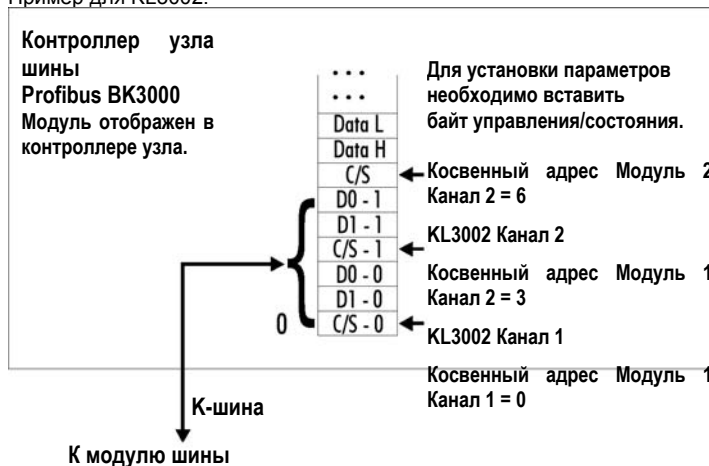


Контроллер узла шины
Profibus BK3000

При использовании контроллера узла Profibus BK3000 конфигурация главного устройства должна определять, для каналов какого модуля необходимо вставить байт управления и состояния. Если значение байта управления и состояния не определено, модуль занимает по 2 байта на канал:

- KL3001: 2 байта входных данных
- KL3002: 4 байта входных данных

Пример для KL3002:



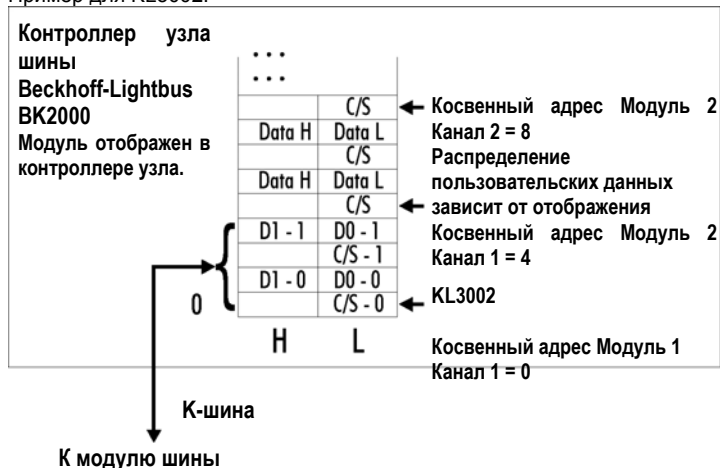
Контроллер узла шины BK4000 Interbus

Контроллер узла BK4000 Interbus отображает в модулях при получении по 2 байта на канал:

- KL3001: 2 байт входных данных
- KL3002: 4 байта входных данных

Установка параметров через полевую шину невозможна. При необходимости использования байта управления и состояния, потребуется программа конфигурирования KS2000.

Пример для KL3002:



Удалено: д

Другие контроллеры узла шины и дальнейшая информация



Примечание

Установка параметров с помощью программы KS2000

Дальнейшую информацию по конфигурированию отображения контроллеров узла шины вы найдете в приложении к соответствующему руководству по контроллеру узла шины, в разделе "Конфигурирование главных устройств".

В приложении дан обзор возможных конфигураций в зависимости от устанавливаемых параметров.

Операции по установке параметров можно осуществлять независимо от полевой шины с помощью программы конфигурирования KS2000 через последовательный конфигурационный интерфейс контроллера узла шины.

Описание регистров

В комплексных модулях можно устанавливать разные режимы работы или функции. В разделе "Общее описание регистров" рассматривается содержимое регистров, которое будет идентичным для всех комплексных модулей.

Описания регистров, характерных для каждого модуля, приведены в последующих разделах.

Доступ к внутренним регистрам модуля описан в разделе "Связь с регистром".

