

# ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКЦИИ

## Двухканальный CCLD-формирователь сигнала с питанием от аккумулятора – модель 1704-A-002

Прибор 1704-A-102 представляет собой CCLD-формирователь/усилитель, предназначенный для работы полевых и лабораторных условиях. Он оборудован функциями, оптимизирующими измерение на месте установки оборудования, например, имеет встроенный перезаряжаемый аккумулятор.

Прибор обеспечивает формирование сигнала, его усиление и совместимость со следующим CCLD-оборудованием:

- акселерометры;
- зарядовые акселерометры (при помощи подключаемого к линии зарядового усилителя модели 2647);
- микрофоны;
- тахометрические датчики.



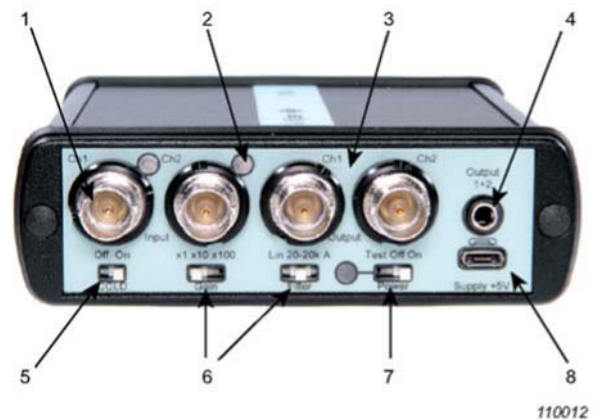
### Области применения и функциональные особенности

- Обеспечение питания микрофонов, усилителей и других CCLD-совместимых преобразователей.
- Соответствие промышленному стандарту питания CCLD, совместимому с широким рядом датчиков типа DeltaTron® и ICP®.
- Наличие двух каналов, обеспечивающих перекрестное измерение и измерение АЧХ.
- Питание и зарядка от USB-соединителя ПК: дополнительный адаптер для питания от сети электропитания не требуется.
- Широкий диапазон усиления ( $\times 1$ ,  $\times 10$  и  $\times 100$ ) поступающего на АЦП сигнала, позволяющий снизить уровень шума.
- Возможность выбора акустического или А-взвешивающего (тип 0) фильтра, подавляющего нежелательные частоты.
- Переключатели, обеспечивающее быстрое изменение настроек, а также светодиодные индикаторы, облегчающие проверку настроек.
- Два байонетных разъема и выходной разъем 3,5 мм стерео-выхода обеспечивают подключение как к АЦП-устройствам, так и к звуковым картам.

### Описание

**Рис. 1** Соединители, переключатели и светодиодные индикаторы прибора 1704-A-002:

- 1) CCLD-питание для акселерометров, микрофонов и тахометрических датчиков;
- 2) Светодиодный индикатор перегрузки и обрыва кабеля;
- 3) Байонетные выходные разъемы для подключения к оборудованию;
- 4) Стереоразъем 3,5 мм для подключения наушников или звуковой карты;
- 5) Возможность включения/выключения CCLD позволяет использовать прибор как усилитель напряжения и фильтр;
- 6) Усилитель и фильтры позволяют увеличить динамический диапазон;
- 7) Работа от аккумулятора в течение 13 часов;
- 8) Разъем USB Micro-B для питания и зарядки.



Прибор 1704-A-002 имеет два канала для обеспечения питания CCLD (Constant Current Line Drive – питание постоянным током через линию) для CCLD-преобразователей, таких как микрофоны, акселерометры и тахометрические датчики.

CCLD-питание является стандартом де-факто в области динамических испытаний и измерений и в зависимости от производителя носит различные названия, например, DeltaTron®, ICP® (Integrated Circuit Piezoelectric – Пьезоэлектрик с интегральной схемой), IEPE (Integrate Electronics Piezoelectric – Пьезоэлектрик с интегральной электроникой) and ISOTRON®. Формирователь сигнала 1704 совместим с датчиками, соответствующими указанным выше торговым маркам.

CCLD-формирователь сигнала имеет ряд преимуществ, т.к. позволяет питать датчик по тому же коаксиальному кабелю, по которому передается измеренный им сигнал. Это снижает стоимость кабельной системы и улучшает ее шумовые характеристики по сравнению с системой, имеющей несколько кабелей.

### Соединители

Все соединители, переключатели и светодиодные индикаторы прибора 1704-A-002 расположены на передней панели, см. рис. 1.

### Различные варианты питания

Для питания и зарядки встроенного в прибор 1704 аккумулятора используется разъем Micro-B USB. Питание прибора осуществляется либо через входящий в поставку адаптер питания от сети, либо через USB-порт компьютера при помощи дополнительного USB-кабеля.

Встроенный перезаряжаемый аккумулятор по сравнению с не заряжаемыми батареями питания не только более удобен в работе, но и снижает стоимость обслуживания оборудования. Перезаряжаемый аккумулятор обеспечивает не менее 500 циклов работы, каждый из которых составляет не менее 13 часов.

