



СПЕЦИФИКАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ

Усилители-формирователи NEXUS для входных сигналов очень высокого уровня — типы 2692-C и 2692-D

Усилители-формирователи NEXUS™ одинаково хорошо подходят для использования в лабораторных и полевых условиях. Они компактные, автономные и имеют аккумулятор (опция). Они также имеют небольшой вес — около 3 кг вместе с аккумулятором. Для установки в автомобилях, а также для стационарного использования, доступны принадлежности для монтажа в стойку.

Усилители-формирователи NEXUS типов 2692-C и 2692-D предназначены для использования в случае, если на их входы может поступать заряд очень высокого уровня (до 100 нкал). Они имеют четыре электрометрических канала. Каждый канал содержит фильтры верхних и нижних частот. Тип 2692-D также содержит фильтры одинарной и двойной интеграции, которые могут быть установлены в качестве опции и для типа 2692-C.



ПРИМЕНЕНИЕ И ПРЕИМУЩЕСТВА

ПРИМЕНЕНИЕ

- Особенно хорошо подходят для применения в системах, где возникают удары и импульсы, например, для испытания газовых турбин и военного снаряжения.
- Усилители-формирователи сигналов, предназначенные для использования с электрометрическими акселерометрами, гидрофонами и динамометрическими датчиками.

Преимущества

- Компактная надежная конструкция и возможность работы от аккумулятора позволяют использовать эти усилители в полевых условиях (и в лаборатории).
- Последовательный интерфейс управления (RS-232) позволяет управлять настройками и испытательными функциями с компьютера. С одного компьютера можно управлять большим количеством усилителей.
- Встроенная запатентованная система испытания монтажного резонанса.
- Широкий диапазон фильтров, которые можно настраивать для конкретных задач.
- Возможно приобретение принадлежностей для монтажа в стойку.

Электрометрические каналы

Усилители-формирователи NEXUS типов 2692-C и 2692-D предназначены для использования, в случае если на вход могут поступать сигналы заряда очень высокого уровня (до 100 нкал). Они имеют четыре электрометрических канала. Каждый канал содержит фильтры верхних и нижних частот, обеспечивающие полный набор функций фильтрации. Используются входные разъемы TNC, а в комплект входит адаптер TNC – 10-32 UNF (Microdot). Вход может быть несимметричным или дифференциальным.

С каждым каналом работает запатентованная функция испытания монтажного резонанса. Она очень полезна для получения информации о креплении соответствующего электрометрического акселерометра и общих погрешностях в настройках измерений.

Надежная конструкция

Так как все усилители NEXUS предназначены как для лабораторного, так и для портативного использования на открытом воздухе, они соответствуют строгим требованиям устойчивости к температуре и влажности. Они имеют диапазон рабочих температур от –10 до +55°C. Эти приборы могут находиться под дождем, если их передняя панель направлена вверх. Однако из-за разъемов на задней панели они не являются водонепроницаемыми.

Задающий и испытательный генераторы

Задающий генератор встроен в прибор и может использоваться в качестве источника сигнала возбуждения для измерительной системы. Выходной сигнал имеет синусоидальную форму и частоту 159,2 Гц при эффективном напряжении 1 В. Испытательный тональный сигнал также предусмотрен. Он поступает параллельно с входным сигналом заряда. Его уровень зависит от выбранной чувствительности выхода.

Встроенные фильтры

Усилители NEXUS имеют несколько стандартных фильтров. Это фильтры нижних частот (–1 дБ или –10%) с частотой среза 0,1, 1, 3, 10, 22,4, 30 и 100 кГц (40 дБ/декада, 2-полосные) и фильтры верхних частот (–1 дБ или –10%) с частотой среза 0,1, 1, 10 и 20 Гц (10, 20 Гц/80 дБ/декада).

Компьютерное управление

Последовательный интерфейс RS-232

Всеми функциями можно управлять через последовательный интерфейс RS-232. Через этот интерфейс можно включать и отключать питание.


Управление несколькими усилителями

Можно включить последовательно до 99 каналов. Каждое устройство можно автоматически адресовать с помощью вспомогательного программного обеспечения на ПК. Примеры систем управления с использованием драйвера LabVIEW™ и языка Visual Basic® можно бесплатно загрузить на веб-сайте National Instruments и Brüel & Kjær.