Общее описание регистров

Комплексные модули, оснащенные процессором, могут осуществлять двунаправленный обмен данными с системой управления высшего уровня. Ниже эти модули рассматриваются как интеллектуальные шинные модули. Они включают модули аналогового ввода, аналогового вывода, модули последовательного интерфейса (RS485, RS232, TTY и т.д.), модули счетчика, интерфейсы кодирующих устройств, SSI-интерфейсы, модули PWM и прочие модули, параметры которых можно устанавливать.

Внутренняя структура данных для всех интеллектуальных модулей идентична. Эта область данных организована в форме слов и содержит 64 регистра. Структура позволяет считывать и настраивать основные данные и параметры модуля.. Каждый логический канал интеллектуального модуля имеет такую структуру (таким образом, 4-канальные аналоговые модули имеют 4 набора регистров).

Эта структура делится на следующие области:
(подробный перечень регистров приведен в Приложении).

Регистр	Применение
0-7	Переменные процесса
8-15	Регистры типа
16-30	Параметры изготовителя
31-47	Пользовательские параметры
48-63	Расширенная пользовательская область

Переменные процесса

R0 – R7: Регистры внутреннего ОЗУ модуля:

Переменные процесса могут использоваться в дополнение к реальному образу процесса, а их функции зависят от модуля.

R0 – R5: Регистры, характерные для отдельного модуля

Функции этих регистров зависят от соответствующего типа модуля (см. описание регистров, специфических для конкретных модулей).

R6: Диагностический регистр

Диагностический регистр может содержать дополнительную диагностическую информацию. В случае модулей с последовательным интерфейсом они могут, например, выявлять ошибки четности, имевшие место при передаче данных.

R7: Регистр команд

High-Byte_Write (Старший байт_Запись) = параметр функции
Low-Byte_Write (Младший байт_Запись) = номер функции
High-Byte_Read (Старший байт_Чтение) = результат функции
Low-Byte_Read (Младший байт_Чтение) = номер функции

Регистры типа

R8 – R15: Регистры во внутреннем ПЗУ модуля

Тип и параметры системы запрограммированы изготовителем как постоянная информация, которую пользователь может только прочесть, но не изменить.

R8: Тип модуля:

Тип модуля в регистре R8 необходим для идентификации модуля.

R9: Версия программного обеспечения (X.y)

Версию программного обеспечения можно прочесть в виде строки ASCII-символов.

R10: Длина данных

В регистре R10 содержится информация о количестве мультиплексных сдвиговых регистров и их длине в битах. Контроллер узла шины может видеть эту информацию.

R11: Сигнальные каналы

В отличие от R10, здесь содержится информация о количестве логически существующих каналов. Например, один физически существующий сдвиговый регистр может состоять из нескольких сигнальных каналов.

R12: Минимальная длина данных

В соответствующем байте содержится минимальная длина передаваемых данных для канала. Если задано MSB, то для функционирования модуля не обязательно нужен байт управления/состояния и, при условии надлежащей конфигурации узла шины, он не будет передаваться в систему управления.

R13: Регистр типа данных

Регистр типа данных	
0x00	Модуль без заданного типа данных
0x01	Байтовый массив
0x02	Структура из n байт по 1 байту
0x03	Массив с размещением по словам
0x04	Структура из n слов по 1 байту
0x05	Массив с размещением по двум словам
0x06	Структура из n двойных слов по 1 байту
0x07	Структура из 1 двойного слова по 1 байту
0x08	Структура из 1 двойного слова по 1 байту
0x11	Байтовый массив с переменной длиной логического канала
0x12	Структура из n байт по 1 байту с переменной длиной логического канала (например 60xx)
0x13	Массив с размещением по словам, с переменной длиной логического канала
0x14	Структура из n слов по 1 байту, с переменной длиной логического канала
0x15	Массив с размещением по двум словам, с переменной длиной логического канала
0x16	Структура из n двойных слов по 1 байту, с переменной длиной логического канала

R14: резервный**R15: Биты выравнивания (RAM)**

Биты выравнивания используются для размещения аналогового модуля в контроллере узла шины на границе байта.

Параметры изготовителя

R16 – R30: Область параметров изготовителя (SEEROM)

Параметры, задаваемые изготовителем, являются индивидуальными для каждого типа модуля. Они запрограммированы изготовителем, но их можно изменять с помощью контроллера. Заданные изготовителем параметры постоянно хранятся в последовательном электронно-перепрограммируемом ПЗУ (EEPROM) модуля, благодаря чему они сохраняются при отказах питания. Изменение данных регистров возможно только после установки кодового слова в R31.

