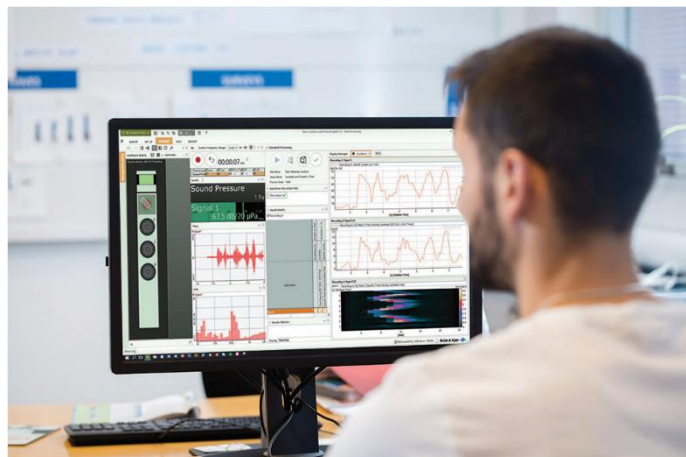


## Модуль анализа громкости и общего анализа BK Connect типа 8490-D-N-SYS

Программные модули BK Connect® предназначены для клиентов, нуждающихся в точечном решении, которое работает так, как им нужно, предоставляя только необходимый функционал в виде дружественного решения. Эти программные модули обеспечивают такую же надежность и продуманный дизайн, как и вся программная платформа расширенного виброакустического анализа, в виде компактного автономного пакета.

Модуль анализа громкости и общего анализа (Loudness and Overall Analysis) системы BK Connect специально предназначен для проведения стандартных акустических испытаний, используя вычисления громкости стандарта ISO 532-1 и общий анализ, как стационарных, так и нестационарных сигналов.

Этот модуль предоставляет пользователю законченное испытательное решение, позволяющее выполнять текущие задачи – от сбора данных и контроля измерений, до записи сигналов, анализа и генерации отчетов.



### Применение и функции

#### Применение

- Сбор общих виброакустических данных, анализ и генерация отчетов.
- Регистрация временных данных.
- Пакетная обработка множественных наборов временных данных.
- Общий широкополосный анализ для определения характеристик шума.
- Стационарный и нестационарный анализ.
- Анализ с различными настройками фильтрации и разрешающей способности ширины полосы расчета громкости.
- Простая и эффективная генерация отчетов о результатах анализа с определяемыми пользователем шаблонами и метаданными.
- Определение громкости импульсных событий и событий типа «шум, скрип и дребезг» (BSR).

