

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «24» ноября 2025 г. № 2550

Регистрационный № 96918-25

Лист № 1  
Всего листов 6

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Устройства регистрации сейсмичности ZET 7057

#### Назначение средства измерений

Устройства регистрации сейсмичности ZET 7057 (далее – устройства) предназначены для измерений низкочастотных виброускорений, сейсмических воздействий и формирования соответствующих сигналов о значениях сейсмических воздействий и превышении ими заданных уровней для передачи в системы контроля и управления.

#### Описание средства измерений

Принцип действия устройств основан на преобразовании низкочастотного виброускорения в трех взаимно ортогональных направлениях X, Y, Z или его электрического эквивалента (напряжения) в пропорциональный электрический сигнал и формировании дискретных сигналов, инициирующих аварийную автоматическую остановку при интенсивности землетрясения более установленного значения.

Устройства содержат трехкомпонентный чувствительный элемент, обеспечивающий измерение значений виброускорений одновременно по трем ортогональным направлениям.

Аналоговые сигналы, преобразованные при помощи аналого-цифрового преобразователя (далее – АЦП) в цифровой вид, обрабатываются микроконтроллером, который в свою очередь управляет программируемой логической интегральной схемой (далее – ПЛИС) с целью формирования сигналов Ap(X), Ap(Y), Ap(Z) (эквивалентных зарегистрированным значениям виброускорений) и обобщенного сигнала AO (модуль вектора сейсмоускорения) в формате 4-20 мА, а также сигналов вида «Сухой контакт» в случае регистрации превышений установленных пороговых значений.

Интерфейс RS485 предназначен для настройки устройства в том числе и для установки пороговых значений.

Устройства регистрации сейсмичности ZET 7057 выпускаются в двух исполнениях, отличающихся отсутствием или наличием корпуса. Устройства регистрации сейсмичности ZET7057 стандартного исполнения выпускаются в едином корпусе. Устройства регистрации сейсмичности ZET 7057 в OEM-исполнении представляют собой измерительную плату с трехкомпонентным акселерометром без заключения компонентов в корпус.

В устройствах регистрации сейсмичности ZET 7057 реализован метрологический диагностический самоконтроль с использованием актиоатора для определения действительного значения коэффициента преобразования при их периодической поверке без демонтажа.

Маркировка устройств, включая обозначение типа и серийный номер, состоящий из арабских цифр, наносится на корпус или плату методом наклейки. Нанесение знака поверки на устройства не предусмотрено.

Опломбирование устройств не предусмотрено.

Общий вид устройств регистрации сейсмичности ZET 7057 и место нанесения серийного номера представлены на рисунке 1.

