DXO CONTROL

PA MANAGEMENT SOFTWARE

▶ НАЛАШТУВАННЯ ТА КОНТРОЛЬ

Mac

Windows

Made in Germany

Зміст

1 Встановлення 24
1.1 Встановлення 24
2 Диспетчер пристроїв 25
2.1 Інструменти> Встановити пароль до програми 25
2.2 Інструменти> Нова група 25
2.3 Інструменти> Увійдіть в демонстраційний режим 25
2.4 Інструменти> Вимкнути/ввімкнути оновлення 25
2.5 Запуск вікна конфігурації 26
3 Вікно конфігурації: рядок меню 27
3.1 Файлові команди 27
3.2 Апаратні команди 27
3.3 Рівні доступу та блокування 28
4 Вікно конфігурації: елементи керування 30
4.1 Локальні пресети 30
4.2 Попередні налаштування пристрою 30
4.3 Посилання 30
4.4 Назва підрозділу 30
4.5 Налаштування каналів 30
5 Вид з висоти пташиного польоту 31
5.1 Тип фільтра 31
5.2 Прибуток 31
5.3 Затримка 31
5.4 Посилання 31
5.5 Вимкнення звуку та інвертування фази 31
6 Перегляд вхідного каналу 32
6.1 Фільтрація та еквалайзер 32
6.2 Крива діаграми 32
6.3 Інструменти 32
6.4 Посилення вхідного сигналу та вимкнення звуку 33
6.5 Затримка, обмежувач і компресор 33
7 Використання функції RTA 34
7.1 Вимірювання RTA 34
7.2 Варіанти вимірювання 35
7.3 Збереження та об'єднання декількох вимірювань 36
8 Використання FIR-фільтрів 40
8.1 Створення фільтра з параметричних еквалайзерів 40
8.2 Інвертування вимірювання RTA 41
8.3 Завантаження фільтра з файлу 42
8.4 Надсилання фільтра на обладнання 42
8.5 Збереження файлів 44
9 Перегляд вихідного каналу 45
9.1 Графічний екран 45
9.2 Зв'язок між вхідними та вихідними параметрами 45
9.3 Вихідна фільтрація та еквалайзер 45
9.4 Крива діаграми 45
9.5 Затримка, обмежувач і компресор 45

© 2024 PSSO. Всі права захищені.
Жодна частина цього документа не може бути відтворена в будь-якій формі без письмового дозволу власника авторських прав. Усі торгові марки, згадані в цьому документі, є власністю відповідних власників.

Для отримання оновлень продукту, документації, програмного забезпечення та підтримки відвідайте веб-сайт www.psso.de. Останню версію цього посібника користувача можна знайти в розділі завантаження продукту.

1 Встановлення

DXO Control - це інтелектуальне та потужне програмне забезпечення для
дистанційне керування цифровим PA-контролером DXO-48PRO MK2 від PSSO.

Програмне забезпечення дозволяє швидко і ефективно програмувати пресети для ваших акустичних систем. Всі налаштування можна зробити так само, як і через меню окремих блоків, проте представлення набагато наочніше. Користувачі мають повний контроль над вбудованими DSP-модулями пристроїв і можуть завантажувати, редагувати і зберігати всі функції на комп'ютері або переносити їх у внутрішню пам'ять контролерів або підсилювача відповідно. Для реалізації цієї функціональності пристрої підключені через дротове з'єднання Ethernet до тієї ж мережі, що і керуючий комп'ютер, який може бути підключений як дротовим способом, так і через WiFi. Також можливе локальне підключення контролерів DXO PA до керуючого комп'ютера через USB-роз'єм на передній панелі для завантаження початкових налаштувань або як запасний варіант на випадок збою в мережі.

Програма працює на Windows 10, а також на Mac OS X 11 і новіших версіях. Принцип роботи в основному однаковий для всіх платформ; там, де існують відмінності, вони будуть зазначені.

1.1 Встановлення

Щоб встановити програмне забезпечення для керування, запустіть інсталяційну програму і дотримуйтесь інструкцій на екрані. Для комп'ютерів на базі Windows і Mac програмне забезпечення складається з двох модулів: диспетчера пристроїв, який підключає всі пристрої до комп'ютера, і вікна конфігурації для налаштування параметрів. У наступних розділах ми розглянемо DXO Control для Windows. Однак Mac OS X пропонує таку ж функціональність. Окремі опції або їх переклад можуть змінюватися з оновленнями програмного забезпечення.

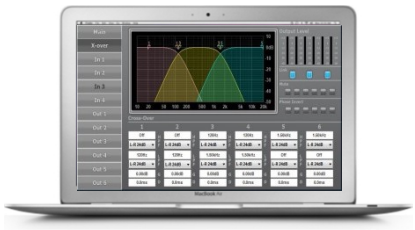


Рис. 1 *Управління DXO на MacBook*

На рисунку 1 показано DXO Control на комп'ютері MacBook. Щоб програма могла підключатися до будь-якого з ваших пристроїв, ви повинні або вимкнути інтернет-брандмауер, або включити програму до списку програм, яким дозволено доступ через брандмауер. Увімкніть пристрій і запустіть DXO Control. Диспетчер пристроїв покаже знайдені в мережі пристрої разом з їхніми mac-адресами та IP-адресами, як показано **на малюнку 3**. Піктограма "> " праворуч для запуску вікна конфігурації може бути> або> . Коли> , пристрій перебуває в мережі і може бути активований натисканням піктограми .>

2 Менеджер пристроїв

Рис. 3 *Диспетчер пристроїв*

Основне призначення диспетчера пристроїв - вибрати певний пристрій для маніпуляцій та/або об'єднати кілька пристроїв у групу. Для виходу з програми скористайтеся командою **Файл**> **Exit**. Доступні команди Інструментів показано на **рисунку 4**.

Примітка: Ви можете змінити назву пристрою у конфігурації.

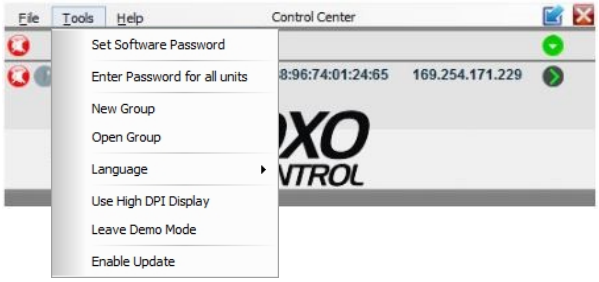


Рис. 4 *Меню "Інструменти"*

2.1 Інструменти> Встановити програмне забезпечення Пароль

Існує можливість встановити пароль для доступу до головного екрана графічного програмного забезпечення DSP. Більш детально це буде обговорено пізніше у розділі 3.2.6.

2.2 Інструменти> Нова група

Ця команда дозволяє об'єднати кілька онлайн-пристроїв в іменовану групу. Група буде додана до списку (рядок **Група: ...)** в менеджері пристроїв (→мал**. 5**).

Рис. 5 *Відображення групи в диспетчері пристроїв*

Натискання значка хрестика **x** праворуч видаляє групу; натискання синього значка інструменту відкриває екран, де ви можете вибрати членів групи; ви зможете вибрати будь-який пристрій, який знаходиться в мережі, щоб стати членом групи. Подальший вибір на цьому екрані відкриває діалогове вікно, де ви можете вказати, який параметр, для якого налаштування і для якого каналу ви хочете зв'язати в групі. Наприклад, ви можете зв'язати лише параметри підсилення або підсилення і лімітера лише для вихідних каналів. Приклад екрана налаштувань показано на **рисунку 6**.

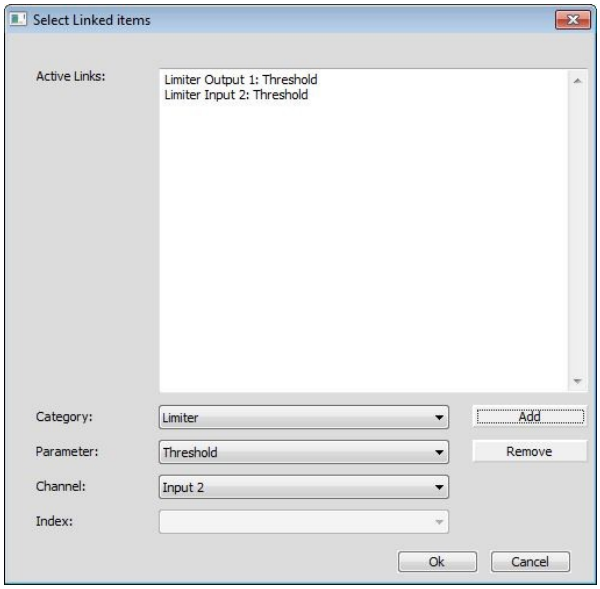


Рис. 6 *Приклад діалогового вікна, що показує пов'язані елементи для групи*

2.3 Інструменти> Увійдіть в демо-режим

Дозволяє використовувати функціональні можливості пристрою DXO/ PRIME без наявного обладнання з метою навчання та ознайомлення. До списку будуть додані різні віртуальні пристрої з додатковим позначенням "**DEMO**...".

2.4 Інструменти> Вимкнути/Ввімкнути Оновлення

Якщо увімкнено опцію "Увімкнути оновлення", з'явиться індикація, коли будуть доступні оновлення мікропрограми для пристрою. Це показано на правому краю ідентифікації пристрою в програмі керування за допомогою "обертової" піктограми, див. **рисунок 7**. Піктограма стає помаранчевою, коли оновлення доступні. Натискання на піктограму ініціює завантаження та встановлення оновлення.

Рис. 7 *"Поворотна" піктограма праворуч вказує на те, що для цього пристрою доступне оновлення мікропрограми*

Примітки: Для забезпечення безперебійного зв'язку програма керування та пристрій повинні мати однакові версії прошивки. Якщо версія **DXO Control** є новішою, прошивку блоків можна оновити за допомогою програми керування. Після цього оновлення всі налаштування, збережені на пристроях, будуть втрачені. Щоб зберегти налаштування, збережіть їх на комп'ютері (→розділ 3.1.1).

