

Руководство по эксплуатации модуля K101

Модуль аналогового ввода K101 (изделие KBP.100.001) производства ООО «НПФ «Ковар» предназначен для нормирования и преобразования в цифровую форму сигналов аналоговых датчиков. Модуль принадлежит к серии K100, оптимизированной для построения надежных и недорогих систем управления на основе магистралей CAN/Ethernet.

Описание модуля

Модуль выпускается в пластиковом корпусе для установки на стандартную монтажную рейку. Рекомендуется размещение модуля внутри шкафов с электрооборудованием. Не допускается установка вне шкафа управления. Все подключения к модулю выполняются через клеммы с винтовым зажимом. Эскиз корпуса модуля представлен на рисунке 1. Назначение выводов модуля представлено в таблице 1.

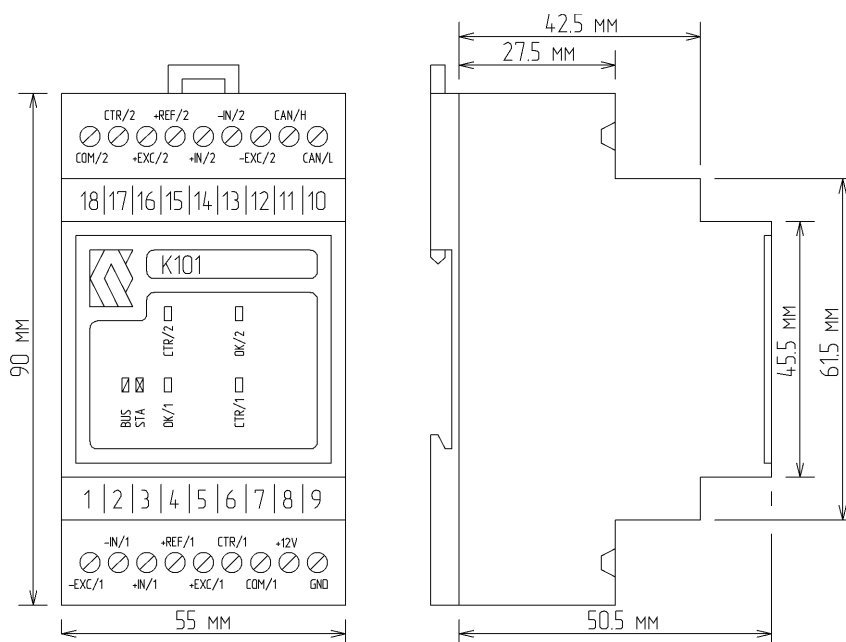


Рисунок 1 - Внешний вид модуля

Модуль содержит два независимых канала для аналоговых датчиков и два независимых счетчика для датчиков с импульсным выходом. Все каналы имеют индивидуальную гальваническую развязку.

Аналоговые каналы могут быть сконфигурированы для преобразования сигналов от датчиков с унифицированным токовым выходом, с выходом по напряжению, тензорезистивных и мостовых тензометрических датчиков. Для аналоговых каналов предусмотрен контроль правильности подачи опорного напряжения, замыкания и обрыва в цепи датчика.

Таблица 1 - Назначение выводов модуля

Номер	Обозначение	Секция	Описание
1	-EXT/1	Аналоговый канал 1	Общий вывод
2	-IN/1		Инвертирующий вход для сигнала датчика
3	+IN/1		Неинвертирующий вход для сигнала датчика
4	+REF/1		Вывод опорного напряжения
5	+EXT/1		Вывод питания для датчика
6	CTR/1	Счетчик 1	Вход счетчика
7	COM/1		Общий вывод
8	+12V	Питание модуля	Вывод питания модуля
9	GND		Общий вывод

Руководство по эксплуатации модуля K101

Номер	Обозначение	Секция	Описание
10	CAN/L	Магистраль CAN	L-линия магистральной CAN
11	CAN/H		H-линия магистральной CAN
12	-EXT/2	Аналоговый канал 2	Общий вывод
13	-IN/2		Инвертирующий вход для сигнала датчика
14	+IN/2		Неинвертирующий вход для сигнала датчика
15	+REF/2		Вывод опорного напряжения
16	+EXT/2		Вывод питания для датчика
17	CTR/2	Счетчик 2	Вход счетчика
18	COM/2		Общий вывод

Основные эксплуатационные параметры модуля представлены в таблице 2. Параметры, относящиеся к тензорезистивным и тензометрическим датчикам, приведены для соответствующих схем включения каналов.