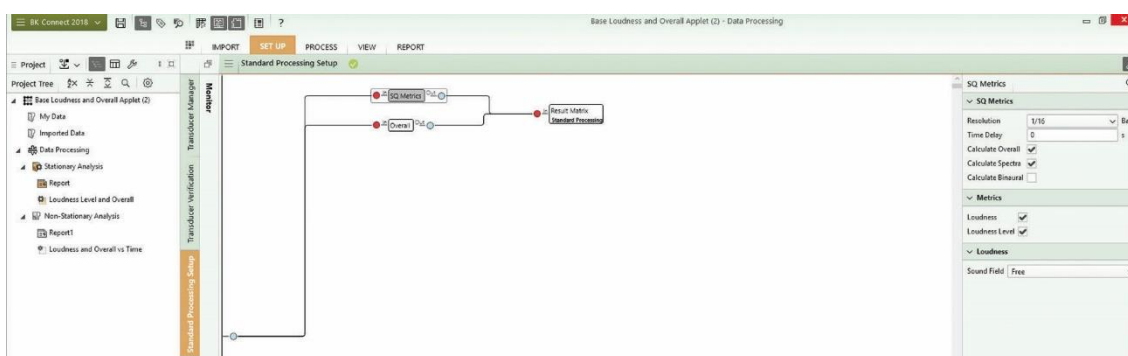
#### Характеристики

- Один модуль для сбора, записи, пакетной постобработки и организации данных, и генерации отчетов.
- Одновременный множественный анализ записанных данных – громкости по стандарту ISO 532-1, включая статистические процентные показатели 5 %, 50 % и 90 %, и общий анализ.
- Пользовательский интерфейс, порядок выполнения задач и организация данных оптимизированы для выполнения текущих задач, предоставляя инструменты и компоненты, облегчающие быстрое выполнение акустического анализа.
- Встроенные возможности генерации отчетов, используя приложения пакета Microsoft® Office, для интеграции создания отчетов непосредственно в испытательные процедуры.
- Легкость изучения и использования, позволяющая сократить время обучения и испытаний.

С этим модулем анализа громкости и общего анализа пользователь может записывать и анализировать данные, используя две различные предварительно заданные конфигурации:

- Стационарные испытания, позволяющие одновременно выполнять множественный анализ:
  - показатели качества звука (SQ) – громкость с уровнем и спектром (в тонах) и уровень громкости (в фонах) согласно стандарту ISO532-1 (2017);
  - общий анализ – широкополосный анализ, включающий акустическое взвешивание.
- Нестационарные испытания, позволяющие выполнять анализ изменения во времени:
  - показатели качества звука – анализ изменения спектра и уровня согласно стандарту ISO 532-1 (2017) во времени;
  - общий анализ – широкополосный анализ изменения во времени, включающий акустическое взвешивание.

**Рис. 1**  
Пример  
конфигурации  
анализа:  
стационарная  
громкость и общий  
анализ



Для каждой конфигурации предварительно задан полный набор контроллеров реального времени и целевая цепочка обработки (анализа), позволяющая немедленно начать анализ. При необходимости пользователь может менять параметры контроллеров и свойства анализа в соответствии с условиями испытаний. После завершения настройки можно произвести запись данных, используя простой регистратор, доступный в списке контроллеров.

### Использование программных компонентов BK Connect

Для организации эффективной работы модуль типа 8490-D-N-SYS использует преимущества многих функций, ориентированных на выполнение задач и удобство пользователя, доступных в полной версии приложений BK Connect, включая:

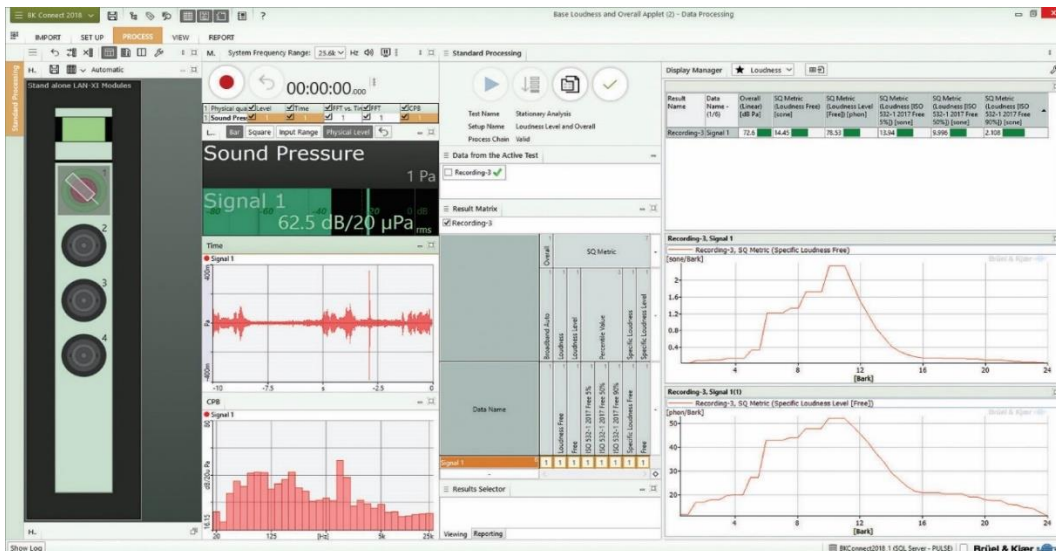
- Задачи Standard Processing Setup (Конфигурация стандартной обработки) и Standard Processing (Стандартная обработка) для установки свойств анализа и выполнения предварительно заданных цепочек обработки.
- Компоненты Hardware Browser (Обозреватель оборудования) и Monitor (Монитор) для графического представления и верификации каналов используемых входных модулей.
- Задачи Transducer Manager (Диспетчер первичных преобразователей) и Verification (Верификация) для конфигурирования и калибровки подключенных первичных преобразователей.
- Инструменты обработки Result Matrix (Матрица результатов) и Display Manager (Диспетчер представлений) для просмотра результатов и настройки требуемого представления данных.

