

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» июня 2024 г. № 1344

Регистрационный № 92256-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры сбора данных ZET

Назначение средства измерений

Контроллеры сбора данных ZET (далее – контроллеры) предназначены для измерений напряжения постоянного и переменного электрического тока, частоты сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров в режиме приема и анализа сигналов основан на аналого-цифровом преобразовании напряжений с первичных датчиков (в комплект не входят) через интервалы времени с заданной частотой, и последующей обработке результатов с помощью различных программ анализа спектра сигналов, позволяющих извлекать из полученного массива данных необходимые характеристики сигналов. Контроллеры позволяют осуществлять октавный и 1/3-октавный анализ на основе параллельных цифровых фильтров (17 октавных и 52 1/3-октавных фильтров), производить узкополосный спектральный анализ (сигналы регистрируются в диапазоне частот от постоянной составляющей до 160 000 Гц). Для анализа сигналов используются алгоритмы преобразований Фурье, фильтры с бесконечной импульсной характеристикой (БИХ фильтры) и конечной импульсной характеристикой (КИХ фильтры). Результаты анализа могут использоваться в целях измерения и контроля параметров вибрации, частоты вращения вала, коэффициента гармоник и других параметров. Обработка измерительной информации осуществляется специализированным программным обеспечением (ПО), установленном на внешнем компьютере, которое обеспечивает последующую выдачу результатов измерений для отображения на внешних устройствах.

К настоящему типу средств измерений относятся контроллеры следующих модификаций:

ZET 030-P – портативные регистраторы-анализаторы спектра, предназначенные для проведения мобильного мониторинга состояния оборудования, например в целях профилактического обслуживания;

ZET 030-I – анализаторы спектра в промышленном корпусе, предназначенные для установки на DIN-рейку в распределительных шкафах с измерительной аппаратурой;

ZET 037A – анализаторы спектра в виде модульной платы в формате Eurocard 3U согласно ГОСТ 28601.3-90, предназначенные для установки в крейтовую систему.

Контроллеры поддерживают подключение одиночных тензорезисторов по 1/4-мостовой схеме.

В контроллерах реализован метрологический диагностический самоконтроль, при ежегодном проведении которого изготовитель увеличивает гарантийный срок контроллера.

Контроллеры также имеют функцию регистрации сигналов (сохранения в памяти оцифрованных значений сигнала, с последующей записью на накопитель информации) с опцией «циклическая запись». Оцифрованные сигналы записываются и сохраняются небольшими отрезками по несколько минут в виде отдельных файлов, самые старые файлы удаляются при нехватке места на накопителе и перезаписываются самыми новыми.

Общий вид контроллеров представлен на рисунках 1 - 3.

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится типографским способом на табличку, наклеиваемую на нижнюю панель (нижнюю сторону печатной платы для модификации ZET 037A) контроллера на несъемный элемент конструкции корпуса. Места нанесения заводских номеров указаны на рисунке 4.

Нанесение знака поверки на контроллеры не предусмотрено.

Пломбирование контроллеров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид контроллеров модификации ZET 030-P



