

**HD2110L
ПОРТАТИВНИЙ ІНТЕГРУЮЧИЙ ШУМОМІР-АНАЛІЗАТОР**



HD2110L – прецизійний інтегруючий портативний шумомір з мультипараметровою реєстрацією даних, що забезпечує як спектральний, так і статистичний аналіз. Прилад розроблений для проведення високоефективного аналізу акустичних явищ, зокрема з урахуванням норм щодо навколишнього шуму. Особлива увага під час розробки була приділена можливостям оновлення приладу для відповідності змін технічних стандартів. До HD2110L можна інтегрувати інші опції для розширення сфери застосування. Прошивка може оновлюватися користувачем за допомогою програми «**Noise Studio**», яка поставляється разом з приладом.

ВІДПОВІДНІСТЬ ТЕХНІЧНИМ РЕГЛАМЕНТАМ

- Шумомір 1 класу відповідає IEC 61672-1 від 2002 (Свідоцтво про затвердження типу I.E.N. № 37035-01C), IEC 60651 та IEC 60804.
- Октавні та триоктавні фільтри 1 класу відповідають IEC 61260.
- Мікрофон відповідає IEC 61094-4.

ОСОБЛИВОСТІ

- Спектральний аналіз у реальному часі в октавних смугах від 16 Гц до 16 кГц.
- Спектральний аналіз у реальному часі в смугах третьої октави з подвійним фільтруванням: від 16 Гц до 20 кГц і, як варіант, від 14 Гц до 18 кГц (**опція HD2110.01**).
- Вузькосмуговий спектральний аналіз FFT у режимі реального часу від 7 Гц до 22 КГц із змінною роздільною здатністю від 1.5 Гц до 100 Гц. Можливе придбання профілю Leq із періодом 1/32 секунди (**опція HD2110.06**).
- Статистичний аналіз з розрахунком розподілу ймовірностей у класах 0.5 дБ; розрахунок усіх процентилів від L1 до L99.
- Паралельне зберігання всіх багатопараметричних часових профілів, звітів з програмованими інтервалами та звітів, пов'язаних з конкретними звуковими подіями (автоматична або ручна ідентифікація).
- Вимірювання часу реверберації зі стійким перериванням шуму або із зворотним інтегруванням імпульсної характеристики (**опція HD2110.04**).

Маркет вимірювальних приладів «SIMVOLT»
03143, м. Київ, вул. Академіка Заболотного, 150
Тел.: (044) 221-93-73, (068) 867-43-47, (099) 423-46-53
E-mail: simvolt@gmail.com
www.simvolt.ua



ЗАСТОСУВАННЯ

- Моніторинг шуму за допомогою функції захоплення звукових подій і функції аналізу.
- Вимірювання навколишнього шуму.
- Оцінка шумових тонів, навіть якщо вони мають частоту, розташовану між двома стандартними смуговими фільтрами третьої октави (зі зміщеними смугами).
- Оцінка чутності спектральних компонентів шляхом порівняння в реальному часі з кривими гучності (ISO226).
- Оцінка впливу шуму на робочих місцях та підбір засобів індивідуального захисту (методи SNR, HML та OBM).
- Контроль якості продукції.
- Вимірювання машинного шуму, вимірювання звукової потужності (метод звукового тиску).
- Архітектурна акустика та вимірювання будівельної акустики.

ВХОДИ І ВИХОДИ

- Незважений вхід/вихід LINE (штекер Ø 3,5 мм).
- Вихід DC (постійного струму): А-зважений рівень звуку з швидкою постійною часу, оновлюється 8 разів на секунду.
- Вхід/вихід Тригера (штекер Ø 3,5 мм).
- Стандартний порт RS232C відповідно до EIA/TIA574. Швидкість передачі даних від 300 до 115200 бод.
- Порт USB 1.1.
- Зовнішнє джерело живлення 9 ~ 12 В постійного струму (штекер Ø 5,5 мм).



HDWME

ОПИС ФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ

Додаткові функції, які можна придбати

- Можливість реєструвати часові профілі на 6 параметрів одночасно, з можливістю вибору часу зважування чи частоти.
- Можливість зберігати багатопараметровий аналіз рівня звуку більше 46 годин. Записи різного часу можна переглядати з внутрішньої пам'яті, відображати та відтворювати за допомогою функції «Повтор».
- Окрім профілів рівня звуку, можна також реєструвати програмовані інтервали від 1 секунди до 1 год, визначати послідовності з виділеними параметрами, середніми спектрами та повним статистичним аналізом. Універсальна тригерна функція дає змогу ідентифікувати звукові події та зберігати результати з 5 виділеними параметрами, середніми спектрами та статистичним аналізом.

Динамічна ємність

- Динамічний діапазон вимірювання перевищує 110 дБ, і в нижньому діапазоні він обмежений лише внутрішніми шумами приладу. Наприклад, встановивши повну шкалу на 140 дБ, можна, не змінюючи налаштування коефіцієнта підсилення, проводити вимірювання шуму в тихому офісі з високою точністю і без індикації перевантаження на пікових рівнях до 143 дБ.
- Завдяки високому динамічному діапазону, інтеграцію великих частот можна проводити з мінімальною можливістю заниження або завищення діапазону показань.

