

CF-9000



FFT
Analyzer

Портативный 2/4-канальный
БПФ-анализатор

Серия CF-9000

Инновации в защищённом корпусе



ONO SOKKI

**Нужный инструмент для быстрого принятия решений.
Надёжный партнёр, не терпящий компромиссов.**

Портативный БПФ-анализатор

CF-9200

[2 канала]

CF-9400

[4 канала]



CF-9200/CF-9400 — комплексный портативный БПФ-анализатор. Все операции БПФ-анализа выполняются с помощью кнопок и емкостного сенсорного экрана без необходимости подключения к ПК.

Новая эксклюзивная front-end система анализа 100 кГц с 24-битным АЦП способна анализировать виброакустические параметры насосов на производствах, электродвигателей, автомобилей, локомотивов, механических приборов, бытовой техники, электрических и электронных компонентов. CF-9200/9400 — отличное решение для специалистов по полевому обслуживанию, позволяющее проводить БПФ-анализ резонансных и собственных частот конструкций, используя электромагнитный возбудитель или импульсный молоток.

Скорость

Клавиши и сенсорный экран делают работу простой, быстрой и интуитивной

Базовые операции БПФ-анализа — отображение, измерение, остановка, запись и считывание показаний — выполняются легко и быстро благодаря большому аппаратным кнопкам. На сенсорном экране отображается интуитивный интерфейс, позволяющий оператору одним касанием экрана быстро выполнять самые различные действия, такие как выбор количества форм сигнала или масштабирование по X или Y.

CF-9400

CF-9200



Гибкость

5 часов^{*1} непрерывной автономной работы. Замена аккумуляторов без отключения

CF-9200/9400 может работать от двух сменных литий-ионных аккумуляторов большой ёмкости, обеспечивающих автономность на протяжении 5 часов^{*1}. Возможность замены аккумуляторов без отключения анализатора обеспечивает непрерывные измерения, запись и анализ. Встроенный аккумулятор основного модуля также можно заряжать в процессе работы.^{*2}

^{*1} 4-канальный CF-9400 при включённом питании для датчиков.
^{*2} Полная зарядка занимает от 8 до 9 часов в зависимости от условий эксплуатации. С отключённым питанием аккумулятор заряжается 4,5–5 часов (окр. температура 20 °C).

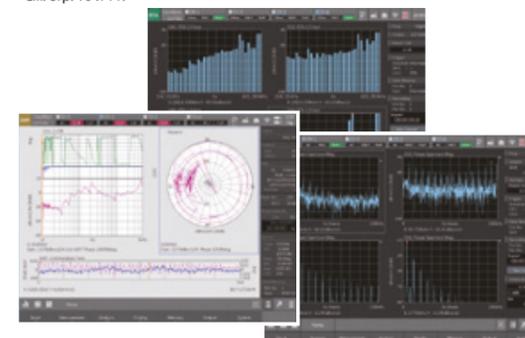


Гибкий

БПФ, RTA, контроль возбуждения и одновременная запись

Приборы серии CF-9000 компактны, обладают гибкими функциями и выполняют разные операции — линейную и логарифмическую развёртку на выходе, контроль амплитуды с использованием электромагнитного возбудителя^{*3}, октавный анализ в реальном времени^{*1} и порядковый анализ^{*2}. Они способны одновременно анализировать и записывать данные, что даёт возможность проводить офлайн анализ, используя только основной модуль CF-9200/9400 и приложения^{*4}.

^{*1} Требуется функция RTA (CF-0923).
^{*2} Требуется функция порядкового анализа (CF-0922).
^{*3} Требуется функция лог. развёртки/контроля возбуждения (CF-0942).
^{*4} См. стр. 10 и 11.



Тихий

Не шумит и не вибрирует: конструкция без вентилятора

Конструкция без вентилятора и вращающихся частей исключает появление шумов и вибраций. CF-9200/9400 не станет причиной шума или вибрации и никак не повлияет на результаты измерений, а установив адаптер беспроводной сети, вы сможете работать удалённо*, не касаясь корпуса CF-9200/9400.

*При использовании Microsoft® Remote Desktop.



Динамичный и надёжный Широкий набор функций и передовые технологии CF-9200/9400

Трёхосный график в реальном времени и кривые критериев вибраций

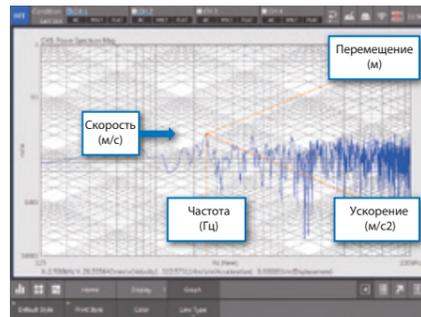
CF-9200/9400 содержит новую стандартную функцию — дисплей трёхосных графиков.¹ В процессе БПФ-анализа в реальном времени для любой произвольной частоты отображаются три значения амплитуды (ускорение в м/с², скорость в м/с и перемещение в м).

Использование трёхосного анализа и кривых VC² (критериев вибраций) позволяет легко оценить допустимые вибрации среды, в которой устанавливается виброчувствительное оборудование — например, АСМ, электронные микроскопы и лазерные интерферометры.

Вам больше не нужно выполнять отдельные дифференциальные и интегральные исчисления с использованием АФЧХ и преобразованием значений амплитуды. Трёхосный график позволяет быстро считывать все три амплитудных значения.

¹ На трёхосном графике значения ускорения, перемещения и скорости отображаются на оси частоты.

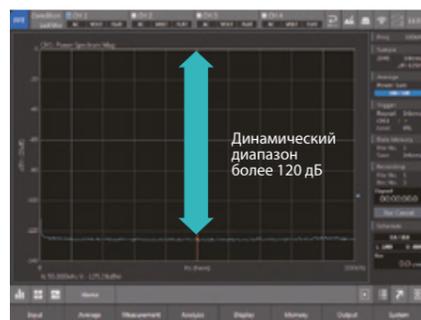
² Кривая VC отображает допустимые значения микровибраций для настройки прецизионного оборудования. При использовании кривых VC применяется октавный анализ по полосе в 1/3 октавы. Кривая делится на 5 ступеней с интервалом 6 дБ (VC-A, VC-B, VC-C, VC-D и VC-E) для использования с различными инструментами, такими как световые микроскопы и лазерное оборудование с длинным путём луча.



Широкий динамический диапазон

CF-9200/9400 содержит новую 24-разрядную аналого-цифровую front-end систему, расширяющую динамический диапазон до 120 дБ. Теперь для аналого-цифрового преобразования не требуется изменять диапазон напряжения — раньше при виброакустических измерениях это было обычным делом.

Широкий динамический диапазон делает измерение и запись данных эффективнее и проще даже для новичков.



Изоляция на всех входах

Все входные каналы изолированы друг от друга. Высокая устойчивость к контурам заземления и помехам позволяет делать измерения с помощью основного модуля надёжными даже в местах, в которых ранее могли возникнуть отклонения. Схема изоляции также защищает важные участки системы БПФ-анализатора от датчиков и сигналов, на которых могут возникнуть опасные переходные напряжения.



CF-9200



CF-9400

Оснащен CCLD^{*1}, поддерживает TEDS^{*2}

Каждый канал CF-9200/9400 оснащён питанием для датчиков CCLD — это значит, что к прибору можно подключать акселерометры с предусилителем, зарядовые конвертеры и измерительные микрофоны. Технология TEDS используется для чтения параметров с датчика и выполнения автоматической калибровки модуля.

^{*1} Что такое CCLD (Constant Current Line Drive)?

Это подача постоянного тока для питания датчиков. CCLD для акселерометра со встроенным предусилителем или предусилителя микрофона позволяет напрямую подключать их к БПФ-анализатору без внешнего усилителя. Обычно используется CCLD с силой тока от 2 до 4 мА.

^{*2} Что такое TEDS (Transducer Electronic Data Sheet)?

Это стандартный метод записи информации, относящейся к измерительному датчику, на специальный чип, описанный в IEEE 1451. Информация с датчиков TEDS автоматически считывается поддерживающими эту технологию измерительными устройствами; пользователь не тратит время на настройку. Это помогает избежать ошибок настройки, экономия времени и усилия на калибровку и подготовку к измерениям.