Программное обеспечение NEXUS типа 7749 для управления и настройки

Программное обеспечение типа 7749 — это программный пакет для персональных компьютеров для настройки и управления усилителей-формирователей серии NEXUS, работающий под управлением операционной системы Windows®. Оно автоматически обнаруживает датчики, поддерживающие стандарт IEEE 1451.4 со стандартной системой Transducer Electronic Data Sheet (TEDS).

Соответствие стандартам

	Символ CE обозначает соответствие требованиям Директивы по электромагнитной совместимости и Директивы по низковольтным устройствам. Символ C-Tick обозначает соответствие требованиям по электромагнитной совместимости для Австралии и Новой Зеландии.
Безопасность	EN/IEC 61010-1: Требования к безопасности электрооборудования для проведения измерений, управления и лабораторного использования. UL 61010-1: Стандарт безопасности — Электрические измерения и испытательное оборудование.
Электромагнитное излучение	EN/IEC 61000-6-3: Общий стандарт по электромагнитному излучению для жилых помещений, коммерческих предприятий и легкой промышленности. EN/IEC 61000-6-4: Общий стандарт по электромагнитному излучению для производственной среды. CISPR 22: Характеристики радиопомех для информационно-технологического оборудования. Ограничения Класса В. Нормы Федеральной комиссии связи (FCC), часть 15: Соответствие ограничениям для цифровых устройств класса В.
Устойчивость к электромагнитному излучению	EN/IEC61000-6-1: Общие стандарты — Электромагнитная устойчивость для жилых помещений, коммерческих предприятий и легкой промышленности. EN/IEC 61000-6-2: Общие стандарты — Электромагнитная устойчивость для производственной среды. ISO 7637-1, 7637-2 and 7637-3: Дорожные транспортные средства — Электрические помехи из-за проводников и связей. Примечание 1: См. раздел «Восприимчивость к внешним воздействиям» в спецификации. Примечание 2: Вышеупомянутые условия гарантируются только при использовании принадлежностей, описанных в данной спецификации.
Температура	IEC 60068-2-1 и IEC60068-2-2: Климатические испытания. Холод и сухое тепло. Рабочая температура: от -10 до +55°C Температура хранения: от -25 до +70°C IEC 60068-2-14: Изменение температуры: от -10 до +55°C (2 цикла, 1°C/мм).
Влажность	IEC 60068-2-3: Влажное тепло: относительная влажность 90% (без конденсации при 40°C).
Механические воздействия	В рабочем состоянии (пиковые значения) MIL-STD-810C: Вибрация: 12,7 мм, 15 м/с ² , 5–500 Гц В нерабочем состоянии: IEC 60068-2-6: Вибрация: 0,3 мм, 20 м/с ² , 10–500 Гц IEC 60068-2-27: Удары: 1000 м/с ² IEC 60068-2-29: Ударная тряска: 1000 ударов с ускорением 250 м/с ²
Корпус	IEC 60529 (1989): Степень защиты, обеспечиваемая корпусами: IP 43

Технические характеристики — Усилители-формирователи NEXUS для входных сигналов очень высокого уровня — типы 2692-C и 2692-D

Электрометрический вход

РАЗЪЕМ: TNC

(адаптер TNC – 10-32 UNF JP-0162 входит в комплект)

ЗАЗЕМЛЕНИЕ:

Несимметричное или дифференциальное

МАКСИМАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ВХОДНОГО СИГНАЛА:

Дифференциальный заряд: 100 нкал (пик)

Напряжение синфазного сигнала: 4,2 В (пик) при усилении $\geq 0,316$ мВ/пикал (усиление -10 дБ при емкости датчика 1 нФ)

ЗАЩИТА ВХОДА:

Дифференциальный заряд: ≤ 300 нкал (пик)

Напряжение синфазного сигнала: ≤ 15 В (пик)

ОСЛАБЛЕНИЕ СИНФАЗНОГО СИГНАЛА:

> 50 дБ (типовое значение)

(от 50 до 60 Гц при емкости датчика 1 нФ)

КОЭФФИЦИЕНТ УСИЛЕНИЯ:

от 0,01 мВ/пикал до 10 В/пикал (усиление от -40 до +80 дБ при емкости датчика 1 нФ);

ДИАПАЗОН ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ДАТЧИКОВ:

от 10-19 до 10-6 кал/MU

(MU = механические единицы: м/с²; g, Н, фунт, Па)

ОТКАЛИБРОВАННЫЙ ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ:

Устанавливается с точностью 10 дБ. Диапазон аттенюатора 120 дБ, от 10-16 до 107 В/MU