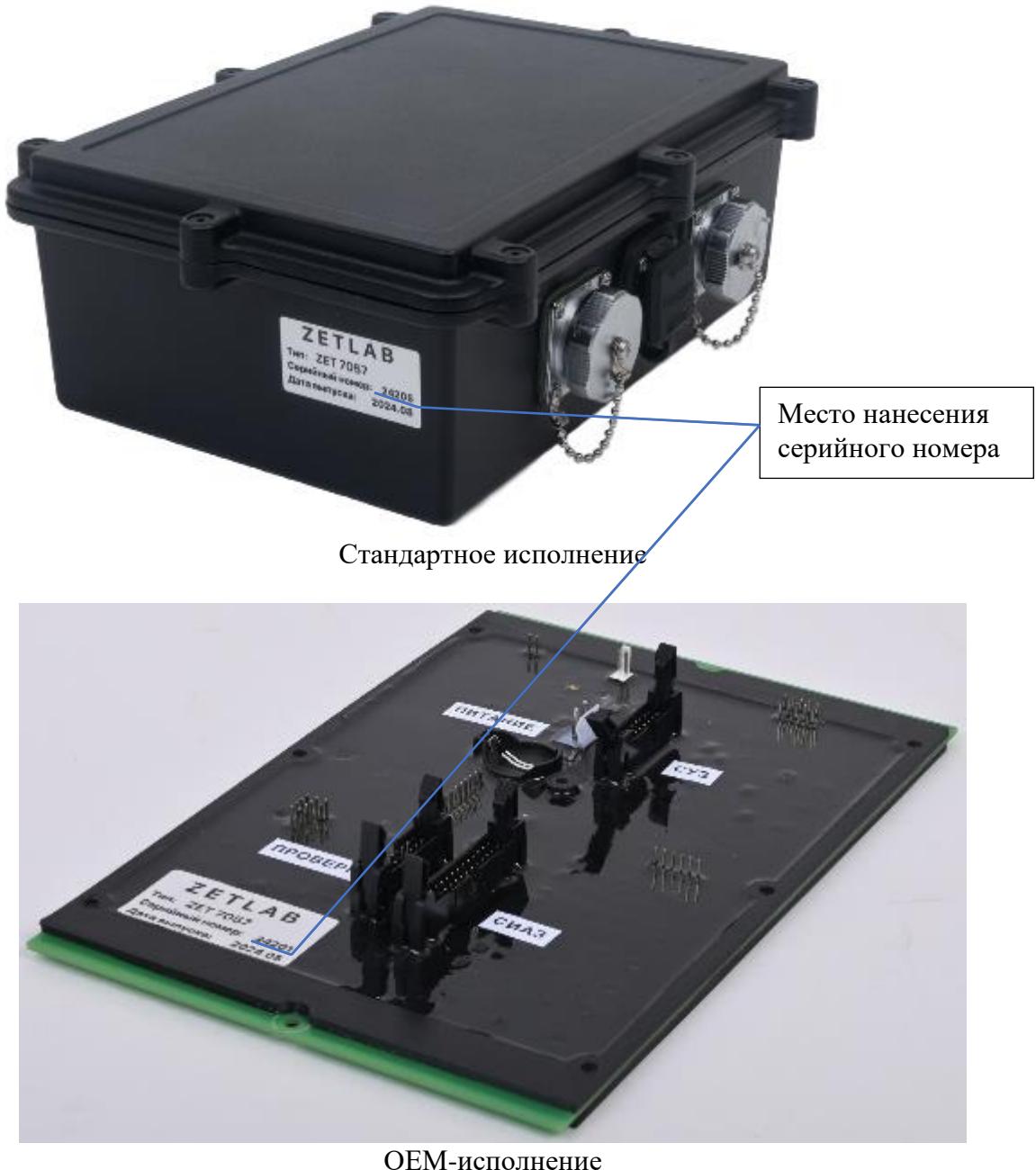


Рисунок 1 – Общий вид устройств регистрации сейсмичности ZET 7057

### Программное обеспечение

Устройства регистрации сейсмичности ZET 7057 имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), реализующее алгоритмы для обработки данных.

Встроенное ПО загружается в постоянную память устройства регистрации сейсмичности ZET 7057 на заводе-изготовителе во время производственного цикла, оно недоступно пользователю для идентификации и не подлежит изменению на протяжении всего срока эксплуатации.

Запись коэффициентов преобразования и значений порогов П1 и П2 доступна только после успешной авторизации, выполняемой путем ввода числового пароля в соответствующее поле данных командой Modbus RTU по интерфейсу RS-485.

Отправка команд по протоколу Modbus RTU осуществляется с сервисного компьютера через ПО «ZET 7057 Test Tool» или другие программы с аналогичным функционалом,