Спектральний аналіз

- Спектральний аналіз у реальному часі проводиться паралельно з реєстрацією 6 часових профілів, як октавними, так і триоктавними смугами (опція HD2110.01).
- Спектр звукового сигналу обчислюється двічі в секунду й інтегрується лінійно протягом 99 годин.
- Можна проводити багатоспектральний аналіз CPB, від максимального до мінімального, як з лінійними, так і з експоненціальними постійними часу (швидкий або повільний).
- Спектри відображаються разом із A, C або Z-зваженими загальними рівнями. Для поглиблення спектра доступні зважування Lin, A або C.
- Спектральний аналіз третьої октавної смуги (опція HD2110.01) може бути проведений додатково до стандартизованих смуг 16 Гц – 20 кГц, також зі смугами, зміщеними вниз на 1/6 октави, від 14 Гц до 18 кГц. Ця функція корисна для оцінки тонів, частота яких близька до частотної межі фільтрів.
- Під час відображення спектра третьої октавної смуги (опція HD2110.01) можна в режимі реального часу накласти стандартні криві гучності (ISO226) для швидкої оцінки чутності спектральних компонентів.

Статистичний аналіз

- HD2110L як статистичний аналізатор відбирає звуковий сигнал 8 разів на секунду та аналізує його в класах 0.5 дБ.
- Значення 4 процентилів можуть відобразитися безпосередньо на екрані. Додаткові проценти можливо обчислити як звіти.
- Користувач може запрограмувати вибірку LFr, Leq або Lpk з ваговими коефіцієнтами A, C та Z (лише C і Z для Lpk).
- Розрахунок та пряме відображення розподілу ймовірностей і кумулятивного розподілу від L1 до L99.

Аналоговий вхід/вихід

- Для подальшого аналізу вихід LINE дає змогу записати незважений зразок звуку на магнітну стрічку або безпосередньо на ПК, який обладнаний картою збору даних.
- Записи звуку з інших пристроїв також можна аналізувати за допомогою лінійного входу.
- Вихід постійного струму: LAFr 1/8 с.

Калібрування

- Калібрування здійснюється за допомогою акустичного калібруатора (тип 1 відповідно до IEC 60942) або вбудованого еталонного генератора.
- Для електронного калібрування використовується спеціальний передпідсилювач і перевіряється чутливість вимірювального каналу з мікрофоном.
- Захищена зона в енергонезалежній пам'яті спеціально зарезервована для заводських калібрувань і використовується як еталон для калібрувань користувача, щоб забезпечити контроль дрейфу та запобігти втраті

калібрування приладу.

Діагностика

- Керування усіма функціями шумоміра може здійснюватися користувачем завдяки діагностичній програмі.
- Більшість можливих пошкоджень приладу, включаючи мікрофон, можна швидко визначити завдяки діагностичній програмі, яка здійснює вимірювання частотної характеристики всього вимірювального ланцюга: мікрофона, підсилювача та вимірювача рівня звуку.
- Регулярна перевірка приладу за допомогою діагностичних програм дає змогу забезпечити надійні вимірювання звуку, уникаючи повторення вимірювань через виявлену згодом несправність.

Підключення до ПК

- Інтерфейси RS232 та USB дають змогу швидко передавати дані з шумоміра до ПК. Наприклад, якщо внутрішньої пам'яті недостатньо, у разі тривалих записів можна активувати функцію «Монітор», яка дає змогу надсилати відображені дані на ПК через інтерфейс та зберігати їх безпосередньо в пам'яті ПК.
- HD2110L може повністю керуватися з ПК через інтерфейс (RS232 та USB), використовуючи спеціальний протокол зв'язку. Через інтерфейс RS232 шумомір також можна підключити до ПК через модем.
- Дистанційне електричне калібрування та діагностичні тести можна виконати, використовуючи можливості дистанційного керування.

Час реверберації

- Шумомір HD2110L з функцією «час реверберації» (опція HD2110.04) може вимірювати T60 як за допомогою методу переривання джерела звуку, так і за допомогою методу інтеграції імпульсної реакції.
- Потужний DSP приладу обчислює 32 спектри/секунду, дозволяючи розрахунки T60 від 0.375 секунди (згідно з ISO 3382), і одночасно проводить аналіз як октавної, так і необов'язкової смуги третьої октави (опція HD2110.01).

ЗАСТОСУВАННЯ

Шум навколишнього середовища

- Можна проводити моніторинг рівня звуку, акустичне картографування та оцінку акустичного клімату із захопленням та аналізом звукових подій.
- Під час вимірювання шуму в аеропортах, на залізницях та дорогах шумомір може працювати як багатопараметровий реєстратор рівня звуку, поєднуючи статистичні функції та функції аналізатора спектра.
- Імпульсні події можна легко ідентифікувати завдяки можливості аналізу A-зважених профілів за допомогою констант часу: ШВИДКО, ПОВІЛЬНО та ІМПУЛЬСНО. Всі параметри вимірювання можна зберегти для подальшого аналізу.
- Ідентифікація тональних шумів також проста, оскільки можна відобразити та записати мінімальний спектр з будь-якими широкосмуговими ваговими коефіцієнтами (Z, C або A) як за смугами третьої октави (опція HD2110.01) зі стандартними номінальними частотами (16 Гц – 20 кГц), так і зі зміщенням на 1/6 октави центральної частоти (від 14 Гц до 18 кГц).
- Чутність тональної складової може бути оцінена завдяки обчисленню в реальному часі рівних кривих гучності (ISO 226 – опція HD2110.01) безпосередньо на дисплеї шумоміра або за допомогою програмного забезпечення Noise Studio.

Захист умов праці

- Шумомір HD2110L може виконувати вимірювання, необхідні для оцінки впливу шуму на працівників (Європейська директива 2003/10/CE). Засоби індивідуального захисту можуть бути обрані за допомогою спектрального аналізу октавної смуги (метод ОБМ) або порівняння еквівалентних рівнів зважених A та C, вимірних одночасно (метод SNR).
- Якщо небажана звукова подія спричиняє індикацію перевантаження або просто змінює результат інтеграції, її внесок можна виключити за допомогою функції Back-Erase.