Пристрої, підключені через інтерфейс USB, не можна оновити. Щоб оновити ці пристрої, підключіть їх через інтерфейс Ethernet.

2.5 Запуск вікна конфігурації

Натискання зеленої іконки**>** праворуч від інформаційного рядка підключеного пристрою в диспетчері пристроїв відкриє вікно конфігурації пристрою. На цьому етапі програмне забезпечення пройде цикл синхронізації і, якщо раніше було визначено PIN-код, запитає його (→розділ 3.2.6.).

З'явиться екран інтерфейсу конфігурації, як показано на **рисунку 8**; це початковий екран програми, яка керує налаштуваннями пристрою. Будь-які змінені налаштування будуть миттєво перенесені на пристрої.

3 Конфігураційне вікно: рядок меню

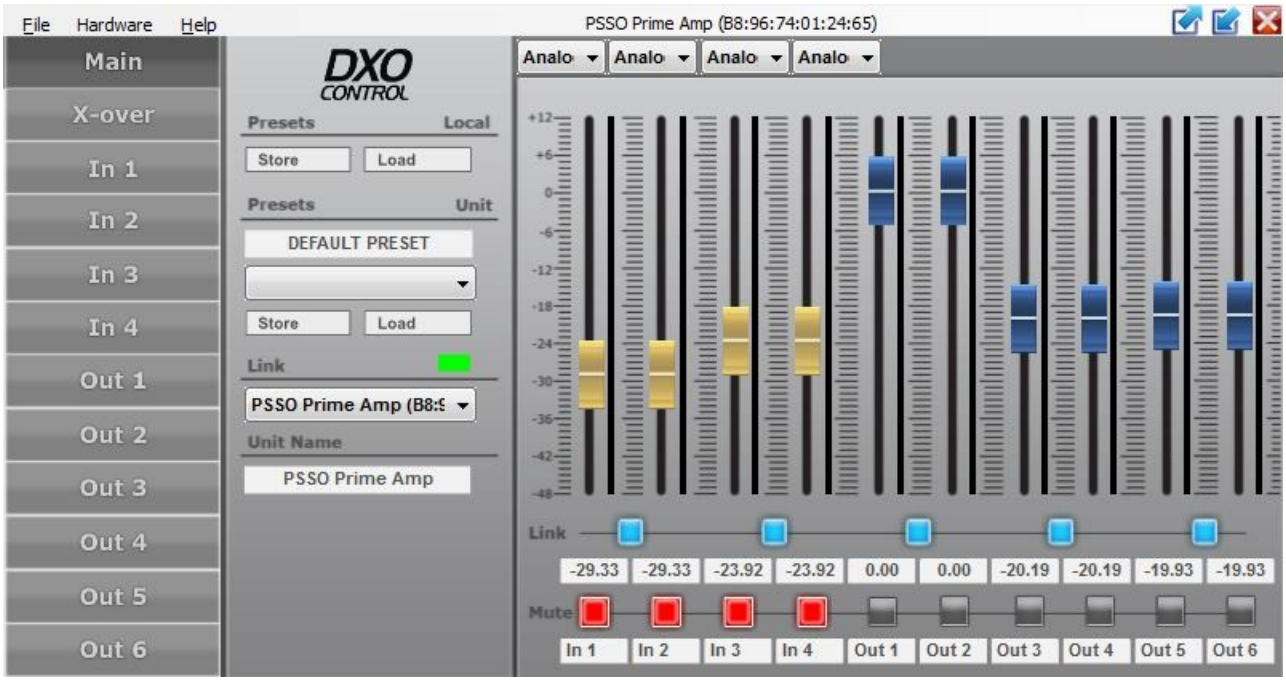


***Рис. 8** Вікно конфігурації*

На рисунку 8 показано головний екран, з якого можна отримати доступ до всіх екранів налаштувань та опцій.

3.1 Файл команди

3.1.1 Файл> Відкрити та Файл> Зберегти

Пресети - це колекції всіх налаштувань для певної конфігурації. Вони можуть бути збережені на комп'ютері або в самому пристрої. За допомогою цих команд ви можете зберегти повне налаштування і перезавантажити його пізніше.

3.1.2 Файл> Резервна копія пресетів та Файл> Відновлення пресетів

Ці команди працюють подібно до команд Зберегти та Відкрити, але додатково пропонують вибір формату файлу .preset або .txt. Текстові файли - це спосіб архівування певного набору налаштувань для цілей документування.

Примітка: Така ж функціональність доступна безпосередньо на центральній колонці під пунктом Локальні пресети за допомогою кнопок Зберегти та Завантажити. Збереження/завантаження пресетів у форматі .txt заблоковано, якщо пристрій заблоковано (→розд. 3.2.4).

3.1.3 Файл> Створення флеш-зображення

Для резервного копіювання даних або перенесення даних на інший пристрій, всі налаштування та пресети, а також мікропрограму пристрою можна зберегти у файлі флеш-образу: Викличте пункт меню **File**> **Create Flash Image** і виберіть ім'я файлу та місце зберігання. Потім файл можна завантажити за допомогою пункту меню **File**> **Load Factory File**. Образ прошивки спочатку запускає оновлення мікропрограми, а потім завантажує заводський файл.

3.1.4 Файл> Вийти

Викличте цей пункт меню, щоб вийти з програми або закрити вікно.

3.2 Апаратні команди

Меню апаратного забезпечення пропонує кілька функцій, як показано **на рисунку 9**.

***Рис. 9** Апаратні команди*

3.2.1 Апаратне забезпечення> Введіть пароль

Буде обговорено в розділі 3.4.

3.2.2 Апаратне забезпечення> Налаштування

Пункт меню **Налаштувати** відкриває додаткове вікно, в якому представлено кілька опцій. Однак показані опції залежать від поточного рівня доступу.

3.2.3 Апаратне забезпечення> Конфігурація> Попереднє

налаштування при вмиканні Це меню дозволяє вибрати попереднє налаштування, яке буде автоматично завантажуватися при вмиканні; однак будь-які зміни в цьому попередньому налаштуванні не будуть збережені при наступному вмиканні, якщо тільки ви не зробите цього явно. Якщо ви виберете опцію **Останнє налаштування**, пристрій почне роботу з останніми налаштуваннями, зробленими перед його вимкненням.

3.2.4 Апаратне забезпечення> Блок замка

Натискання цього пункту меню заблокує/розблокує пристрій, щоб заблокувати небажані зміни. Заблокований стан - це найнижчий рівень доступу. У заблокованому стані на дисплеї відображаються лише рівні вихідного сигналу, але немає елементів керування або інших налаштувань, і нічого не може бути змінено, як показано на рисунку 10. Фактична робота цієї функції залежить від чинного рівня доступу, як описано в розділі 3.3.3).

Спроба заблокувати пристрій згенерує попередження про те, що розблокування буде можливе лише за допомогою правильного пароля або пароля вищого рівня. Заводський пароль: **Пароль**. Користувачі можуть змінити цей пароль для кожного пристрою окремо.

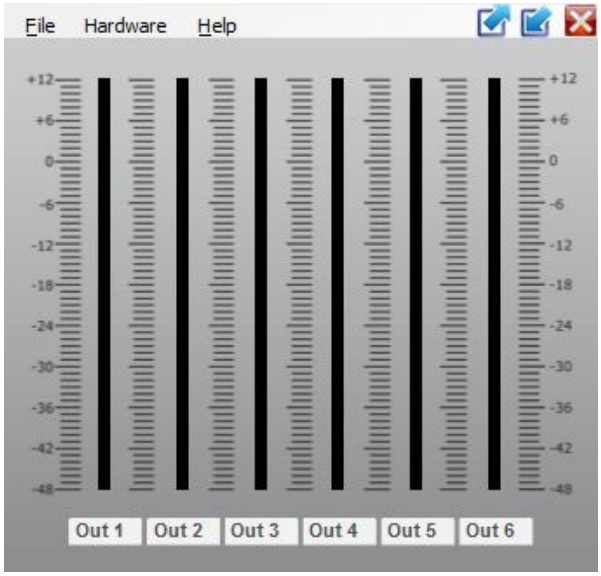


***Рис. 10** "Заблокований стан"*

3.2.5 Апаратне забезпечення> Перейдіть до режиму очікування/виходу з режиму очікування

Перехід у режим очікування переведе пристрій у режим очікування. У цьому стані виходи вимкнено, але всі налаштування можна змінювати.

Щоб повернутися до звичайного режиму, викличте пункт меню **Вихід з** режиму **очікування**.

3.2.6 Апаратне забезпечення> Встановити PIN-код

Натиснувши цю опцію, ви можете ввести 4-значний PIN-код. Якщо цей параметр встановлено, вам потрібно буде вводити PIN-код щоразу, коли ви намагатиметеся отримати доступ до програмного забезпечення або коли програмне забезпечення потребуватиме введення. Це окрема функція контролю рівня доступу. Контроль PIN-кодом можна вимкнути, ввівши PIN-код **0000**.

3.3 Рівні доступу та блокування

Доступно до чотирьох рівнів доступу з різними правами. Варіанти налаштувань, доступні для користувачів, залежать від прав доступу поточного рівня доступу. Доступ до рівнів здійснюється за допомогою різних паролів. Ці функції доповнюють програмний пароль, описаний у розділі 3.2.6.

3.3.1 Введення паролів

Паролі вводяться за допомогою пункту меню **Апаратне** забезпечення> **Ввести пароль**. У наступній таблиці наведено рівні доступу в порядку спадання та відповідні паролі.

Рівень доступу	Пароль
Розвиток*.	розвиватися
Адміністратор	адміністратор
Користувач	користувач
Заблокований стан	-

*не DXO-48 PRO MK2

Увага: Ці паролі встановлені на заводі. Ми рекомендуємо змінити паролі після покупки. Зміни можна зробити на відповідному рівні доступу або на вищому рівні доступу. Зберігайте свої паролі в надійному місці!

Під час запуску відповідний пристрій зазвичай має рівень доступу **Користувач**. Немає жодних конкретних вказівок на те, що ви перебуваєте у режимі користувача. Однак у верхній частині вікна буде вказано режим адміністратора і режим розробника. Щоб перейти на вищий рівень доступу, введіть відповідний пароль.