не влияющие на метрологические характеристики устройства регистрации сейсмичности ZET 7057.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ZET 7057
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.14
Цифровой идентификатор ПО	6B858C82D54258F974a83a2259A0F39 A
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,1 до 32
Диапазон измерений виброускорения на базовой частоте 10 Гц, м/с <sup>2</sup>	от 0,01 до 5,6
Пределы допускаемой нелинейности функции преобразования каналов Ap(X), Ap(Y), Ap(Z), %	±0,5
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности преобразования каналов Ap(X), Ap(Y), Ap(Z) на базовой частоте 10 Гц, %	±1
Пределы допускаемого отклонения амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) в диапазоне рабочих частот для каналов Ap(X), Ap(Y), Ap(Z), %	±5
Скорость затухания АЧХ на частоте, выходящей за границы диапазона рабочих частот, для каналов Ap(X), Ap(Y), Ap(Z), дБ/окт, не менее	8
Пределы допускаемой основной приведенной к нормирующему значению (максимальное значение амплитуды (Пик) переменной составляющей выходного сигнала ( $I_{A,ao}$ ) канала АО, мА) погрешности преобразования канала АО, %	±2
Пределы допускаемого отклонения АЧХ в диапазоне рабочих частот для канала АО, %	±10
Диапазон значений виброускорения, в пределах которого нормируются пороги срабатывания, м/с <sup>2</sup>	от 0,05 до 2
Пределы допускаемой основной приведенной к поддиапазону измерений погрешности срабатывания порога, %	
- в поддиапазоне от 0,1 до 2 м/с <sup>2</sup>	±1,5
- в поддиапазоне от 0,05 до 0,1 м/с <sup>2</sup>	±5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к поддиапазону измерений погрешности преобразования каналов Ap(X), Ap(Y), Ap(Z), АО, срабатывания порогов, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, %/°C:	
- для установленных порогов в поддиапазоне от 0,1 до 2 м/с <sup>2</sup> , каналов Ap(X), Ap(Y), Ap(Z), АО	±0,05
- для установленных порогов в поддиапазоне от 0,05 до 0,1 м/с <sup>2</sup>	±0,1

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон значений виброускорения, в пределах которого могут устанавливаться пороги срабатывания, $\text{м/с}^2$	от 0,02 до 4,80
Диапазон установки коэффициента преобразования каналов $\text{Ap(X), Ap(Y), Ap(Z), мA/(м·с}^{-2}\text{)}$	от 1 до 100
Диапазон установки коэффициента преобразования канала АО, $\text{mA/(м·с}^{-2}\text{)}$	от 1 до 200
Характеристики выходных сигналов силы переменного электрического тока:	
- смещение нуля каналов $\text{Ap(X), Ap(Y), Ap(Z), мA}$	12
- смещение нуля канала АО, $\text{mA}$	4
- максимальное значение амплитуды (Пик) переменной составляющей выходного сигнала ( $I_A$ ) каналов $\text{Ap(X), Ap(Y), Ap(Z), мA}$	8
- максимальное значение амплитуды (Пик) переменной составляющей выходного сигнала ( $I_{A.ao}$ ) канала АО, $\text{mA}$	16
Диапазон напряжения питания, В:	
- от сети постоянного тока	от 9 до 27
- от сети переменного тока для стандартного исполнения	от 187 до 242
Нормальные условия измерений:	
- температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от +18 до +26
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от -10 до +60
Габаритные размеры, мм, не более:	
высота:	
- стандартное исполнение	90
- OEM-исполнение	35
длина:	
- стандартное исполнение	280
- OEM-исполнение	235
ширина:	
- стандартное исполнение	200
- OEM-исполнение	155
Масса, кг, не более:	
- стандартное исполнение	3,0
- OEM-исполнение	0,5
Время непрерывной работы в сутки, ч	24
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет	10

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство регистрации сейсмичности	ZET 7057	1 шт.
Электронный носитель с программным обеспечением	ZETKEY	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЭТМС.411126.001 РЭ	1 экз.
Паспорт	ЭТМС.411126.001 ПС	1 экз.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 1.9 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации ЭТМС.411126.001 РЭ «Устройства регистрации сейсмичности ZET 7057. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости,виброускорения и углового ускорения»;

ГОСТ Р 8.852-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений единиц длины, скорости, ускорения и плоского угла для сейсмометрии»;

Технические условия ЭТМС.411126.001 ТУ «Устройство регистрации сейсмичности ZET 7057. Технические условия».

### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Электронные технологии и метрологические системы»

(ООО «ЭТМС»)

ИНН 7735144315

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

Тел.: +7 (495) 739-39-19

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

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

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Электронные технологии и метрологические системы»

(ООО «ЭТМС»)

ИНН 7735144315

Адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, ул. Конструктора Лукина, д. 14, стр. 12, этаж 4, ком. 22

Тел.: +7 (495) 739-39-19

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

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

**Испытательный центр**

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс +7 (495) 437-56-66

E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13