- Імпульсивність джерел можна оцінити за допомогою постійної часу ІМПУЛЬСУ (дескриптор L_{Aeq} порівняно з L_{Aeq}).

Програмне забезпечення для операційних систем Windows®:

CH20: апаратний ключ для ПК з операційними системами Windows®. Підключений до порту USB дає змогу використовувати програмні модулі Noise Studio на ПК.

Noise Studio: програма Noise Studio, що постачається в комплекті з шумоміром, дає змогу легко та інтуїтивно зрозуміти взаємодію HD2110L з ПК. Комп'ютер підтримує модулі програми, які мають бути активовані ліцензійним захисним ключем. Програмне забезпечення включає демонстраційні версії модулів програми.

Основними функціями програмного забезпечення є:

- перенесення збережених даних із шумоміра в пам'ять ПК;
- відображення даних у графічному та табличному форматі;
- експорт у формат Excel та PDF;
- друк графіків та таблиць даних;
- порівняння спектрів смуг третьої октави з контурами шуму ISO 226;
- реєстрація даних на базі ПК;
- керування налаштуваннями користувача вимірювача рівня звуку;
- оновлення прошивки шумоміра.

Це полегшує створення звітів з вимірювань, завдяки функції копіювання і вставки, яка дає змогу копіювати графіки або таблиці у зовнішні програми та створювати файли PDF.

Noise Studio NS1: модуль «Захист умов праці» (активується за ліцензією)

Це прикладний модуль, який аналізує шум і вібрації на робочому місці відповідно до європейських директив 2003/10/EC, 2002/44/EC, UNI 9432 та ISO 9612.

Вимірювання рівня шуму та вібрації на робочих місцях організовані в шаблоні, де їх можна обробляти й аналізувати відповідно до вимог стандартів. Інформація про компанію, список працівників та джерела шуму чи вібрації впорядковані у базі даних. У доповненні до розрахунку впливу шуму на працівників програма дає змогу оцінити ефективність засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) за допомогою методів SNR, HML та OBM (метод застосовується залежно від наявності або відсутності спектра октавної смуги на вимірювачі рівня звуку). Відповідно до UNI 9432/2011 програма обчислює індекс імпульсивності джерел шуму. Програмне забезпечення створює повні звіти як для окремого працівника, відділу, так і для цілої компанії. Звіти можна експортувати або друкувати безпосередньо з програми.



Noise Studio: модуль NS1 «Захист умов праці»; Аналіз ефективності ЗІЗ

Noise Studio NS2A: модуль «Акустичне забруднення» (активується за ліцензією)

Це прикладний модуль, який аналізує профілі рівня звуку для оцінки шумового клімату в аеропортах, на дорогах та залізниці відповідно до Директиви 2002/49/CE.

Аналіз шумового клімату може проводитися щодня, щотижня та щороку з роздільною здатністю до 1 хвилини.

Профілі шуму, виявлені на відкритому повітрі, аналізуються для пошуку дратівливих джерел, які характеризуються послідовністю подій, таких як

залізниці та аеропорти.

Аналіз проводиться щодня з роздільною здатністю 1/8 секунди й автоматизованим виявленням та аналізом звукових подій.



Noise Studio: модуль «Акустичне забруднення» NS2A; шум залізничного транспорту, цілодобовий аналіз з автоматичною ідентифікацією транзитів поїздів

Noise Studio: модуль NS3 «Акустична ізоляція» (активується за ліцензією)

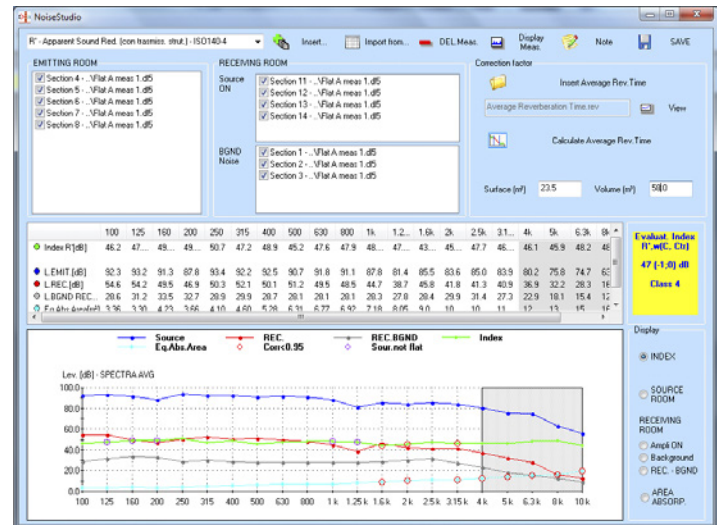
Цей модуль виконує розрахунки акустики будівель для оцінки акустичних характеристик будівель відповідно до стандарту ISO. Виміри, необхідні для аналізу будівлі, згруповані в проєкті для спрощення їх зберігання та пошуку. Крім того, технічні звіти, коментарі, графіки, фотографії тощо, які залишаються частиною роботи, можуть бути додані до тих самих проєктів, і за необхідності їх легко знайти.

Оновлена база даних, розділена на стіни та підлоги, містить основні характеристики звукоізоляційних конструкцій. Дані, що містяться в базі даних, можна графічно та чисельно порівнювати з вимірами на місці.