Пользовательские параметры

R31 – R47: Область пользовательских параметров (SEEROM)

Параметры, заданные пользователем, индивидуальны для каждого типа модуля. Их изменение может осуществлять программист. Параметры пользователя хранятся в последовательном электронно-перепрограммируемом ПЗУ (EEPROM) модуля, благодаря чему они сохраняются при отказах питания. Защита пользовательской области от записи обеспечивается кодовым словом.



Примечание

R31: Регистр кодового слова в ОЗУ

Для изменения параметров в пользовательской области, здесь необходимо ввести кодовое слово **0x1235**. При вводе в данный регистр другого значения включается защита от записи. Если защита от записи неактивна, кодовое слово возвращается во время считывания регистра. Когда режим защиты от записи активен, в регистре содержится значение 0.

R32: Регистр свойств

Данный регистр определяет режим работы модуля. Например, для модулей аналогового ввода/вывода может быть активировано заданное пользователем масштабирование.

R33 – R47: Регистры, зависящие от типа модуля

Функции этих регистров зависят от соответствующего типа модуля (см. описание регистров, специфических для конкретных модулей).

Область расширенных приложений

R47 – R63

Расширенные регистры с дополнительными функциями.

Описание регистров, характерных для модуля

Переменные процесса

R0: Необработанное значение АЦП (X_R)

В регистре содержится необработанное значение АЦП с усилением и погрешностью смещения.

R1 – R5: Резервные

R6: Диагностический регистр

Старший байт: резервный

Младший байт: байт состояния

Параметры, заданные изготовителем

R17: Компенсация оборудования – смещение (B_a)

16-разрядное целое число с учетом знака

Этот регистр используется для компенсации смещения модуля (Уравнение 1.1).

Значение в регистре 0xF0XX (приблизительное)

R18: Компенсация оборудования – усиление (A_a)

16-разрядное целое число с учетом знака * 2⁻¹²

Этот регистр используется для компенсации усиления модуля (Уравнение 1.1).

1 соответствует 0x1000.

Значение в регистре 0xECXX (приблизительное)

R19: Масштабирование, заданное изготовителем – смещение (B_h)

16-разрядное целое число с учетом знака [0x8000]

В этом регистре содержится значение смещения для заданного изготовителем уравнения прямой линии (1.3). Уравнение прямой линии активируется через регистр R32.

R20: Масштабирование, заданное изготовителем – усиление (A_h)

16-разрядное целое число с учетом знака * 2⁻¹⁰ [0x4004]

В этом регистре содержится значение масштабного коэффициента для заданного изготовителем уравнения прямой линии (1.3). Уравнение прямой линии активируется через регистр R32.

1 соответствует значению регистра 0x0400.

R21: Верхний предел диапазона (OVRL)

16-разрядное целое число с учетом знака в Y_a Уравнения 1.0 [0x0FFF]

Здесь записано максимальное предельное значение диапазона измерения модуля ввода.

В случае превышения данного значения будет установлен соответствующий бит состояния, и на дисплей будет выведено максимальное значение.

R22: Нижний предел диапазона (UNRL)

16-разрядное целое число с учетом знака в Y_a Уравнения 1.0 [0x0000]

Если действительное значение ниже данного значения, будет установлен соответствующий бит состояния, и на дисплей будет выведено минимальное значение.

R23: Предустановка оборудования АЦП

[0x0000]

Инициализация регистра смещения АЦП.

Параметры, задаваемые пользователем

R32: Регистр свойств

[0x1106]

Регистр свойств определяет режимы работы модуля.