### Усиление и фильтрация

Прибор 1704 включает в себя блок аналогового усиления и фильтрации. Коэффициент усиления может быть равным 1 (0 дБ),  $\times 10$  (+20 дБ) и  $\times 100$  (+40 дБ). Дополнительное усиление сигнала перед его подачей на схему аналого-цифрового преобразования позволяет улучшить его шумовые характеристики. Аналогичным образом подключаемый полосовой фильтр акустического частотного диапазона позволяет подавить нежелательные частоты до их аналогово-цифрового преобразования. Также можно подключить А-взвешивающий фильтр типа 0.

### Дополнительные принадлежности

#### Рис. 2

В поставку прибора 1704-A-002 входит адаптер ZG-0863, обеспечивающий зарядку и питание от сети переменного напряжения



#### Рис. 3

В число дополнительных принадлежностей входит сумка KE-0463 и кабель AO-0732, предназначенный для питания и зарядки прибора непосредственно от USB-порта ПК




## Семейство формирователей сигнала CCLD DeltaTron компании Brüel & Kjær

Прибор 1704-A-002 является частью большого семейства формирователей сигнала CCLD DeltaTron. В него входят как небольшие модули с питанием от аккумуляторов или USB разъема, так и большие системы, работающие под управлением компьютера. В целом семейство модулей компании Brüel & Kjær позволяет удовлетворить все нужды заказчика.

Таблица 1 Функции семейства формирователей сигнала CCLD DeltaTron компании Brüel & Kjær

	1704-A-002	1704-C-102	WB-1453	2693 DeltaTron NEXUS	2694-A
Питание от сети переменного напряжения	✓	✓	—	✓	✓
Питание через разъем USB	✓	✓	—	—	—
Питание от аккумулятора	✓	—	✓	Доп. возможность	—
Количество каналов модуля	2	2	3	от 1 до 4	16
Ручное управление	✓	✓	Неприменимо	✓	—
Компьютерное управление	—	—	—	✓	✓
Чтение электронной таблицы параметров датчика (TEDS)	—	—	—	✓	✓
Регулировка усиления (плавная)	—	—	—	✓	—
Мультиплексированный выход	—	—	—	—	✓
Максимальное количество каналов для одного ПК	—	—	—	99 на каждый COM или USB-порт	256 на каждый COM или USB-порт
Максимальная частота, кГц (в точке фильтрации 5%)	55	55	25	100 (- 10%)	50 (- 10%)
Минимальная частота, Гц (в точке фильтрации 5%)	2,2	2,2	0,1	0,1 (- 10%)	0,1 (- 10%)
Максимальное усиление	x100 (40 дБ)	x100 (40 дБ)	x1 (0 дБ)	x 10000 (80 дБ)	x100 (40 дБ)
Минимальное усиление	x 1 (0 дБ)	x1 (0 дБ)	x1 (0 дБ)	x0,1 (- 20 дБ)	x 0,316 (- 10 дБ)
А-взвешивание (тип 0)	✓	—	—	✓	Доп. возможность
Фильтры однократного и двойного интегрирования	—	—	—	Доп. возможность	Доп. возможность
Источник питания пост. тока, мА	от 3 до 4,1	от 3 до 4,1	3	4 или 10	6

## Соответствие стандартам

	Маркировка CE обозначает соответствие директиве по электромагнитной совместимости и директиве по оборудованию низкого напряжения. Маркировка «С с галочкой» означает соответствие требованиям ЭМС для Австралии и Новой Зеландии.
<b>Безопасность</b>	EN/МЭК 61010-1 и ANSI/UL 61010-1: Требования по безопасности при работе с электрическим оборудованием, применяемым для измерения, управления и лабораторных испытаний.
<b>Электромагнитное излучение</b>	EN/МЭК 61000-6-3: Общий стандарт для жилых помещений, коммерческого производства и легкой промышленности. CISPR 22: Параметры радиочастотных возмущений для информационно-технологического оборудования. Ограничения оборудования класса В. Нормы Федеральной комиссии связи (FCC), Часть 15: Соответствие ограничениям для цифровых приборов класса В.
<b>Защита от электромагнитного излучения</b>	EN/МЭК 61000-6-1: Общий стандарт – Меры защиты в обстановке жилых помещений, коммерческого производства и легкой промышленности. EN/МЭК 61000-6-2: Общий стандарт – меры защиты для промышленной обстановки. EN/МЭК 61326: Электрическое оборудование для измерений, контроля и лабораторного использования – требования ЭМС. <b>Примечание:</b> Указанное выше справедливо только при работе с дополнительными принадлежностями, приведенными в данном издании «Информация о продукции».
<b>Температура</b>	МЭК 60068-2-1 и МЭК 60068-2-2: Климатические испытания. Камера тепла и холода. Диапазон рабочих температур: от - 10 до +50°C (от 14 до 122°F) Температура хранения: от - 25 до +70°C (от - 13 до +158°F).
<b>Влажность</b>	МЭК 60068-2-78: Теплое влажное помещение: Влажность 93% (без образования конденсата при температуре 40°C (104°F)).
<b>Механическое оборудование</b>	Оборудование в выключенном состоянии: МЭК 60068-2-6: Вибрация: 0,3 мм, 20 мс <sup>-2</sup> , от 10 до 500 Гц. МЭК 60068-2-27: Соударение: ускорение 1000 мс <sup>-2</sup> . МЭК 60068-2-29: Тряска: 1000 соударений с ускорением 2 мс <sup>-2</sup> .
<b>Корпус</b>	МЭК 60529: Класс защиты корпуса: IP 20.
<b>Директива RoHS (Ограничение вредных веществ)</b>	Соответствие директиве RoHS.