3.3.2 Зміна паролів

Для зміни паролів викличте пункт меню **Апаратне забезпечення Апаратне** забезпечення> **Налаштування**> **Змінити пароль**. Щоб змінити пароль поточного рівня, спочатку введіть поточний пароль, потім введіть новий пароль і нарешті знову введіть новий пароль для його підтвердження. Паролі для нижчих рівнів доступу можна вводити безпосередньо, і вони також будуть відображені.
На рівні **розробки** окремі пресети можна зберігати під окремими паролями. Перед збереженням пароля зробіть потрібні налаштування за допомогою меню **Пресети**> **Паролі**> **Пароль адміністратора/Пароль розробника**.

3.3.3 Зміна прав доступу

За допомогою гілки меню **Hardware**> **Configure**> **Access Rights** можна визначити права доступу для нижчих рівнів доступу. **На рисунку 12** показані опції та заводські значення для рівня **адміністратора**.

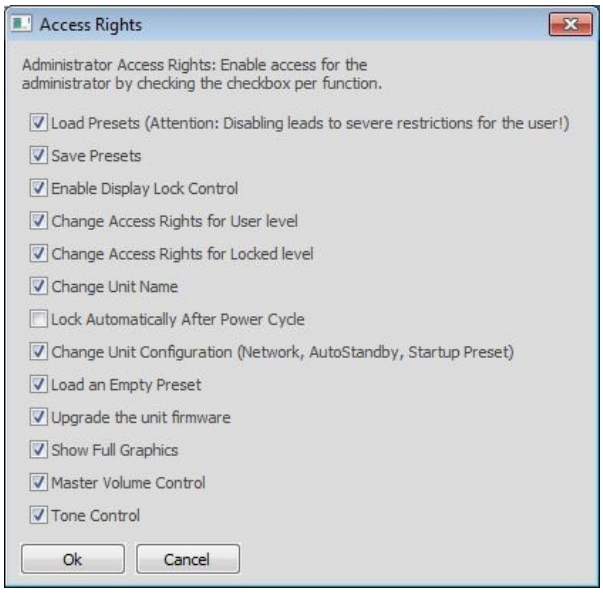


***Рис. 12** Права доступу для рівня Адміністратор*

Особливі правила застосовуються щодо доступу до налаштувань вхідних і вихідних параметрів. Права доступу до цих налаштувань (Доступ до каналу входу/виходу) зберігаються виключно на рівні **Розробка** разом з відповідним пресетом. Перед збереженням пресету зробіть потрібні налаштування за допомогою відповідного меню **Пресет**> **Права доступу**> **Locked/User/Admin Rights of Access**.

3.3.4 Блокування

Викличте пункт меню **Hardware**> **Lock**, щоб перейти на найнижчий рівень доступу **Locked State**.

3.3.5 Рекомендації щодо конфігурації

Перейдіть до пункту меню **Hardware**> **Configure**, щоб викликати конкретні пропозиції щодо конфігурації. Це дозволить встановити певні зв'язки каналів і призначення сигналів за допомогою елементів керування MIXER (→розділ 9), які можуть бути використані як основа для подальших налаштувань.

3.4.6 Конфігурація цифрових входів

Коли сигнал цифрового входу AES / EBU використовується для входів IN 3 і IN 4 з DXO-48 PRO MK2, можна буде автоматично перемикатися на аналогові входи, якщо цифровий сигнал недоступний.

Викликати пункт меню **Апаратне** забезпечення> **Налаштувати**> **AES > Analog Failover** для ввімкнення (увімкнути) або вимкнення (вимкнути) автоматичного перемикання на аналогові входи.

4 Конфігурація
вікно: елементи керування

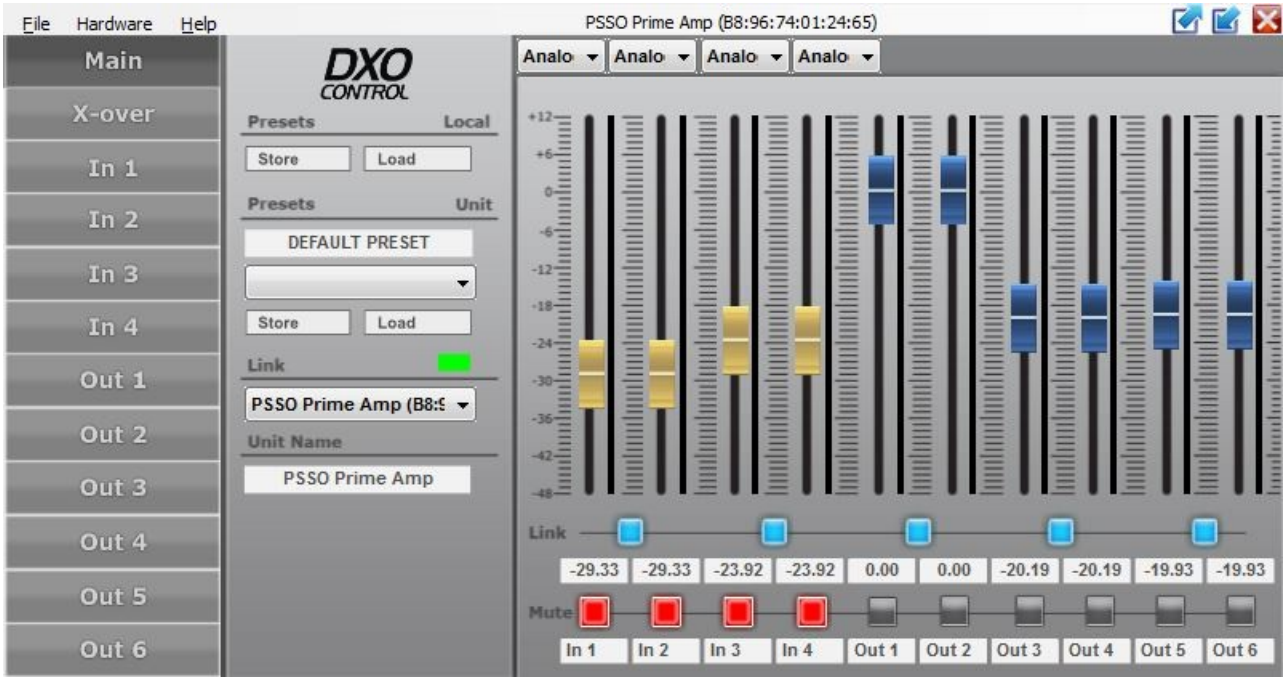


***Рис. 13** Головний екран налаштувань*

Кнопки на лівій бічній панелі головного екрана можна використовувати для переходу до інших режимів, тобто до налаштувань кросовера, налаштувань входу і налаштувань виходу (→ **Рис. 13**).

4.1 Локальні пресети

Ці команди дозволяють зберігати і перезавантажувати конфігурації як файли .preset на локальному комп'ютері.

4.2 Блок пресетів

Ці команди подібні до інших команд збереження та завантаження, але з тією різницею, що пресети можна зберігати у внутрішню пам'ять пристрою та завантажувати з неї. Виберіть місце зберігання зі списку та введіть назву у верхньому полі.

4.3 Посилання

У розділі "Посилання" є кілька індикаторів, пов'язаних зі статусом. Індикатор праворуч буде зеленим, якщо з'єднання активне, або червоним, якщо пристрій перебуває в режимі офлайн. Також відображається назва та MAC-адреса підключеного пристрою.

4.4 Одиниця назва

Показує назву підключеного пристрою, яку можна відредагувати, ввівши нову назву. Нове ім'я буде відображено у гнізді Link, а також у **диспетчері пристроїв** (→ **Рис. 3**).

4.5 Налаштування каналу

У правій частині розташовані налаштування каналів. Ця область розділена на кілька підрозділів:

4.5.1 Регулятори посилення для вхідних каналів

Ці повзунки керують рівнем сигналу з кожного з фізичних вхідних роз'ємів, що надходить на канали обробки вхідного сигналу. Номери каналів показано у нижньому рядку. Під повзунками також показано числове значення рівня, яке можна встановити, ввівши конкретне значення у відповідне поле.

4.5.2 Регулятори посилення для вихідних каналів

Ці повзунки керують рівнями для фізичних вихідних каналів на вихідних роз'ємах на задній панелі. Налаштування рівнів також відображаються числовими значеннями під повзунками, а також можуть бути встановлені шляхом введення конкретного значення у відповідне поле.

Повзунки автоматично обнуляються: Щоразу, коли ви двічі клацаєте повзунок, він переміщується в положення 0 дБ. Це працює на всіх видах і екранах. Коли два канали з'єднано, непарний канал можна використовувати для маніпулювання двома з'єднаними каналами. Парний канал зв'язаної пари не реагуватиме, але дотримуватиметься налаштувань непарного каналу. Тому, щоб скинути рівень парного каналу до 0 дБ, потрібно двічі клацнути непарний повзунок.

4.5.3 Перемикач каналів зв'язку

Після активації налаштування рівнів для відповідної пари каналів пов'язуються між собою і можуть бути змінені лише за допомогою лівого парного повзунка пари. Правий повзунок буде наступним. Аналогічно, введення числових значень у поля рівнів буде прийнято лише для лівого каналу пари, а числове значення правого каналу буде введено наступним.

4.5.4 Перемикач вимкнення звуку

Дозволяє вимкнути вхідний або вихідний канал на основі кожного каналу, незалежно від будь-якого зв'язку.

5 X-over view

Рис. 14 *Поперечна проекція*

Коли ви натискаєте X-over у лівому списку функцій головного екрана, більша частина екрана присвячується елементам керування та індикаторам для налаштування кросовер-фільтрів, як показано **на рисунку 14**.

На графічному екрані налаштування кросовера для кожного з вихідних каналів показано окремими кольорами. Частоти зрізу представлені трикутними позначками над кривою. Щоб змінити частоту, перемістіть відповідну мітку мишею (як альтернатива числовому введенню). Доступний діапазон - від 20 Гц до 20 кГц.