№ бита свойств	Описание режима работы
Бит 0	1 Заданное пользователем масштабирование (R33, R44) активно [0]
Бит 1	1 Заданное изготовителем масштабирование (R19, R20) активно [1]
Бит 2	1 Сторожевой таймер активен [1] При поставке с завода-изготовителя, сторожевой таймер включен.
Бит 3	1 Представления по знаку/величине [0] Активно представление по знаку/величине вместо двоичного комплементарного представления. (-1 = 0x8001)
Бит 4	1 Формат представления Siemens [0] Данный бит используется для того, чтобы вставить информацию о состоянии в младшие 3 бита (см. ниже).
Бит 7...5	- Резервные, не изменять
Бит 8	1 Защита от превышения заданного предела диапазона [1] Если реальное значение будет выше или ниже предельных значений, заданных в регистрах OVRL (R21) и UNRL (R22), будут выставлены соответствующие биты состояния, а также соответствующим образом ограничен диапазон измерения.
Бит 9	1 Предельное значение 1 активно [0] Данные процесса сравниваются с предельным значением 1 (R35), и выставляются соответствующие биты состояния.
Бит 10	1 Предельное значение 2 активно [0] Данные процесса сравниваются с предельным значением 1 (R36), и выставляются соответствующие биты состояния.
Бит 11	1 Фильтр 1 активен [0] Характеристики фильтра см. в R37
Бит 15...12	- Резервные, не изменять

Удалено: и

Если выбран формат представления Siemens, три младшие бита используются для оценки состояния. Данные процесса представлены в битах 15 – 3, где бит 15 является знаковым. Масштабирование результата измерения в соответствии со стандартом Siemens должно выполняться через масштабирование, заданное пользователем (R33, R34).

Измеренное значение	Бит 15...3	Бит 2 X	Бит 1 Ошибка	Бит 0 Переполнение
Измеренное значение > 10 В		0	0	1
-10 В < измеренное значение < 10 В	Данные процесса	0	0	0
Измеренное значение < -10 В		0	0	1

R33: Масштабирование, заданное пользователем – смещение (B_w)

16-разрядное целое число с учетом знака
 В этом регистре содержится значение смещения для заданного пользователем уравнения прямой линии (1.4). Уравнение прямой линии активируется через регистр R32.

R34: Масштабирование, заданное пользователем – усиление (A_w)

16-разрядное целое число с учетом знака * 2⁻⁸
 В этом регистре содержится значение масштабного коэффициента для заданного пользователем уравнения прямой линии (1.4). Уравнение прямой линии активируется через регистр R32.

R35: Предельное значение 1 (Y_2)

Если данные процесса выходят за это предельное значение, в байте состояния будут выставлены соответствующие биты.

R36: Предельное значение 2 (Y_2)

Если данные процесса выходят за это предельное значение, в байте состояния будут выставлены соответствующие биты.

R37: Постоянная фильтра

[0x0000]



Примечание

Данная документация относится ко всем модулям с программным обеспечением версии 3x и выше. Номер версии указан в серийном номере на правой стороне модуля: xxxx3xxx

Пример: 52983A2A ⇔ Версия программного обеспечения 3A.

Если внутренний фильтр активирован через R37.11, в R37 могут быть выбраны следующие постоянные фильтра. При стандартных установках соответствующее время преобразования 2,5 мс:

R37	Объяснение	Значение по умолчанию
0x0000	Фильтр FIR 2-го порядка.	Используемые фильтры IIR не имеют функции режекции, т.е. они не обеспечивают полного подавления какой-либо частоты.
0x0100	Фильтр IIR 1-го порядка, частота среза f_g приблизительно 1 кГц	
0x0200	Фильтр IIR 1-го порядка, частота среза f_g приблизительно 100 Гц	
0x0300	Фильтр IIR 1-го порядка, частота среза f_g приблизительно 50 Гц	
0x0400	Фильтр IIR 1-го порядка, частота среза f_g приблизительно 20 Гц	
0x0500	Фильтр IIR 1-го порядка, частота среза f_g приблизительно 10 Гц	
0x0600	Фильтр IIR 1-го порядка, частота среза f_g приблизительно 5 Гц	
0x0700	Фильтр IIR 1-го порядка, частота среза f_g приблизительно 1 Гц	
0x1000	Фильтр FIR 50 Гц Усреднение по 16 значениям и первая режекция 25 Гц	В отличие от фильтров IIR, фильтры FIR работают как фильтр-пробка. Настройки таймера фильтров-пробок устанавливаются через канал 0 модуля. Это значит, что фильтр на 50 Гц в канале 0 и фильтр на 60 Гц в канале 1 не могут быть активны одновременно.
0x2000	Фильтр FIR 60 Гц Усреднение по 16 значениям и первая режекция 20 Гц	
Другие значения	Фильтр не активен	

Байт управления и состояния

Байт управления для компенсации усиления и смещения при обмене данными процесса

Передача байта управления осуществляется от контроллера к модулю. Он может использоваться

- в режиме регистра ($REG = 1_{bin}$) или
- во время обмена данными процесса ($REG = 0_{bin}$).