Таблица 2 - Основные эксплуатационные параметры модуля

Параметр	Единица	Минимум	Номинал	Максимум
Температура воздуха	°C	-25		+45
Относительная влажность воздуха	%			95
Габаритные размеры	мм		90x55x60	
Масса модуля	г		250	
Исполнение	-		IP20	
Способ монтажа	-		DIN рейка шириной 35 мм	
Сечение подсоединяемых проводов	мм ²	0.5		2.5
Напряжение питания	В	10	12	15
Потребляемая мощность	Вт		2.5	
Число аналоговых каналов	-		2	
Опорное напряжение	В		2.5	
Опорный ток	мкА		250	
Мощность питания датчика	мВт			500
Диапазон измеряемого сигнала	мВ		±2500, ±1250, ±625, ±312, ±156, ±78, ±39, ±19	
Разрядность преобразования	бит		24	
Время установления	мс		120	
Частота опроса	Гц		16.7	
Приведенная погрешность измерения	%			0.02
Сопротивление тензодатчика	Ом	50	400	1000
Диапазон РКП тензодатчиков	мВ/В	1	2.5	25
Сопротивления терморезистора	Ом	50		1000
Сопротивление для входа 4 - 20 мА	Ом		100	
Число счетчиков	-		2	
Тип входа	-		симметричный оптрон	
Входное сопротивление	Ом		4700	
Напряжение высокого уровня	В	10	12 или 24	30
Напряжение низкого уровня	В	0	0	5
Частота сигнала	Гц	0		100
Скорость обмена по магистрали CAN	кбит/с		50	

Датчики с унифицированным токовым входом подключаются с использованием внешнего нагрузочного резистора.

Для мостовых датчиков обеспечивается питание опорным напряжением. Возможно

Руководство по эксплуатации модуля K101

параллельное соединение нескольких тензодатчиков, при соблюдении ограничения на эквивалентное сопротивление. Поддерживается только четырехпроводная схема включения. Терморезистивные датчики питаются стабильным током. Возможно включение терморезистивных датчиков по четырех или двухпроводной схеме.

Датчики с потенциальным выходом подключаются непосредственно. Типовые схемы включения каналов показаны на рисунке 2.

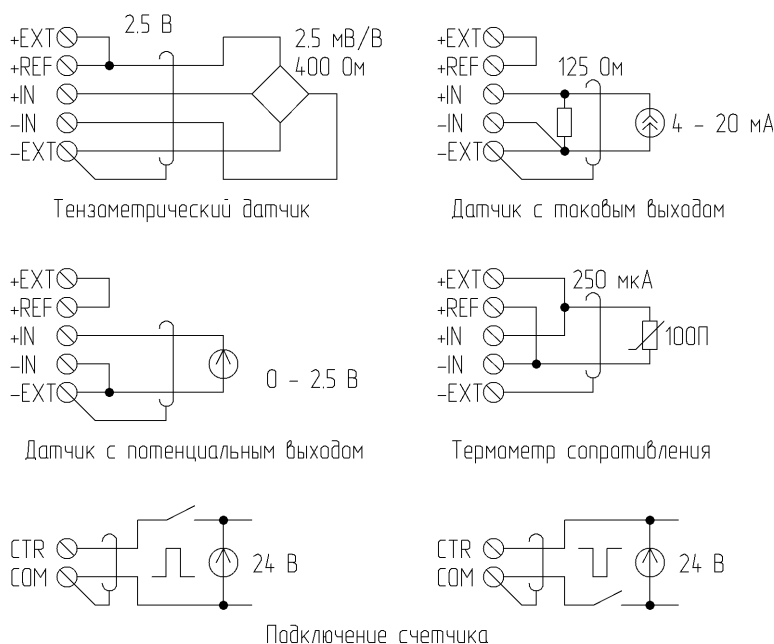


Рисунок 2 - Типовые схемы включения каналов

На лицевой стороне модуля размещены светодиоды индикации состояния. Желтый светодиод «BUS» включается при передаче данных в магистраль CAN. Красный светодиод «STA» включен в режиме покоя. Зеленые светодиоды «OK/1» и «OK/2» включаются, если соответствующие аналоговые каналы правильно сконфигурированы. Зеленые светодиоды «CTR/1» и «CTR/2» включаются при появлении импульса на входе счетчика.