CF-9400

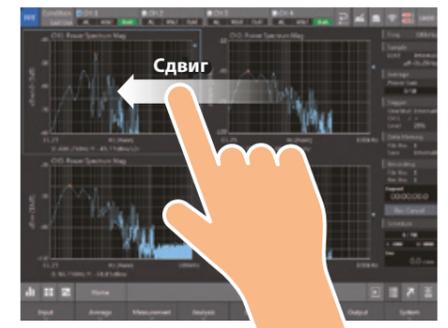


CF-9200



Удобное управление с помощью сенсорного интерфейса

CF-9200/9400 оснащён емкостным сенсорным ЖК-дисплеем с диагональю 10,4", который позволяет интуитивно управлять графиками. Выбранную полосу или амплитуду можно увеличить или уменьшить простым действием. При помощи жестов можно управлять следующими функциями: подгонка амплитуды формы сигнала к масштабу графика, изменение положения графиков формы сигнала, масштабирование по временной и частотной осям, сдвиг формы сигнала и настройка увеличения графика.



Большие кнопки — удобный ввод

Для таких действий, как включение и отключение питания, изменение типов данных и сохранение данных, используются большие аппаратные кнопки. Кнопками удобно пользоваться, и это повышает удобство и надёжность ввода данных даже в ограниченных пространствах, предотвращая потерю данных и неисправности оборудования.

Функция блокировки аппаратных кнопок и сенсорной панели предотвращает случайный ввод и изменение параметров каналов.



Выбор канала и формы сигнала (CF-9400)

Базовые операции

Яркие светодиодные индикаторы

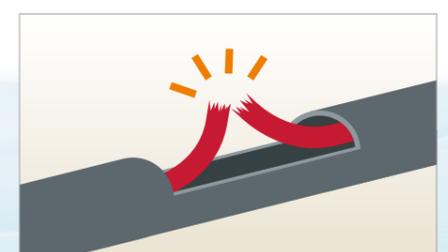
Статусы основных операций БПФ отображаются с помощью светодиодов. Светодиоды также расположены на основных аппаратных кнопках. Это позволяет оператору следить за состоянием БПФ-анализатора — например, отслеживать ход запуска, заряд дополнительных аккумуляторов и обнаруживать превышение уровня сигнала на АЦП даже на расстоянии.



Обнаружение отключения кабеля

Если функция обнаружения отключения кабеля включена, CF-9200/9400 автоматически обнаруживает отсоединение кабеля или неисправность разъёма акселерометра или микрофона, предотвращая возникновение проблем в ходе измерений.

* Микрофоны со встроенным предусилителем с питанием от прибора (CCLD).

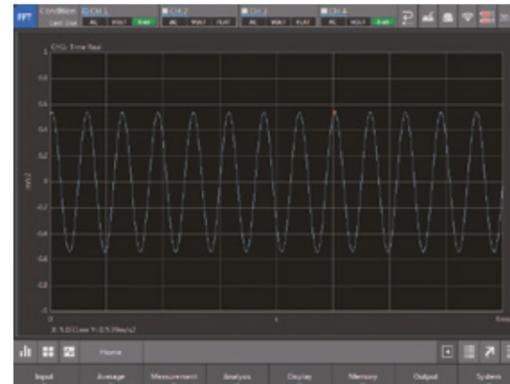


В лаборатории и на объекте — измерение и анализ формы волны в реальном времени с параллельной записью при помощи лишь одного прибора

Функция базового БПФ-анализа

Форма сигнала по временной оси

Выполняет аналого-цифровое преобразование сигнала напряжения от датчиков вибрации, шума, искажений, тока и т.д., и отображает результаты в виде данных по временной области. Значения по осям X и Y в любой точке графика можно считать, используя курсор поиска. Курсор дельты упрощает чтение разности времени и уровней. Функция статистической обработки данных по временной оси обеспечивает количественный анализ временной формы волны и нахождение среднего значения, СКЗ и крест-фактора.



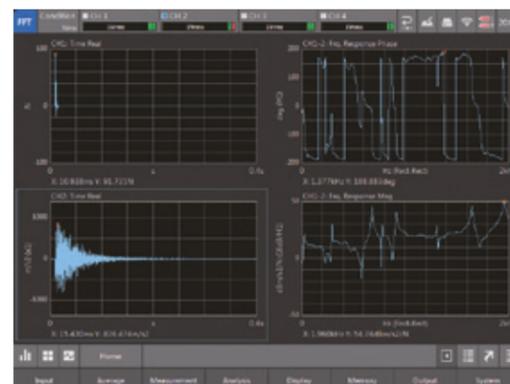
Спектр мощности

Спектр мощности отображает величину каждой компоненты спектра, включенной в форму сигнала по временной оси, полученную БПФ-анализатором, в виде графика, на оси X которого располагается частота, и вычисляя мощность каждой полосы частот (частотное разрешение Δf). Анализ спектра мощности позволяет обнаруживать аномальные состояния оборудования, которые сложно найти с помощью виброакустических измерений и наблюдения за формой волны, а также можно измерять собственные частоты конструкций.



Функция частотного отклика

Функция частотного отклика (АФЧХ) в механической или электрической системе показывает отношение амплитуды и/или фазы к частоте. Амплитудно-частотная характеристика показывает, как амплитуда входного сигнала изменяется при прохождении системы. Отношение выходной амплитуды к входной отображается на оси Y. Фазо-частотная характеристика отображает опережение или задержку фазы на входном и выходном сигналах с построением графика по оси Y в градусах или радианах.

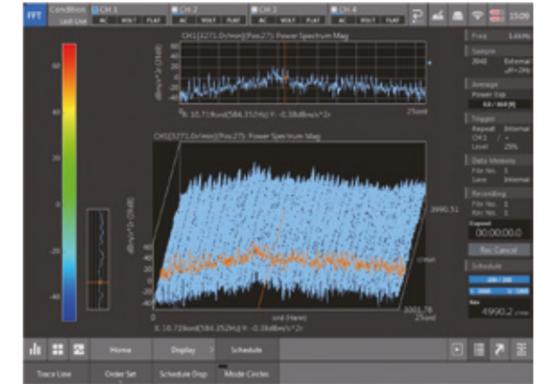


CF-9200 / 9400

Дополнительное ПО для анализа

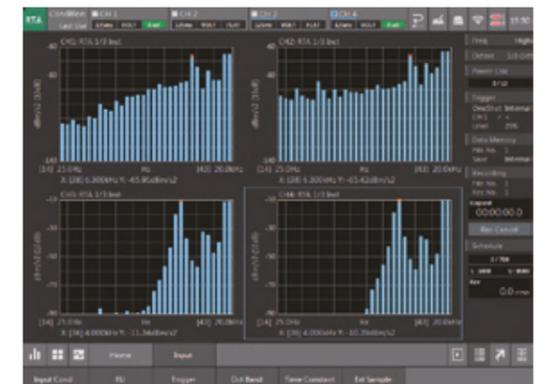
Порядковый анализ (CF-0922)

Функция порядкового анализа CF-0922 автоматически сохраняет значения БПФ в ходе вычисления вибраций и шума, возникающих при вращении с разными скоростями, и анализируют физические явления — например, изменение вибраций и шумов — относительно скорости вращения. Поскольку вращающиеся машины содержат различного рода двигатели или турбины и вращаются с разной скоростью, возможно возникновение крупных вибраций и шумов за счёт резонирования деталей и компонентов при определённых скоростях. Чтобы снизить риск разрушения и уровень шумов, необходимо оценить отношения между собственными частотами колебаний компонентов и скоростью вращения. Используя ПО для порядкового анализа CF-0922, можно просмотреть и проанализировать отношения между скоростью вращения и физическими явлениями при определённых скоростях в различных видах — цветовой карта, 3D-график, порядковые компоненты на базе одного вращения.