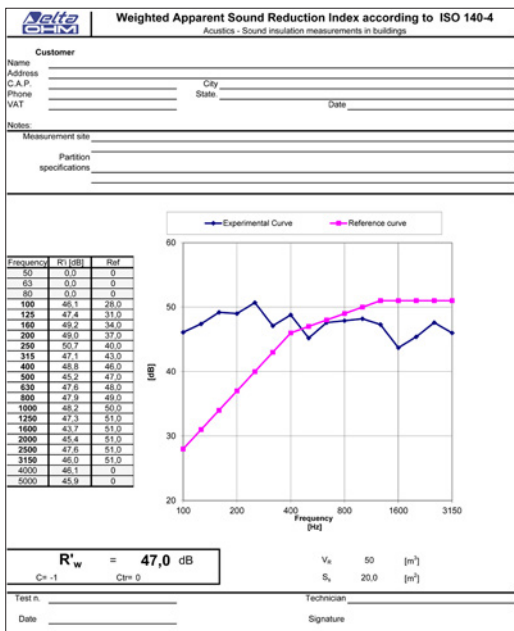
Можна розрахувати:

- середній час реверберації (ISO 3382);
- час реверберації для зменшення редагування;
- акустичну класифікацію згідно з UNI 11367/2010;
- шум технічного обладнання: безперервні та переривчасті системи;
- площу еквівалентного поглинання, коефіцієнт звукопоглинання (ISO 354);
- шумоізоляцію в повітрі: показники R , R' і D_{nT} (ISO 140/3, 4.14 та ISO 717-1);
- ізоляцію фасадів та фасадних елементів: показники D_{2m} , nT та R_{0} (ISO 140/5 та ISO 717-1);
- ізоляцію від ударного шуму: показники L_n , DL , L'_n та L'_{nT} (ISO 140/6, 7 і 8 та ISO 717-2).

Для більшості розрахунків потрібні параметри «Третя октава» та «Час реверберації», які встановлені на шумомірі.



Noise Studio: модуль «Акустична ізоляція» NS3; розрахунок звукоізоляції та дескрипторів ударного шуму



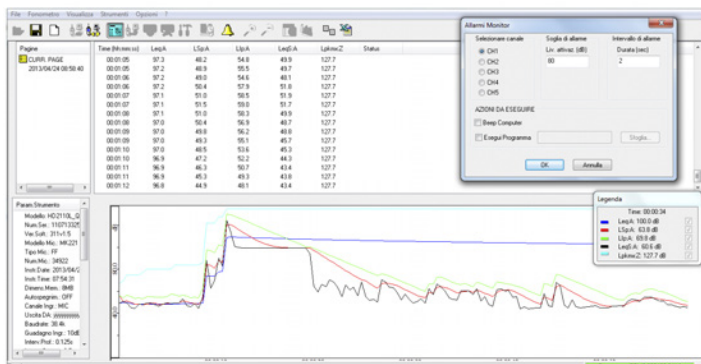
Noise Studio: модуль «Акустична ізоляція» NS3; Звіт ISO717

Noise Studio: модуль NS4 «Монітор» (активується за ліцензією)

Це програмний модуль, який дає змогу керувати шумоміром за допомогою ПК на віддалі. Основними функціями є:

- відображення отриманих даних у режимі реального часу на ПК у графічному та табличному вигляді;
- можливість підключення ПК через модем до шумоміра;
- збір даних про рівень звуку безпосередньо в пам'ять ПК (функція монітора);
- управління функціями діагностики та калібрування;
- програма автоматичного збору та моніторингу даних;
- можливість реєструвати синхронізовані аудіозаписи разом із вимірюванням рівня звуку, використовуючи тригерну функцію.

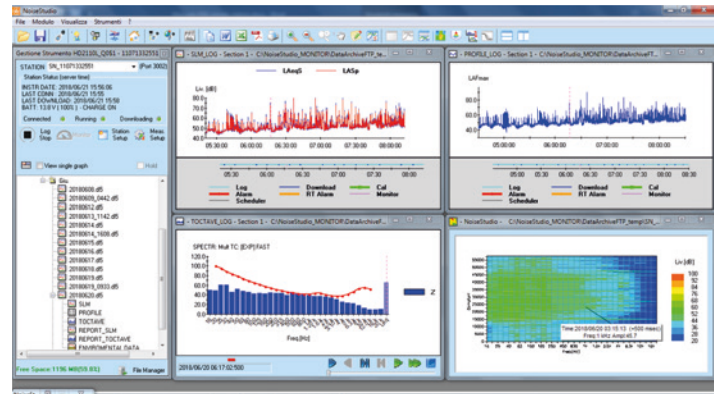
У поєднанні зі станцією моніторингу шуму **HD2011NMT** модуль дає змогу керувати мережами монітора, віддаленим налаштуванням станції HD2011NMT, дистанційним калібруванням, віддаленим монітором у реальному часі, управлінням сховищем даних FTP-сервера, управлінням доступу кількох клієнтів, комбінованим збором даних про шум та погоду (якщо підтримується обладнанням HD2011NMT) та управлінням сигналами тривоги за умов, які встановлюються користувачем.



Noise Studio: модуль «Монітор» NS4; Приймання шуму на основі ПК із синхронізованим записом звуку (для подальшого відтворення)

NS4S – модуль «Підлеглий монітор» (активується за ліцензією).

