



СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя ГЦИ СИ  
"ИИМ им Д.И. Менделеева"

В.С. Александров

28 " 12 2005 г.

Преобразователи измерительные программируемые серии KL	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>30993-06</u> Взамен №
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы " Beckhoff Automation GmbH", (Германия).

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи измерительные программируемые серии KL предназначены для преобразования аналоговых сигналов в цифровые коды и цифровых сигналов в аналоговые сигналы напряжения и силы тока, а также в дискретные сигналы (ШИМ и ЧМ).

Преобразователи серии KL совместно с первичными измерительными преобразователями обеспечивают измерение температуры, напряжения, силы тока, сопротивления, частоты и скважности импульсных последовательностей, сбор и обработку информации, а также выдачу управляющих воздействий на исполнительные механизмы.

Область применения преобразователей серии KL- информационно-измерительные и управляющие системы в различных отраслях промышленности.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия преобразователей заключается в использовании аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования. Управление процессом преобразования выполняют процессорные модули серий ВК, ВС, ВХ, СХ. Предельное количество модулей ввода/вывода, подключаемых к процессорным модулям, приведено в таблице 6. Питание модулей ввода/вывода осуществляется от процессорных модулей. Для обеспечения совместной работы модулей ввода/вывода с процессорными модулями используются оконечные модули серии 90 (таблица 7).

Преобразователи серии KL состоят из:

- модулей ввода аналоговых сигналов (таблица 1);
- модулей вывода аналоговых сигналов (таблица 2);
- модулей вывода дискретных сигналов (таблица 3);
- комбинированного модуля ввода/вывода (таблица 4);
- модулей ввода дискретных сигналов (таблица 5).

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Модули ввода аналоговых сигналов	Диапазоны входных сигналов		Количество каналов	Пределы допускаемой погрешности преобразования		Масса, г
				приведённой, %	абсолютной	
KL 3001	- 10 ... 10 В		1	±0,3		70
KL 3002	- 10 ... 10 В		2	±0,3		70
KL 3011	0 ... 20 мА		1	±0,3		70
KL 3012	0 ... 20 мА		2	±0,3		70
KL 3021	4 ... 20 мА		1	±0,3		70
KL 3022	4 ... 20 мА		2	±0,3		70
KL 3041	0 ... 20 мА		1	±0,3		70
KL 3042	0 ... 20 мА		2	±0,3		60
KL 3044	0 ... 20 мА		4	±0,3		60
KL 3051	4 ... 20 мА		1	±0,3		60
KL 3052	4 ... 20 мА		2	±0,3		60
KL 3054	4 ... 20 мА		4	±0,3		60
KL 3061	0 ... 10 В		1	±0,3		60
KL 3062	0 ... 10 В		2	±0,3		60
KL 3064	0 ... 10 В		4	±0,3		70
KL 3102	- 10 ... 10 В		2	±0,3		70
KL 3112	0 ... 20 мА		2	±0,3		70
KL 3122	4 ... 20 мА		2	±0,3		70
KL 3132	- 10 ... 10 В		2	±0,05		55
KL 3142	0 ... 20 мА		2	±0,05		55
KL 3152	4 ... 20 мА		2	±0,05		55
KL 3162	0 ... 10 В		2	±0,05		55
KL 3172	0 ... 2 В		2	±0,05		55
KL 3182	- 2 ... 2 В		2	±0,05		55
KL 3404	- 10 ... 10 В		4	±0,3		55
KL 3408	- 10 ... 10 В		8	±0,3		55
KL 3444	0 ... 20 мА		4	±0,3		55
KL 3448	0 ... 20 мА		8	±0,3		55
KL 3454	4 ... 20 мА		4	±0,3		55
KL 3458	4 ... 20 мА		8	±0,3		55
KL 3464	0 ... 10 В		4	±0,3		55
KL 3468	0 ... 10 В		8	±0,3		55
KL 3201	- 250 ... 850 °С (PT) - 60 ... 250 °С (Ni)		1		±1 °С	70
KL 3202	- 250 ... 850 °С (PT) - 60 ... 250 °С (Ni)		2		±1 °С	70
KL 3204	- 250 ... 850 °С (PT) - 60 ... 250 °С (Ni)		4		±1 °С	70
KL 3311	- 100 ... 1370 °С (K)		1	±0,3		70
KL 3312	- 100 ... 1370 °С (K)		2	±0,3		70
KL 3314	- 100 ... 1370 °С (K)		4	±0,3		70
KL 3351	-16 ... 16 мВ		1	±0,1		55
KL 3356	-20 ... 20 мВ		1	±0,01		55
KL 3403-0000	0 ... 500 В (U)	0 ... 1 А (I)	1	±0,5		85
KL 3403-0010		0 ... 5 А (I)				
KL 3403-0020		0 ... 20 мА (I)				

Таблица 2

Модули вывода аналоговых сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Количество каналов	Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования, %	Масса, г
KL 4001	0 ... 10 В	1	$\pm 0,1$	85
KL 4002	0 ... 10 В	2	$\pm 0,1$	85
KL 4004	0 ... 10 В	4	$\pm 0,1$	85
KL 4011	0 ... 20 мА	1	$\pm 0,1$	80
KL 4012	0 ... 20 мА	2	$\pm 0,1$	80
KL 4021	4 ... 20 мА	1	$\pm 0,1$	80
KL 4022	4 ... 20 мА	2	$\pm 0,1$	80
KL 4031	- 10 ... 10 В	1	$\pm 0,1$	85
KL 4032	- 10 ... 10 В	2	$\pm 0,1$	85
KL 4034	- 10 ... 10 В	4	$\pm 0,1$	85
KL 4112	0 ... 20 мА	2	$\pm 0,1$	80
KL 4132	- 10 ... 10 В	2	$\pm 0,1$	85
KL 4404	0 ... 10 В	4	$\pm 0,1$	85
KL 4408	0 ... 10 В	8	$\pm 0,1$	85
KL 4414	0 ... 20 мА	4	$\pm 0,1$	80
KL 4418	0 ... 20 мА	8	$\pm 0,1$	80
KL 4424	4 ... 20 мА	4	$\pm 0,1$	80
KL 4428	4 ... 20 мА	8	$\pm 0,1$	80
KL 4434	- 10 ... 10 В	4	$\pm 0,1$	85
KL 4438	- 10 ... 10 В	8	$\pm 0,1$	85