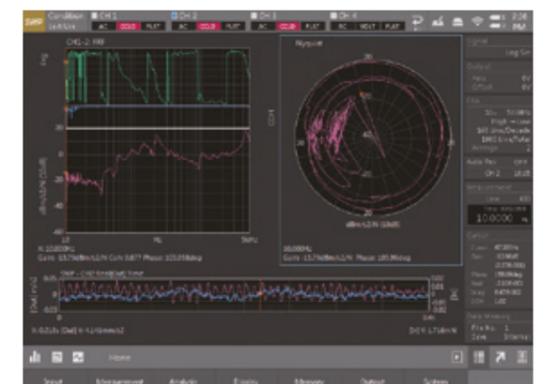
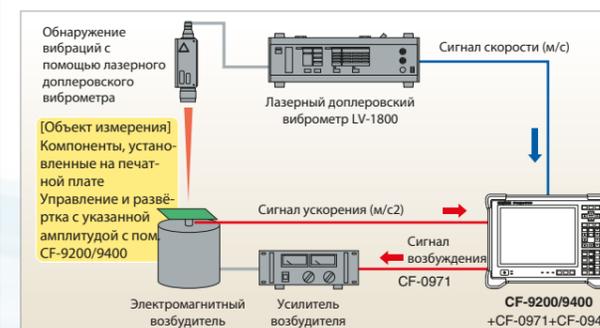
Октавный анализ в реальном времени (RTA, CF-0923)

Октава — это диапазон частот, в котором верхняя частота в два раза выше нижней. Поскольку человек слышит в схожем частотном диапазоне, октавный анализ в реальном времени (CF-0923) становится эффективным инструментом для анализа шумов. Полосовой фильтр (стандартная ширина — 1/1 или 1/3 октавы) позволяет получить уровень звукового давления для каждой полосы в измеренном диапазоне шумов.



Лог. развёртка/контроль возбуждения (CF-0942)

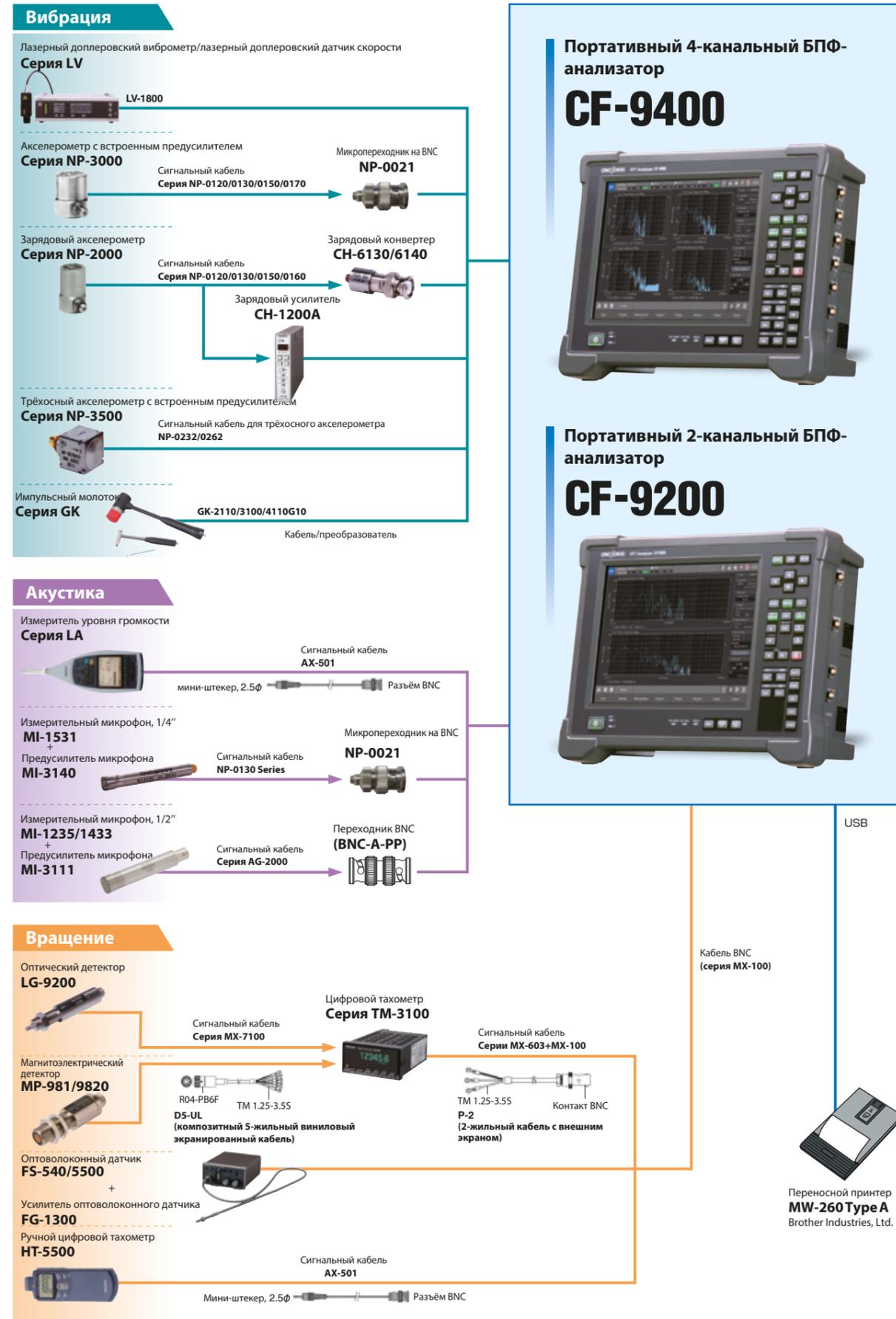
Функция логарифмической развёртки используется для нахождения резонансных точек передаточной системы за счёт постоянного изменения частоты синусоидальных волн, подаваемых с одноканального модуля вывода (CF-0971). С помощью логарифмической синусоидальной развёртки по оси частот можно получить амплитуду и фазу для каждой частоты и найти точный частотный отклик с высоким соотношением сигнал-шум. Функция контроля возбуждения ограничивает амплитуду электромагнитного возбудителя желаемым диапазоном, что позволяет проводить вибрационные испытания без учёта частотных характеристик возбудителя.



* Для работы функции необходим одноканальный модуль

Конфигурация системы

От обнаружения до обработки, анализа и создания графиков. CF-9200/9400 поддерживает установку широкого набора периферийных устройств, включая датчики возбуждения, звука, вибрации и вращения.



Память и интерфейс

В CF-9200/9400 установлено множество носителей и интерфейсов, включая SSD-диск, слот для карт SD/SDHC, Ethernet и WLAN. Вы можете выбрать наиболее подходящий для вашего объекта или офиса.

ПАМЯТЬ

SSD (встроен в CF-9200/9400)

Встроенный в CF-9200/9400 SSD-диск позволяет записывать и считывать формы сигнала, данные анализа и изображения форм сигнала, устанавливать параметры и записывать цифровые данные. SSD, в отличие от жёстких дисков, не имеет вращающихся механизмов, производящих шум и вибрации.

Карта памяти SD/SDHC

В CF-9200/9400 встроен один слот для карты памяти SD/SDHC. Он позволяет считывать данные анализа, формы сигнала и изображения форм сигнала, настраивать параметры и записывать цифровые данные. Данные, записанные на встроенный SSD-диск, легко переносятся на SD-карту или USB-носитель.

USB-память

CF-9200/9400 содержит три порта USB-A. Они позволяют считывать данные анализа, формы сигнала и изображения форм сигнала, настраивать параметры и записывать цифровые данные. Данные можно легко передавать между SSD-дискон, SD-картой и USB-носителем в любых направлениях.

* Не все типы USB-носителей гарантируют правильную работу системы. Использование зашифрованных USB-носителей не допускается.

ИНТЕРФЕЙС

Режим USB-носителя

Вы можете открывать данные БПФ-измерений и записанные данные в формате ORF, сохраняемые на встроенном SSD прибора CF-9200/9400, на компьютерах под управлением Windows®.

Сохранённые данные легко копируются с приборов CF на ПК.

Системные требования к ПК для подключения

Windows®7 (32- или 64-разр.), Windows®10 (32- или 64-разр.)



Подключение по LAN

Частичная опция

Подключение CF-9200/9400 к ПК на базе Windows® кабелем LAN даёт возможность выполнять различные операции, такие как:

- Копирование и сохранение данных измерений
- Удалённое управление прибором с ПК с помощью функции Remote Desktop¹
- Проецирование экрана CF-9200/9400 с помощью проектора
- Управление CF-9200/9400 с помощью программы (необходима функция CF-0947, «Удалённое управление по LAN»)

Системные требования к ПК для подключения

Windows®7 (32- или 64-разр.), Windows®10 (32- или 64-разр.)



Подключение к беспроводной сети

Опция

Установка адаптера беспроводной сети² позволяет удалённо управлять¹ CF-9200/9400 и просматривать его экран с ПК на базе Windows® или мобильного терминала.

Подключение по Bluetooth®

Опция

Подключение Bluetooth®-приёмника² позволяет печатать графики, отображаемые на экране, на переносном принтере² простым нажатием кнопки PRINT. Клавиатуру также можно подключить по Bluetooth®.