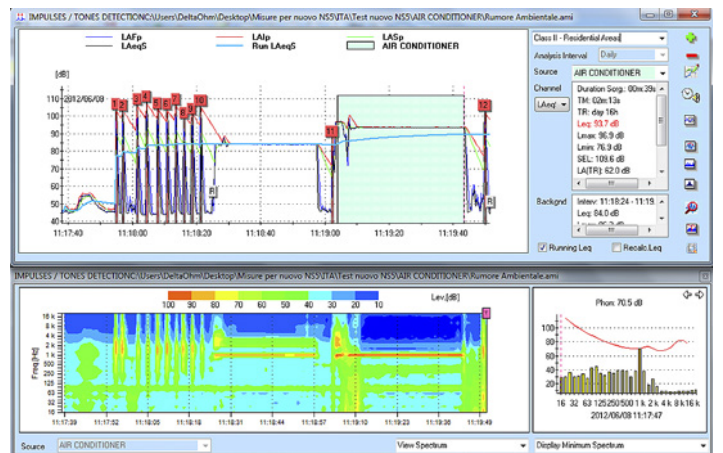
Акустичний моніторинг та дистанційне управління станціями HD2011NMT за допомогою ПК. Відображення мережових даних HD2011NMT. Віддалений монітор у режимі реального часу. Потрібна активація ліцензії NS4 та додатковий ключ CH20.



NS4 «Монітор»: відображення збережених даних

Noise Studio: Модуль NS5 «Шум навколишнього середовища» (активується за ліцензією)

Детальний аналіз акустичного забруднення навколишнього середовища та джерел шуму. Програмне забезпечення виконує статистичний та спектральний аналіз; вручну та автоматично ідентифікує за допомогою тригерної функції одиничні та комбіновані джерела шуму. Рівні джерел шуму можна розрахувати та порівняти з фоновим шумом. Маскування та автоматичний пошук імпульсних і тональних компонентів. Автоматичний звіт та порівняння з межами, як абсолютними, так і диференціальними. Для деяких функцій потрібна опція HD2110.01 «Третя октава».



Noise Studio: модуль NS5 «Шум навколишнього середовища»; аналіз джерел звуку з оцінкою тональності та імпульсивності



HD2011NMT – станція моніторингу шуму з дистанційним управлінням.

НАБОРИ ШУМОМІРА

HD2110L.Kit1: включає в себе шумомір HD2110L, поляризований ½"

конденсаторний мікрофон MC21E (альтернативно мікрофон MC21P або MC22P, поляризований на 200 В), вітровий екран HDSAV, підсилювач HD2110PEL (HD2110PL у поєднанні з мікрофоном, поляризованим на 200 В MC21P або MC22P) Кабель HD2110USB (альтернативно, за запитом, кабель HD2110RS для підключення RS232), програмне забезпечення Noise Studio та футляр, індивідуальний сертифікат калібрування кола ISO17025, відповідно до IEC 61672, що складається з вимірювача рівня звуку, передпідсилювача та мікрофона. Сертифікат калібрування ISO17025, згідно з IEC 61260, банк октавних фільтрів.

HD2110.O1: опція «Третя октава»: спектральний аналіз з подвійним банком третьої октави від 16 Гц до 20 кГц та від 14 Гц до 18 кГц відповідно до IEC61260. Оцінка чутності спектральних компонентів шляхом порівняння в реальному часі з ізофонічними кривими ISO 226:2003. Сертифікат калібрування ISO17025 згідно з IEC 61260 банку від 20 Гц до 20 кГц.

HD2110.O4: опція «Час реверберації»: вимірювання часу реверберації як з перериванням стаціонарного джерела, так і за допомогою імпульсного методу інтеграції зворотного шуму (Шредера) відповідно до ISO 3382. Вимірювання часу реверберації виконується в октавних діапазонах від 125 Гц до 8 кГц, а смуги третьої октави (опція HD2110.O1) від 100 Гц до 10 кГц з інтервалом дискретизації 1/32 с. Автоматичний розрахунок часу реверберації EDT, T10, T20 і T30 на всіх смугах, а також аналіз профілю розпаду з можливістю розрахувати час реверберації за вибраний інтервал.

HD2110.O6: опція «FFT» – постійний FFT аналіз смуги пропускання. Цей параметр додає: профіль Leq з інтервалом 1/32 с. Вузкосмуговий аналіз спектра (FFT) від 7 Гц до 22 кГц із спектральною роздільною здатністю від 1.5 Гц до 100 Гц.

HD2110.O1/4: опція «Набір мікрофона для вимірювань до 160 дБ».
- ланцюг мікрофона з ¼" мікрофоном

HD2110.O1/4H: опція «Набір мікрофона для вимірювань до 180 дБ».
- ланцюг мікрофона з ¼" мікрофоном

HD2110.OE: опція «Захист мікрофона для зовнішніх вимірювань» заміна стандартного підсилювача HD2110PEL на версію з підігрівом HD2110PEWL. Передпідсилювач з підігрівом може поєднуватися із зовнішнім захистом мікрофона HDWME і оснащений пристроєм СТС для електричного калібрування та вбудованим кабелем подовжувача 5 м (інші довжини 10 м, 20 м та 50 м на замовлення).

HD2011.OMN: опція «Монітор»: розширення функцій реєстратора даних для сумісного використання зі станцією HD2011NMT.

АКСЕСУАРИ

HD2020: калібратор рівня звуку 1 класу IEC 60942:2003 з РК-дисплеєм. Частота 1000 Гц, рівні 94 дБ і 114 дБ. Включено індивідуальний сертифікат калібрування ISO 17025.

HD2020AD4: адаптер для ¼" мікрофонів. Може використовуватися з калібраторами звуку HD2020 та HD2022.

HD2010MC: модуль для реєстрації та завантаження даних на картки пам'яті типу MMC або SD, у комплекті SD-картка об'ємом 2 Гб.

HD2110PEL: мікрофонний підсилювач для преполяризованих мікрофонів MC21E, оснащений пристроєм СТС для електричного калібрування та драйвером для кабелю до 100 м.

HD2110PL: мікрофонний підсилювач для мікрофонів MC21P та MC22P, який поляризований на 200 В, оснащений пристроєм СТС для електричного калібрування та драйвером для кабелю до 100 м.

