

СОГЛАСОВАНО



Зам. директора ФГУП "ВНИИМС"
Руководитель ГЦИ СИ

В.Н. Яншин

2006 г.

Контроллеры К-2000	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>24302 – 06</u> Взамен № <u>24302 – 03</u>
-----------------------	---

Выпускается по техническим условиям ТУ4226-005-12221545-01

Назначение и область применения

Контроллеры К-2000 предназначены для измерения электрических сигналов силы и напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току, поступающих от первичных преобразователей неэлектрических величин – температуры (термопары, термопреобразователи сопротивления), давления, вибрации и т.п., расположенных во взрывоопасных зонах на объектах нефтяной, газовой и других отраслей промышленности, а также для выполнения функций отображения, логической обработки сигналов, ввода-вывода информации.

Контроллеры К-2000 могут применяться как автономно, так и в составе других технических средств контроля, сигнализации, в том числе - пожарной, управления и защиты, объединенных в сеть интерфейсами с аппаратурой верхнего уровня - АСУ, IBM PC и т.п., для решения задач автоматизации.

Вид взрывозащиты К-2000 - «искробезопасная электрическая цепь» по ГОСТ Р 51330.10, маркировка взрывозащиты [Exib]IIA по ГОСТ Р 51330.0.

Описание

Принцип действия К-2000 основан на преобразовании входных аналоговых сигналов от датчиков (преобразователей) в кодовые (цифровые) сигналы с последующей линейной аппроксимацией и масштабированием в значения измеряемых величин, вывод информации на сенсорный экран жидкокристаллического индикатора - ЖКИ, запоминание и хранение информации на дисковом накопителе, прием-передачу информации по интерфейсу RS-485.

Во избежание потерь информации при исчезновении напряжения питания в К-2000 имеется энергонезависимая память, которая сохраняет значения введенных уставок по каналам измерения, а также регулировочные и поправочные коэффициенты.

К-2000 построен по модульному принципу и кроме обязательных для всех исполнений блоков – питания - БПК, индикации и управления ЖКИ - БИУ, универсального измерительно-регистрирующего контроллера - УИРК, может содержать следующие блоки и устройства:

- токовых входов и регулятора – ТВР;
- входов термопреобразователей, термопар и компенсации холодного спая термопар – ТДК;
- дискретного ввода-вывода ДВВ;
- репитер-транскодер РТК;
- дисковый накопитель “ZIP drive” или Flash-карта.

В базовом исполнении К-2000 содержит 8 слотов (типоразмер 3U×42HP) с общим количеством блоков ТВР, ТДК, ДВВ, РТК не более 5. По заявке потребителя возможно изготовление К-2000 с 16 слотами (типоразмер 3U×84HP) с общим количеством блоков ТВР, ТДК, ДВВ, РТК не более 12. В обоих случаях количество блоков ТВР и/или ТДК определяется количеством измерительных каналов не более 16.

Состав и количество блоков ТВР, ТДК, ДВВ, РТК выбирается потребителем при заказе.

Блок ТВР обеспечивает измерение, обработку и передачу данных в приложениях, требующих стандартных аналоговых входов по току и напряжению, выход токового сигнала, и может выполнять функции релейного и/или ПИД-регулятора.

В состав ТВР входит микроконтроллер и 4 канала с АЦП 16-бит. ТВР имеет гальванически развязанные (ГР) входы, ГР внешний последовательный интерфейс типа RS485, а также релейный и аналоговый выходы для обеспечения функций регуляторов.

Диапазон измерений по каждому каналу выбирается пользователем. Все настройки и данные калибровки хранятся в энергонезависимом ПЗУ.

Блок ТДК обеспечивает измерение, обработку и передачу данных в приложениях, требующих стандартных входов от термопреобразователей сопротивления или термопар.

В состав ТДК входит микроконтроллер и 4 канала с АЦП 16-бит. ТДК имеет группу ГР входов, ГР внешний последовательный интерфейс типа RS485.

При работе с термопарами температура холодного спая измеряется встроенным цифровым датчиком с интерфейсом MicroLAN. Возможно подключение внешнего датчика температуры холодного спая.