¹ Используется Microsoft® Remote Desktop.

² Используйте устройства, рекомендуемые компанией Ono Sokki.



CF-9200/9400 × серия O

ПО серии O используется для дополнительной обработки данных, записанных CF-9200/9400.

Возможности серии O в отношении импорта и просмотра данных упрощают их организацию, обработку и анализ, а также создание графиков.

Мощное ПО для различных видов анализа

Простая запись. Удобный анализ.

Серия OS-1300 Toolbox

Пакет OS-1300 Toolbox обеспечивает организацию данных, полученных с помощью БПФ-анализатора, и создание графиков на их основе. Визуализация полученных данных поддерживается двумя инструментами:

■ CF-9200/9400 Поддержка файлов данных

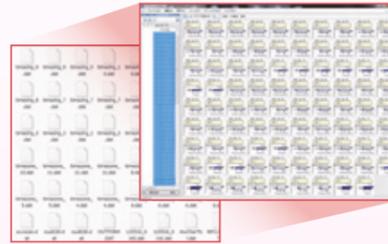
Браузер DAT
Форма сигнала по временной области, спектр мощности, октавная полоса, спектр Фурье (вещ., мним., амплитуда, фаза), частотный отклик, сходимость, порядковый анализ, анализ в реальном времени (1/1, 1/3)

Браузер TRC
Постоянная ширина (время, обороты), постоянный коэффициент (время, обороты), RTA (1/1, 1/3, время, обороты)

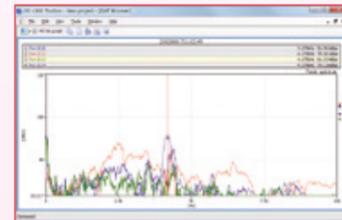
Браузер DAT OS-0340

Браузер DAT может одновременно открывать до 100 файлов данных БПФ (DAT), сохранённых на CF-9200/9400 или ПК, и создавать графики по ним. Также он содержит функции выбора данных, дифференциальных и интегральных исчислений, наложения, вывода в ПО серии OS-1300, экспорта в изображения и метафайлы.

- Создание графиков по 100 сохранённым файлам данных

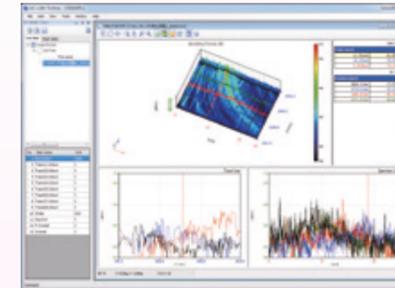


- Пример наложения графиков. Доступно также наложение линий порядков.



Браузер TRC OS-0341

Браузер TRC используется для создания графиков на основе данных порядкового анализа, хранящихся на CF-9200/9400 или ПК. Браузер TRC может импортировать множество файлов порядкового анализа и создавать графики во множестве окон.



Список продуктов OS-1300 Toolbox

Модель	Название продукта
OS-1340	Пакет браузера DAT/TRC ¹
OS-0320	Цифровая карта ²
OS-0330	Куб ²
OS-0340	Браузер DAT ²
OS-0341	Браузер TRC ²

¹ В OS-1340 входят OS-0340 и OS-0341.

² OS-0320, 0330, 0340 и 0341 можно использовать отдельно.

Серия OS-1300

ПО для создания графиков

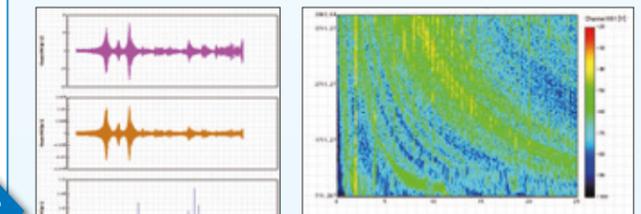
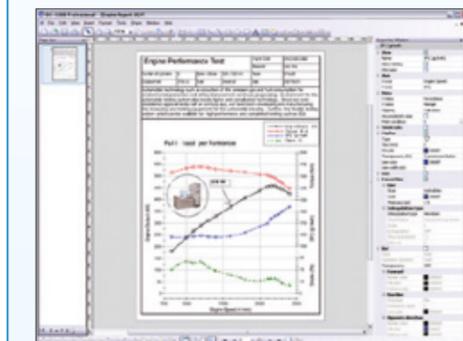


Серия OS-1300 — это ПО, с помощью которого любой пользователь может легко и быстро сформировать информативный график. Компоновку графика можно свободно изменять, перетаскивая оси с помощью мыши.

Сложные многоосные графики, которые затруднительно создать в электронных таблицах, в OS-1300 формируются за считанные минуты.

Графики, создаваемые в OS-1300 Toolbox и OS-2000, экспортируются в OS-1300 в один щелчок. К графикам можно добавить значения маркеров и изображения, повышая их информативность.

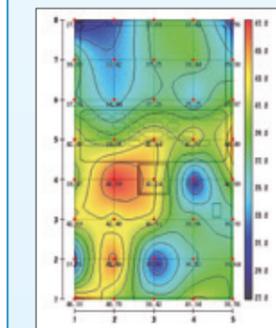
ЭКСПОРТ



Звуковое давление, создаваемое шумом оборудования, наглядно отображается на карте изолиний в ПО OS-1300.

Для дальнейшего анализа можно наложить карту на экспортированную фотографию и настроить прозрачность карты.

ЭКСПОРТ



Список продуктов серии OS-1300

Модель	Название продукта
OS-1310	Базовая
OS-1320	Стандартная
OS-1330	Профессиональная
OS-0310	API управления

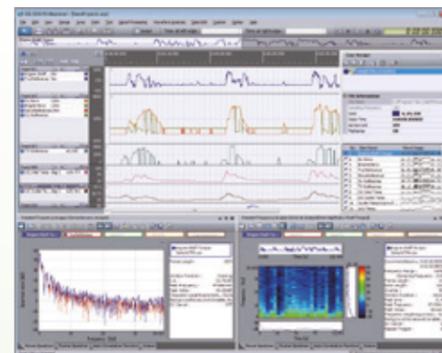
Серия OS-2000



ПО серии OS-2000 позволяет свободно редактировать, обрабатывать и анализировать данные временных последовательностей, записанные CF-9200/9400. Это открывает функции расширенной обработки и анализа данных — например, вычисления на основе записанных временных последовательностей, воспроизведение записанных данных, фильтрация, анализ акустических флуктуаций и т.д.

ПО серии OS-2000 позволяет легко редактировать и анализировать данные длинных временных последовательностей, которые нельзя обработать в Microsoft® Excel®. OS-2000 может обрабатывать не только стандартные форматы данных рекордера, такие как CSV и WAVE, но также и форматы сторонних компаний. Одновременное и параллельное отображение и наложение доступны без ограничений по частоте выборке или математическим функциям.

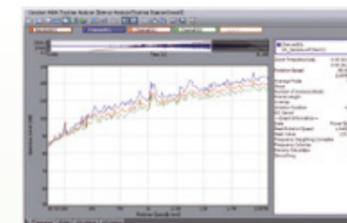
- Главный экран



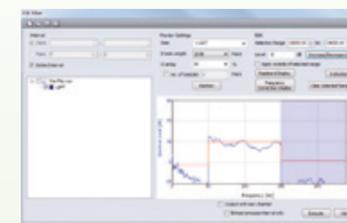
Список продуктов серии OS-2000

Модель	Название продукта
OS-2500	Базовая
OS-2600	Стандартная
OS-2700	Профессиональная
OS-2720	Пакет БПФ-анализа
OS-2740	Пакет оценки качества звука
OS-2760	Пакет анализа акустических флуктуаций
OS-0251	Статистический анализ
OS-0252	БПФ-анализ
OS-0253	КИХ-фильтр
OS-0261	БИХ-фильтр
OS-0263	Временной частотный анализ
OS-0264	Октавный анализ 1/N
OS-0265	Порядковый анализ
OS-0271	Анализ оценки качества звука
OS-0272	Анализ акустических флуктуаций
OS-0273	Моделирование акустических флуктуаций
OS-0281	Воспроизведение видео