HD2110PEWL: підсилювач з підігрівом для попередньо поляризованих мікрофонів MC21E, з вбудованим подовжувальним кабелем 5 м (довжина 10, 20, 50 м на замовлення). Передпідсилювач поєднується

із зовнішнім мікрофоном HDWME і оснащений пристроєм СТС для електричного калібрування та драйвером для кабелю до 100 м.

MC21E: ½" високостабільний попередньо поляризований конденсаторний мікрофон, придатний для вимірювання вільного поля. Відповідає стандарту IEC61094-4 WS2F. Поєднується з передпідсилювачами HD2110PEL та HD2110PEWL.

MC21P: ½" високостабільний конденсаторний мікрофон, поляризований на 200 В, підходить для вимірювань на відкритому просторі. Відповідає стандарту IEC61094-4 WS2F. Поєднується лише з передпідсилювачем HD2110PL.

MC22E: ½" високостабільний попередньо поляризований конденсаторний мікрофон, придатний для вимірювань дифузного поля. Відповідає стандарту IEC61094-4 WS2D. Поєднується з передпідсилювачами HD2110PEL.

MC22P: ½" конденсаторний мікрофон високої стабільності, поляризований при 200 В, підходить для вимірювань дифузного поля. Відповідає стандарту IEC61094-4 WS2D. Поєднується лише з передпідсилювачем HD2110PL.

HDWME: зовнішній захист з вітровим екраном, захистом від дощу та шипами проти птахів. Поєднується з передпідсилювачем HD2110PEWL. Включає: вітровий екран HDSAV3, шипи проти птахів HDWME1, захист від дощу HDWME2, підставку з нержавіючої сталі HDWME3.

HDSAV: вітровий екран для ½" мікрофона.

HDSAV3: вітровий екран для мікрофонного блоку HDWME.

HDWME1: шипи проти птахів для мікрофонного блоку HDWME.

HDWME2: захист від дощу для мікрофонного блоку HDWME.

HDWME3: корпус з нержавіючої сталі для передпідсилювача зовнішнього мікрофонного блоку HDWME.

CPA/5: подовжувач на 5 м.

CPA/10: подовжувач на 10 м.

CPA/20: подовжувач на 20 м.

CPA/50: подовжувач на 50 м.

HD2110RS: кабель RS232 для підключення до ПК або підключення до принтера HD40.1.

HD2110USB: USB-кабель для підключення до ПК.

SWD10: стабілізоване джерело живлення Vin=100÷230Vac / Vout=12Vdc/1000mA.

VTRAP: штатив, максимальна висота 1550 мм.

VTrap4m: штатив, максимальна висота 3700 мм.

HD2110/SA: тримач для фіксації передпідсилювача на штативі.

HD40.1: портативний принтер із 57-ми міліметровими рулонами паперу

та джерелом живлення SWD10.

CH20: апаратний ключ для ПК, який працює з операційною системою Windows®.

Коли він підключений до порту USB, включає програмні модулі відповідно до придбаної ліцензії Noise Studio:

NS1: активація модуля Noise Studio «Захист умов праці». Аналіз шуму та вібрації на робочих місцях згідно з UNI 9432/2011, ISO 9612/2011; Європейських директив 2003/10/CE та 2002/44/CE.

NS2A: активація модуля Noise Studio «Акустичне забруднення». Аналіз акустичного клімату та оцінка шуму на дорогах, залізницях та в аеропортах (відповідно до Директиви 2002/49/CE). Для деяких функцій потрібен HD2110.O1 «Третя октава».

NS3: активація модуля Noise Studio «Акустична ізоляція». Архітектурна та будівельна акустика відповідно до стандартів ISO354, ISO140 та ISO717, UNI11367/10. Для деяких розрахунків потрібні опції вимірювача рівня звуку HD2110.O1 «Третя октава» та HD2110.O4 «Час реверберації».

NS4: активація модуля Noise Studio «Монітор». Збір даних на ПК у режимі реального часу. Синхронізований аудіозапис. Програмування монітора та дистанційного керування. Підключення за допомогою модема. У поєднанні зі станціями HD2011NMT він дає змогу керувати мережами моніторів, віддаленим налаштуванням станції HD2011NMT, дистанційним калібруванням, віддаленим монітором у режимі реального часу, управлінням сховищем даних FTP-сервера, управлінням клієнтським доступом, комбінованим збором даних про шум та погоду (якщо підтримується від апаратного забезпечення HD2011NMT) та управлінням сигналізацією на умовах порогового рівня, що встановлені користувачем за допомогою електронних листів із повідомленнями.

NS4S: активація модуля Noise Studio «Підлеглий монітор». Акустичний моніторинг та дистанційне керування станціями HD2011NMT за допомогою ПК. Відображення даних мереж моніторів HD2011NMT. Віддалений монітор у реальному часі. Для активації потрібна принаймні одна ліцензія NS4 та додатковий апаратний ключ CH20.

NS5: активація модуля Noise Studio «Шум навколишнього середовища». Аналіз шумового забруднення та джерел навколишнього шуму. Програма виконує статистичний та спектральний аналіз, вручну й автоматично визначає одиничні та комбіновані джерела, використовуючи тригерну функцію. Маскування та автоматичний пошук імпульсних та тональних компонентів відповідно до національного законодавства (Д.М. 16/03/1998) про акустичне забруднення. Автоматична перевірка як абсолютних, так і диференціальних меж відповідно до чинного законодавства з автоматичним звітом. Для повної функціональності рекомендується опція HD2110.O1 «Третя октава».