Тип датчика и его градуировка по каждому каналу выбирается пользователем. Все настройки и данные калибровки хранятся в энергонезависимом ПЗУ.

Блок ДВВ обеспечивает обработку и передачу данных в приложениях, требующих наличия дискретных входных/выходных сигналов. В состав ДВВ входит микроконтроллер, энергонезависимое ПЗУ, каскады ввода/вывода и ГР внешний последовательный интерфейс типа RS485. Все настройки выполняются пользователем и хранятся в энергонезависимом ПЗУ.

Блок РТК обеспечивает возможность подключения дополнительных сегментов сети RS485(RS232) и MicroLAN, обработку и ввод-вывод данных по интерфейсу RS485(RS232). В состав РТК входит микроконтроллер, энергонезависимое ПЗУ и три модуля ГР для подключения независимых интерфейсов MicroLAN, RS485(RS232). Все настройки выполняются пользователем и хранятся в энергонезависимом ПЗУ.

К-2000 обеспечивает:

- сбор и обработку первичной информации - дискретных и аналоговых сигналов;
- измерение, индикацию и регистрацию измеряемых параметров от первичных датчиков, имеющих унифицированный аналоговый выходной сигнал, а также от термопар и термопреобразователей различных типов и градуировок;
- долговременное хранение измеряемых параметров и формирование оперативных и исторических трендов этих параметров по всем измерительным каналам с заданной глубиной и частотой опроса;
- индикацию, регистрацию и хранение на запоминающем устройстве зафиксированных повреждений, переход значений предварительных и аварийных уставок, а также даты и времени перечисленных событий с возможностью выдачи звуковой сигнализации пользователю о произошедшем событии;
- хранение в энергонезависимом ПЗУ введенных значений уставок, режимов и поправочных коэффициентов при исчезновении напряжения в питающей сети;
- работу в режиме релейного- и ПИД-регулятора контролируемого параметра;
- работу в режиме защиты и сигнализации, в т.ч. пожарной;
- формирование сигналов управления исполнительными устройствами (пускатели, электроклапаны), приводами (инверторы) и т.п.;
- связь с внешними устройствами по последовательному интерфейсу RS485 (RS232).

К-2000 имеет:

- встроенные часы реального времени (таймер) с возможностью корректировки;
- гальванически развязанные токовые входы и возможность питания токовых датчиков стандарта 4-20 мА от встроенных источников 24 В.

К-2000 также обеспечивает выполнение следующих функций:

- возможность экранного масштабирования трендов;
- задание любого из входов в единицах измерения параметра;
- автоматическую компенсацию измерительных линий.

К-2000 выполнен в оболочке из стали и алюминиевого сплава с применением унифицированных деталей.

На передней панели К-2000 расположены сенсорный экран и «карман» накопителя.

Во внутреннем объеме К-2000 установлены направляющие с кросс-платой, к которой подключаются БИУ и дисковый накопитель, а через разъемы – блоки БПК, УИРК, ТВР, ТДК, ДВВ, РТК.

На задней панели через защитно-монтажные планки блоков БПК, УИРК, ТВР, ТДК, ДВВ, РТК выведены разъемы и клеммники для подключения внешних входных и выходных сигналов.

К-2000 не имеет внешних регулировочных элементов.

К-2000 предназначен для автономной эксплуатации вне взрывоопасных зон и имеет возможность встраивания в металлические боксы, щиты или приборные стойки.

К-2000 имеет взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» с маркировкой взрывозащиты [Exib]IIA при наличии в его составе блоков РТК, ТВР и/или ТДК.