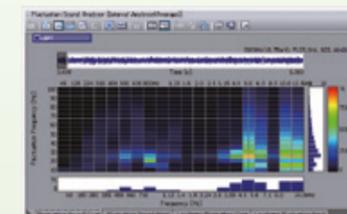
- Порядковый анализ



- КИХ-фильтр



- Анализ акустических флуктуаций



ЭКСПОРТ

DAT

* Файл данных (двоичный формат) БПФ-анализатора Ono Sokki

TRC

* Файл данных порядкового анализа (двоичный формат) БПФ-анализатора Ono Sokki

TLD

* Файл данных временного графика (двоичный формат) БПФ-анализатора Ono Sokki

ORF

* Файл записи по временной области БПФ-анализатора Ono Sokki

1. Входы	
Количество входных каналов (CF-9200)	2
Количество входных каналов (CF-9400)	4
Входной разъём	BNC (тип C02)
Конфигурация входов	Однонаправленная
Изоляция	Межкабельная изоляция (постоянная)
Входной импеданс	1 МОм ±0,5%, не более 100 пФ
Развязка по входу	DC или AC (0,5 Гц – 3 дБ ±10%)
Питание для датчика (CCLD)	+24 В/4 мА
Обнаружение отключения кабеля	Автоматически обнаруживает отключение кабеля при использовании CCLD
TEDS	Поддерживает акселерометры, микрофоны и датчики силы на базе шаблона IEEE1451.4 v0.9/1.0 ¹
Абсолютный максимум входного напряжения	70 В пер. тока скз в течение 1 мин (50 Гц)
Диапазон входного напряжения	1 В скз, 31,62 В скз (2 диапазона)
Смещение пост. составляющей	Не более –60 дБ ПШ (при включённом автоматическом смещении)
Мониторинг входного уровня	Красный светодиод при превышении допустимого уровня полной шкалы
Частотный диапазон АЦП	Пост. составляющая до 100 кГц 24 бит, дельта-сигма
Динамический диапазон	не менее 120 дБ(при длине кадра БПФ 4096 и более и частоте 1 кГц и выше)
Неравномерность амплитуды	Менее 20 кГц ±0,1 дБ Более 20 кГц ±0,2 дБ
Гармонические искажения	Менее 20 кГц –80 дБ Более 20 кГц –75 дБ
Алиасинг	Не более –80 дБ
Погрешность полного диапазона	Не более ±0,1 дБ при 1 кГц
Нелинейность амплитуды	±0,0015 % (полный диапазон)
Межкабельные помехи	Не более –100 дБ при 1 кГц
Межкабельная погрешность амплитуды	Менее 20 кГц ±0,05 дБ Не менее 20 кГц (измерение в том же диапазоне напряжения) ±0,1 дБ
Межкабельная погрешность фазы	Менее 20 кГц ±0,3° Более 20 кГц ±0,7°
Антиалиасинговый фильтр	Баттерворта 4-го порядка: ФНЧ 450 кГц –3 дБ
Цифровой фильтр	Антиалиасинговый БПФ-фильтр В основной полосе эллипс 10-го порядка При увеличении: эллипс 6-го порядка Октавная полоса в РВ Баттерворта 6-го порядка Фильтр IEC 61260 ред. 1,0 класс 1 Фильтр частотного взвешивания Взвешивание классов А и С IEC 61672-1 ред. 1,0 класс 1 ANSI S1.4-1983 тип 1 JIS C1509-1: 2005 класс 1
Вход для внешней выборки	Входной разъём BNC (тип C02) Диапазон входного напряжения ±12 В Входной импеданс 100 кОм Развязка по входу DC или AC Уровень обнаружения От –12 до +12 В, шаг 0,025 В Край + (передний) или – (задний) Уровень гистерезиса Опциональный параметр (по умолчанию 0,5 В, диапазон 0,025–24 В)
Входной частотный диапазон	0–300 кГц (внеполосный фильтр 300 кГц –3 дБ)
Абсолютный максимум входного напряжения	30 В пер. тока/30 В пост. тока
Кол-во импульсов на оборот	0,5–1024 имп./об.
Делитель частоты входных импульсов	1–1024, шаг 1 Необходим при частотах свыше 4 кГц.
Отображение формы сигнала	Форма сигнала отображается на экране.
Индикатор входа для внешней выборки	Зелёный индикатор (EXT SAMP) при обнаружении импульса.
Вход для внешнего триггера	Входной разъём BNC (тип C02) Диапазон входного напряжения ±12 В Входной импеданс 100 кОм Развязка по входу DC или AC Уровень обнаружения От –12 до +12 В, шаг 0,025 В Край + (передний) или – (задний) Уровень гистерезиса Опциональный параметр (по умолчанию 0,5 В, диапазон 0,025–24 В)
Входной частотный диапазон	0–300 кГц (внеполосный фильтр 300 кГц –3 дБ)
Абсолютный максимум входного напряжения	30 В пер. тока/30 В пост. тока
Отображение формы сигнала	Форма сигнала отображается на экране.
Индикатор входа для внешнего триггера	Зелёный индикатор (EXT TRIG) при обнаружении импульса.

¹ Считывание информации TEDS возможно не для всех разновидностей чипов TEDS, интегрированных в датчики. Свяжитесь с ближайшим дистрибьютором или офисом продаж OnoSokki.

2. Монитор	
Диагональ	10,4"
Разрешение	800 × 600 пикс.*
Технология	Цветной TFT-экран с емкостной сенсорной панелью
Настройка яркости	2 уровня (яркий/тёмный)
Подсветка	Светодиодная

*Доля эффективных пикселей: не менее 99,999%

• Цветной TFT-дисплей создан по самым современным технологиям. Несмотря на это, иногда на дисплее могут присутствовать неосвещённые или засвеченные пиксели (доля эффективных пикселей: не менее 99,999% при разрешении 800 × 600). Также возможно неравномерное распределение цветов или яркости в зависимости от изменений угла обзора или температуры. Это не считается дефектом продукта и не может являться основанием для возврата.

3. Управление		
Кнопка питания	Питание ВКЛ: нажать и удерживать кнопку в течение 1 секунды.	Питание ВЫКЛ: для отключения нажать и удерживать кнопку до звукового сигнала. При дальнейшем удержании питание отключится принудительно.
Кнопки управления (программные)	Подробное описание функций, выполняемых программными клавишами, находится ниже в разделе «ЖК-дисплей».	
Кнопки управления (аппаратные)	Курсор и выбор	Влево, вправо, вверх, вниз, SEARCH, DSET, ESC
	Переключение измерений	SCHED, TRIG ON, AVG, START, STOP и т.д.
	Селектор формы волны	TIME, SPECT, PHASE, FRF, COH, C-SPECT, SELECT
	Защита от случайного нажатия	Нажмите и удерживайте SELECT для блокировки и разблокировки программных и аппаратных кнопок (кроме кнопки питания).
	Клавиша печати	PRINT: печать изображения с экрана при подключении рекомендованного принтера.
	Автоспроизведение последовательности	AUTO SEQ: воспроизведение содержимого записанных операций
	Кнопка выбора частотного диапазона	FREQ, влево и вправо
	Кнопка выбора масштаба по оси Y	Y SCALE, вверх и вниз
	Вывод сигнала ВКЛ/ВЫКЛ	SIGNAL OUT (доступна при установке опции CF-0971)

4. Анализ	
Частотный диапазон	От 100 мГц до 100 кГц
Погрешность по частоте	±0,005% (±50 ppm) от показаний
Частота выборки	Частотный диапазон × 2,56 (внутр. выборка)
Кол-во точек выборки/анализа	Кол-во точек выборки Кол-во точек анализа
	256 100
	512 200
	1024 400
	2048 800
	4096 1600
	8192 3200
	16384 6400
Обработка наложения	MAX/66,7%/50%/0%/опц. настройка
Окно	Прямоугольное, Хэннинга, с плоской вершиной, силовое, экспоненциальное, пользовательское
Функция задержки	Временные рамки любого канала могут быть смещены на 0–8191 точек относительно канала 1.
Обработка временной формы волны	Дифференциалы 1-го и 2-го порядков, одинарные и двойные интегралы, преобразование в модуль, исключение пост. составляющей, устранение тенденций, сглаживание
Скорость БПФ в реальном времени	100 кГц/4 кан. (внутр. выборка, длина кадра БПФ не более 2048 точек)
Усреднение	Количество усреднений: от 1 до 65535 раз Время усреднения: 0,1–999,9 с * Усреднение может быть прекращено по времени или количеству раз
Временная область	Среднее арифметическое и экспоненциальное
Частотная область	Ср. арифметическое и экспоненциальное, удержание пика, ср. с вычитанием, ср. по развёртке, БПФ, ОА
Область амплитуды	Ср. арифметическое
Отмена АЦП, исключение повторных ударов, отмена усреднения	
Мигание зелёного светодиода (TRIG'D) при срабатывании	
Уровень триггера	От –99% до 99%, по умолчанию 25%. Пороговое значение можно установить в единицах амплитуды (включая значение польз. калибровки)
Уровень гистерезиса	От 0% до 99%, по умолчанию: 2%
Положение	±16383
Режим	Свободный, повтор, однократный, одиночный
Источник	Кан1/Кан2 (CF-9200) – Кан3/Кан4 (CF-9400)/вход внешнего триггера
Край	+/-± (внутр. триггер) +/- (внеш. триггер)
Вычисление БПФ	32-разрядное, с плавающей запятой (формат IEEE с одиноч. точностью)