5.1 Тип фільтра

Тип і нахил фільтра для кожного вихідного каналу і на кожному кінці смуги можна встановити, вибравши потрібний тип зі спадного меню під графічною областю для цього каналу. Окремі типи фільтрів доступні для налаштувань HP і LP.

5.2 Виграш

Коефіцієнт підсилення вихідного каналу в дБ можна встановити, ввівши числове значення в поле, позначене "G". Введене тут значення підсилення матиме той самий ефект, що й у головному вікні.

5.3 Затримка.

Для кожного каналу можна ввести затримку в числовому полі, позначеному літерою "D", в мілісекундах.

5.4 Посилання

Коли два канали зв'язуються за допомогою кнопки зв'язку у верхній правій частині екрана, налаштування для цієї пари об'єднуються, і на графічному екрані відображається лише одна кольорова та цифрова піктограма для пари (відображається лише непарний номер пари). Також у цьому випадку всі числові значення і типи фільтрів для двох каналів пов'язані між собою і можуть бути змінені тільки в лівому (непарному) каналі пов'язаної пари.

5.5 Вимкніть звук та інвертуйте фазу

Зміни стану вимкнення звуку каналу або пари каналів також відображатимуться на головному екрані і навпаки. Стан вимкнення звуку окремого каналу можна змінювати незалежно від того, чи пов'язаний канал з іншим каналом. Однак стан інвертування фази буде пов'язано для двох каналів, якщо канали з'єднано.

6 Вхідний канал переглянути

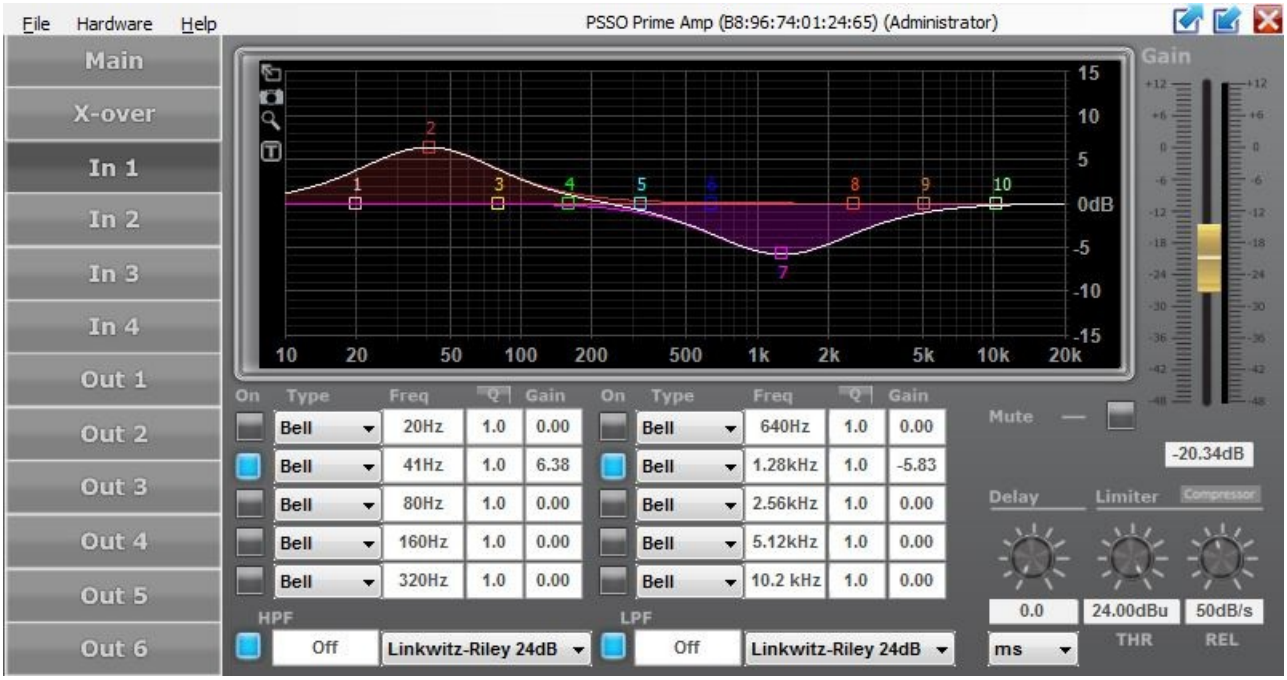


Рис. 15 *Вигляд вхідного каналу*

Натискання на номер вхідного каналу на головному екрані відкриває вікно вхідного каналу (→ **Рис. 15**). У цьому вікні окремі вхідні канали можна вирівняти та/або відфільтрувати.

6.1 Фільтрація та еквалайзер

До всіх вхідних каналів можна застосувати фільтрацію та еквалізацію окремо або у вигляді зв'язаних пар. Вхідні канали можна зв'язати на мінімальному екрані, і тоді всі налаштування еквалайзера і фільтрів для пари будуть зв'язані. Еквалайзер можна встановити або на графічному екрані перетягуванням курсору, або в числових полях і випадаючих списках під графічним екраном. Тип, частоту, добротність/ширину і коефіцієнт підсилення можна встановити для кожного входу або пари з'єднаних входів. Всі налаштування відображаються в реальному часі на графічному екрані. Стовпчик Q/BW перемикається з відображення добротності фільтра або смуги пропускання фільтра (BW) кожного разу, коли ви натискаєте на мітку стовпчика.

6.2 Крива діаграма

На графічному екрані біла крива представляє криву передачі для цього вхідного каналу. Кожен фільтр має точку відліку (маленький квадрат з номером фільтра) і частотну криву певного кольору. Частотна характеристика, отримана в результаті застосування всіх активних фільтрів, представлена білою кривою. Деякі з фільтрів можна встановити графічно за допомогою миші:

- пересуньте по горизонталі, щоб змінити частоту
- переміщайте по вертикалі, щоб змінити коефіцієнт підсилення
- переміщуйте по горизонталі правою кнопкою миші, щоб змінити коефіцієнт якості/пропускну здатність
- двічі клацніть точку відліку, щоб увімкнути або вимкнути відповідний фільтр

Крім того, ви можете натиснути чорно-синю кнопку поруч з кожним еквалайзером, фільтром високих або низьких частот внизу екрана, або двічі клацнути на пронумерованому квадраті елемента на графічному екрані. Навіть якщо вплив елемента на загальну криву вилучено, кольорова крива внеску елемента залишається видимою. Це корисна функція для перегляду внеску декількох взаємодіючих налаштувань фільтрів і еквалайзерів на каналі.

Фактичний внесок елемента завжди відображається на синій кнопці увімкнення/вимкнення поруч з кожним елементом.

Примітка: Крива перенесення білої сполуки також відображає будь-які налаштування кросовера, зроблені в Екран X-over, при активації кнопками HPF і LPF внизу екрана.

6.3 Інструменти

У лівій частині графічного екрана знаходяться чотири піктограми, які допомагають точно налаштувати параметри. Верхня піктограма **зі стрілкою** розгортає графічний екран до розміру вікна. Повторне натискання на цю піктограму з розгорнутого екрана розгортає його до повного розміру дисплея. У будь-якому з розгорнутих налаштувань натискання **іконки** X у верхньому лівому куті згорне графічну область до налаштувань за замовчуванням.

Піктограма **камери** створить файл у форматі .png, схожий на знімок екрана, який ви можете зберегти д л я документації або інструктажу.

Піктограма **T(ext)** показує/приховує значення всіх активних фільтрів на графічному екрані. Ці налаштування все одно будуть видимими під час внесення змін, але з активованою піктограмою T вони будуть видимими постійно. Це дублює числові індикатори в нижній частині екрана, але буде корисно на розширених екранах, згаданих вище.

Для дуже точних налаштувань еквалайзера або фільтрації ви можете натиснути піктограму із **зображенням задзеркалля**. Всі рухи курсору тепер мають набагато менший ефект, і ви можете перетягувати криві з набагато більшою точністю. Повторне натискання на дзеркальце повертає до звичайного режиму роботи.

Нижній символ відкриває функцію RTA (→розділ 7).

6.4 Посилення вхідного сигналу та вимкнення

У правій частині екрана знаходиться повзунок для встановлення коефіцієнта підсилення вхідного каналу, а поруч з ним - індикатор рівня. Під регулятором знаходиться поле для числового введення значення коефіцієнта підсилення. Кнопка вимкнення звуку вимикає відповідний вхід. Налаштування в цьому вікні мають такий самий ефект, як і в головному вікні.

6.5 Затримка, обмежувач і компресор

У правому нижньому куті екрана входу знаходяться налаштування затримки каналу, лімітера (від -46 до +24 дБu) і швидкості випуску компресора (від 13 до 99 дБ/с). Затримк у каналу можна встановити в діапазоні різноманітні одиниці відстані або часу зі спадного списку.

7 Використання функції RTA

RTA дозволяє візуалізувати спектр аудіосигналу. Використовуючи його для вимірювання вихідної потужності гучномовця, що відтворює білий шум, можна знайти криву передачі гучномовця. Хоча існують і інші програми, ми зосередимося на цій програмі. Щоб виміряти криву передачі, підключіть генератор сигналу, що відтворює білий шум, або виберіть "White Noise" зі спадного списку вибору входу в програмі DXO Control. Відрегулюйте гучність до розумного рівня; немає необхідності вимірювати високий рівень звукового тиску, якщо тільки ви не хочете протестувати стиснення потужності. Тепер перейдіть до каналу, який ви хочете відрегулювати. Для 2-смугової системи це може бути канал ВЧ або НЧ, або це може бути вхідний канал для налаштування загальної передавальної функції. Якщо ви плануєте використовувати вимірювання RTA для керування фільтром FIR, виберіть канал, який підтримує FIR.

7.1 RTA вимірювання

Спочатку вам потрібно увімкнути функцію RTA. Для цього натисніть на іконку RTA в графічному вікні.

