

Регистрационный № 98821-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры сбора данных тензометрические ZET 037T

Назначение средства измерений

Контроллеры сбора данных тензометрические ZET 037T (далее – контроллеры) предназначены для измерения электрических сигналов тензометрических и мостовых первичных измерительных преобразователей физических величин.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на измерении и аналого-цифровом преобразовании сигналов первичных измерительных преобразователей физических величин (датчиков), представленных в виде отношения выходного напряжения к напряжению питания (мВ/В).

Контроллеры являются многоканальными и содержат 4 независимых измерительных канала, идентичных по своим метрологическим и техническим характеристикам.

Встроенный программируемый генератор формирует напряжение питания датчика с возможностью выбора рода тока (постоянный или переменный), обеспечивая работу контроллера с резистивными, индукционными и емкостными мостовыми схемами и делителями напряжения. Контроллеры обеспечивают проведение как статических, так и динамических измерений в этих схемах. Контроллеры поддерживают три режима частоты дискретизации: 100, 1000 и 5000 Гц. При работе с мостовыми датчиками на переменном токе несущая частота автоматически формируется на уровне $F_s/4$.

В основе каждого измерительного канала контроллеров лежит двухканальная архитектура аналого-цифрового преобразования (далее по тексту - АЦП), обеспечивающая одновременное измерение сигналов. Первый канал АЦП измеряет напряжение питания датчика и используется в качестве опорного для обработки сигналов, второй канал усиливает и измеряет дифференциальный выходной сигнал датчика. Цифровые данные с обоих каналов передаются по интерфейсу ZBUS на внешние устройства верхнего уровня, где выполняется обработка измерительной информации, расчёт параметров сигнала и пересчёт в инженерные единицы с использованием калибровочных коэффициентов подключённых датчиков. Работа контроллера осуществляется совместно со специализированным программным обеспечением ZETLAB.

Тип разъемов не влияет на метрологические характеристики контроллеров.

Метрологические характеристики контроллеров нормируются для следующих режимов измерений: «мост 6-проводной» и «мост 4-проводной».

Помимо указанных режимов контроллеры поддерживают обработку следующих типов сигналов и датчиков:

- потенциометрические схемы: 1/2-мост (3- и 5-проводной), 1/4-мост;
- термопары с внешним компенсационным кабелем;
- термопреобразователи сопротивления;
- LVDT-датчики (с питанием 1250 Гц);

- дифференциальные и синфазные напряжения, а также токовые сигналы.

Контроллеры применяются при измерении деформаций, усилий, давления, массы и других физических величин, преобразуемых подключенными датчиками.

Контроллеры состоят из:

- модульной платы в формате Eurocard 3U согласно ГОСТ 28601.3-90, предназначенной для установки в крейтовую систему;

- лицевой панели с типом разъемов, в зависимости от заказа (возможные типы разъемов - 15EDGKNHG-3.5-16P-14-00A(H), SF812B/S8, RJ-45 и SCSI-50).

Общий вид модульной платы контроллеров представлен на рисунке 1. Общий вид лицевых панелей контроллеров представлен на рисунке 2.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на табличку, наклеиваемую на модульную плату контроллера в соответствии с рисунком 1.