## Технические параметры – прибор 1704-A-002

		Усиление ×1 (0 дБ)	Усиление ×10 (+20 дБ)	Усиление ×100 (+40 дБ)
Входной разъем	Канал 1 и 2	Байонетный		
Выходной разъем	Канал 1 и 2	Байонетный или стерео-разъем 3,5 мм		
Коэффициент усиления:		0 дБ (×1), 20 дБ (×10); 40 дБ (×100)		
Точность усиления		± 1%		
Напряжение возбуждения		22 ± 2 В (типичное 21 В)		
Ток возбуждения		от 3 до 4,1 мА (номинальный 3,55 мА)		
Максимальное напряжение на входе, переменное (амплитудное)		±10 В		
Защита по входу		35 В (ампл.) (неразрушающее)		
Уровень напряжения при обрыве кабеля		2,5 и 18 В		
Суммарный коэффициент гармонических искажений		менее 90 дБ (0,003%) на частоте 1 кГц, 1 В (ср. кв.)		
Напряжение смещения		менее 5 мВ		
Частотный диапазон (- 5%)		от 2,2 Гц до 55 кГц.	от 2,2 Гц до 55 кГц.	от 2,2 Гц до 55 кГц.
Частотный диапазон (- 3 дБ)		от 0,8 Гц до 100 кГц	от 0,8 Гц до 100 кГц.	от 0,8 Гц до 75 кГц.
Фильтры		Линейный (отсутствует), акустический полосовой, А-взвешивающий (тип 0)		
Акустические полосовые фильтры	60 дБ/октава	от 22,4 Гц до 22,4 кГц (минус 3 дБ)		
Спектральный шум выходного сигнала, линейный, мкВ/√Гц	(1 Гц)	менее 0,2	менее 1,5	менее 15
	(10 Гц)	менее 0,05	менее 0,3	менее 3
	(100 Гц)	менее 0,025	менее 0,15	менее 0,8
	(1 кГц)	менее 0,025	менее 0,15	менее 0,8
	(10 кГц)	менее 0,025	менее 0,15	менее 0,8
Широкополосный электрический шум выходного сигнала, линейный, мкВ (ср. кв.)	(от 1 Гц до 10 кГц)	2	12	70
	(от 1 Гц до 100 кГц)	11	75	210 (50 кГц)
Широкополосный выходной шум, мкВ (ср. кв.)	в акустическом диапазоне частот (линейный)	2,5	18	100
	со встроенным акустическим полосовым фильтром	13	22	100
	с А-взвешиванием в результате постобработки	1,75	13	75
	со встроенным А-взвешивающим фильтром	14	20	75
Время работы от аккумулятора, ч		13		
	после включения индикатора низкого уровня заряда аккумулятора	1		
Количество циклов заряда аккумулятора		500		
Время заряда, ч	От сети электропитания (переменного напряжения) или USB-порта. Возможна зарядка в процессе работы	6 (4 если осуществляется только зарядка)		
Габариты		125 × 110 × 35 мм (4,9 × 4,3 × 1,4")		
Масса		326 г (11,5 унций)		
Температурный диапазон (рабочий)		от - 10 до +50°C (от 14 до 122°F)		
Температурный диапазон (зарядка)		от 0 до 50°C (от 32 до 122°F)		

### ПИТАНИЕ

**Встроенный аккумулятор:** встроенный аккумулятор Li-ion, обеспечивающий непрерывную работу в течение 13 часов. Время заряда составляет около 6 часов.

**Сеть электропитания:** возможна работа от сети электропитания при помощи адаптера ZG-0863 (входит в поставку), от 90 до 264 В (переменное), от 40 до 65 Гц. В комплект входят стандартные переходники для США, Соединенного Королевства и Австралии/Новой Зеландии.

### Информация для заказа

Прибор 1704-A-002: двухканальный CCLD-формирователь сигнала, со следующими принадлежностями, предназначенный для испытаний продукции и питающийся от аккумулятора.

- Источник питания ZG-0863, от 90 до 264 В (переменное), длина кабеля 1,5 м с разъемом micro-USB-B.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

АО-0732

Кабель: с разъемами USB тип А (М) и USB тип В (М) для питания и зарядки.

КЕ-0458

Сумка для переноски.

Приборы 2647-A/B/C/D:

Преобразователи «заряд - CCLD» для измерения при помощи зарядовых акселерометров.



Официальное представительство "Brüel & Kjær" в России:

127287, Москва, Петровско-Разумовский проезд, д.29 стр.4 Тел. (495) 665-75-98, факс (495) 733-90-48, e-mail: [info@asm-tm.ru](mailto:info@asm-tm.ru)