Байт управления используется для осуществления компенсации усиления и смещения для модуля (обмена данными процесса). Для этого необходимо ввести кодовое слово в R31. После этого может выполняться компенсация усиления и смещения.

Параметр может быть постоянно сохранен только после сброса кодового слова!

Байт управления:

Бит 7 = 0_{bin}

Бит 6 = 1_{bin} : Активирована функция компенсации модуля

Бит 4 = 1_{bin} : Компенсация усиления

Бит 3 = 1_{bin} : Компенсация смещения

Бит 2 = 0_{bin} : Замедленный цикл = 1000 мс,

1_{bin} : Быстрый цикл = 50 мс

Бит 1 = 1_{bin} : повышение

Бит 0 = 1_{bin} : понижение

Байт состояния для обмена данными процесса

Передача байта состояния осуществляется от модуля к контроллеру. Байт состояния содержит различные биты состояния для аналогового входного канала:

Байт состояния:

Бит 7 = 0_{bin}

Бит 6 = 1_{bin} : ERROR – бит общей ошибки

Бит 5 | Бит 4

0_{bin} | 0_{bin} : Граничное значение 2 не активировано

0_{bin} | 1_{bin} : Данные процесса ниже предельного значения 2

1_{bin} | 0_{bin} : Данные процесса выше предельного значения 2

1_{bin} | 1_{bin} : Данные процесса равны предельному значению 2

Бит 3 | Бит 2

0_{bin} | 0_{bin} : Граничное значение 1 не активировано

0_{bin} | 1_{bin} : Данные процесса ниже предельного значения 1

1_{bin} | 0_{bin} : Данные процесса выше предельного значения 1

1_{bin} | 1_{bin} : Данные процесса равны предельному значению 1

Бит 1 = 1_{bin} : Превышение верхнего предела диапазона

Бит 0 = 1_{bin} : Значение ниже нижнего предела диапазона

Связь с регистром

Доступ к регистру через передачу данных процесса
 Бит 7=1_{bin}: режим регистра

Когда задан бит 7 управляющего байта, первые два байта пользовательских данных не используются для передачи данных процесса, но записываются в или считываются из регистра модуля.

Бит 6=0_{bin}: чтение
 Бит 6=1_{bin}: запись

В бите 6 управляющего байта задают, будет осуществляться чтение из регистра или запись в регистр. Если бит 6 не задан, производится чтение из регистра без изменения. Значение может быть взято из образа процесса ввода.

Если бит 6 задан, в регистр будут записаны пользовательские данные. Операция завершается, как только байт состояния в образе процесса ввода выдает подтверждение (см. примеры).