5. Обработка	
Временная область	Временная форма волны, автокорреляция, кросс-корреляция, импульсная характеристика, кепстр
Область амплитуды	Функции плотности вероятности и распределения вероятности амплитуды
Частотная область	Спектр мощности, трёхосный график, спектр Фурье, спектр с лифтрацией, кросс-спектр, АФЧК, сходимость, сходимость выходной мощности
Функция вычислений (стат. обраб. по врем. оси)	Среднее, абсолютное среднее, СКЗ, станд. отклонение, максимум, минимум, крест-фактор, асимметрия, крутизна

* 1/3 окт., кривые VC: отображаются от VC-A до VC-E. 1/3 окт.: обработка октавных полос.

6. Память	
Диск для записи	Внутренний диск или карта SD/SDHC
Функция записи	Частотный диапазон 100 кГц (макс.) Кан1/кан2 (CF-9200), кан1–кан4 (CF-9400) Возможна запись данных вращения
Время записи	Около 32 мин. (при записи на 4 канала в диапазоне 50 кГц, данные вращения ОТКЛ (макс. 4 ГБ))
Маркер	Нажать [ESC] в процессе записи.
Формат записи	ORF
Макс. объём записи	Внутр. хранилище около 6 ГБ Карта памяти SDHC макс. 32 ГБ
Файл данных	9990 записей (999 данных × 10 блоков) DAT/TXT/BMP (данные могут сохраняться одновременно в трёх форматах, выбор TXT b BMP)
Память условий измерений	Сохранение и вызов условий измерений (макс. 50 типов)
Память заметок	Заметки, вручную введённые с сенсорного экрана, сохраняются в памяти.

7. Интерфейс	
USB	Количество портов 3 (Type A) USB-устройства Внешняя память USB 2.0, модули WLAN, модули Bluetooth*
ДАННЫЕ	Количество портов 1 (тип mini B) ДАННЫЕ USB 2.0 для подключения в качестве внешнего USB-носителя для чтения данных с ПК (без записи)
Беспроводная сеть	Адаптеры беспроводной сети Модули Bluetooth* Рекомендуется продукция
Слот для SD-карты	Количество слотов 1 Ёмкость SD/SDHC 4–32 ГБ* Remote Desktop, внешнее управление
LAN	Количество портов 1 10BASE/100BASE-TX/100BASE-T
Выход для принтера	Печать по нажатию клавиши PRINT на основном модуле Интерфейс USB или Bluetooth* (если модуль Bluetooth* установлен) Рекомендуемый принтер MW-260 Type A Brother Industries, Ltd. Данные для печати Снимки экрана и списки

* Поддерживаются не все типы карт SD и SDHC.

8. Другие функции	
Просмотр условий	Отображение списка указанных условий
Часы	Год, месяц, день Часы, минуты, секунды
Звуковой сигнал (нажатие/ав. сигнал)	ВКЛ/ВЫКЛ

9. Общие технические данные	
Питание	AC-адаптер или аккумуляторы (всё в комплекте)
Потребляемая мощность	CF-9400 (при установленной опции вывода сигнала CF-0971) Не более 87 В·А (при использовании AC-адаптера, без зарядки батареи) CF-9200 (при установленной опции вывода сигнала CF-0971) Не более 150 В·А (при использовании AC-адаптера, с зарядкой батареи) Не более 73 В·А (при использовании AC-адаптера, без зарядки батареи) Не более 150 В·А (при использовании AC-адаптера, с зарядкой батареи)
Температура эксплуатации	От 0 до +40 °C (отн. влажность 20–80% RH без конденсации)
Температура хранения	От –10 до +50 °C (включая дополнительные литий-ионные аккумуляторы) Отн. влажность 20–80% RH без конденсации
Клемма функ. заземления	Клемма заземления для устранения помех (M3, рекомендуется винт с фикс. головкой M3xL6)
Габаритные размеры	Не более 333(Ш)×248(В)×112(Г) мм * без учёта ручки, опор и выступающих частей
Охлаждение основного модуля	Естественное воздушное (без вентилятора)
Масса	Без аккумуляторов: около 3,9 кг С двумя аккумуляторами: около 4,9 кг
Маркировка CE	Директива по низковольтному оборудованию: 2014/35/EU EN61010-1 Директива по ЭМС: 2014/30/EU EN61326-1 Директива RoHS: 2011/65/EU EN50581
Виброустойчивость	9,8 м/с ² (частота от 10 до 150 Гц, 150 мин. по каждому из напр. X, Y и Z)
Устойчивость к ударам	500 м/с ² (продолж. 11 мс)

10. AC-адаптер (PS-P20023A)	
Входное напряжение	100–240 В пер. тока
Входная частота	50/60 Гц
Выходное напряжение	Номинальное 16 В
Выходной ток	4 А
Стандарты безопасности	PSE/CE/UL/GS

11. Аккумулятор	
Аккумулятор	Дополнительные литий-ионные аккумуляторы Устанавливаются в основной модуль (замена в процессе работы)
Количество	До 2
Время работы от аккумулятора	Непрерывная работа до 5 ч (два полностью заряженных аккумулятора). Анализ по 4 кан., 100 кГц, вывод сигнала ОТКЛ, подсветка в ярком режиме, USB-порт не используется
Индикатор заряда	На экране основного модуля Остаток заряда отображается на экране при работе от дополнительного аккумулятора. Светодиоды (BATT1, BATT2) Оранжевый в процессе зарядки, зелёный при полном заряде (при подключении AC-адаптера) Красный — разряжен (остаток заряда менее 5%, адаптер не подключён) Значок на дисплее Заряжен полностью/зарядка/зарядка остановлена/аккумулятор не установлен/разряжен
Действия при разрядке аккумулятора	При уровне заряда 3% отображается предупреждение, и анализатор отключается автоматически Сохраняя последнее состояние панели
Время зарядки	Время зарядки при работе основного модуля Ок. 8–9 ч (в зависимости от условий использования) Время зарядки при отключённом питании Ок. 4,5–5 ч Внешнее зарядное устройство (рекомендуемый продукт) Ок. 4,5–5 ч

* При окружающей температуре менее +10 °C отключите питание основного модуля для зарядки, поскольку при такой температуре зарядка модуля во включённом состоянии замедляется или останавливается.

12. Аксессуары в комплекте	
Аксессуары	AC-адаптер + кабель питания (2 м) 1 шт. Дополнительные литий-ионные аккумуляторы 2 шт. Руководство по эксплуатации 1 шт. CD-ROM (утилиты, руководство и т.д.) 1 шт. Карта памяти SDHC (4 ГБ) 1 шт. USB-кабель для подключения в качестве внешнего USB-носителя, 1,5 м 1 шт.