Для просмотра любых данных текущего проекта, включая импортированные данные, а также данные, сохраненные в базе данных, можно использовать задачу Result Matrix Viewer (Просмотр матрицы результатов).

Модуль также содержит некоторые базовые функции просмотра данных, доступные стандартному пользователю системы BK Connect, такие как: доступ ко всем атрибутам метаданных; генерация отчетов Microsoft® PowerPoint®; экспорт в Microsoft® Excel®; а также компонент BK Connect Notes для создания экранных заметок.

Удобный пользовательский интерфейс модуля обеспечивает автоматизированную пакетную обработку данных, немедленное отображение и сохранение результатов анализа, а также автоматизированную отчетность.

**Рис. 2**  
Обработка в модуле анализа громкости и общего анализа



### Автоматизированные операции

Многие автоматизированные операции этого модуля облегчают работу начинающих пользователей и идеально подходят для повторяющихся испытаний:

- Автоматическое определение оборудования – программное обеспечение автоматически определяет подключенные модули сбора данных LAN-XI и первичные преобразователи с поддержкой TEDS (Электронных таблиц параметров).
- Управление источниками данных – можно выбрать источник данных, используемый по умолчанию для обработки, и программное обеспечение будет постоянно обрабатывать данные из этого источника.
- Автоматический запуск анализа – если выбрана эта функция, программное обеспечение будет автоматически запускать анализ при появлении доступных данных для задачи Standard Processing (Стандартная обработка).
- Автоматическая установка размера активного окна – если выбрана эта функция, программное обеспечение будет автоматически устанавливать максимальный размер окна активной задачи/компонента.
- Селектор результатов – используется для выбора используемого по умолчанию сочетания выходов и раскладки экрана, которое будет использоваться программным обеспечением для отображения и сохранения этих результатов.
- Отчетность – создание отчетов одним щелчком мыши, используя предварительно заданный шаблон, и сохранение вместе с проектом.
- Управление завершающим этапом – возможность выбора завершающей операции обработки, используемой по умолчанию: программное обеспечение будет всегда выполнять эту задачу после завершения обработки.

### Поддержка оборудования

Модуль анализа громкости и общего анализа может использоваться для измерения и регистрации данных с любым одним модулем аппаратной платформы сбора данных LAN-XI, имеющим от 1 до 12 каналов – включая портативный 4-канальный входной модуль LAN-XI Light типа 3676-B-040. Совместно с модулем LAN-XI Light это позволяет организовать полностью автономную систему, идеально подходящую для небольших испытательных установок.

Если возникнет необходимость использовать дополнительные каналы, для которых потребуется больше одного модуля, нужно будет использовать полную версию приложения BK Connect. Полный обзор оборудования LAN-XI можно найти по адресу [bksv.com/lanxi](http://bksv.com/lanxi).

Это программное обеспечение для Windows® поставляется на установочном носителе (DVD или USB).