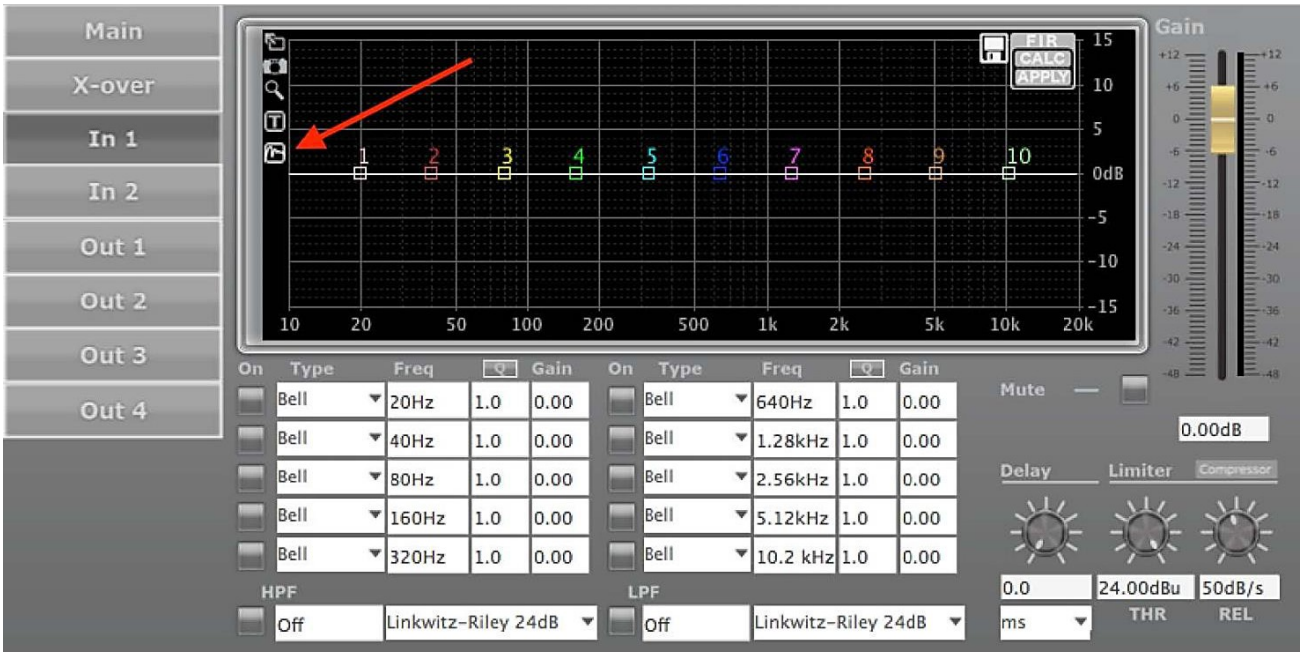


Рис. 16 *Символ RTA*

Примітка: DXO Control надає функції розрахунку FIR для обладнання, яке підтримує FIR-фільтри, а також опцію RTA (аналізатор у реальному часі), яка може бути використана в поєднанні з FIR-фільтром, але не залежить від обладнання. У цьому документі описано використання обох опцій. Передбачається, що ви знаєте, що таке БІХ-фільтр, яка різниця між ІІЧХ і БІХ-фільтрами, і що ви розумієте концепції усікання, згортки, групової затримки і пов'язані з ними теми, а також передатну функцію, стиснення потужності, спрямованість тощо.

Функція RTA буде увімкнена. Щоб почати вимірювання, натисніть кнопку Відтворити.

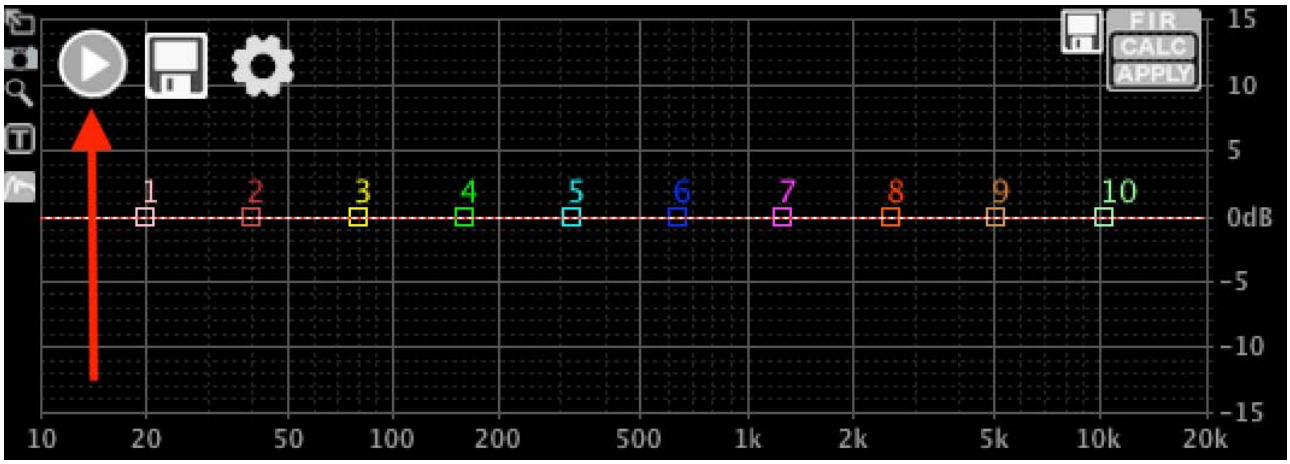


Рис. 17 *Відтворення*

Це призведе до запуску RTA з налаштуваннями за замовчуванням. Буде показано виміряний відгук:

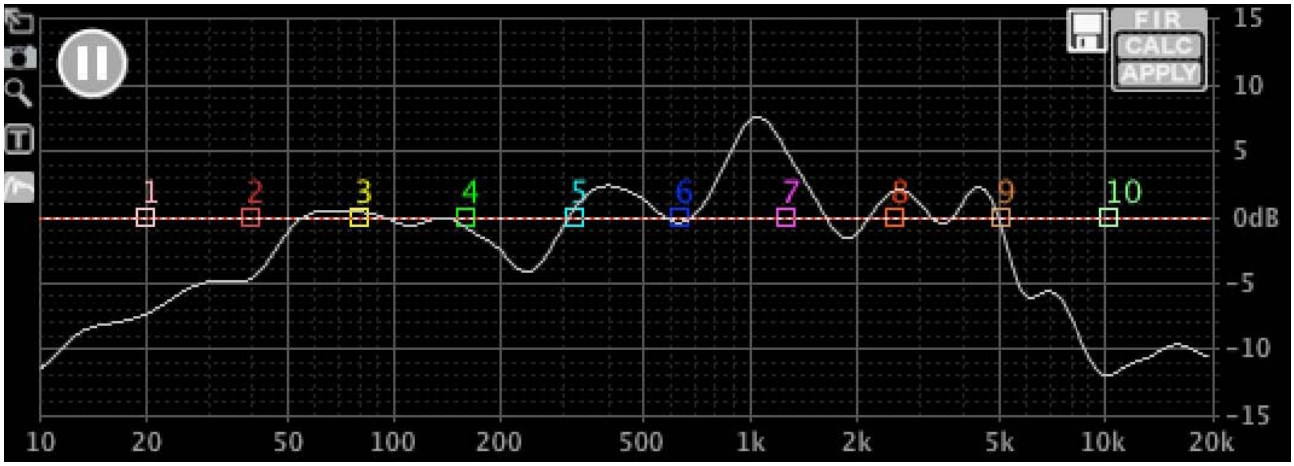


Рис. 18 *Виміряна реакція*

Натисніть Пауза, щоб зупинити вимірювання.

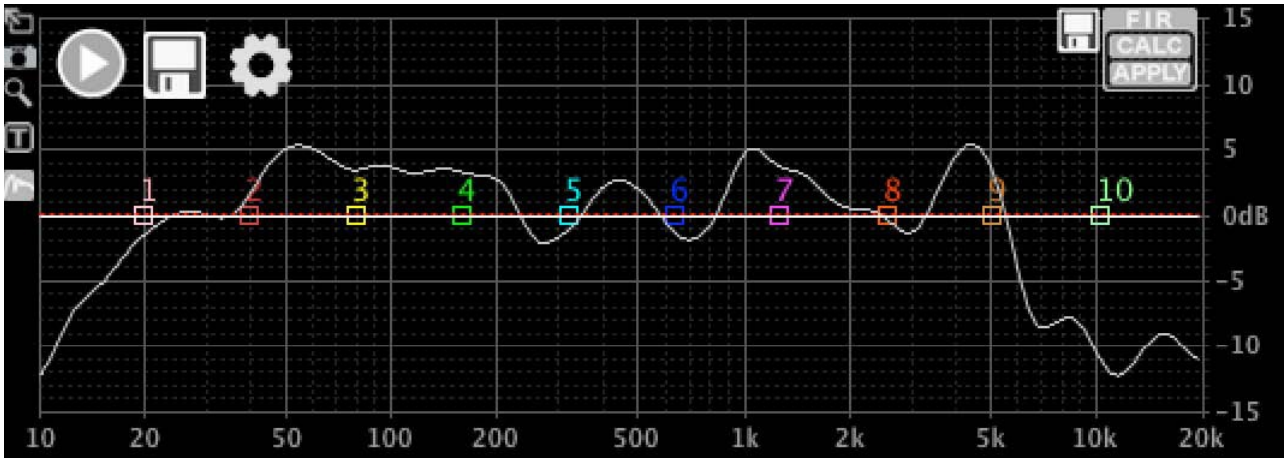


Рис. 19 *Вимірювання зупинки*

7.2 Вимірювання варіанти

Тепер, коли ви зробили перше вимірювання, давайте подивимося на параметри вимірювання. Натисніть кнопку Налаштування.