Пломбирование контроллеров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

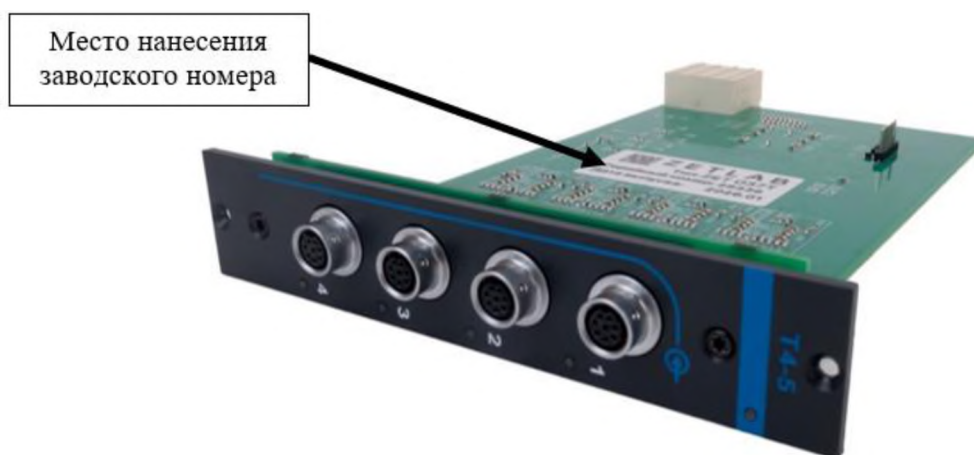


Рисунок 1 – Общий вид модульной платы контроллеров

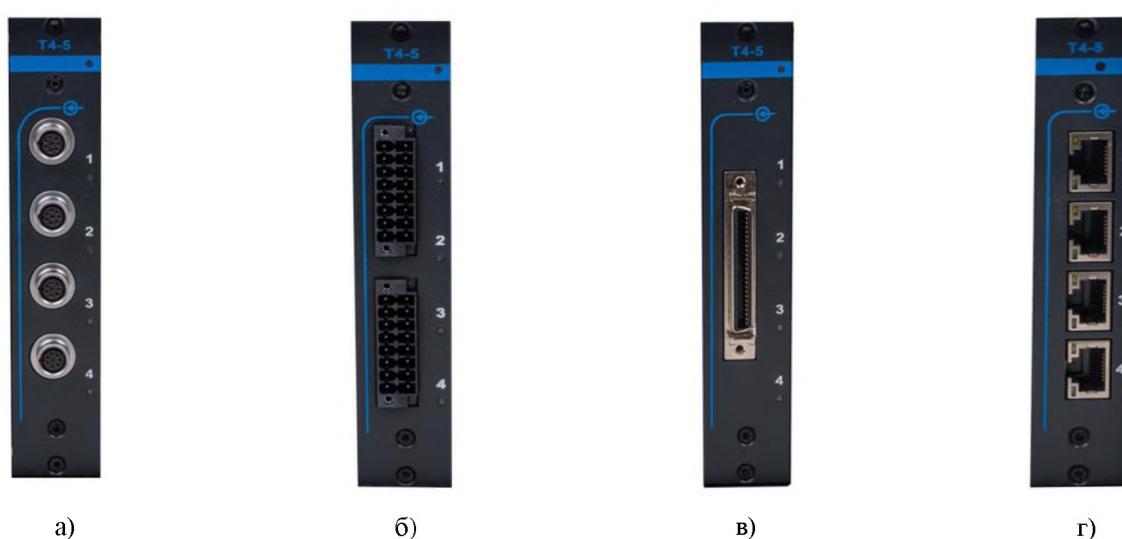


Рисунок 2 – Общий вид лицевых панелей контроллеров с разъемами типов
а) SF812B/S8, б) 15EDGKNHG-3.5-16P-14-00A(H), в) SCSI-50, г) RJ-45

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) контроллеров представляет собой специализированное ПО ZETLAB, устанавливаемое на персональный компьютер, которое поставляется совместно с контроллерами и может работать на нескольких вычислительных платформах (Windows или Linux). ПО ZETLAB обеспечивает анализ данных, а также считывание текущей измерительной информации, расчёт параметров оцифрованных сигналов и отображение информации на мониторе. Метрологически значимой частью ПО является библиотека MetrologicalCode.dll из состава ПО ZETLAB, которая обеспечивает вычисление параметров сигналов и вывод результатов на средства отображения измерительной информации.

Использование цифрового идентификатора метрологически значимой части ПО позволяет однозначно определить подлинность файла и отсутствие его модификаций.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики контроллеров, указанные в разделе «Метрологические и технические характеристики», нормированы с учетом влияния ПО.

Идентификационные данные ПО контроллеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО контроллеров

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ZETLAB
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2026.02.11
Цифровой идентификатор метрологически значимой части ПО (для Windows ¹)	6c8fa28942b3337e79341d74e44ecca0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5
Примечание 1 - Цифровой идентификатор ПО для Linux (контрольная сумма исполняемого кода) указывается в паспорте на поставляемое устройство	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны аналого-цифрового преобразования отношения выходного напряжения к напряжению питания датчиков постоянным или переменным током, мВ/В	от -7 до +7
	от -30 до +30
	от -120 до +120
	от -1000 до +1000
Ток питания датчиков, мА	от 0,5 до 20
Диапазон значений электрического сопротивления подключаемых датчиков, Ом	от 50 до 2000
Диапазон значений частоты входного сигнала при максимальной частоте дискретизации, Гц	от постоянной составляющей (0 Гц) до 2000
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности аналого-цифрового преобразования отношения выходного напряжения к напряжению питания датчиков (постоянный и переменный ток) в диапазонах до ± 120 мВ/В включительно, % от разности верхней и нижней границ диапазона преобразования	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности аналого-цифрового преобразования отношения выходного напряжения к напряжению питания датчиков (постоянный и переменный ток) в диапазоне ± 1000 мВ/В, % от разности верхней и нижней границ диапазона преобразования	$\pm 0,10$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Неравномерность динамической амплитудно-частотной характеристики (далее - АЧХ) в диапазоне значений частоты входного сигнала от 3 до 2000 Гц, %	±0,5
Пределы допускаемой разницы коэффициентов передачи разных измерительных каналов контроллера при одинаковом значении частоты входного сигнала (различие АЧХ), %	±0,10
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности аналого-цифрового преобразования отношения выходного напряжения к напряжению питания датчиков (постоянный или переменный ток), обусловленной отклонением температуры окружающей среды на каждые 10 °С от нормальных значений (от +18 до +26 °С) в пределах условий эксплуатации, % от разности верхней и нижней границ диапазона преобразования	±0,05

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность (при температуре +25 °С без конденсации влаги), %, не более	от +5 до +40 90
Габаритные размеры (ширина×высота×длина), мм, не более	130×26×185
Масса, кг, не более	0,3

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Время непрерывной работы в сутки, ч	24
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	45000

Знак утверждения типа

наносится методом лазерной печати, либо другим типографским способом, на титульный лист паспорта контроллера.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Контроллер сбора данных тензометрический	ZET 037T	1
Электронный носитель с программным обеспечением	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Паспорт	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Работа с системой» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ЭТМС.411168.010 ТУ «Контроллеры сбора данных тензометрические ZET 037Т. Технические условия»

Приказ Росстандарта от 18.08.2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»

Приказ Росстандарта от 28.07.2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Электронные технологии и метрологические системы»

(ООО «ЭТМС»)

ИНН: 7735144315

Юридический адрес: 124460, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Силино, г. Зеленоград, ул. Конструктора Лукина, д. 14, стр. 12, этаж 4, ком. 22

Телефон/Факс: +7 (495) 739-39-19

Web-сайт: www.zetlab.com

E-mail: info@zetlab.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Электронные технологии и метрологические системы»

(ООО «ЭТМС»)

ИНН: 7735144315

Адрес: 124460, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Силино, г. Зеленоград, ул. Конструктора Лукина, д. 14, стр. 12, этаж 4, ком. 22

Телефон/Факс: +7 (495) 739-39-19

Web-сайт: www.zetlab.com

E-mail: info@zetlab.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13