### Система

#### СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПК

- Операционная система Microsoft® Windows® 10 Pro или Enterprise (x64) с моделью обслуживания Current Branch (CB) или Current Branch for Business (CBB); либо Windows® 7 Pro, Enterprise или Ultimate (SP1) (x64).
- Microsoft® Office 2016 (x32 или x64) или Office 2013 (x32 или x64).
- Microsoft® SQL Server® 2014 Express (SP2) (входит в установочный комплект), Microsoft® SQL Server® 2014 (SP2), SQL Server 2012 R2, SQL Server 2008 или 2008 R2 Express Edition SP1.

#### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

- Процессор Intel® Core™ i7, 3 ГГц или лучше.
- 32 ГБ оперативной памяти.
- Твердотельный жесткий диск (SSD) на 480 ГБ, по меньшей мере 20 ГБ свободного пространства.
- Сетевая карта Ethernet со скоростью 1 Гбит.\*
- ОС Microsoft® Windows® 10 Pro или Enterprise (x64) с CB.
- Microsoft® Office 2016 (x32).
- Microsoft® SQL Server® 2014 (SP2).
- Разрешение экрана 1920 × 1080 точек (Full HD).

#### ВХОДНЫЕ МОДУЛИ

Необходимы для измерения и записи в реальном времени.

**Поддерживаемые входные модули:** один модуль сбора данных LAN-XI.

#### Импорт и экспорт

Поддерживаются следующие форматы файлов данных:

- .bks (собственный формат BK Connect) – как функциональные, так и временные данные.
- .csv (на основе предварительно заданного формата):
  - записанные данные (во временной области по оси абсцисс);
  - двумерные данные частотной области с комплексными величинами.

#### ЭКСПОРТ И ИМПОРТ ФАЙЛОВ ПРОЕКТА

Экспорт проекта во внешний файл «переноса» (\*.BKConnectTemplate или \*.BKConnectProject), содержащий или не содержащий импортированные или обработанные данные, для архивации за пределами базы данных, обмена с другими пользователями BK Connect, сохранения снимка определенного состояния или создания шаблона проектов.

#### Представление данных

Окна представления обеспечивают просмотр и сравнение данных и результатов измерений. Данные можно перетаскивать мышью в окно Project Browser (Обозреватель проекта) и обратно. Задача User-defined Display (Пользовательское представление) является контейнером для представления графических результатов.

#### ТИПЫ ГРАФИКОВ

Отображение функций в виде графиков включает в себя следующие типы:

- каскадная диаграмма;
- гистограмма;
- линейная диаграмма;
- кривые;
- дискретные кривые;
- наложение;
- наложение (все);
- диаграмма нескольких значений.

**Наложение графиков:** некоторые функции могут быть наложены друг на друга на одном графике.

#### ОСИ

- Масштаб оси X: линейный и логарифмический.
- Масштаб оси Y: линейный, логарифмический и в децибелах.
- Масштаб оси Z: линейный и логарифмический.

#### ТИПЫ КУРСОРОВ

В зависимости от типа представления доступны следующие курсоры:

- основное значение;
- разность.

**Выравнивание:** курсоры различных представлений могут быть синхронизированы, что обеспечивает отражение изменений в других представлениях тех же самых или других функций.

#### ПОКАЗАНИЯ КУРСОРА

Считываемые значения курсора могут быть следующими:

- уровень акустического сигнала;
- индексы и значения курсора;
- разность;
- разность/общее значение;
- максимальные и минимальные значения;
- общее значение.

#### Отчетность

Отдельная задача для генерации отчетов позволяет создавать шаблоны в программе PowerPoint®.

#### Организация данных

Организация данных основана на модели данных, взаимодействующей с базой данных Microsoft® SQL Server®. Подключение к последней использованной базе данных выполняется автоматически при запуске пакета BK Connect. Однако пользователь может подключиться к другой базе данных в любой момент на протяжении сеанса работы. Одновременно может быть подключена только одна база данных.

