

Архангельск (8182)63-90-72
 Астана (7172)727-132
 Астрахань (8512)99-46-04
 Барнаул (3852)73-04-60
 Белгород (4722)40-23-64
 Брянск (4832)59-03-52
 Владивосток (423)249-28-31
 Волгоград (844)278-03-48
 Вологда (8172)26-41-59
 Воронеж (473)204-51-73
 Екатеринбург (343)384-55-89
 Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
 Иркутск (395)279-98-46
 Казань (843)206-01-48
 Калининград (4012)72-03-81
 Калуга (4842)92-23-67
 Кемерово (3842)65-04-62
 Киров (8332)68-02-04
 Краснодар (861)203-40-90
 Красноярск (391)204-63-61
 Курск (4712)77-13-04
 Липецк (4742)52-20-81
 Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
 Москва (495)268-04-70
 Мурманск (8152)59-64-93
 Набережные Челны (8552)20-53-41
 Нижний Новгород (831)429-08-12
 Новокузнецк (3843)20-46-81
 Новосибирск (383)227-86-73
 Омск (3812)21-46-40
 Орел (4862)44-53-42
 Оренбург (3532)37-68-04
 Пенза (8412)22-31-16
 Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
 Ростов-на-Дону (863)308-18-15
 Рязань (4912)46-61-64
 Самара (846)206-03-16
 Санкт-Петербург (812)309-46-40
 Саратов (845)249-38-78
 Севастополь (8692)22-31-93
 Симферополь (3652)67-13-56
 Смоленск (4812)29-41-54
 Сочи (862)225-72-31
 Ставрополь (8652)20-65-13
 Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
 Тверь (4822)63-31-35
 Томск (3822)98-41-53
 Тула (4872)74-02-29
 Тюмень (3452)66-21-18
 Ульяновск (8422)24-23-59
 Уфа (347)229-48-12
 Хабаровск (4212)92-98-04
 Челябинск (351)202-03-61
 Череповец (8202)49-02-64
 Ярославль (4852)69-52-93

<https://octava.nt-rt.ru/> || ovc@nt-rt.ru

Приложение к свидетельству № **72043**
 об утверждении типа средств измерений

Лист № 1
 Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи напряжения измерительные цифровые ЭКОФИЗИКА-110А, ЭКОФИЗИКА-111В

Назначение средства измерений

Преобразователи напряжения измерительные цифровые ЭКОФИЗИКА-110А, ЭКОФИЗИКА-111В (далее – приборы) предназначены для измерения напряжения, частоты и спектральных характеристик сигналов с выхода преобразователей виброакустических величин.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на масштабировании входного сигнала в аналоговой цепи согласования с программно управляемым коэффициентом усиления, аналого-цифровом преобразовании напряжения, цифровой обработки сигнала встроенным микропроцессором и выдаче цифрового кода на встроенный дисплей, а также по интерфейсу USB на компьютер или другие внешние устройства.

Управление приборами осуществляется вручную с лицевой панели либо дистанционно по интерфейсу USB. Приборы имеют энергонезависимую память. Электрическое питание приборов осуществляется от аккумуляторов или от элементов питания типа АА.

Приборы модели ЭКОФИЗИКА-110А выпускается в базовом исполнении и в исполнении «HF». Типы и количество входов приборов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Типы и количество входов приборов

Модификация прибора	Типы и количество входов	
	Микрофонный (MIC)	Акселерометр (IEPE)
ЭКОФИЗИКА-110А базовое исполнение	1	-
ЭКОФИЗИКА-110А исполнение «HF»	1	3
ЭКОФИЗИКА-111В	-	3

Вид передних, задней и торцевых панелей приборов показан на рисунках 1 – 8.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов состоит из двух частей:

- встроенное ПО, установленное на микропроцессоре прибора;
- внешнее ПО (драйвер) для установки на внешний компьютер (поставляется по заказу).

Встроенное ПО выполняет основные функции управления режимами работы, математической обработки и представления измерительной информации.

Внешнее ПО (драйвер) расширяет функциональные возможности приборов по представлению и обработке измерительной информации, в том числе позволяет отображать значения частоты сигналов и выполнять спектральный анализ с использованием цифровых фильтров с октавными и дольными октаве полосами пропускания.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.