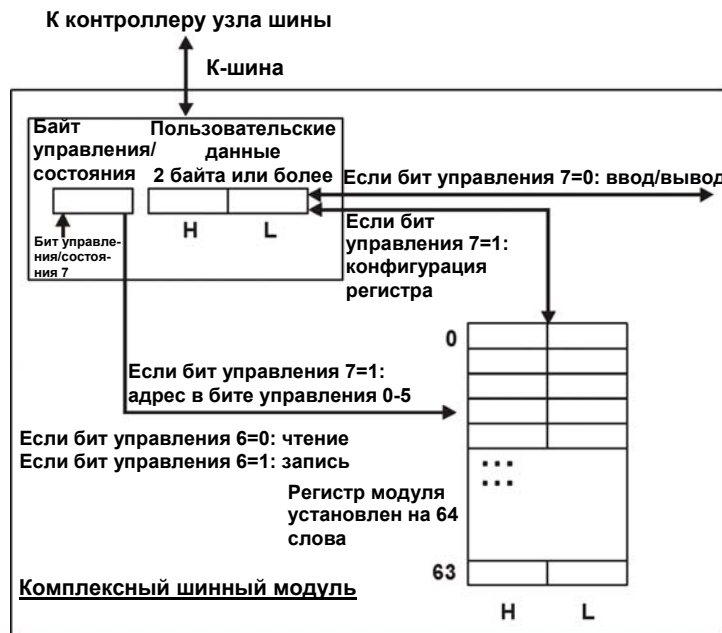
Биты с 0 по 5: адрес

В битах с 0 по 5 байта управления вводится адрес регистра, к которому осуществляется обращение.

Байт управления в режиме регистра

MSB	REG=1	W/R	A5	A4	A3	A2	A1	A0
-----	-------	-----	----	----	----	----	----	----

REG = 0_{bin}: передача данных процесса
 REG = 1_{bin}: доступ к структуре регистра
 W/R = 0_{bin}: регистр чтения
 W/R = 1_{bin}: регистр записи
 A5..A0 = адрес регистра
 Адресные биты A5...A0 позволяют обращаться к максимум 64 регистрам.



Байт управления или состояния занимает младший адрес логического канала. Соответствующие значения регистра расположены в следующих 2 байтах данных (BK2000 является исключением из правила: здесь после байта управления или состояния вставляется неиспользуемый байт данных, таким образом устанавливают предельное значение регистра на границе слова).

Отформатировано: русский (Россия)
 Отформатировано: русский (Россия)

Пример 1

Чтение из регистра 8 в ВК2000 с KL3002 и оконечным модулем.

Если осуществляется передача следующих байтов от контроллера к модулю,

Байт	Байт 3	Байт 2	Байт 1	Байт 0
Имя	DataOUT 1	DataOUT 0	Не используется	Байт управления
Значение	0xXX	0xXX	0xXX	0x88

модуль возвращает идентификатор следующего типа (0x0BVA соответствует целому числу без знака 3002).

Байт	Байт 3	Байт 2	Байт 1	Байт 0
Имя	DataIN 1	DataIN 0	Не используется	Байт состояния
Значение	0x0B	0xBA	0x00	0x88

Пример 2

Запись в регистр 31 в ВК2000 с интеллектуальным модулем и оконечным модулем:

Если осуществляется передача следующих байт (кодového слова) от контроллера к модулю,

Байт	Байт 3	Байт 2	Байт 1	Байт 0
Имя	DataOUT 1	DataOUT 0	Не используется	Байт управления
Значение	0x12	0x35	0xXX	0xDF

будет установлено кодového слово, и модуль возвращает адрес регистра с битом 7 для доступа к регистру в качестве подтверждения.

Байт	Байт 3	Байт 2	Байт 1	Байт 0
Имя	DataIN 1	DataIN 0	Не используется	Байт состояния
Значение	0x00	0x00	0x00	0x9F

Приложение

Отображение

Как описано в главе "Конфигурирование модуля", отображение каждого шинного модуля устанавливается в контроллере узла шины. При поставке с завода-изготовителя, это отображение выполняется с помощью установки по умолчанию в контроллере узла шины для данного шинного модуля. Эта установка по умолчанию может быть изменена с помощью программы конфигурирования KS2000 или с помощью программы конфигурирования главного устройства (например, TwinCAT System Manager или ComProfibus).

Если проведена полная оценка параметров модуля, они занимают некоторый объем памяти в образе процесса ввода и вывода.

В приведенных ниже таблицах представлена информация о отображении модуля в зависимости от условий, заданных в контроллере узла шины.