Локальная база данных устанавливается вместе с пакетом BK Connect; доступ также возможен через сервис BK Connect для одного пользователя за раз, используя корпоративную сеть.

#### УПРАВЛЕНИЕ БАЗАМИ ДАННЫХ

Базы данных можно создавать, удалять, резервировать и восстанавливать.

**Инструмент Database Migration (Миграция БД):** этот инструмент позволяет пользователям запускать приложение, используя базу данных SQLite, а затем осуществить перенос данных в решение SQL Server.

#### ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ (файлов данных, шаблонов отчетов, изображений)

Используется файловая ферма (на диске), связанная с базой данных. Размер файлов ограничивается только емкостью диска.

#### МЕТАДАННЫЕ И ИСПЫТУЕМОЕ УСТРОЙСТВО

Определяются пользователем в качестве метода документирования ценной информации об испытаниях. Позволяют выполнять настраиваемый поиск входных данных и результатов в локальной базе данных BK Connect.

#### ОБМЕН ДАННЫМИ

Внешние файлы BK Common могут содержать все результаты из общего источника, включая метаданные.

#### Обозреватель матрицы результатов

Обозреватель матрицы результатов обеспечивает структурированный обзор результатов большого количества испытаний, обеспечивая очень простое выделение и сравнение:

- Результаты выводятся в виде матрицы соответствия сигналов и анализов.

\* Рекомендуется использовать выделенную сеть сбора данных (LAN или WAN). Сеть, используемая только для обработки данных входных модулей, повышает стабильность данных.



- Интеллектуальная группировка результатов — каждая отдельная ячейка матрицы представляет группу аналогичных результатов, для которых действительно сравнение.
- Автоматическое представление результатов — при выборе любой ячейки результаты выводятся в виде таблицы в случае скалярных величин, либо в графическом виде в случае функциональных данных.
- Автоматическая генерация отчетов — отчеты могут генерироваться в формате Microsoft® PowerPoint®, как на основе пустых документов, так и на основе заранее подготовленных шаблонов.

## Настройка оборудования

Программное обеспечение автоматически обнаруживает подключенное оборудование сбора данных и настраивает систему. Если применяются датчики, соответствующие стандарту IEEE 1451.4 (со стандартизованными таблицами TEDS), они также автоматически обнаруживаются при подключении к соответствующим входным каналам.

### ОБОЗРЕВАТЕЛЬ ОБОРУДОВАНИЯ

Обозреватель оборудования (Hardware Browser) реализует функции интерактивного представления аппаратуры сбора данных в виде таблицы оборудования и списка каналов в виде таблицы настроек оборудования. Эти два компонента, работая вместе, обеспечивают эффективный метод работы с системой любого размера. Кнопки на панели инструментов обозревателя оборудования позволяют выполнять следующие действия:

- Сброс состояния каналов.
- Переподключение входных модулей.
- Отображение таблицы настроек оборудования, домашней страницы LAN-XI или индикатора общего уровня всех каналов.

### ТАБЛИЦА ОБОРУДОВАНИЯ

Таблица оборудования выполняет следующие функции:

- Индикация уровней сигналов посредством цветных колец.
- Индикация состояния перегрузки посредством различных символов для различных типов перегрузки.
- Индикация состояния измерительных преобразователей, используя различные символы для обозначения типов преобразователей.
- Индикация состояния калибровки/верификации при использовании в задаче Transducer Verification (Верификация преобразователей).
- Поддержка перетаскивания мышью измерительных преобразователей из окна Transducer Manager (Диспетчер преобразователей).
- Выбор каналов для таблицы настроек оборудования и индикатора общего уровня.
- Автоматическое обозначение измерительных преобразователей, поддерживающих TEDS.

Доступные стили представления таблицы:

- Физический: визуальное представление физических входных модулей.
- Логический: представление каналов в виде цветных колец с такой же конфигурацией, как у физического входного модуля.

