

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули измерительные цифровые ZET 7010, ZET 7110, ZET 7111, ZET 7020, ZET 7120, ZET 7021, ZET 7121

### Назначение средства измерений

Модули измерительные цифровые ZET 7010, ZET 7110, ZET 7111, ZET 7020, ZET 7120, ZET 7021, ZET 7121 (далее - модули) предназначены для измерения и преобразования электрических сигналов от первичных преобразователей температуры и тензодатчиков, и передачи полученной информации по каналам физических интерфейсов связи RS-485 или CAN 2.0. используя протокол Modbus, во внешнюю сеть.

### Описание средства измерений

Принцип действия модулей основан на измерении аналоговых входных электрических сигналов, преобразовании их в цифровой код с помощью АЦП и последующей их передаче на персональный компьютер по интерфейсу RS-485 или CAN.

Модуль является программно-аппаратным комплексом и предназначен для работы в непрерывном режиме. В состав модуля входят блок питания с линейными стабилизаторами, аналого-цифровой преобразователь и схема формирования сигнала текущего значения измеряемой величины. Конструктивно модули выполнены в виде миниатюрной платы, защищенной внешней оболочкой (компаундом), имеющей разъемы для входных и выходных сигналов, и для питания.

Модели модулей различаются по техническим и метрологическим характеристикам, а также по функциональному назначению:

Таблица 1

Модель	Назначение
ZET 7010 ZET 7110	Для измерений сигналов напряжения мостовых и полумостовых тензометрических датчиков, преобразования данных измерений в значение физической величины и передачи результатов измерения в сеть RS-485 (ZET 7010) или CAN (ZET 7110).
ZET 7111	Для динамического измерения сигналов напряжения мостовых и полумостовых тензометрических датчиков, преобразования данных измерений в значение физической величины и передачи результатов измерения в сеть CAN.
ZET 7020 ZET 7120	Для измерений сигналов термо-ЭДС термоэлектрических преобразователей (термопар) с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 типов: R, S, B, J, T, E, K, N, A-1, A-2, A-3, L, M, преобразования данных измерений в значение физической величины и передачи результатов измерения в сеть RS-485 (ZET 7020) или CAN (ZET 7120).
ZET 7021 ZET 7121	Для измерений сигналов электрического сопротивления термопреобразователей сопротивления с НСХ по ГОСТ 6651-2009 типов: Pt50, Pt100, 50П, 100П, Cu50, Cu100, 50М, 100М, 100Н, преобразования данных измерений в значение физической величины и передачи результатов измерения в сеть RS-485 (ZET 7021) или CAN (ZET 7121).

Фотографии внешнего вида модулей представлены на рисунке 1.

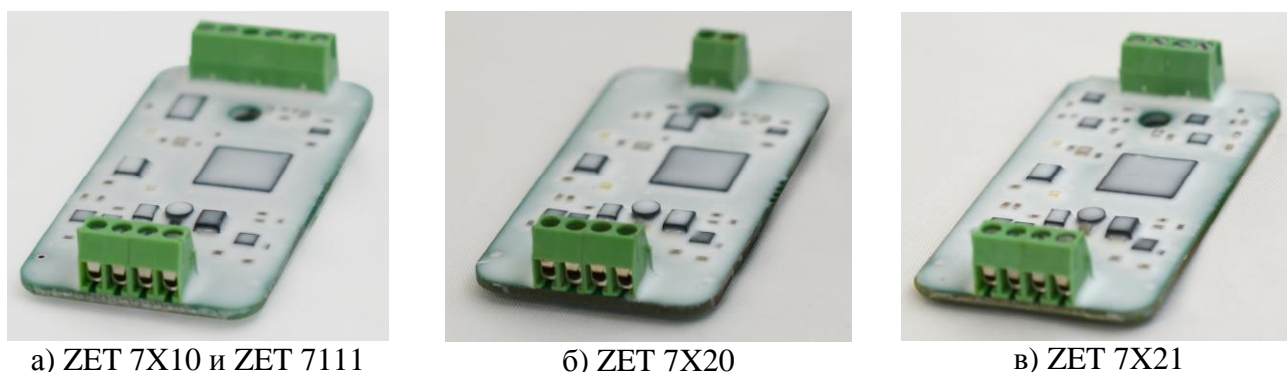


Рисунок 1

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) модулей состоит из:

- встроенной в корпус средства измерений «Модули измерительные цифровые ZET 7010, ZET 7110, ZET 7111, ZET 7020, ZET 7120, ZET 7021, ZET 7121» части ПО;
- автономной части ПО ZETLab реализованной в виде файлов операционной системы Windows®.