Таблица 3

Модули вывода дискретных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Количество каналов	Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования, %	Масса, г
KL 2502 (ШИМ)	скважность 0 ... 1 (0,002 ... 20) кГц	2	$\pm 0,1$	50
KL 2521 (ЧМ)	(0,1 ... 500) кГц	1	$\pm 0,1$	50

Таблица 4

Комбинированный модуль ввода/вывода аналоговых сигналов KL4494	Входные сигналы	Выходные сигналы
Диапазоны входных/выходных сигналов	- 10 ... 10 В	- 10 ... 10 В
Количество каналов	2	2
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования, %	$\pm 0,3$	$\pm 0,3$
Масса, г	85	

Таблица 5

Модули ввода дискретных сигналов	Диапазоны входных сигналов (количество импульсов)	Количество каналов	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения, имп.	Масса, г
KL 1501 (счетчик импульсов)	1 ... 10 <sup>6</sup>	2	±3	50
KL1512(счетчик импульсов)	1 ... 10 <sup>6</sup>	2	±3	85

Таблица 6

Процессорные модули	Промышленная сеть	Количество подключаемых модулей ввода/вывода
BK2000	Lightbus	64
BK2020	Lightbus	64 (255 с удлинителем K-bus)
BK2500	Lightbus	64
BK3000	Profibus	64
BK3100	Profibus	64
BK3120	Profibus	64 (255 с удлинителем K-bus)
BK3500	Profibus	64
BK3520	Profibus	64 (255 с удлинителем K-bus)
BK4000	Interbus	64
BK4020	Interbus	64 (255 с удлинителем K-bus)
BK4500	Interbus	64
BK5120	Canopen	64 (255 с удлинителем K-bus)
BK5150	Canopen	64 (255 с удлинителем K-bus)
BK5151	Canopen	64 (255 с удлинителем K-bus)
BK5200	Devicenet	64
BK7000	Controlnet	64
BK7300	Modbus	64
BK7500	Sercos Interface	64
BK8000	RS485	64
BK8100	RS432	64
BK9000	Ethernet TCP/IP	64
BK9500	USB	64
BC2000	Lightbus	64
BC3100	Profibus	64
BC3150	Profibus	64 (255 с удлинителем K-bus)
BC4000	Interbus	64
BC5150	Canopen	64 (255 с удлинителем K-bus)
BC5250	Canopen	64 (255 с удлинителем K-bus)
BC7300	Modbus	64
BC8000	RS485	64
BC8100	RS232	64
BC8150	RS232	64 (255 с удлинителем K-bus)
BX3100	Profibus	64 (255 с удлинителем K-bus)
BX5100	Canopen	64 (255 с удлинителем K-bus)
BX5200	Devicenet	64 (255 с удлинителем K-bus)
BX8000	RS485	64 (255 с удлинителем K-bus)
BX9000	Ethernet TCP/IP	64 (255 с удлинителем K-bus)
CX1100-0002	PC104	64 (255 с удлинителем K-bus)
CX1100-0003	PC104	64 (255 с удлинителем K-bus)

Таблица 7

Оконечные модули	Примечание
9010	Терминатор шины K-Bus
9020	Удлинитель шины K-Bus
9050	Ответная часть удлинителя шины K-bus

Габаритные размеры модулей ввода/вывода, мм.....12x64x100

Рабочие условия эксплуатации:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С .....от 0 до 55
- относительная влажность воздуха, % при 25°С.....95
- диапазон давления, кПа.....84...106

Средний срок службы, лет .....10.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на преобразователь - методом плоской печати.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Модуль (модули) ввода/вывода.

Процессорный модуль.

Оконечный модуль.

Методика поверки.

Руководство по эксплуатации (на русском языке).

Программа конфигурирования KS 2000.

Кабель связи с персональным компьютером.

Количество и номенклатура модулей ввода/вывода определяется заказом на поставку.

### ПОВЕРКА

Поверка преобразователей измерительных программируемых серии KL осуществляется в соответствии с документом "Преобразователи измерительные программируемые серии KL. Методика поверки", разработанным и утвержденным ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" в декабре 2005 г. и входящим в комплект поставки.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный Н4-7;
- магазин сопротивления Р4831;
- мультиметр В7-64;
- частотомер электронный ЧЗ-77;
- генератор импульсов Г5-75.

Межповерочный интервал - 2 года

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне  $1 \cdot 10^{-16} \dots 30$  А.
2. ГОСТ 8.027. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.
3. ГОСТ 8.028-86 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.
4. ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.
5. МИ 1935-88 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот  $1 \cdot 10^{-2} \dots 3 \cdot 10^9$  Гц.
6. ГОСТ 8.129-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.
7. ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
8. Техническая документация фирмы "Elektro Automation GmbH", (Германия).

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей измерительных программируемых серии KL утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в процессе эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель фирма "Beckhoff Automation GmbH", (Германия).

Глава Представительства фирмы ООО "Электро Бекхофф ГмбХ"

Руководитель лаборатории ГЦИ СИ  
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



В.П. Пиастро