Рисунок 2 – Общий вид контроллеров модификации ZET 030-I

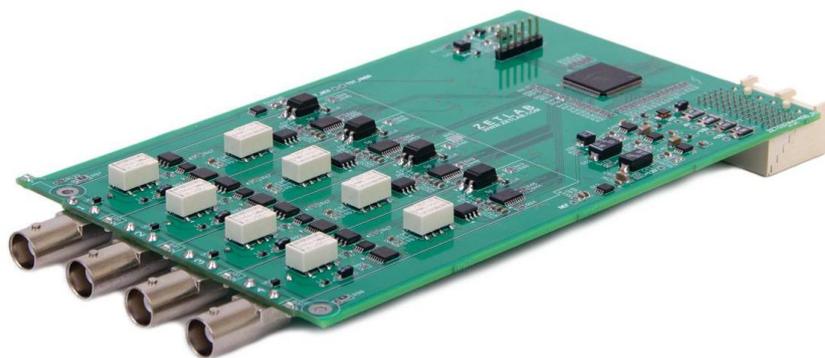


Рисунок 3 – Общий вид контроллеров модификации ZET 037A

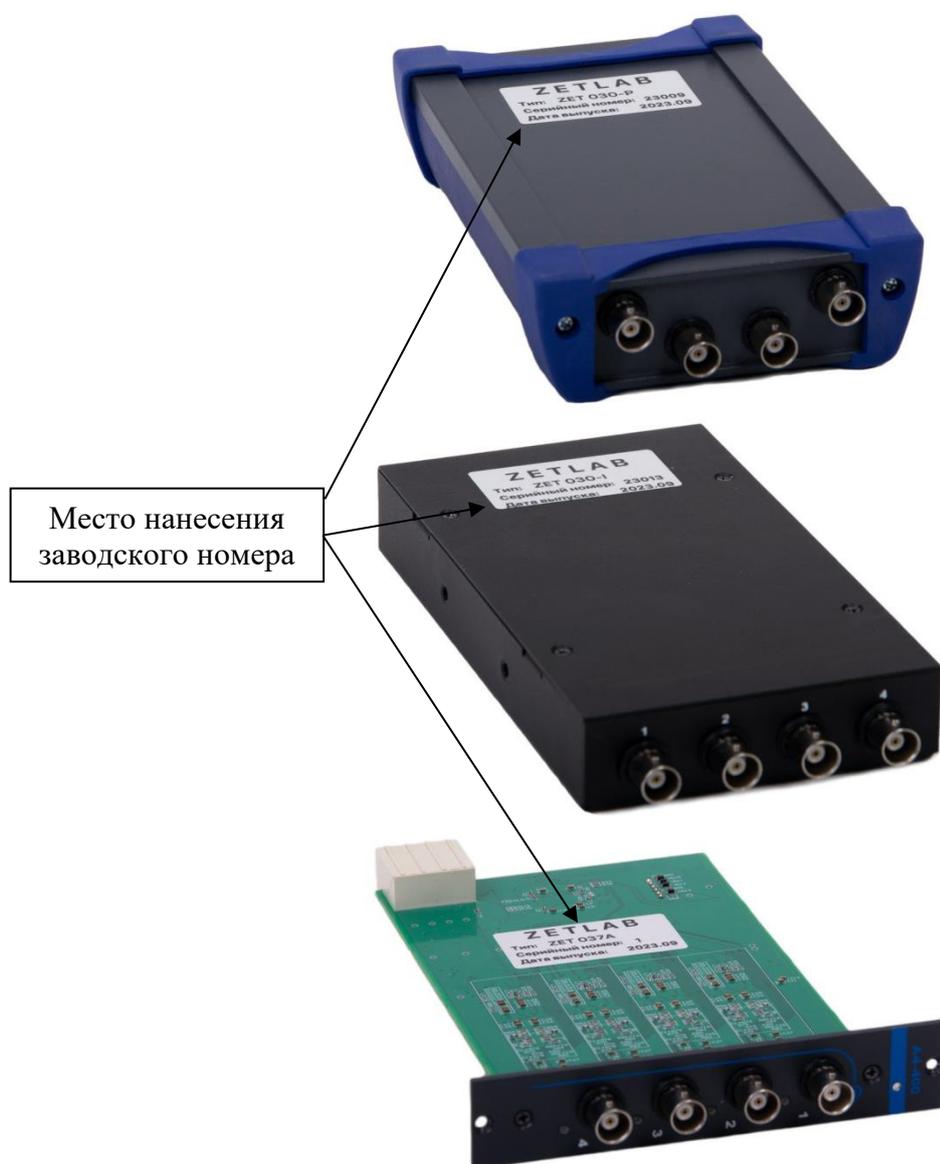


Рисунок 4 – Места нанесения заводских номеров контроллеров

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, устанавливаемого на ПК, которая обеспечивает вычисление параметров сигналов и вывод результатов на индикаторы.