KL3001

Отображение по умолчанию для:
CANopen, CANCAL,
DeviceNet, ControlNet,
Modbus, RS232, RS485

Условия	Косвенный адрес слова	Старший байт	Младший байт
Полная оценка: нет	0	Ch0 D1	Ch0 D0
Формат Motorola: нет	1	-	-
Выравнивание слова: любое	2	-	-
	3	-	-

Отображение по умолчанию для:
Profibus, Interbus

Условия	Косвенный адрес слова	Старший байт	Младший байт
Полная оценка: нет	0	Ch0 D0	Ch0 D1
Формат Motorola: да	1	-	-
Выравнивание слова: любое	2	-	-
	3	-	-

Условия	Косвенный адрес слова	Старший байт	Младший байт
Полная оценка: да	0	Ch0 D0	Ch0 CB/SB
Формат Motorola: нет	1	-	Ch0 D1
Выравнивание слова: нет	2	-	-
	3	-	-

Условия	Косвенный адрес слова	Старший байт	Младший байт
Полная оценка: да	0	Ch0 D1	Ch0 CB/SB
Формат Motorola: да	1	-	Ch0 D0
Выравнивание слова: нет	2	-	-
	3	-	-

Отображение по умолчанию для:
Lightbus, Ethernet,
Контроллера Bus Terminal
(BCxxxx)

Условия	Косвенный адрес слова	Старший байт	Младший байт
Полная оценка: да	0	резерв	Ch0 CB/SB
Формат Motorola: нет	1	Ch0 D1	Ch0 D0
Выравнивание слова: да	2	-	-
	3	-	-

Условия	Косвенный адрес слова	Старший байт	Младший байт
Полная оценка: да	0	резерв	Ch0 CB/SB
Формат Motorola: да	1	Ch0 D0	Ch0 D1
Выравнивание слова: да	2	-	-
	3	-	-

Условные обозначения

См. отображение KL3002.

KL3002

Отображение по умолчанию для:
CANopen, CANCAL,
DeviceNet, ControlNet,
Modbus, RS232, RS485

Условия	Косвенный адрес слова	Старший байт	Младший байт
Полная оценка: нет	0	Ch0 D1	Ch0 D0
Формат Motorola: нет	1	Ch1 D1	Ch1 D0
Выравнивание слова: любое	2	-	-
	3	-	-

Отображение по умолчанию для:
Profibus, Interbus

Условия	Косвенный адрес слова	Старший байт	Младший байт
Полная оценка: нет	0	Ch0 D0	Ch0 D1
Формат Motorola: да	1	Ch1 D0	Ch1 D1
Выравнивание слова: любое	2	-	-
	3	-	-

Условия	Косвенный адрес слова	Старший байт	Младший байт
Полная оценка: да	0	Ch0 D0	Ch0 CB/SB
Формат Motorola: нет	1	Ch1 CB/SB	Ch0 D1
Выравнивание слова: нет	2	Ch1 D1	Ch1 D0
	3	-	-

Условия	Косвенный адрес слова	Старший байт	Младший байт
Полная оценка: да	0	Ch0 D1	Ch0 CB/SB
Формат Motorola: да	1	Ch1 CB/SB	Ch0 D0
Выравнивание слова: нет	2	Ch1 D0	Ch1 D1
	3	-	-

Отображение по умолчанию для:
Lightbus, Ethernet,
Контроллера Bus Terminal
(BCxxxx)

Условия	Косвенный адрес слова	Старший байт	Младший байт
Полная оценка: да	0	резерв	Ch0 CB/SB
Формат Motorola: нет	1	Ch0 D1	Ch0 D0
Выравнивание слова: да	2	резерв	Ch1 CB/SB
	3	Ch1 D1	Ch1 D0

Условия	Косвенный адрес слова	Старший байт	Младший байт
Полная оценка: да	0	резерв	Ch0 CB/SB
Формат Motorola: да	1	Ch0 D0	Ch0 D1
Выравнивание слова: да	2	резерв	Ch1 CB/SB
	3	Ch1 D0	Ch1 D1

Условные обозначения

Полная оценка:
отображение модуля осуществляется с помощью байта управления/состояния.

Формат Motorola:
может быть установлен формат Motorola или Intel.

Выравнивание слова:
модуль находится на границе слова в контроллере узла шины
Ch n SB: байт состояния для канала n (появляется в образе процесса ввода).
Ch n CB: байт управления для канала n (появляется в образе процесса вывода).

Ch n D0: канал n, байт данных 0 (байт с наименьшим значением)
Ch n D1: канал n, байт данных 1 (байт с наибольшим значением)

"-": Этот байт не используется и не занят модулем.