Рисунок 1 – лицевая панель модели ЭКОФИЗИКА-110А в базовом исполнении

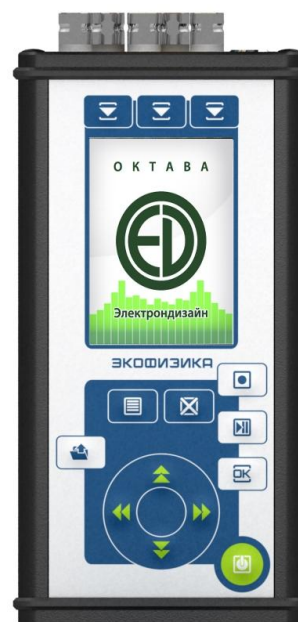
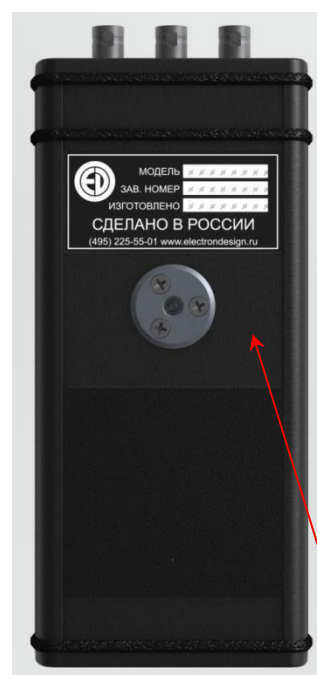


Рисунок 2 – лицевая панель модели ЭКОФИЗИКА-110А в исполнении «HF»



Рисунок 3 – лицевая панель модели ЭКОФИЗИКА-111В



место нанесения знака утверждения типа
и знака поверки
Рисунок 4 – задняя панель



Рисунок 5 – верхняя торцевая панель модели ЭКОФИЗИКА-110А в базовом исполнении



Рисунок 6 – верхняя торцевая панель модели ЭКОФИЗИКА-110А в исполнении «HF»



Рисунок 7 – верхняя торцевая панель модели ЭКОФИЗИКА-111В



Рисунок 8 – нижняя торцевая панель места пломбирования (стикеры)

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Встроенное ПО		Внешнее ПО (драйвер)
	ЭКОФИЗИКА-110А	ЭКОФИЗИКА-111В	
Идентификационное наименование	ЕРН	111В	Signal+3G
Номер версии (идентификационный номер)	1.02.01 и выше	2.01.03 и выше	3.45 и выше

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Максимальная частота дискретизации, Гц	
ЭКОФИЗИКА-110А в базовом исполнении	$9,6 \cdot 10^4$
ЭКОФИЗИКА-110А в исполнении «HF»	$1,23 \cdot 10^6$
ЭКОФИЗИКА-111В	$4,8 \cdot 10^4$
Разрешение АЦП, бит	
ЭКОФИЗИКА-110А в базовом исполнении ЭКОФИЗИКА-111В	24
ЭКОФИЗИКА-110А в исполнении «HF» при частоте дискретизации не более $6,14 \cdot 10^5$ Гц	24
при частоте дискретизации $1,23 \cdot 10^6$ Гц	16
Диапазон частот, Гц	
канал МІС ЭКОФИЗИКА-110А в базовом исполнении	от 0,5 до 50000
канал МІС ЭКОФИЗИКА-110А в исполнении «HF»	от 0,5 до 500000
каналы ІЕРЕ	от 0,4 до 20000

Продолжение таблицы 3

1	2
Диапазон измерения среднеквадратических значений (скз) переменного напряжения, В	
канал МІС, диапазон Д1	от $2 \cdot 10^{-5}$ до 10
канал МІС, диапазон Д2	от $6 \cdot 10^{-6}$ до 2,5
канал МІС, диапазон Д3	от $1 \cdot 10^{-6}$ до 0,6
каналы ІЕРЕ	от $1,3 \cdot 10^{-6}$ до 1,8
Входное сопротивление канала МІС	7,5 кОм
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения переменного напряжения (скз) на частотах F, % ^{1,2)}	
канал МІС; $2 \text{ Гц} < F \leq 50 \text{ кГц}$	$\pm 3,5$
канал МІС; $50 \text{ кГц} < F \leq 200 \text{ кГц}$	$\pm 3,5$
канал МІС; $200 \text{ кГц} < F \leq 300 \text{ кГц}$	± 6 ³⁾
канал МІС; $300 \text{ кГц} < F \leq 500 \text{ кГц}$	± 30 ³⁾
каналы ІЕРЕ; $2 \text{ Гц} < F \leq 20 \text{ кГц}$	$\pm 3,5$
Допускаемая неравномерность амплитудно-частотной характеристики на частотах F, дБ ^{2,4)}	
ЭКОФИЗИКА-110А в базовом исполнении на частотах $0,5 \text{ Гц} < F \leq 50 \text{ кГц}$	$\pm 0,3$
ЭКОФИЗИКА-111В на частотах $0,5 \text{ Гц} < F \leq 20 \text{ кГц}$	$\pm 0,3$
ЭКОФИЗИКА-110А в исполнении «HF»	
на частотах $0,5 \text{ Гц} < F \leq 200 \text{ кГц}$	$\pm 0,3$
на частотах $200 \text{ кГц} < F \leq 300 \text{ кГц}$	$\pm 0,5$ ³⁾
на частотах $300 \text{ кГц} < F \leq 500 \text{ кГц}$	$\pm 3,0$ ³⁾
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты F, Гц ⁵⁾	
$1 \text{ Гц} < F \leq 100 \text{ Гц}$	$\pm 0,15$
$100 \text{ Гц} < F \leq 1 \text{ кГц}$	$\pm 0,25$
$1 \text{ кГц} < F \leq 500 \text{ кГц}$	$\pm 1 \cdot 10^{-3} \cdot F$
<p>1) при значениях напряжения (скз) $\geq 1 \text{ мВ}$ 2) при температуре $(23 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха от 25 до 75 % 3) типовое справочное значение 4) относительно напряжения 0,1 В (скз) на частоте 1 кГц 5) измерение частоты возможно при использовании внешнего ПО</p>	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
1	2			
Напряжение питания постоянного тока, В	5,0			
Сила потребляемого тока, мА	500			
Габаритные размеры, мм	Модель прибора			
		110А баз. исп.	111В	110А исп. «HF»
	длина	238	191	175
	ширина	86	86	86
высота	35	35	35	
Масса, г, не более	600	550	550	