### ТАБЛИЦА НАСТРОЕК ОБОРУДОВАНИЯ

Таблица настроек оборудования содержит всю информацию о входных модулях и любых измерительных преобразователях, подключенных к ним. Количество строк в этой таблице зависит от каналов, выбранных в таблице оборудования; по умолчанию отображаются все каналы. Размер таблицы меняется динамически в зависимости от каналов, выбранных в таблице оборудования, позволяя при необходимости легко сфокусироваться на группе каналов.

#### Редактирование таблицы

- Ручное редактирование информации о каналах.
- Обновление из внешнего файла XML или UFF 1808 (таблица каналов) или из программы Microsoft® Excel®.
- Сохранение содержимого таблицы настроек оборудования во внешний файл XML или UFF 1808 (таблицу каналов) для последующего использования.
- Создание различных (избранных) представлений для определения отображаемых столбцов.

### ДИСПЕТЧЕР ПЕРВИЧНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Диспетчер преобразователей (Transducer Manager) работает с базой данных Microsoft® Access® для организации параметров первичных

преобразователей и данных калибровки. Полный набор первичных преобразователей Brüel & Kjær всех типов с номинальными значениями чувствительности поставляется со всеми вариантами установки пакета BK Connect, но, используя компонент Transducer Manager, этот список может быть расширен. Для каждого типа первичного преобразователя доступно несколько устройств этого типа, каждое из которых имеет свой собственный журнал калибровки.

**Добавление первичных преобразователей:** отдельные устройства или группы устройств можно перетаскивать мышью на таблицу оборудования для добавления первичных преобразователей в конфигурацию и/или добавления данных калибровки/чувствительности:

- Перетащить тип преобразователя на несколько каналов (или все каналы). Таблица настроек оборудования применяет номинальные значения чувствительности данного типа для выбранных каналов.
- (Типовое применение) Перетащить определенные устройства на отдельные каналы, к которым они физически подключены.

## Монитор реального времени

### МОНИТОРЫ

Монитор канала (временные данные, СРВ или БПФ), индикатор уровня канала, журнал уровня канала, прошедшее время, профиль частоты вращения, тахометр.

**Монитор БПФ:** отображение двумерных или трехмерных спектрограмм всех активных каналов или выбранных каналов. Автоматическая группировка по физическим параметрам.

**Монитор СРВ:** отображение двумерных спектрограмм всех активных каналов с возможностью применения акустического взвешивания сигналов звукового давления. Автоматическая группировка каналов по физическим параметрам.

**Монитор уровней:** контроль общих уровней напряжения или другой физической величины всех активных или выбранных каналов. Поддерживается представление мгновенных значений, а также удержания максимальных значений, используя медленное, быстрое или импульсное временное взвешивание.

**Монитор временных данных:** отображение полного журнала исходных временных данных по всей записи с наложением точек перегрузки и маркеров.

### НАСТРОЙКА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ

- Прямоугольная сетка: полностью динамическая. Сигналы образуют сетку с прямоугольными ячейками в доступной области экрана, используя цветные кольца для представления амплитуды сигнала.
- Гистограмма: полностью динамическая. Сигналы образуют сетку в доступной области экрана, используя столбцы для представления амплитуды сигнала.

Следует учесть, что индикаторы сетки могут быть отсортированы по названию сигнала, максимальному уровню, минимальному уровню и диапазону уровней.

## Верификация первичных преобразователей

Компонент верификации первичных преобразователей (Transducer Verification) может использоваться для проверки надлежащей работы первичных преобразователей, а также для создания новых калибровок. Калибратор первичного преобразователя используется для применения необходимого возбуждения с целью верификации или калибровки. Одновременно можно использовать несколько калибраторов.