$\pm 1\%$ при $0^\circ\text{C} \leq T_a \leq +40^\circ\text{C}$ и $\pm 2\%$ при $10^\circ\text{C} \leq T_a \leq +55^\circ\text{C}$

Диапазон частот от $5 \times f_l$ до $0,2 \times f_u$

f_l = нижняя граничная частота: 0,1, 1,0 или 10 Гц

f_u = верхняя граничная частота: 0,1, 1, 3, 10, 30 или 100 кГц

ДИАПАЗОН ЧАСТОТ (-10%):

Ускорение: от 0,1 Гц до 100 кГц (длина кабеля датчика не превышает 10 м);

Скорость (опция): от 1,0 Гц до 10 кГц

Смещение (опция): от 1,0 Гц до 1 кГц

ФИЛЬТР НИЖНИХ ЧАСТОТ (-10%):

0,1, 1, 3, 10, 22,4, 30 или 100 кГц, крутизна затухания 40 дБ/декада

ФИЛЬТР ВЕРХНИХ ЧАСТОТ (-10%):

Ускорение: 0,1, 1 или 20 Гц

Скорость (опция): 1,0 или 10 Гц

Смещение (опция): 1,0 или 10 Гц

СОБСТВЕННЫЙ ШУМ (ОТ 2 ГЦ ДО 22,4 КГЦ):

< 5 фкал на входе, от $-10^\circ\text{C} \leq T_a \leq +40^\circ\text{C}$

< 10 фкал на входе, от $40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$
(чувствительность усилителя (>20 дБ) при емкости датчика 1 нФ)

ГАРМОНИЧЕСКИЕ ИСКАЖЕНИЯ И ШУМ (ОТ 2 ГЦ ДО 22,4 КГЦ, $Q_{IN} \leq 20$ НКЛ (ПИК), $V_{OUT} \leq 3,16$ В ПИК.):

< 0,003% при усилении $\leq 0,1$ В/пквал
(усиление < 40 дБ при емкости датчика 1 нФ)

ВОСПРИИМЧИВОСТЬ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ (ПО ОТНОШЕНИЮ К ВХОДУ):

Магнитное поле: < 0,2 фкал/(А/м)
Электромагнитное поле: < 20 фкал/(В/м) или < 4 фкал/В
Вибрация (от 10 до 500 Гц): < 30 фкал/(м/с²)

ИСПЫТАНИЕ МОНТАЖНОГО РЕЗОНАНСА¹

Патент Европейского Парламента 715.722, патент США 5.753.793

Испытание монтажного резонанса акселерометров и соединений кабеля, управление с передней панели и по интерфейсу RS-232.

ГЕНЕРАТОР ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ТОНАЛЬНЫХ СИГНАЛОВ:

$\omega = 1000$ рад/с (159,2 Гц), синусоидальный
Уровень сигнала: от 1 мВ до 10 В ($\pm 1\%$). Управление с передней панели и по интерфейсу RS-232.

ОПОРНЫЙ ТОН:

1 В (эффективное значение), $\pm 1\%$, 159,2 Гц

ВРЕМЯ НАРАСТАНИЯ:

> 7,5 В/мкс (полоса частот 100 кГц)

СОГЛАСОВАНИЕ ФАЗ МЕЖДУ КАНАЛАМИ:

$2,1^{\circ} - 0,1^{\circ} \times (f/ff)$ от fl до $20 \times fl$
 $0,1^{\circ}$ от $20 \times fl$ до $0,1 \times fu$
 $(f/fu)^{\circ}$ от $0,1(fu)$ до fu
ff: нижняя граничная частота: 10 Гц
fu: верхняя граничная частота: 0,1, 1, 3, 10, 30 или 100 кГц

ФИЛЬТРЫ:

2692-C: Встроены фильтры одинарной и двойной интеграции
2692-D: Фильтры одинарной и двойной интеграции устанавливаются дополнительно

Источник питания

ВНУТРЕННИЙ АККУМУЛЯТОР (НЕ ВХОДИТ В КОМПЛЕКТ):

Никель-металлогидридный аккумулятор, поддерживающий интерфейс SMBus и имеющий встроенный индикатор уровня заряда. Как правило, обеспечивает около 15 часов непрерывной работы с одним каналом и 4 часа с четырьмя каналами без подсветки и без дополнительных фильтров. С включенной подсветкой и с дополнительными фильтрами аккумулятор обеспечивает около 3 часов непрерывной работы. Если усилитель NEXUS не используется более одного месяца, необходимо извлечь аккумулятор во избежание его разрядки. Время зарядки составляет около 4 часов.

