

# ОБУЧЕНИЕ В ОБЛАСТТА НА ШУМА И ВИБРАЦИИТЕ. ОПИТ И ПРАКТИКА В BRÜEL & КЈÆR УНИВЕРСИТЕТ – ДАНИЯ И СПЕКТРИ ЕООД

*Борис Михайлов*

СПЕКТРИ ЕООД, ул. „Теодосий Търновски“ 30, София,  
*spectri@spectri.net, www.spectri.net*

*Резюме:* В този доклад се дава обща информация относно редовната програма по обучение на специалисти в областта на шума и вибрациите – в Brüel & Кјær Университет – Дания и СПЕКТРИ ЕООД.

*Ключови думи:* шум, вибрации, обучение.

## 1. Обзор:

Brüel & Кјær Университет се формира през последните години като международен център на компетентност в областта на шума и вибрациите. Университетът разполага с водещи експерти в областта – от фирма Brüel & Кјær и Технически Университет – Копенхаген. Университетът провежда ежегодни дистанционни и квалификационни курсове в областта на акустиката и вибрациите.

## 2. През 2014 г., програмата на Brüel & Кјær Университет включва:

2.1. Дистанционно и квалификационно обучение в Университета на Brüel & Кјær, с основни тематични направления:

а. Акустика:

- Стандарти
- Измервания – теория и практики
- Акустична холография и формиране на лъча
- Звуков интензитет
- Програмиране с PULSE Visual Basic

### б. Вибрации:

- Вибрационни измервания
- Вибродиагностика
- Модален и операционен анализ
- Човешки вибрации
- Вибрационни изпитания и контрол с вибрационни системи (тела);
- Основи на вибрационни изпитания при случайни вибрации;
- Основи на вибрационни изпитания при ударни вибрации;
- Основи на вибрационни изпитания при синусоидални вибрации;

### в. Управление на шум и вибрации

- Мониторинг на шум в околна / битова /

работна среда

- Основни платформи за измерване и анализ
- Мониторинг и управление на шум в околната среда
- Предсказване на шум в околната среда
- Шум в работна среда
- Строителна акустика
- Архитектурна акустика

### г. Измервания и анализ на сигнали

- Измерване на шум и вибрации – теория и практики
- Разрешаване на шумови и вибрационни проблеми
- Акселерометри и микрофони
- Структурен анализ
- Електроакустика
- Определяне източници на шум
- Звукова мощност
- Качество на звука
- Изпитване на материали
- Система PULSE
- Ядрото PULSE Reflex
- Платформи 2250/2270
- Основни приложения и стандарти

### д. Услуги

- Калибриране
- Експертизи
- Моделиране и предсказване



Type	Title	Duration	Date	Location	Country	Price
Online	Introduction to Noise Measurement	14 Days	05 Aug 2014	Brüel & Kjaer, Denmark	Australia	FREE
Online	Introduction to Environmental Noise	2 Days	06 Aug 2014	Brüel & Kjaer, Denmark	Australia	Free
Online	Introduction to Vibration	2 Weeks	19 Aug 2014	Brüel & Kjaer, Denmark	Australia	AUD 6,500 + GST
Online	Introduction to Noise Measurement	14 Days	05 Sep 2014	Brüel & Kjaer, Denmark	Australia	FREE

Фиг. 1 Някои от 2014 учебни курсове на Brüel & Кјær Университет, източник [www.bksv.com](http://www.bksv.com)

### 3. Уебинари на Brüel & Kjær Университет:

Разгледаните по-горе тематични направления са частично достъпни като уебинари (повечето безплатни). Присъствателите на уебинарите не полагат изпит и не получават сертификат за преминато обучение в Brüel & Kjær.