Продолжение таблицы 4

1	2
Рабочие условия применения	
температура окружающего воздуха, °С	от -10 до +50
относительная влажность воздуха, %	от 10 до 90 (без конденсата)
атмосферное давление, кПа	от 85 до 108
Электромагнитная совместимость	по ГОСТ 30804.6.2-2013, ГОСТ 30804.4.2-2013 (МЭК 61000-4-2:2008), ГОСТ Р 50648-94 (МЭК 1000-4-8-93), ГОСТ 30804.4.3-2013 (МЭК 61000-4-3:2006), ГОСТ 30805.22-2013

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель приборов в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность приборов

Наименование и обозначение	Кол-во
Преобразователь напряжения измерительный цифровой ЭКОФИЗИКА-110А (базовое исполнение) ЭКОФИЗИКА-110А (исполнение «HF») ЭКОФИЗИКА-111В	1 шт. по заказу
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Паспорт	1 шт.
Комплект из 4-х элементов питания АА (LR6)	2 шт.
Внешнее зарядное устройство	1 шт.
Методика поверки ЭКОФИЗИКА-110/111МП-2018	1 шт.
Дополнительные принадлежности (по заказу)	
Сумка наплечная	1 шт.
Предусилитель микрофонный	1 шт.
Кабель микрофонный удлинительный	1 шт.
Адаптер ICP-датчика 110А-IEPE	1 шт.
Адаптер прямого входа ОСТ110-DIR	1 шт.
Электрический эквивалент IEPE датчика ЭКВ-110	1 шт.
Электрический эквивалент микрофонного капсуля (18 пФ) ЭКМ-101	1 шт.
Микрофонный блок питания многоканальный ОКТАФОН-М	1 шт.
Усилитель маломощный P301	1 шт.
Адаптер телеметрии Эко-DIN-DOUT (L), Эко-DIN-DOUT (RF)	1 шт.
Драйвер (внешнее программное обеспечение) Signal+3G	1 шт.
Программное обеспечение Signal+3G. Инструкция пользователя	1 шт.
Кабель интерфейсный КИ-110-USB	1 шт.
Кабель интерфейсный UTP-5E-DOUT	1 шт.
Сетевой адаптер питания	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу ЭКОФИЗИКА-110/111МП-2018 «ГСИ. Преобразователи напряжения измерительные цифровые ЭКОФИЗИКА-110А, ЭКОФИЗИКА-111В. Методика поверки», утвержденному ЗАО «АКТИ-Мастер» 10.10.2018 г.

Основные средства поверки:

- генератор сигналов сложной формы со сверхнизким уровнем искажений Stanford Research Systems DS360, регистрационный номер 45344-10.

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

Знак поверки наносится заднюю панель корпуса приборов в виде наклейки (место нанесения показано на рисунке 4) и/или на свидетельство о поверке.

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к преобразователям напряжения измерительным цифровым ЭКОФИЗИКА-110А, ЭКОФИЗИКА-111В

ГОСТ Р 8.648-2015. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц

ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты (приказ Росстандарта от 31.07.2018 г. № 1621)

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://octava.nt-rt.ru/> || ovc@nt-rt.ru