РАЗЪЕМ ВНЕШНЕГО ПИТАНИЯ:

Соответствует стандартам ISO 7637-1 (12 В) и 7637-2 (24 В).
Диапазон входного напряжения: от 10 до 33 В постоянного тока.

ПИТАНИЕ ОТ ЭЛЕКТРОСЕТИ:

Возможно с помощью входящего в комплект сетевого адаптера ZG-0429, 90-264 В переменного тока, 40-65 Гц.

Цифровой интерфейс управления

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС:

Соответствует стандарту EIA/TIA-574 (RS-232)
Скорость передачи: 2400, 4800, 9600
Контроль четности: Нет
Биты данных: 8

Стоповые биты: 1

Квитирование: X-вкл./X-выкл.

Поддерживается технология «Plug and play».

Скорость обмена данными при скорости двоичной

передачи 9600 бит/с: Время передачи одной команды из 5 символов составляет около 4 мс.

Время передачи одной команды из 5 символов и приема ответа после каждого символа составляет около 8 мс.

Выполнение одной команды занимает от 100 мс до нескольких секунд.

Время для передачи настроек всего 4-канального усилителя NEXUS при использовании короткой формы настроек из приблизительно 600 символов занимает от 2 до 3 с (от 4 до 6 с при включении ответа после каждого символа).

Время выполнения в усилителе NEXUS занимает от 40 до 60 с.

При передаче настроек, содержащих более 1000 символов, время передачи увеличится примерно на 30 с из-за задержки для опустошения буфера приема.

Время ответа после запроса состояния одной загрузки: < 0,5 с

Время ответа после запроса показаний пикового детектора: < 0,5 с

Экранный интерфейс

Дисплей: Графический дисплей 128 × 64 пикселей с отключаемой подсветкой.

Детектор перегрузок: Измеряет как несимметричные, так и дифференциальные сигналы перед фильтрами. Имеется светодиодная индикация перегрузок на передней панели, а также индикация перегрузок через интерфейс управления RS-232.

Пиковый детектор

Динамический диапазон: от -30 до +10 дБВ (пик)

Разрешающая способность: 1 дБ

Аналоговый выход

Разъем: BNC

Заземление: Несимметричное или дифференциальное

Выходное сопротивление: = 50 Ом || 500 пФ

Максимальный уровень выхода (напряжение дифференциального сигнала): 10 В пик. (полный размах 20 В)

Максимальное смещение постоянного тока: ± 25 мВ, типовое значение < 2 мВ

ЗАЩИТА ВЫХОДА:

Напряжение дифференциального сигнала: ≤ 50 В (пик)

Напряжение несимметричного сигнала: ≤ 15 В (пик)

Ослабление синфазного сигнала:

> 50 дБ (от 50 до 60 Гц) при напряжении несимметричного сигнала ≤ 2 В пик. (напряжение, подаваемое в прибор)

Нагрузочная способность выхода: При длине кабеля 100 м (100 пФ/м) до 20 кГц, при длине кабеля 1000 м (100 пФ/м) до 2 кГц

Разделение каналов: лучше -100 дБ на частоте 1 кГц

Размеры и вес

Высота: 90 мм

Ширина: 144 мм

Глубина: 230 мм

Вес: около 3 кг (4-канальный блок вместе с аккумулятором)

Примечание: Все величины являются номинальными при температуре 25°C, если не указана погрешность измерений. Все величины погрешности определены при 2σ (т.е. расширенная погрешность с использованием коэффициента охвата 2).

Градуировка

Усилители NEXUS поставляются с сертификатом соответствия производителя. В качестве опции может быть выполнена первоначальная градуировка. Варианты градуировки в

¹ Патент Brüel & Kjær

следующей таблице относятся к одному каналу. За каждый дополнительный канал взимается дополнительная оплата.

Тип	Изначальная градуировка	Повторная градуировка
2692-C	2692-A-CAI	2692-A-CAF

Все остальные принадлежности перечислены в соответствующем каталоге оформления заказа (BA 0287).