Дополнительные спецификации

Вывод сигнала (1-кан. модуль CF-0971): опциональное оборудование		
Количество каналов	1	
Выходной разъём	BNC (тип C02)	
Изоляция	Без изоляции	
Амплитуда выходного напряжения	От ±1 мВ до ±10 В (амплитуда + смещение пост. составляющей)	
Напряжение смещения	±10 В	
Тип выхода	Несимметричный	
Развязка по выходу	DC	
Защитная цепь	Защита от КЗ	
Выходной импеданс	0 Ом при 50 Ом ± 10 %	
Макс. выходной ток	10 мА	
ЦАП	16-разр.	
Частота дискретизации	Макс. 512 кГц	
Форма выходного сигнала	Синусоида, синусоид. развёртка, псевдослучайный, случайный, импульсный	
КНИ и помехи	До -75 дБ (синусоида 1 кГц, вых. амплитуда ±1 В)	
Длина пакета БПФ-анализа	256-16384	
Анализ с увеличением	Доступен (связан с диапазоном анализа с увеличением)	
Погрешность амплитуды напряжения	До ±0,5 дБ (при 1 кГц, 1 В 0-р, нагрузка 1 МОм)	
Погрешность по частоте	±50 ppm	
Цифровой фильтр	Сглаживания	В основной полосе эллипс 10-го порядка При увеличении: эллипс 6-го порядка
	Октавный полосовой	1/1 или 1/3 октавы Баттерворта 6-го порядка
Розового шума	Аналоговый -3 дБ/окт ± 1 дБ (для диапазона 20 Гц-20 кГц)	
Пачка	Одиночная, постоянные	
Цикл пачки	Синусоида	1-32767 циклов
	Синусоид. развёртка, псевдослучайный, импульсный	1-32767 кадров БПФ
	Случайный	1 мс - 32 с
Единица установки цикла и интервал пачки	Синусоида	Синусоида, 1 цикл
	Синусоид. развёртка, псевдослучайный, импульсный	1 кадр БПФ
	Случайный	1 мс
Окно	Можно настроить индивидуально при включённом и отключённом сигнале, от 1 до 32 мс (шаг 1 мс) Функция недоступна при включённой функции «пачка».	
Неравномерность спектра	От 20 мГц до 100 кГц	Не более ±1 дБ
	0-20 кГц	Не более ±0,2 дБ
Крест-фактор	Синусоида	Около 1,41
	Синусоид. развёртка	Прибл. 1,4-1,6
	Псевдослучайный	Не более 3,3
	Случайный	Не более 3,3
Импульсный	Не более 32	

Лог. развёртка/контроль возбуждения CF-0942	
Режим измерения (режим АФЧХ)	
Динамический диапазон	150 дБ (АФЧХ)
Диапазон измерения по частоте	От 10 мГц до 100 кГц
Частотное разрешение (лог. развёртка)	10, 20, 40, 50, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 300, 320, 400, 500 строк/декада
Частотное разрешение (лин. развёртка)	100, 200, 400, 500, 800, 1000, 2000, 2500, 4000, 5000 линий/все полосы диапазона измерений по частоте
Количество усреднений	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 150, 180, 200 раз и любое другое значение
Режим разделения частотного диапазона	Частотный диапазон можно разделить на 10 частей, индивидуально настроив для каждой из них количество суммируемых и уровень выходного сигнала.
Автонастройка частотного разрешения	Автоматически настраивает декаду и разрешение каждой полосы частот для точного отображения частотных характеристик.
Увеличение частотного разрешения	Позволяет повторно выполнять измерения в указанном частотном диапазоне с разрешением в 20 раз выше первоначального.
Функция вычислений	Дифференциальные и интегральные исчисления по оси частот (дифференциалы 1-го и 2-го порядков, одиночный и двойной интегралы), арифметические операции
Дисплей	
Отображение АФЧХ	График Боде (горизонтальная ось — частота, вертикальная ось — амплитуда и фаза) График Найквиста (горизонтальная ось — вещественная часть, вертикальная ось — мнимая часть) отображает амплитуду в логарифмическом масштабе
Режим отображения	Режим АФЧХ (три дисплея) 1) частотный (график Боде), сходимость (можно включать и отключать) 2) АФЧХ (Найквиста), спектр (наложение 1, 2 кан.) 3) время, мгновенный спектр (с наложением и определением канала)
	Режим списка (один дисплей на экране) 1) состояние измерения 2) №, частота, амплитуда АФЧХ, фаза АФЧХ, сходимость, вещ. часть числа АФЧХ, мнимая часть числа АФЧХ, спектр 1, спектр 2, количество суммирований данных измерения
	Режим списка пиков (два или три дисплея) Список частот, амплитуд и фаз графика Боде АФЧХ двумя способами: 1. Пик амплитуды (автопоиск) 2. Дополнительно выбранная точка
	Режим памяти 1) АФЧХ или текущие данные состояния 2) Список сохранённых форм сигнала 3) Наложение отображения форм сигнала, выбранных в п. и 2 (до 8 дисплеев)
Экран вычислений (четыре дисплея) 1) АФЧХ по текущим данным состояния 2) АФЧХ по сохранённым данным 3) Форма сигнала по арифметическим операциям, а также дифференциально-интегральным исчислениям пп. 1, 2; форма сигнала преобразования по разомкнутому и замкнутому контурам 1), 2) * Также можно отобразить форму сигнала результата вычислений. 4) Диаграмма Найквиста результатов вычислений 3)	
Отображение	Дисплей разворота фазы Поиск дельты

Порядковый анализ CF-0922	
Тип порядкового анализа	Фаза Амплитуда
Метод выборки	Анализ с постоянным коэффициентом (внешняя выборка): до макс. порядка анализа частоты
	Анализ с постоянной шириной (внутренняя выборка): частотный диапазон тот же, что и для БПФ-анализа.
Кол-во точек выборки БПФ	От 256 до 16384 (шаг — степень числа 2)
Усреднение	Эксп. среднее по спектру мощности
	Эксп. среднее по спектру Фурье
Макс. кол-во анализир. порядков	6,25, 12,5, 25, 50, 100, 200, 400, 800
Макс. кол-во блоков	100, 200, 400, 800, 1000
Отображение анализа	6 дисплеев/доступен дисплей списка анализов
Отображение	Форма сигнала по временной оси, частотный анализ (амплитуда, фаза), анализ пор. коэфф. (амплитуда, фаза), пор. анализ с пост. коэфф. (амплитуда, фаза), пор. анализ с пост. шириной (амплитуда, фаза), пор. анализ с фикс. частотой (амплитуда, фаза), пор. анализ по времени (амплитуда, фаза), 3D-карта, график Кэмпбелла
Кол-во графиков порядкового анализа	8 строк (за искл. макс. порядка, ОА)
Расписания	Расписание вращения (автооценка понижения частоты вращения)
	Расписание по времени (временные тенденции)
Количество усреднений	ВВЕРХ (ниж. предел → верх. предел)
Верхний и нижний пределы вращения	ВНИЗ (верх. предел → ниж. предел)
	ВВЕРХ/ВНИЗ (ниж. предел → верх. предел → ниж. предел)
	ВНИЗ/ВВЕРХ (верх. предел → ниж. предел → верх. предел)
Запись с одновременным анализом	Доступно для анализа с пост. шириной

Октавный анализ в реальном времени (RTA) CF-0923	
Октавный тип	1/1 октавы
	1/3 октавы (фильтр: Баттерворта 6-го порядка) IEC 61260 ред. 1.0 (1995) класс 1, JIS C 1514: 2002 класс 1 ANSI S1.1: 2004 класс 1
Взвешивание по времени (временная постоянная)	10 мс, 35 мс, 125 мс (FAST), 630 мс, 1 с (SLOW), 8 с импульсный (IMPULSE) — передний 35 мс, задний 1,5 с
	IEC 61672-1: 2002 класс 1, JIS C 1509-1: 2005 класс 1
Частотный диапазон анализа	0,8-20 кГц (1/3 октавы)
	1-16 кГц (1/1 октавы)
Функция вычислений	Мгновенное значение, макс. значение каждую секунду, удержание макс. и мин. значений, усреднение по мощности, сумма мощности, линейный Лэв
Отображение анализа	До 6 дисплеев (доступен дисплей наложения данных) Дисплей списков октав реального времени
Запись с одновременным анализом	Доступна
Опция	CF-0922 (порядковый анализ)

Функция внешнего управления по LAN CF-0947		
<Рекомендуемые системные требования>		
Клиентский ПК	ОС	Windows*7 SP1 (64/32-разр.)
ПО	Microsoft® Visual Studio*	2012 (VB, C#)
	Microsoft® Excel*	2007
Сетевой кабель	Кабель LAN	кат. 6

Список продуктов

Основной модуль	
Модель	Название продукта
CF-9200	Портативный 2-кан. БПФ-анализатор
CF-9400	Портативный 4-кан. БПФ-анализатор

*См. стр. 13, п. 12. «Аксессуары».