HD2020 АКУСТИЧНИЙ КАЛІБРАТОР

Калібратор рівня звуку 1 класу згідно з IEC 60942:2003 з РК-дисплеєм, придатним для стандартних мікрофонів 1/2" та 1/4" (адаптер для мікрофона 1/4" HD2020AD4 не входить у комплект). Він не потребує жодної корекції статичного тиску, вологості та температури. Частота калібрування 1000 Гц, рівні 94 дБ і 114 дБ. Постачається із сертифікатом калібрування ISO 17025.



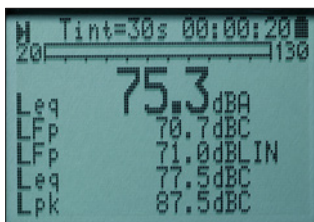
КОМБІНОВАНІ ПАКЕТИ МОДУЛІВ

NSA: пакет модулів «Навколишнє середовище», що включає: NS2A «Акустичне забруднення», NS5 «Шум навколишнього середовища».

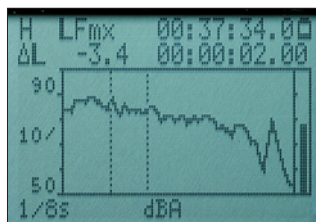
NSLA: пакет модулів «Робота та навколишнє середовище», що включає: NS1 «Захист працівників», NS2A «Акустичне забруднення», NS5 «Шум навколишнього середовища».

NSAE: пакет модулів «Навколишнє середовище та будівництво», що включає: NS2A «Акустичне забруднення», NS3 «Акустична ізоляція», NS5 «Шум навколишнього середовища».

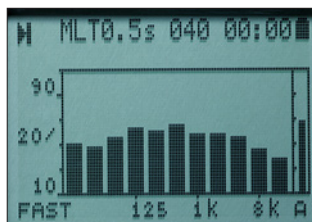
NSS: Повний пакет програмного забезпечення Noise Studio, що включає: NS1 «Захист умов праці», NS2A «Акустичне забруднення», NS3 «Акустична ізоляція», NS4 «Монітор», NS5 «Шум навколишнього середовища».



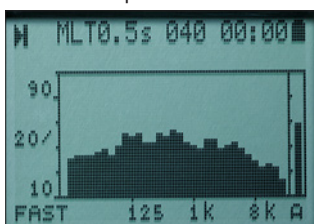
Основний екран



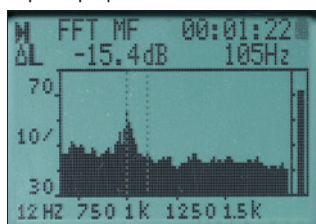
Екран профілю



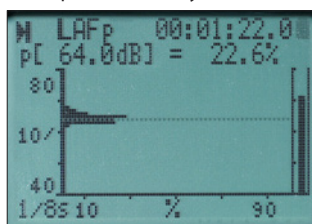
Спектр октавних смуг



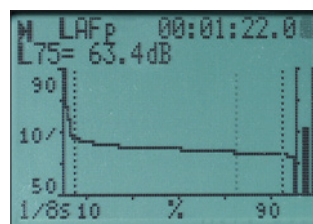
Спектр третіх октавних смуг (варіант HD2110.O1)



Вузькосмуговий спектр FFT (опція FFT)