Программное обеспечение автоматически распознает сигнал калибратора и выполняет верификацию/калибровку, в процессе которой цветные индикаторы состояния в таблице оборудования и таблице настроек оборудования отображают состояние In Progress (Выполняется), Failed (Не пройдено) или Passed (Пройдено). По завершении процедуры окно Transducer Manager обновляется наряду с таблицей настроек оборудования, и данные калибровки добавляются в журнал калибровок устройства.

## Функции обработки данных

- Анализ временных данных, включая предварительную обработку.
- Мгновенное отображение и сохранение результатов анализа.
- Автоматизированная обработка, используя задачу Standard Processing (Стандартная обработка).
- Автоматизированная генерация многостраничных отчетов.

## АНАЛИЗАТОРЫ

Показатели качества звука – громкость и общий анализ.

### ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗВУКА

- Стационарная громкость – ISO 532-1 (2017).
- Статистическая громкость (уровни 5 %, 50 % и 90 %).
- Уровень громкости – ISO 532-1 (2017).
- Громкость, изменяющаяся во времени – ISO 532-1 (2017).
- Уровень и спектры с коррекцией свободного и диффузного поля, рассчитанные для громкости по стандарту ISO 532-1 (2017).

### ОБЩИЙ АНАЛИЗ

Анализатор общего уровня отвечает требованиям для приборов класса 1 стандартов IEC 61672-1, ANSI S1.43-1997 тип 1, ANSI S1.4-1983 тип 1, IEC 804-1985 и IEC 651. Следующие характеристики относятся ко всем этапам общего анализа:

**Усреднение:** экспоненциальное, импульсное, линейное (Leq), полное линейное, действительное пиковое, полное действительное пиковое.

**Режим триггера:** свободный запуск; постоянный интервал времени.

В качестве сигнала триггера может использоваться вспомогательный сигнал.

**Диапазон частот:** 1 Гц – 204,8 кГц в ряду 1, 2, 5 ... или 2<sup>n</sup> (1, 2, 4, 8 ...).

**Акустическое взвешивание:** как сигналы, А, В, С, D, G.

## Цепочки обработки

### ЭЛЕМЕНТЫ АНАЛИЗА

- Показатели качества звука – громкость и уровень громкости.
- Показатели качества звука во времени – громкость.
- Общий уровень.
- Общий уровень во времени.

### ОБЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

- Матрица результатов: результаты отображаются, используя такие же функции, как в таблице результатов средства просмотра данных, кроме того, используется селектор результатов для предварительного выбора в таблице, упрощая процесс отображения данных.

## Информация для заказа †

### Модуль анализа громкости и общего анализа типа 8490-D-N-SYS\*

#### СОГЛАШЕНИЯ НА СОПРОВОЖДЕНИЕ И ПОДДЕРЖКУ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ†

M1-8490-D-N-SYS Соглашение для типа 8490-D-N.

\* «N» означает, что используется лицензия с узловой привязкой к ПК или аппаратному ключу. Плавающие лицензии недоступны.

† Дата прекращения действия соглашения обсуждается при заключении контракта.

## ДРУГИЕ ПРОДУКТЫ VK CONNECT

Обзор всех приложений и программных модулей VK Connect можно найти на [странице VK Connect](#) на веб-сайте компании Brüel & Kjær.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** программные модули не могут обновляться до полных приложений или добавляться к другим модулям.

Brüel & Kjær and all other trademarks, service marks, trade names, logos and product names are the property of Brüel & Kjær or a third-party company.

Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S  
DK-2850 Nærum · Denmark · Telephone: +45 77 41 20 00 · Fax: +45 45 80 14 05  
[www.bksv.com](http://www.bksv.com) · [info@bksv.com](mailto:info@bksv.com)

#### Local representatives and service organizations worldwide

Although reasonable care has been taken to ensure the information in this document is accurate, nothing herein can be construed to imply representation or warranty as to its accuracy, currency or completeness, nor is it intended to form the basis of any contract. Content is subject to change without notice – contact Brüel & Kjær for the latest version of this document.

Brüel & Kjær 