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	22.02.2022
Цифровой идентификатор ПО (для Windows ¹)	6c8fa28942b3337e79341d74e4 4ecca0
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 контроллеров

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	модификации ZET 030-P ZET 030-I	модификация ZET 037A
Диапазон рабочих частот, Гц	от постоянной составляющей (0 Гц) до 160000 Гц	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений частоты сигналов	$\pm 5 \cdot 10^{-5}$	$\pm 10^{-5}$
Диапазон измерений напряжения постоянного электрического тока, В	от -10 до +10	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного электрического тока, В	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{изм}} + 0,001)$	
Диапазон измерений напряжения переменного электрического тока, В	от 0,001 до 10	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения переменного электрического тока на частоте 1000 Гц, В	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{изм}} + 0,0001)$	
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) измерительных каналов относительно опорной частоты 1 кГц, дБ, не более: в диапазоне частот от 0,1 до 90000 Гц включ. в диапазоне частот св. 90000 до 120000 Гц включ. в диапазоне частот св. 120000 до 160000 Гц включ.	0,05 0,10 0,30	
Диапазон измерений коэффициента гармоник в диапазоне частот первой гармоники от 3 до 20000 Гц, %	от 0,01 до 90	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений коэффициента гармоник, %	$\pm(0,06 \cdot K_{\text{Г}} + 0,02)$	
Диапазон частот анализируемых сигналов, Гц: - в режиме октавный анализ - в режиме 1/3-октавный анализ	от 1 до 64000 от 1 до 125000	
Класс допуска для затухания октавных фильтров по ГОСТ Р 70024.1-2022	1	
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С от нормальных значений (от +21 до +25 °С), %	0,05	
Примечание – $U_{\text{изм}}$, В - измеренное значение напряжения постоянного или переменного электрического тока; $K_{\text{Г}}$, % - измеренное значение коэффициента гармоник		

Таблица 3 – Основные технические характеристики контроллеров

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	модификация ZET 030-P	модификация ZET 030-I	модификация ZET 037A
Напряжение питания, В	от 4,5 до 5,5	от 4,5 до 5,5 от 9 до 24	-
Потребляемая мощность, Вт, не более	3	3	2,5
Интерфейс обмена данными	USB 2.0 High-Speed	USB 2.0 High-Speed; Ethernet	ZBUS
Габаритные размеры, мм, не более:			
высота	38	26	26
длина	162	172	185
ширина	104	91	130
Масса, кг, не более	0,7	0,7	0,3
Условия эксплуатации:			
- температура окружающей среды, °С	от +5 до +40	от -40 до +80	от +5 до +40
- относительная влажность (при температуре +25 °С без конденсации влаги) %, не более	90	90	90
- атмосферное давление, кПа	от 66 до 106,6	от 66 до 106,6	от 66 до 106,6
Время непрерывной работы в сутки, ч	24		
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	45000		
Средний срок службы, лет	10		

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность контроллеров

Наименование	Обозначение ¹	Количество, шт.
Контроллер сбора данных ZET	ZET 030-P ZET 030-I ZET 037A	1
Электронный носитель с программным обеспечением	-	1
Паспорт	ЭТМС.411168.009 ПС	1
Руководство по эксплуатации	ЭТМС.411168.009 РЭ	1
Примечание – 1 – Модификация контроллера и документы в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Работа с контроллером» документа ЭТМС.411168.009 РЭ «Контроллеры сбора данных ZET. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ЭТМС.411168.009 ТУ «Контроллеры сбора данных ZET. Технические условия»;

ГОСТ 8.762-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений.

Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента гармоник»;

Приказ Росстандарта от 18 августа 2023 г. № 1706 «Государственная поверочная схема 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 июля 2023 г. № 1520 «Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты».

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

Телефон/Факс: +7 (495) 739-39-19

Web-сайт: www.zetlab.com

E-mail: 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

Телефон/Факс: +7 (495) 739-39-19

Web-сайт: www.zetlab.com

E-mail: zetlab@zetlab.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: <http://www.vniims.ru>

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