Информация для заказа

В комплект усилителей-формирователей типов 2692-C и 2692-D входят следующие принадлежности:

ZG-0429 Сетевой адаптер (90–264 В переменного тока)
 LK-0013 Ферритовый кабельный зажим
 Тип 7749 Компакт-диск программного обеспечения NEXUS для настройки и управления

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

AO-0537- Y-XXX² Кабель-адаптер 7-контактной микрофонной вилки Brüel & Kjær к 7-контактному разъему LEMO для отдельного питания микрофона.
 AO-1440 Кабель интерфейса RS-232.
 AO-0546 Кабель питания с разъемом прикуривателя и разъемом LEMO (3 м).
 AO-0547 Кабель питания с разъемом прикуривателя и плоскими клеммами (3 м).
 AO-0548 Разветвленный кабель питания с плоскими клеммами и 4 разъемами LEMO (3 м).
 BZ-5294 Редактор TEDS.
 BZ-5294-MS4 Лицензия на калибровку TEDS.
 BZ-5294-MS5 Лицензия разработчика TEDS.
 WA-0876 Набор для калибровки редактора TEDS.

WA-0877
 KK-0049

KQ-0158

QB-0048

ZE-0794

ZE-0788

UA-1409

UA-1482

WH-3219

WH-3206

WH-3278

WH-3345

WB-1436

WL-1218

UA-1590

Набор разработчика редактора TEDS.
 Соединительный каркас (19-дюймовая стойка), в которую можно установить до 3 блоков NEXUS.
 19-дюймовая портативная стойка. Позволяет установить до 9 блоков NEXUS или 8 блоков NEXUS и блок питания WB-1436.
 Никель-металлогидридная аккумуляторная батарея DR35.
 Взвешивающие фильтры A, B, C и D.
 Фильтры одинарной и двойной интеграции — для заказа сконфигурированной системы обратитесь в компанию Brüel & Kjær.
 Каркас для DAT-рекордера SONY® серии 200. Позволяет установить до 4 блоков NEXUS.
 Каркас для SONY® SIR 1000. Позволяет установить 1 или 2 блока NEXUS.
 Верхняя граничная частота 140 кГц.
 Фильтр направлений X, Y и Z вибрации всего объекта, соответствующий стандарту ISO 2632-1.
 Полосовой фильтр от 900 до 1100 Гц.
 Постоянно включенное питание.
 32-канальный блок питания (90 – 264 В).
 Адаптер для двух 7-контактных акустических зондов — 7- и 18-контактные разъемы LEMO.
 Набор быстрой зарядки.

² Доступны кабели разной длины, определяемой кодом Y-XXX, где:

Y = D (дециметры) или M (метры)

XXX это длина в указанных единицах.

Пожалуйста, укажите.

Торговые марки

SONY является зарегистрированной торговой маркой Корпорации Sony.

Windows, Visual Basic, Visual C++ и ActiveX являются зарегистрированными торговыми марками Корпорации Microsoft в США и других странах.

LabVIEW и National Instruments являются зарегистрированными торговыми марками Корпорации National Instruments.

Компания Brüel & Kjær оставляет за собой право вносить изменения в документацию и оборудование без уведомления.

ГЛАВНЫЙ ОФИС: DK-2850 Nærum · Denmark · Телефон: +45 4580 0500
Факс: +45 4580 1405 · Вебсайт: www.bksv.com · info@bksv.com

Австралия (+61) 2 9889-8888 · Австрия (+43) 1 865 74 00 · Бразилия (+55) 11 5188-8161 · Канада (+1) 514 695-8225 ·
Китай (+86) 10 680 29606 · Республика Чехия (+420) 2 6702 1100 · Финляндия (+358) 9-755 950 ·
Франция (+33) 1 69 90 71 00 · Германия (+49) 421 17 87 0 · Гонконг (+852) 2548 7486 · Венгрия (+36) 1 215 83 05 ·
Ирландия (+353) 1 807 4083 · Италия (+39) 0257 68061 · Япония (+81) 3 5715 1612 · Республика Корея (+82) 2 3473 0605 ·
Нидерланды (+31) 318 55 9290 · Норвегия (+47) 66 77 11 55 · Польша (+48) 22 816 75 56 · Португалия (+351) 21 4169 040 ·
Сингапур (+65) 377 4512 · Республика Словакия (+421) 25 443 0701 · Испания (+34) 91 659 0820 · Швеция (+46) 33 225 622 ·
Швейцария (+41) 44 8807 035 · Тайвань (+886) 2 2502 7255 · Великобритания (+44) 14 38 739 000 · США (+1) 800 332 2040

Местные представительства компании и сервисные центры расположены по всему миру.

Brüel & Kjær 