Статистичний аналіз: графік розподілу ймовірностей



Статистичний аналіз: графік рівнів процентилів

ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Стандарти	Клас 1, група X згідно з IEC 61672: 2002 та клас 1 згідно з IEC 60651:2001 та IEC 60804:2000. Клас 1 згідно з IEC 61260: 1995. Тип 1 згідно з ANSI S1.4-1983 та S1.43-1997. Клас 1-D, порядок 3, розширений діапазон згідно з ANSI S1.11-1986
½" мікрофони	<ul style="list-style-type: none"> ✓ MC21E – ½" попередньо поляризований (0В) конденсаторний мікрофон із вільним полем. Діапазон частот 3,15 Гц – 20 кГц. Відповідає стандарту IEC61094-4 WS2F. Сумісний з передпідсилювачами HD2110PEL та HD2110PEWL. ✓ MC21P – ½", поляризований (200В) конденсаторний мікрофон із вільним полем. Діапазон частот 3,5 Гц – 20 кГц. Відповідає стандарту IEC61094-4 WS2F. Сумісний лише з передпідсилювачем HD2110PL. ✓ MC22E: ½" попередньо поляризований (0В) дифузійний конденсаторний мікрофон. Діапазон частот 3,15 Гц – 12,5 кГц. Відповідає стандарту IEC61094-4 WS2D. Сумісний з передпідсилювачами HD2110PEL. ✓ MC22P: ½", поляризований (200В) дифузійний конденсаторний мікрофон. Діапазон частот 3,5 Гц – 12,5 кГц. Відповідає стандарту IEC61094-4 WS2D. Сумісний лише з передпідсилювачем HD2110PL
Динамічний діапазон	23 дБА ~ 143 дБ (піковий)
Діапазон лінійності	110 дБ
Акустичні параметри	Spl, Leq, LLeq, SEL, LEP,d, Lmax, Lmin, Lpk, Dose, Ln
Частотне зважування	одночасні А, В, Z (лише С та Z для Lpk)
Часове зважування	одночасний ШВИДКИЙ, ПОВІЛЬНИЙ, ІМПУЛЬСНИЙ
Інтеграція	від 1 секунди до 99 годин із функцією зворотного стирання
Аналіз спектра	Паралельні фільтри реального часу, що відповідають вимогам 1 класу IEC61260. <ul style="list-style-type: none"> ✓ 1/1 октавні смуги від 16 Гц до 16 кГц. ✓ 1/3 октавні смуги подвійних цифрових фільтрів (опція HD2110.O1) від 16 Гц до 20 кГц та від 14 Гц до 18 кГц (зміщена центральна частота). ✓ FFT від 7 Гц до 22 кГц із змінною роздільною здатністю від 1,5 Гц до 100 Гц (опція HD2110.O6). Режими роботи: середній спектр (AVR), мультиспектр (MLT), визначення максимального значення (MAX) та мінімального значення (MIN). Середнє за часом: лінійне, експоненціальне (швидке або повільне). Спектральний аналіз може бути зваженим А (С) або незваженим (LIN)
Чутність	Порівняння в реальному часі спектра 1/3 октави (опція HD2110.O1) з однаковими кривими гучності (ISO 226: 2003)
Статистичний аналіз	Розподіл ймовірностей та розрахунок рівня процентилу від L ₁ до L ₉₉ . <ul style="list-style-type: none"> ✓ Параметри: LFp, Leq, Lpk, A, C або Z зважені (лише С або Z для Lpk). ✓ Частота дискретизації: 8 вибірок/секунду. ✓ Класифікація: класи 0.5 дБ.
Аналіз подій	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Розрахунок 5 вільно програмованих параметрів події. ✓ Розрахунок середніх спектрів октави та третьої октави (опція HD2110.O1). ✓ Розрахунок статистичних рівнів від L₁ до L₉₉. ✓ Тригер ідентифікації події з програмованим фільтром порогу та тривалості. ✓ Зовнішній та ручний тригери
Час реверберації	Вимірювання часу реверберації (опція HD2110.O4) з використанням переривання джерела звуку або зворотної інтеграції імпульсної характеристики відповідно до ISO 3382
Реєстрація даних профілю	1 користувач визначає параметри профілю із програмованої вибірки від 1/8 секунди до 1 години, 5 профілів зі швидкістю 2 вибірки/секунду, 5 додаткових параметрів, визначених користувачем від 1 секунди до 1 год (режим звіту)
Реєстрація даних спектра	Програмована дискретизація від 0,5 секунди до 1 години (режими MLT, MAX або MIN) та паралельна додаткова дискретизація мультиспектра від 1 секунди до 1 год (режим звіту)
Дисплей	Графічний дисплей із підсвічуванням 128x64. <ul style="list-style-type: none"> ✓ 5 числових параметрів. ✓ Профіль обраного параметра з часом дискретизації від 1/8 секунди до 1 години. ✓ Спектр октавної смуги від 16 Гц до 16 кГц. ✓ Спектр третьої октави від 16 Гц до 20 кГц або від 14 Гц до 18 кГц (опція HD2110.O1). ✓ Графік розподілу ймовірностей у класах 0,5 дБ, 1 дБ або 2 дБ. ✓ Графік рівнів перцентилів від L₁ до L₉₉. ✓ Вузькосмуговий аналіз спектра (FFT) від 7 Гц до 22 кГц (опція HD2110.O6)
Пам'ять	Внутрішня, що дорівнює 8 МБ (1 профіль протягом 72 годин або більше 46 днів запису з 5 параметрами + спектри на хвилину). Зовнішня, через інтерфейс карти пам'яті HD2010MC, використовуючи картки MMC або SD об'ємом до 2 ГБ
Вхід/Вихід	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Інтерфейс RS232 та USB. ✓ Вхід і вихід АС (змінного струму) (LINE). ✓ Зовнішній тригер ідентифікації події. ✓ Вихід DC (постійного струму) (швидка постійна часу).
Програми для ПК	Noise Studio (постачається з приладом) – інтерфейс ПК для завантаження даних, налаштування та управління приладами. Ліцензовані програмні модулі вмикаються апаратним ключем. <ul style="list-style-type: none"> ✓ NS1 – модуль «Захист умов праці». Аналіз шуму та вібрації на робочих місцях згідно з ISO 9612/2011, UNI 9432/2011 та Європейськими директивами 2003/10/CE та 2002/44/CE. ✓ NS2A – модуль «Акустичне забруднення». Аналіз екологічного шуму. Аналіз шумового клімату та оцінка шуму від автомобільних доріг, залізниці та аеропортів відповідно до закону. Деякі функції потребують опції «Третя октава». ✓ NS3 – модуль «Акустична ізоляція». Оцінка звукоізоляції в повітрі, ударного шуму та звукопоглинання; класифікація ізоляції будівель (UNI 11367). Для деяких обчислень потрібна опція «Третя октава» та опція «Час реверберації», які встановлюють на шумомір. Розрахунок згідно з ISO140, ISO717 та ISO354. ✓ NS4 – модуль «Монітор». Збір даних на ПК у режимі реального часу. Синхронізований аудіозапис. Віддалений моніторинг та збір даних. Підключення через модем. Програма дає змогу програмувати вимірювання та калібрування за допомогою таймерів та записувати звук за допомогою програмованих тригерів подій. Управління мережами моніторів HD2011NMT. ✓ NS4S – «Підлеглий монітор»: акустичний моніторинг та дистанційне керування станціями HD2011NMT за допомогою ПК. Відображення мережних даних HD2011NMT. ✓ NS5 – модуль «Шум навколишнього середовища»: аналіз екологічного шуму. Ідентифікація джерел шуму з пороговими умовами. Оцінка тональності та імпульсивності. Деякі розрахунки вимагають опції «Третя октава»
Умови експлуатації	Робоча температура -10 ~ 50 °C, 25 ~ 90 % відносної вологості (без конденсації). Тиск – 65 ~ 108кПа. Ступінь захисту: IP64
Джерело живлення	4 лужні батареї або акумулятори NiMH типу AA або зовнішнє джерело 9 ~ 12В 300 мА
Габарити та вага пристрою	445 x 100 x 50 мм, оснащений передпідсилювачем, 740 г (з батареями)