Title	Date	Language	Substition	Price
Corrosion, Test Methods	25 Jul 2014 17:00 23 Jul 2014 09:00	English	Webinar, Live	Free
Shocks, Test Methods	04 Aug 2014 08:00 04 Aug 2014 20:00	English	Webinar, Live	Free
EMC, Test Methods	08 Aug 2014 08:00 08 Aug 2014 20:00	English	Webinar, Live	Free
Shocks, Test Methods	14 Aug 2014 08:00 14 Aug 2014 20:00	English	Webinar, Live	Free
Shock and Vibration, Test Methods, Test Methods	18 Aug 2014 08:00 18 Aug 2014 20:00	English	Webinar, Live	Free
Shock and Vibration, Test Methods, Test Methods	22 Aug 2014 08:00 22 Aug 2014 20:00	English	Webinar, Live	Free
Shock and Vibration, Test Methods, Test Methods	26 Aug 2014 08:00 26 Aug 2014 20:00	English	Webinar, Live	Free
Shock and Vibration, Test Methods, Test Methods	30 Aug 2014 08:00 30 Aug 2014 20:00	English	Webinar, Live	Free
Shock and Vibration, Test Methods, Test Methods	03 Sep 2014 08:00 03 Sep 2014 20:00	English	Webinar, Live	Free
Shock and Vibration, Test Methods, Test Methods	07 Sep 2014 08:00 07 Sep 2014 20:00	English	Webinar, Live	Free

Фиг. 2 Някои от 2014 уебинари на Brüel & Kjær Университет, източник [www.bksv.com](http://www.bksv.com)

### 4. Сертификация в Brüel & Kjær Университет:

През 2013 г. в Университета на Brüel & Kjær бяха сертифицирани в основни направления в акустиката и вибрациите, над 300 специалисти от цял свят.

### 5. Сътрудничество на Brüel & Kjær Университет със СПЕКТРИ ЕООД:

Като стратегически партньор за Балканите, СПЕКТРИ ЕООД предлага допълнително разширение и локална насоченост на глобалната програма за обучение и сертификация на Brüel & Kjær.

СПЕКТРИ ЕООД организира по заявка обучителни и квалификационни курсове в България и Балканския регион. Обучението е в тясно сътрудничество с ръководството на Brüel & Kjær Университет.



Фиг. 3 Изглед от курс на обучение на СПЕКТРИ и Brüel & Kjær

### 6. Изводи:

Поддържайки ролята си на световен лидер в областта на шума и вибрациите, Brüel & Kjær и СПЕКТРИ ЕООД активно и систематично развиват собствена програма за обучение и сертификация (чрез активно сътрудничество с Brüel & Kjær университет, както и Техническите Университети в Копенхаген и София). Основни акценти биват поставяни върху:

- Актуални постижения, теория и стандарти в областта на шума и вибрациите;
- Практически опит и работа с оборудване и инструментариум от най-висок световен клас;
- Разглеждане на опита и добрите практики за измервания, диагностика и анализ на професионално ниво и качество без компромис;
- Споделяне на собствени и световни постижения, ноу хау и нововъведения.

Brüel & Kjær и СПЕКТРИ ЕООД планират и занапред постоянно и организирано да продължават със стремежа си да се развиват като световен и национален център на компетентност в областта на шума и вибрациите.

### ЛИТЕРАТУРА

[1] Интернет базирана информация: Вж. [www.SPECTRI.net](http://www.SPECTRI.net).

[2] Интернет базирана информация: Вж. [www.BKSV.com](http://www.BKSV.com);

[3] Информация за провеждани курсове и уебинари от Brüel & Kjær Университет.

### Данни за авторите

**Борис Борисов Михайлов**, Sound and vibration qualified expert (2001), инж.(1994), Електроника, Технически университет София, Brüel & Kjær University (2001). Съпредседател *Българска Асоциация за Обществен Контрол и Управление на Шума*, Управител *СПЕКТРИ ЕООД*.

### Рецензент:

д-р инж. Милко Джамбазов,  
“АЕЦ Козлодуй” ЕАД

# NOISE AND VIBRATION EDUCATION. EXPERIENCE AND GOOD PRACTICE – BY BRÜEL & KJÆR UNIVERSITY – DENMARK, AND SPECTRI LTD. - BULGARIA

*Boris Mihaylov*

SPECTRI Ltd., 30, “St. T. Turnovski” Str., Sofia,  
*spectri@spectri.net, www.spectri.net*

*Abstract:* In the recent document, one could find general information re. regular educational programme in noise and vibration field – maintained by Brüel & Kjær University – Denmark, and SPECTRI Ltd. – Bulgaria.

*Key words:* noise, vibrations, education

## **Literatura**

- [1] [www.SPECTRI.net](http://www.SPECTRI.net).
- [2] Vzh. [www.BKSV.com](http://www.BKSV.com);

- [3] Informatsiya za provezhdani kursove i uebinari ot Brüel & Kæær Universitet.