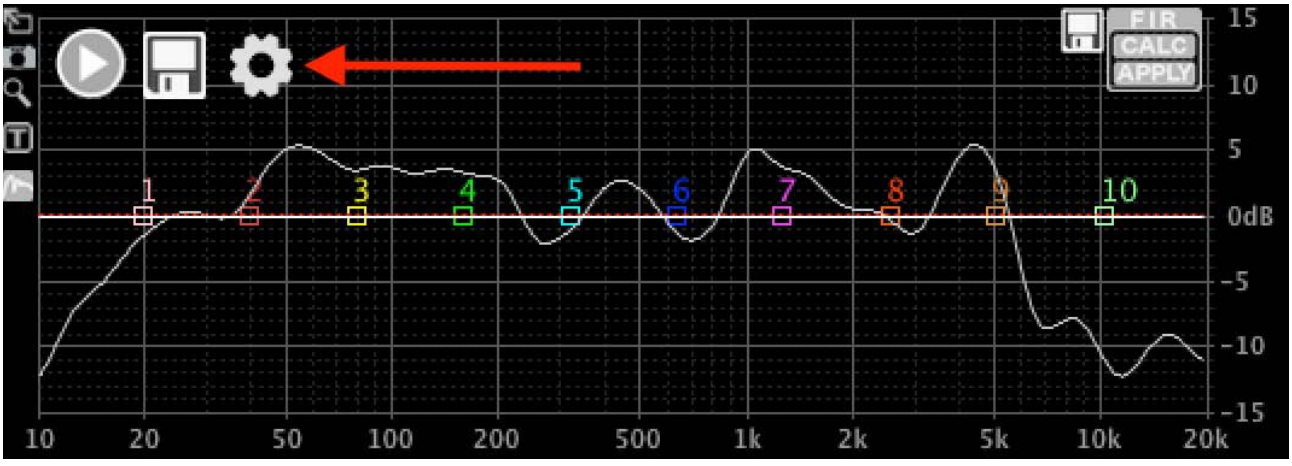


Рис. 20 *Варіанти*

Відкриється вікно з параметрами вимірювання:

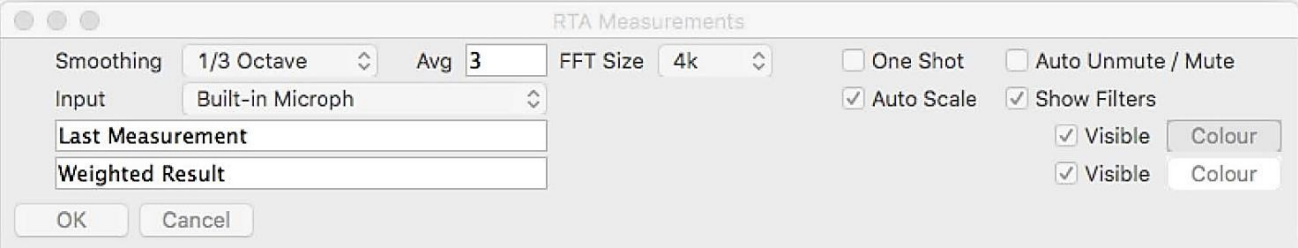


Рис. 21 *Діалогове вікно Параметри*

Варіант	Функція
Згладжування	Виберіть частотне згладжування. Для ручних вимірювань і налаштувань рекомендується 1/6 або 1/3 октави. Для автоматичного регулювання АЧХ це може призвести до несподіваних результатів через перешкоди в приміщенні; в цьому випадку рекомендується встановити значення від 1/2 до 1 октави.
Середнє значення	Виберіть кількість вимірів, які усереднюються. Функція усереднення є ковзним середнім значенням за вибірками Avg. Для швидких індикацій достатньо від 1 до 5; для точних вимірювань ви можете збільшити це значення до 10 або більше.
Розмір ШПФ	Розмір (довжина) вибірки даних. При розмірі 4k нижчі частоти вимірюються неточно, але вимірювання відбувається швидко. Більший розмір призводить до більшої точності в області низьких частот, але збільшує час вимірювання. Щоб побачити точність, спробуйте встановити згладжування на "Вимкнено"; тоді ви побачите реальні точки даних.
Один постріл.	Якщо вибрано, буде зроблено один зріз, що складається з "середніх" вимірювань. Якщо цей параметр не вибрано, вимірювання буде безперервним.
Автоматичне ввімкнення / вимкнення звуку	Якщо цей параметр вибрано, програма автоматично вимикає звук обладнання в кінці кожного вимірювання і вмикає його перед наступним вимірюванням. Використовуйте цей параметр у поєднанні з параметром "Один знімок", щоб не заважати сусідам.
Вхідні дані	Виберіть джерело вимірювання. Рекомендується використовувати належний вимірювальний мікрофон; вимірювання буде настільки якісним, наскільки якісним є мікрофон.
Автоматичні ваги	Ручне масштабування поки що не підтримується. Будь ласка, залиште цей прапорець увімкненим.
Показати фільтри	Якщо цю опцію вимкнено, частотні характеристики фільтра (PEQ, HPF, LPF, FIR) не відображатимуться. У половині варіантів буде показано список визначених повідомлень. Якщо не визначено жодного повідомлення, відображаються лише стандартні криві: **Останній вимір** Це ще не збережений вимір. Виберіть, чи буде він видимим, натиснувши "Видимий"; виберіть колір, натиснувши "Колір". **Зважений результат** При збереженні декількох вимірювань їх можна об'єднати в одне. Виберіть видимість і колір тут. Не соромтеся гратися, вона не вибухне

7.3 Збереження та об'єднання декількох вимірювань

Після вимірювання подивіться на криву і переконайтеся, що вона правдоподібна. Вимірювання можуть спотворюватися об'єктами, що знаходяться поруч (стіни, підлога, люди, книжкові полиці). Спробуйте виміряти в різних місцях, щоб побачити, що відбувається. Коли ви будете задоволені результатом вимірювання, натисніть кнопку Зберегти.

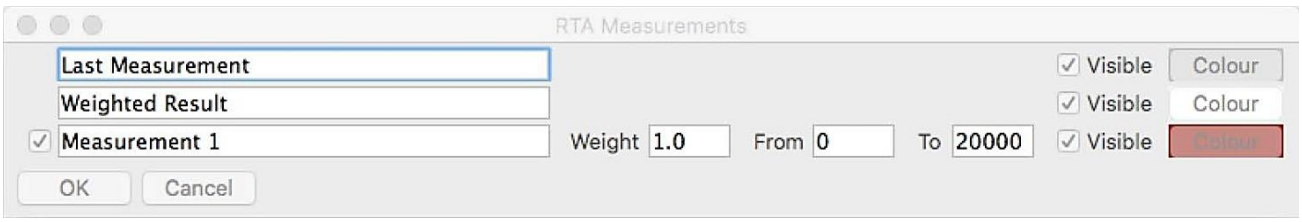


Рис. 22 *Зберігання вимірювань*

До вимірів додається ще один рядок. Ви можете встановити деякі параметри:

Варіант	Функція
Увімкнено	Якщо позначку знято, це вимірювання не буде видимим і не буде враховане у зваженому результаті.
Ім'я	Ви можете задати назву для кожного виміру.
Вага	Вага кожного виміру визначає відносну важливість кожного виміру при розрахунку зваженого результату. Наприклад: Якщо один вимір має вагу 2, а інший - 1, то перший вимір матиме вдвічі більший вплив на результат. Виберіть будь-яке число, відмінне від нуля.
Від	Нижня межа частотного діапазону, де використовується це вимірювання. Більше про це на наступній сторінці.
До	Верхня межа частотного діапазону, де використовується це вимірювання. Більше про це на наступній сторінці.
Видимий	Якщо позначку знято, вимірювання не буде видно, але воно все одно буде враховане у зваженому результаті.
Колір	Виберіть колір відображуваного графіка кривої.

Зазвичай проводять декілька вимірювань, наприклад, з різних позицій, щоб врахувати особливості приміщення, або з різних кутів відносно гучномовця, щоб врахувати спрямованість гучномовця. Ми не будемо вдаватися в подробиці того, чому і як проводити вимірювання для отримання оптимальних результатів; це не входить в сферу застосування цього документа, і про це є багато інформації в Інтернеті.

Після збереження кількох вимірювань вікно **налаштувань** має такий вигляд.

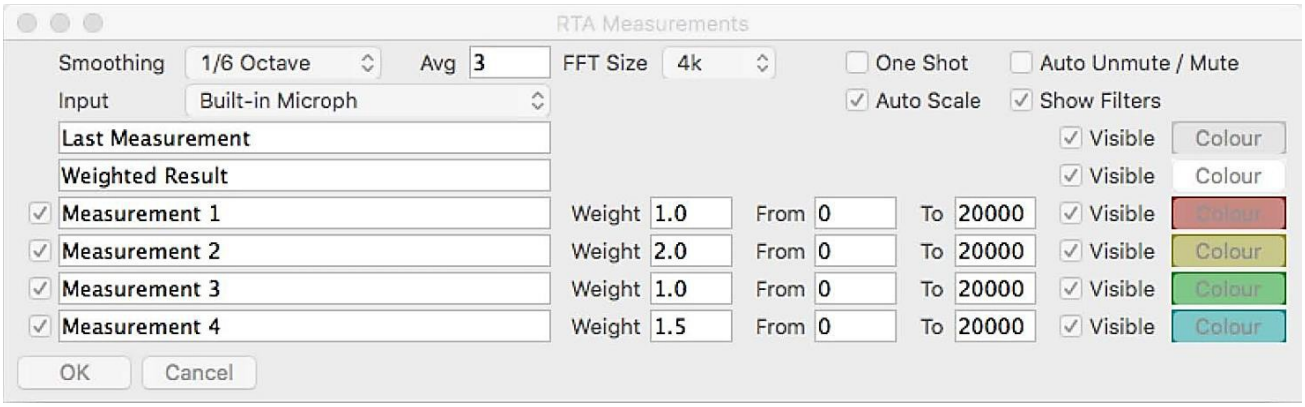


Рис. 23 *Зберігання декількох вимірювань*

І графічне вікно матиме такий вигляд:

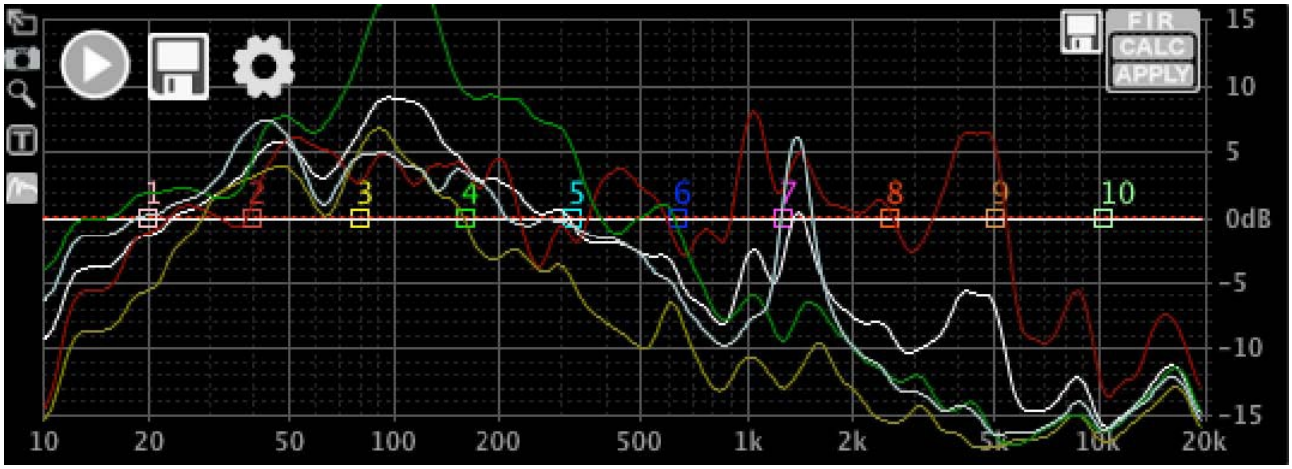


Рис. 24 *Відображення декількох вимірювань*

Тепер ви можете об'єднати ці вимірювання в один усереднений результат. На зображенні вище виміри 2 і 4 мають більшу вагу, ніж інші два; це, наприклад, результати по осі або моє улюблене положення для прослуховування. Тепер припустимо, що вимір 4 (синій, також останній, тому показаний тут світло-сірим кольором) було зроблено близько до низькочастотного динаміка, і я вважаю, що ці дані дуже корисні для низьких частот до 300 Гц, але не мають значення для решти частотного спектра; а інші виміри мають значення для частот 300 Гц і вище.

Поля "Від" і "Кому" відображаються наступним чином:

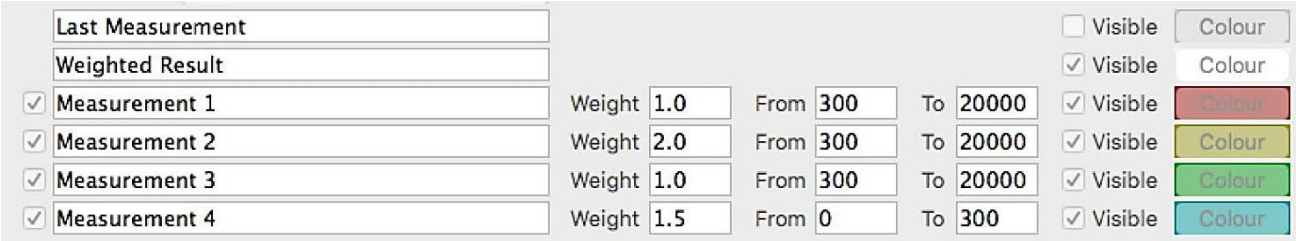


Рис. 25 *Редагування*

Останній вимір встановлено невидимим, щоб не заважати, оскільки вимірювання вже зроблено.

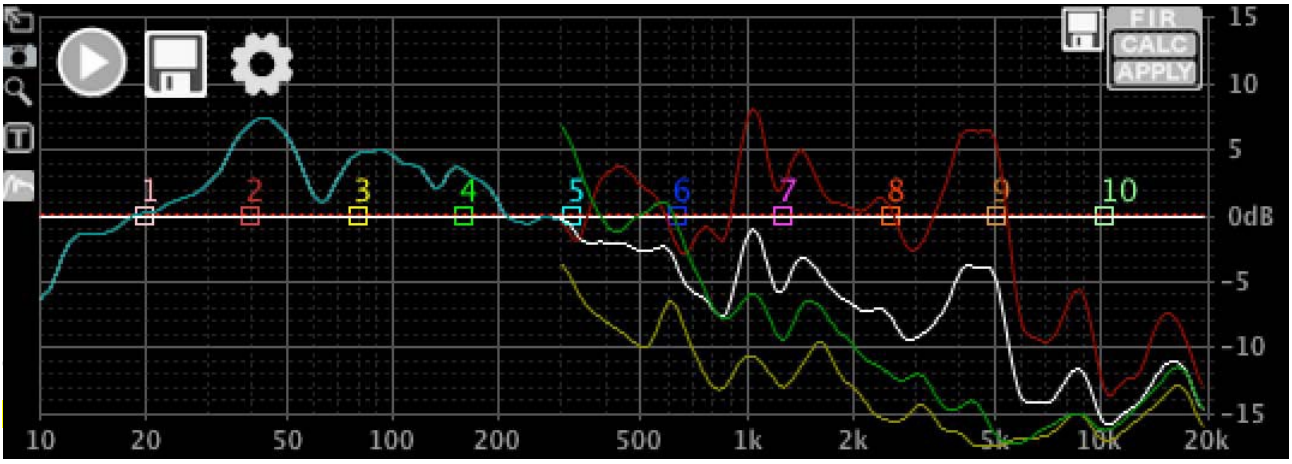
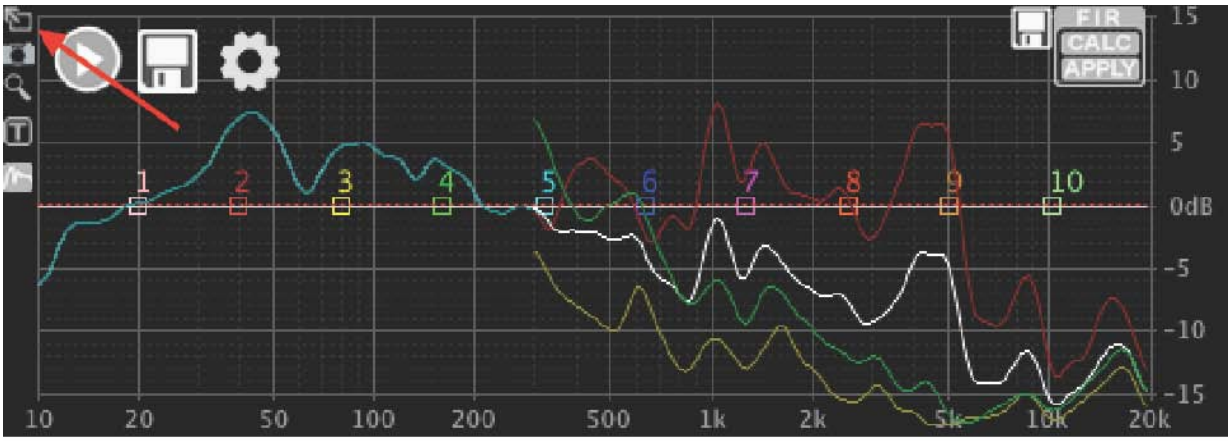
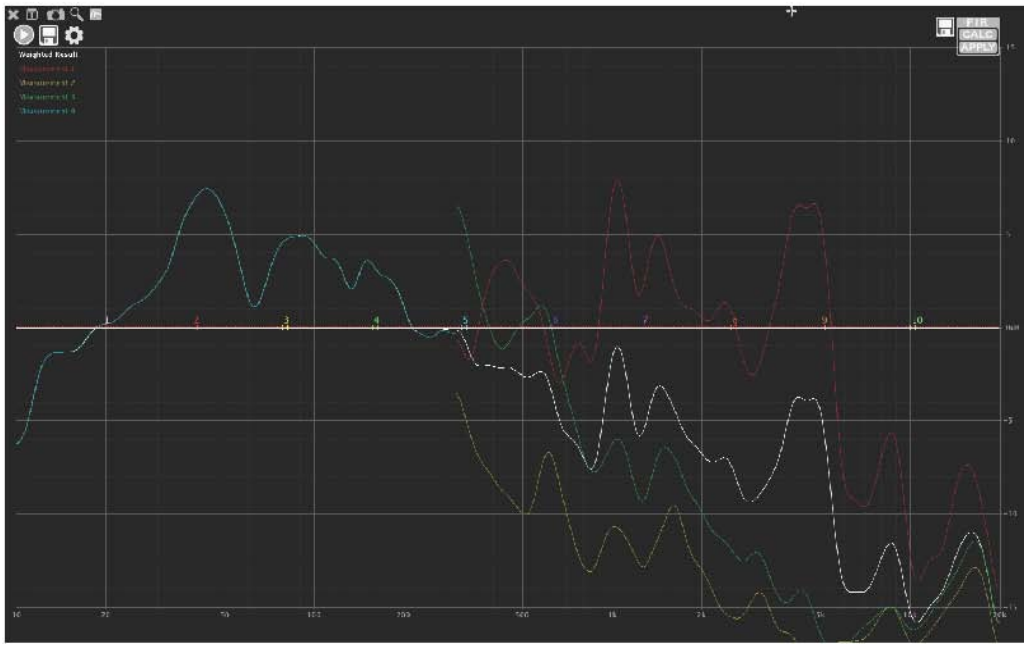


Рис. 26 *Невидимий вимір режим*

Рис. 27 *Повноекранний*



The graphical window will fill the size of the unit panel. Click the same button again to use the whole display area for maximum detail.



Ви можете погратися з різними налаштуваннями частоти та ваги, щоб досягти бажаного зваженого результату. Ще один приклад: Налаштування.