Разделение ПО на метрологически значимую и незначимую части не реализовано. Метрологически значимой является вся встроенная и автономная части ПО.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 2

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО Модулей измерительных цифровых ZET 7010, ZET 7110, ZET 7111, ZET 7020, ZET 7120, ZET 7021, ZET 7121 (автономная часть)	ZETLab	Не ниже 01.11.2011	по номеру версии	-
ПО Модулей измерительных цифровых ZET 7010, ZET 7110, ZET 7111, ZET 7020, ZET 7120, ZET 7021, ZET 7121 (встроенная часть)	ZET 7010 ZET 7110 ZET 7111 ZET 7020 ZET 7120 ZET 7021 ZET 7121	Не ниже 01.11.2011	по номеру версии	-

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню (по МИ 3286-2010):

«А» - для встроенной части ПО. Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО СИ и измеренных данных.

«С» - для автономной части ПО.

**Метрологические и технические характеристики**  
приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 3

Наименование	ZET 7010	ZET 7110	ZET 7111	ZET 7021	ZET 7121	ZET 7020	ZET 7120
Диапазон измерений сигналов напряжения, мВ/В	±6		±7	-		-	
Диапазон измерений сопротивления, Ом	-		-	от 0 до 500		-	
Диапазон измерений термо-ЭДС, мВ	-		-	-		±73	
Тип первичного преобразователя	Тензодатчик мостовой или полумостовой			Термопреобразователь сопротивления		Термоэлектрический преобразователь (термопара)	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	±0,5			±0,05			
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры на 10 °С, %	±0,04			±0,009		±0,007	

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование	ZET 7010	ZET 7110	ZET 7111	ZET 7021	ZET 7121	ZET 7020	ZET 7120
Диапазон напряжений питания, В	от 9 до 24						от 7 до 24
Потребляемая мощность, не более, мВт	500		600	250		250	250
Частота опроса, Гц	5, 10, 25, 50, 125		50, 250, 625, 1250	4,10		1,4	1,4
Интерфейс связи с ПК	RS-485	CAN 2.0	CAN 2.0	RS-485	CAN 2.0	RS-485	CAN 2.0
Протокол передачи данных	MODBUS						
Максимальная скорость передачи данных, кбит/с	230		1000	230		230	1000
Максимальная длина линии, м	500		500	500		500	500

Наименование	ZET 7010	ZET 7110	ZET 7111	ZET 7021	ZET 7121	ZET 7020	ZET 7120
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более							
-высота	14	14	14	14	14	14	14
-длина	65	65	65	65	65	65	65
-ширина	34	34	34	34	34	34	34
Масса, г, не более	35	35	35	35	35	35	35
Условия эксплуатации:							
- температура окружающей среды, °С	от -40 до + 100						
- относительная влажность							
- (при температуре - 25 °С без конденсации влаги) %, не более	90						
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7						

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации и на этикетку типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль измерительный цифровой	ЗТМС.411600.001	1 шт.
Преобразователь интерфейсов		1 шт.
Первичный преобразователь утвержденного типа (по дополнительному заказу)	—	1 шт.
Кабель HighSpeed USB 2.0	—	1 шт.
Программное обеспечение на компакт-диске	—	1 шт.
Этикетка	ЗТМС.411600.001 ЭТ	1 экз.
Методика поверки	ЗТМС.411600.001 МП	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЗТМС.411600.001 РЭ	1 экз.
Руководство оператора	ЗТМС.07000-01 34 РО	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу ЗТМС.411600.001 МП «Модули измерительные цифровые ZET 7010, ZET 7110, ZET 7111, ZET 7020, ZET 7120, ZET 7021, ZET 7121. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 12.10.2012 г.

Основные средства поверки:

- Магазин сопротивлений Р4831 (2 шт.), Госреестр 48930-12;
- Мера сопротивления постоянного тока многозначная Р 3026/2, диапазон от 1 до 10000 Ом, КТ 0,005;
- Компаратор напряжений Р3003, Госреестр 7476-91;
- Термометр ЛТ-300, Госреестр 45379-10.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям измерительным цифровым ZET 7010, ZET 7110, ZET 7111, ZET 7020, ZET 7120, ZET 7021, ZET 7121**

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные.

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

ТУ 4221-014-76603936-2011 «Модули измерительные цифровые ZET 7010, ZET 7110, ZET 7111, ZET 7020, ZET 7120, ZET 7021, ZET 7121. Технические условия».

#### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Электронные технологии и метрологические системы» (ООО «ЭТМС»)

124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савёлкинский проезд, д.4, офис 2101

Тел./Факс: +7 (495) 739-39-19

ИНН 7735144315

E-mail: [zetlab@zetlab.com](mailto:zetlab@zetlab.com)

Web-сайт: [www.zetlab.com](http://www.zetlab.com)

#### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «ВНИИМС»

Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.