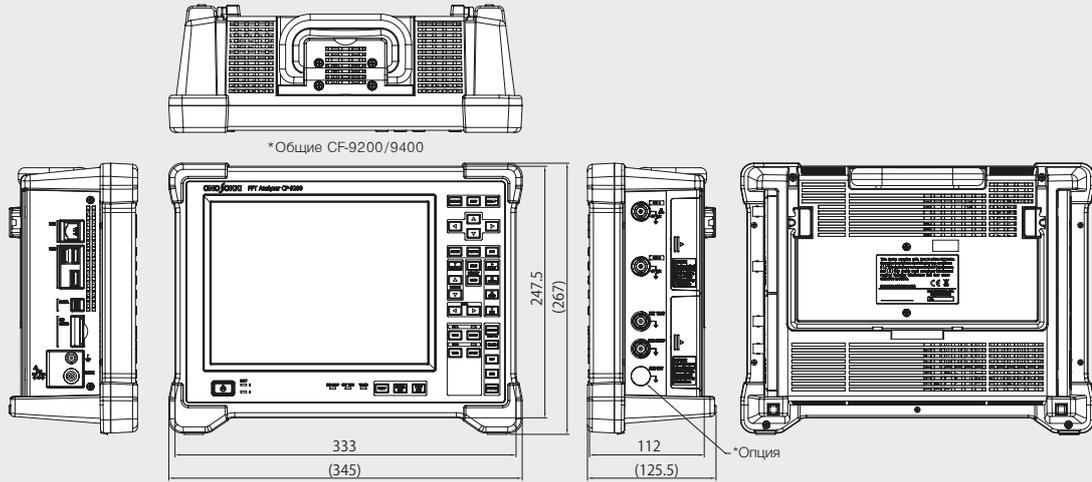
Опции	
Модель	Название продукта
CF-0922	Порядковый анализ (опциональное ПО)
CF-0923	Октавный анализ в реальном времени, RTA (опциональное ПО)
CF-0942	Лог. развёртка/контроль возбуждения (опциональное ПО) * Требуется CF-0971.
CF-0947	Внешнее управление по LAN (опциональное ПО)
CF-0971	1-канальный модуль вывода сигнала (опциональное оборудование) * При добавлении оборудования после заказа стоимость установки оплачивается дополнительно.
CF-0703	USB-кабель (1,5 м, тип А, mini-B для подключения в качестве съёмного носителя, входит в комплект)
CF-0951	Руководство по эксплуатации (на японском языке, печатная версия; версия в PDF содержится на входящем в комплект компакт-диске).
CF-0951E	Руководство по эксплуатации (на японском языке, печатная версия; версия в PDF содержится на входящем в комплект компакт-диске).
CC-0025	Сумка для переноски
CC-0091	Футляр для переноски

Сопутствующее ПО	
Модель	Название продукта
OC-1340	Пакет браузеров DAT и TRC (OC-1300 Toolbox) Включены OC-0340 (Браузер DAT) и OC-0341 (Браузер TRC). Создание графиков — см. стр. 10 и 11.
OC-0340	Браузер DAT (OC-1300 Toolbox) Эксклюзивное ПО для создания графиков по измерениям БПФ-анализаторов Ono Sokki (файлы DAT)
OC-0341	Браузер TRC OC-1300 Toolbox Эксклюзивное ПО для создания графиков по измерениям БПФ-анализаторов Ono Sokki (файлы TRC)

* Серии CF-7200(A), CF-9200/9400, DS-2000, DS-3000

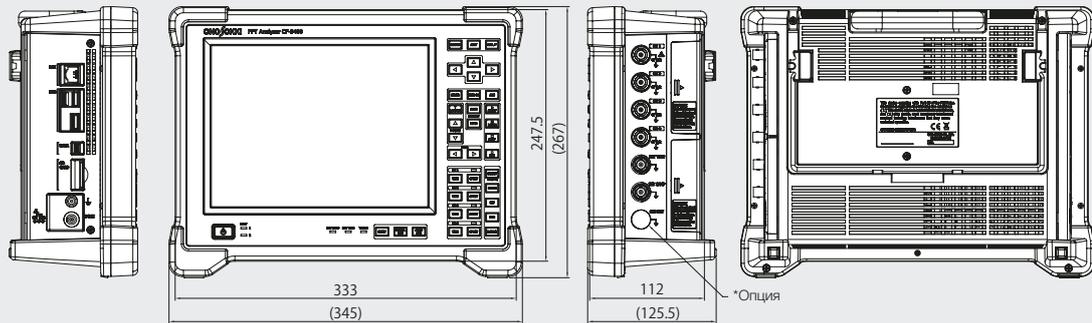


CF-9200



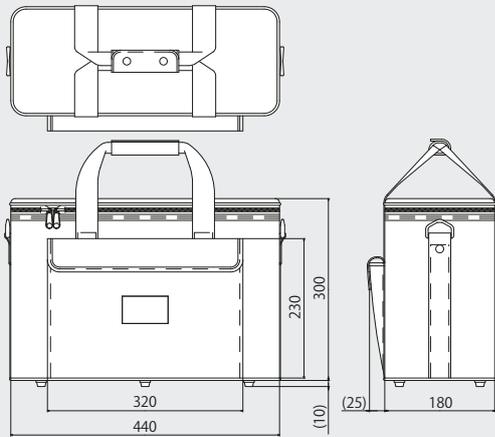
* Опция BNC (тип C02) устанавливается при монтаже CF-0971 (одноканального блока вывода сигнала).

CF-9400

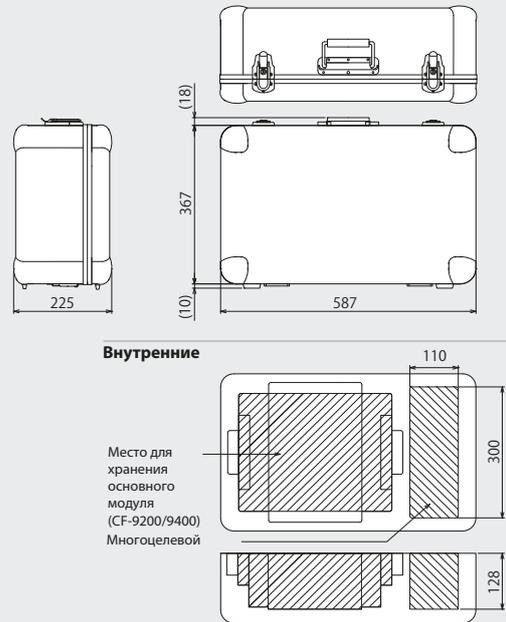


* Опция BNC (тип C02) устанавливается при монтаже CF-0971 (одноканального блока вывода сигнала).

Сумка для переноски СС-0025



Футляр для переноски СС-0091



**Microsoft® и Windows® являются зарегистрированными товарными знаками Корпорации Майкрософт в США и других странах.

* Bluetooth® является зарегистрированным торговым знаком Bluetooth SIG, Inc. в США и других странах.

* Прочие названия компаний, продуктов и моделей являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками каждой конкретной компании. Авторские права принадлежат каждой конкретной компании.



ГОЛОВНОЙ ОФИС ONO SOKKI CO., LTD.
 1-16-1 Hakusan, Midori-ku, Yokohama, 226-8507, Japan (Япония)
 Тел.: +81-45-935-3918 Факс: +81-45-930-1808
 Эл. почта: overseas@onosokki.co.jp

* Внешний вид и технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

URL: <https://www.onosokki.co.jp/English/english.htm>

США

Ono Sokki Technology Inc.
 2171 Executive Drive, Suite 400
 Addison, IL. 60101, U.S.A. (США)
 Тел.: +1-630-627-9700
 Факс: +1-630-627-0004
 Эл. почта: info@onosokki.net
<http://www.onosokki.net>

ТАИЛАНД

Ono Sokki (Thailand) Co., Ltd.
 1/293-4 Moo.9 T.Bangphud
 A.Pakkred
 Nonthaburi 11120, Thailand (Таиланд)
 Тел.: +66-2-584-6735
 Факс: +66-2-584-6740
 Эл. почта: sales@onosokki.co.th

ИНДИЯ

Ono Sokki India Private Ltd.
 Plot No.20, Ground Floor, Sector-3,
 IMT Manesar Gurgaon-122050,
 Haryana, India (Индия)
 Тел.: +91-124-421-1807
 Факс: +91-124-421-1809
 Эл. почта: osid@onosokki.co.in

КНР

Ono Sokki Shanghai Technology Co., Ltd.
 Room 506, No.47 Zhengyi Road, Yangpu
 District, Shanghai, 200433, KHP
 Тел.: +86-21-6503-2656
 Факс: +86-21-6506-0327
 Эл. почта: admin@shonosokki.com