Работа модуля

После включения питания (или срабатывания сторожевого таймера) устройство переходит в режим покоя. При этом включен светодиод «STA». В режиме покоя все каналы устройства отключены.

В режиме покоя модуль ожидает получения кадра данных, устанавливающего адрес. Адрес такого кадра должен быть нулевым. Формат поля данных представлен в таблице 3. Идентификатор устройства должен совпасть с уникальным идентификатором модуля (серийным номером). Уникальный идентификатор нанесен на корпус и вписан в настоящее руководство. Идентификатор типа устройства должен быть равен 3. При совпадении обоих идентификаторов модуль переходит в режим работы с заданным адресом. Если в поле устанавливаемого адреса были переданы нули, устройство переходит в режим покоя.

Таблица 3 - Формат поля данных кадра установи адреса

Биты	Длина поля	Описание
0 - 31	32	Уникальный идентификатор устройства
32 - 42	10	Устанавливаемый адрес устройства
42 - 42	1	Зарезервировано, должны быть нули
43 - 43	1	Бит включения сторожевого таймера
44 - 47	4	Уникальный идентификатор типа устройства
48 - 63	16	Зарезервировано, должны быть нули

В режиме работы модуль формирует кадры ответа в ответ на входящие кадры запроса, адрес которых совпадает с установленным.

Руководство по эксплуатации модуля K101

Если при переходе в режим работы был включен сторожевой таймер, а с момента приема последнего пакета прошло больше секунды, модуль перейдет в режим покоя. Формат поля данных кадра запроса представлен в таблице 4.

Таблица 4 - Формат поля данных кадра запроса

Биты	Длина поля	Описание
0 - 0	1	Номер канала
1 - 3	3	Зарезервировано, должны быть нули
4 - 7	3	Выбор диапазона аналогового сигнала
7 - 7	1	Бит сброса счетчика

В ответ на кадр запроса формируется кадр ответа, представленный в таблице 5.

Таблица 5 - Формат поля данных кадра ответа

Биты	Длина поля	Описание
0 - 31	32	Текущее значение счетчика
32 - 55	24	Значение аналогового сигнала, $2^{23} \times [(AIN \times 2^{GAIN}/VREF) + 1]$, $VREF = 2.5 \text{ В}$
56 - 56	1	Номер канала
57 - 59	3	Зарезервировано
60 - 62	3	Установленный диапазон аналогового сигнала, GAIN
63 - 63	1	Бит готовности канала, дублирует светодиод «ОК»

Комплектность поставки

Модуль аналогового ввода K101 (изделие KBP.100.001) - 1 штука.
Руководство по эксплуатации - 1 экземпляр.

Транспортирование и хранение

Транспортирование изделий может производиться любым транспортом, в упаковке, в соответствии с правилами перевозки данным видом транспорта. При транспортировании и хранении в таре, изделие может подвергаться воздействию температуры от -30 до $+60$ °С и относительной влажности воздуха до 95 %.

Гарантийные обязательства

ООО «НПФ «Ковар» гарантирует соответствие технических характеристик изделия, указанных в настоящем руководстве, при соблюдении потребителем условий и режимов эксплуатации, правил хранения и транспортирования.

Гарантийный срок эксплуатации изделия 12 месяцев со дня поставки. В течение этого срока покупатель имеет право на бесплатный ремонт изделия и замену вышедших из строя по вине изготовителя узлов и деталей.

Гарантийные обязательства сохраняются только при наличии настоящего руководства, сохранности пломбировки и отсутствии следов механического или повышенного температурного воздействия на блок, а также следов заливки жидкостями.

Свидетельство о приемке

Модуль аналогового ввода K101 (изделие KBP.100.001), серийный номер DEADBEEF соответствует техническим требованиям, заявленным в данном руководстве, и признан годным к эксплуатации. Дата выпуска модуля 22.03.15.

Инженер
ООО «НПФ «Ковар»
_____ С.Е. Батраков