Основные технические характеристики

Число каналов измерения	до 16.
Число каналов регистрации	до 16.
Диапазоны входных аналоговых сигналов блока ТВР	0-5 мА; 0-20 мА; 4-20 мА, 0-5 В.
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерительных каналов ТВР, % от верхнего значения диапазона входного сигнала	± 0,1.
Диапазон выходного сигнала блока ТВР, мА	4-20.
Пределы допускаемой приведенной погрешности выходного сигнала ТВР, % от верхнего значения диапазона выходного сигнала	±0,5.
Входное сопротивление блока ТВР:	
- для сигналов тока, Ом, не более	250;
- для сигналов напряжения, кОм, не менее	30.
Диапазоны измеряемых температур блока ТДК:	
- термопреобразователями сопротивления	
ТСМ 100М, 50М, ТСН 100П, 50П, ГР 21, °С	от минус 40 до 200;
ГР 23, °С	от минус 40 до 180;
- термопарами ХА (К); ХК (Е); ЖК (J), °С	от 0 до 1000;
ХК (L), °С	от 0 до 800.
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерительных каналов ТДК, % от верхнего значения диапазона входного сигнала	± 0,25.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала компенсации ХС с встроенным датчиком температуры блока ТДК, °С	±1.
Допустимые параметры измерительных линий, не более:	
- индуктивность, мГн	0,15;
- емкость, мкФ	0,15;
- сопротивление, Ом	25.
Частота регистрации	от 0,25 с до 1 час.
Объем устройства хранения данных, Мб, не менее	100.
Вид предоставления информации - символьный, графический, в виде гистограмм.	
Потребляемая мощность, Вт, не более	
• с 8 слотами (типоразмер 3U×42НР)	30;
• с 16 слотами (типоразмер 3U×84НР)	60.
Масса, кг, не более	
• типоразмер 3U×42НР	8,0;
• типоразмер 3U×84НР	16.
Габаритные размеры, мм, не более	
• типоразмер 3U×42НР	260×260×160;
• типоразмер 3U×84НР	470×260×160.
Степень защиты - не ниже IP20 по ГОСТ 14254.	
Диапазон напряжений питания постоянного и/или переменного тока частотой 50 Гц, В	160-242.
Рабочие условия эксплуатации:	

- температура окружающей среды от 10 до 50 °С;
- относительная влажность при температуре 35 °С не более 80 %.

Условия транспортирования - в интервале температур от минус 40 до 60°С.

Условия хранения - в закрытых отапливаемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С.

Режим работы - непрерывный (круглосуточный).

Средний срок службы 10 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на оболочку К-2000 и/или на титульный лист эксплуатационной документации способом, обеспечивающим считывание в течение срока службы – гравировкой, печатью и пр.

Комплектность

В комплект поставки К-2000 входят:

- контроллер К-2000 (в составе блоков, согласно заказу) 1;
- паспорт С2.390.006 ПС 1;
- методика поверки блоков ТВР, ТДК С2.390.000 МП (при наличии в составе К-2000 блоков ТВР, ТДК) 1.

Поверка

Измерительные каналы контроллеров К-2000, используемые в сферах, подлежащих государственному контролю и надзору, подлежат первичной поверке до ввода их в эксплуатацию и периодической поверке в процессе эксплуатации.

Поверка измерительных каналов контроллеров К-2000, при наличии в их составе блоков ТВР, ТДК, осуществляется в соответствии с документом С2.390.000 МП "Блоки ТВР, ТДК. Методика поверки", согласованным ВНИИМС 17.05.06.

Межповерочный интервал – 2 года.

При проведении поверки должны применяться следующие эталонные средства измерения:

- калибратор – вольтметр универсальный В1-28;
- термометр лабораторный ТЛ4;
- магазин сопротивлений Р4831.

Нормативные документы

ГОСТ 12997-84	Изделия ГСП. Общие технические условия;
ГОСТ 6651-94	Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний;
ГОСТ Р 8.585-2001	Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.
ГОСТ Р 51330.0-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования;
ГОСТ Р 51330.10-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь "i";

Заключение

Тип контроллеров К-2000 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

На контроллеры К-2000 имеется сертификат соответствия № РОСС RU.ГБ05.В01036, выданный органом по сертификации РОСС RU.0001.11ГБ05 НАНИО «ЦСВЭ».

Изготовитель: ООО Внедренческое инжиниринговое предприятие «Синкресс»
410010, г. Саратов, ул. Жуковского, д. № 9 А,
тел./факс: (8452) 55-66-56

Директор ВИП "Синкресс"



Е.П. Солодкин