резерв: резервный:

Этот байт занимает память данных процесса, не смотря на то, что он не используется.

Отформатировано: русский (Россия)

Таблица регистров

Отформатировано: русский (Россия)

Эти регистры существуют один раз для каждого канала.

Адрес	Назначение	Значение по умолчанию	Чтение/Запись (R/W)	Где хранится
R0	Необработанное значение АЦП	переменное	R	RAM
R1	резервный	0x0000	R	
...
R5	резервный	0x0000	R	
R6	Диагностический регистр	переменное	R	RAM
R7	Регистр команд не используется	0x0000	R	
R8	Тип модуля	например 3002	R	ROM
R9	Номер версии ПО	0x????	R	ROM
R10	Мультиплексный сдвиговый регистр	0x0130	R	ROM
R11	Сигнальные каналы	0x0218	R	ROM
R12	Минимальная длина данных	0x0098	R	ROM
R13	Структура данных	0x0000	R	ROM
R14	резервный	0x0000	R	
R15	Регистр выравнивания	переменное	R/W	RAM
R16	Номер версии оборудования	0x????	R/W	SEEROM
R17	Компенсация оборудования: Смещение	индивидуальное	R/W	SEEROM
R18	Компенсация оборудования: Усиление	индивидуальное	R/W	SEEROM
R19	Масштабирование, заданное изготовителем: Смещение	0x8000	R/W	SEEROM
R20	Масштабирование, заданное изготовителем: Усиление	0x4004	R/W	SEEROM
R21	Превышение верхнего предела	0x0FFF	R/W	SEEROM
R22	Недостижение нижнего предела	0x0000	R/W	SEEROM
R23	Предустановка оборудования АЦП	0x0000	R/W	SEEROM
R24	не используется	0x0000	R/W	SEEROM
R25	не используется	0x0000	R/W	SEEROM
R26	не используется	0x0000	R/W	SEEROM
R27	резервный	0x0000	R/W	SEEROM
...
R30	резервный	0x0000	R/W	SEEROM
R31	Регистр кодового слова	переменное	R/W	RAM
R32	Регистр свойств	0x1106	R/W	SEEROM
R33	Масштабирование, заданное пользователем: Смещение	0x0000	R/W	SEEROM
R34	Масштабирование, заданное пользователем: Усиление	0x0100	R/W	SEEROM
R35	Предельное значение 1	0x0000	R/W	SEEROM
R36	Предельное значение 2	0x0000	R/W	SEEROM
R37	резервный	0x0000	R/W	SEEROM
...
R63	резервный	0x0000	R/W	SEEROM

Техническая и сервисная поддержка

Компания BECKHOFF и ее партнеры по всему миру предлагают весь спектр поддержки и услуг, обеспечивают быструю и компетентную помощь по всем вопросам, относящимся к изделиям и системным решениям BECKHOFF.

Служба поддержки BECKHOFF

Служба поддержки предлагает всестороннюю техническую помощь в отношении применения не только отдельных изделий BECKHOFF, но также в отношении широкого спектра других услуг:

- разветвленная сеть поддержки по всему миру
- проектирование, программирование и ввод в эксплуатацию сложных автоматизированных систем
- и интенсивные программы обучения по компонентам систем BECKHOFF

Горячая линия: +49(0)5246/963-157
Факс: +49(0)5246/963-199
e-mail: support@beckhoff.com

Сервисная служба BECKHOFF

Сервисный центр BECKHOFF предлагает любые послепродажные услуги:

- обслуживание на месте
- ремонт
- поставка запчастей
- обслуживание по "горячей линии"

Горячая линия: +49(0)5246/963-460
Факс: +49(0)5246/963-479
e-mail: service@beckhoff.com

Головная компания BECKHOFF

BECKHOFF
Industrie Elektronik
Eiserstr. 5
D-33415 Verl
Германия

Телефон: +49(0)5246/963-0
Факс: +49(0)5246/963-198
e-mail: info@beckhoff.com

Другие адреса филиалов и представительств BECKHOFF вы найдете на наших Интернет-страницах:

<http://www.beckhoff.com>

Здесь вы также найдете документацию по компонентам BECKHOFF.