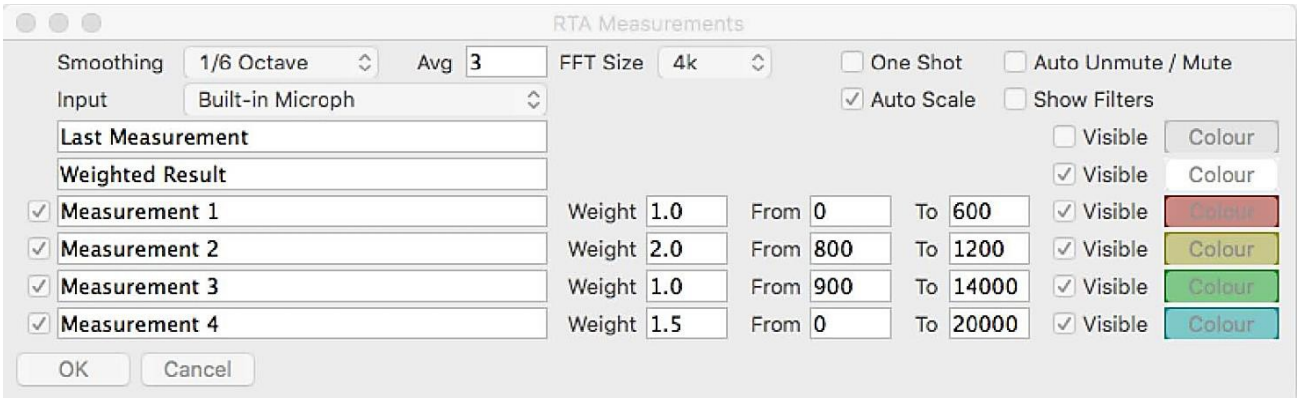


Рис. 28 *Діалогове вікно налаштувань*

І результат:

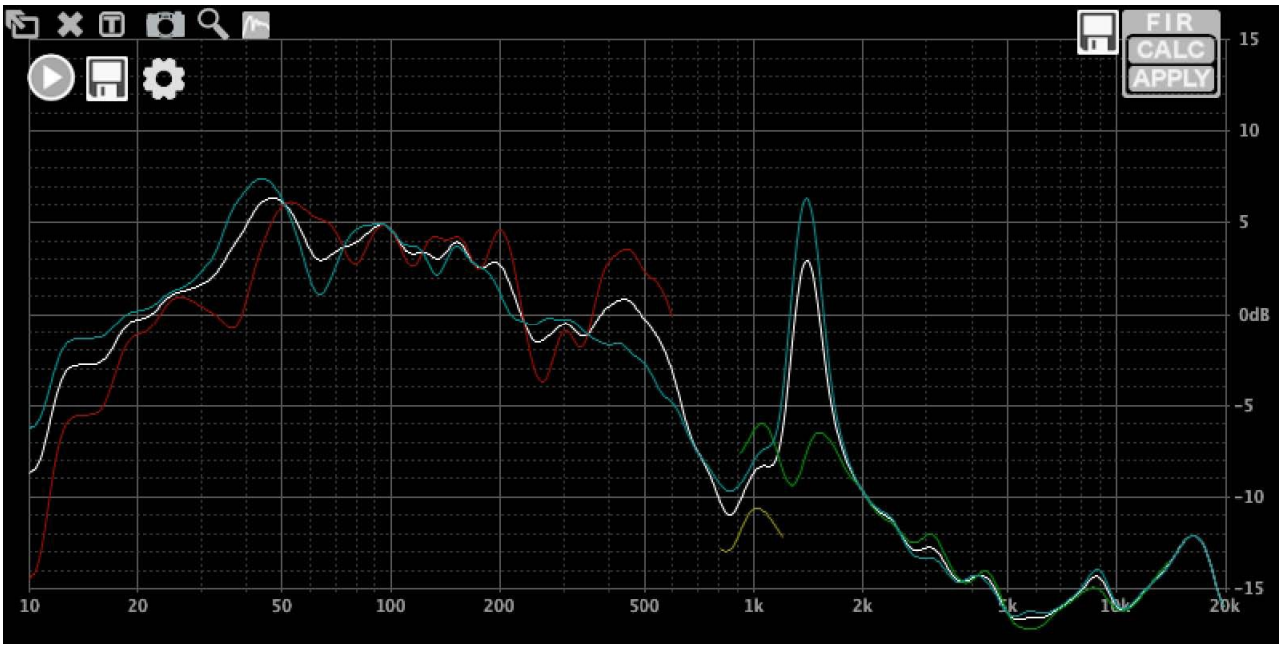


Рис. 29 *Результати*

8 Використання фільтрів FIR

У DXO Control є 3 способи визначення KIX-фільтра: Завантажити з файлу, створити за допомогою PEQ і кросоверів, щоб намалювати
реакції цілі, а також шляхом інвертування вимірювання RTA.

Коли пристрій підключено, завантажений фільтр буде показано на дисплеї у вигляді білої лінії. У цьому прикладі ще не завантажено жодного FIR-фільтра. Давайте змінимо це, добре?

8.1 Створення фільтра з параметричних еквалайзерів

Спочатку встановіть кілька PEQ, щоб створити цільову реакцію, а потім натисніть кнопку **CALC** у кутку FIR:

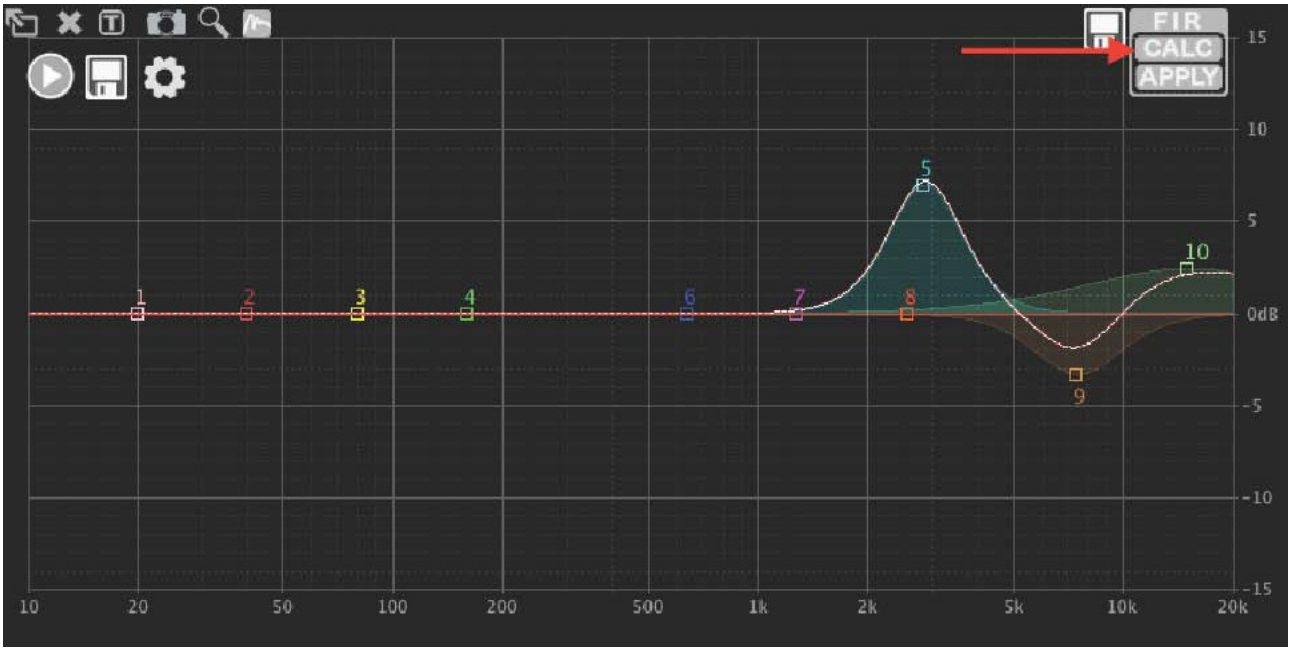
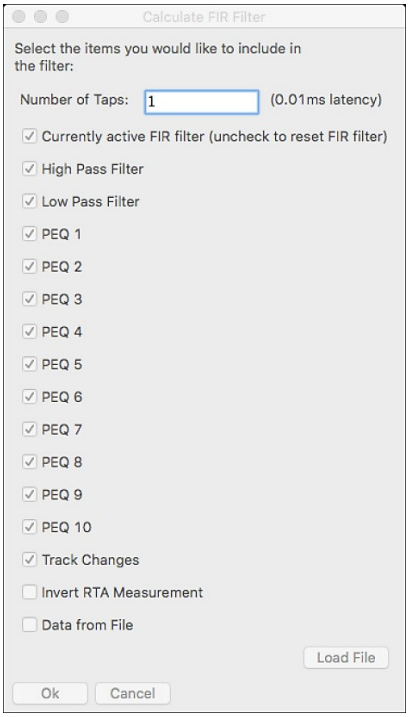


***Рис. 30** Відкрийте діалогове вікно CALC*

З'явиться спливаюче вікно з деякими опціями:

Варіант	Функція
Кількість відводів	Ви можете вибрати кількість відведень KIX-фільтра. Більша кількість відгалужень означає більшу точність на низьких частотах, але також означає, що фільтр спричиняє більшу затримку. Всі фільтри, які ми генеруємо, є лінійно-фазовими з симетричною імпульсною характеристикою, тому затримка дорівнює половині довжини фільтра.
Поточний активний фільтр	Ви можете додати до фільтра, який наразі активний на обладнанні, або почати з нуля, знявши позначку з цієї опції.
HPF, LPF і PEQ	Ви можете вибрати, який фільтр буде перетворено на KIX, а який проігноровано. Загальноприйнятою практикою є використання IIR для низьких частот і FIR для вищих частот, щоб звести затримку до мінімуму.
Зміни у треках	The FIR розрахунок буде буде автоматично оновлюватиметься, коли ви змінюватимете PEQ.
Інвертувати вимірювання RTA	→розділ 8.2
Дані з файлу	→розділ 8.4



Виберіть 256 відводів (максимальна кількість для обладнання, яке використовується в цьому прикладі), зніміть позначку з пункту **Current Active FIR Filter** і натисніть кнопку **OK**. На графічному екрані ви побачите пунктирну червону лінію, що вказує на розраховану ЛАЧХ. Як ви можете бачити на скріншоті вище, вона є ідеальною, наскільки дозволяє нам бачити роздільна здатність дисплея. Червона пунктирна лінія - це розрахована реакція на основі коефіцієнтів FIR; тому будь-які відхилення будуть помітні тут. Це стає зрозумілим, коли ми спробуємо використати цей KIX-фільтр для зміни низькочастотної характеристики:

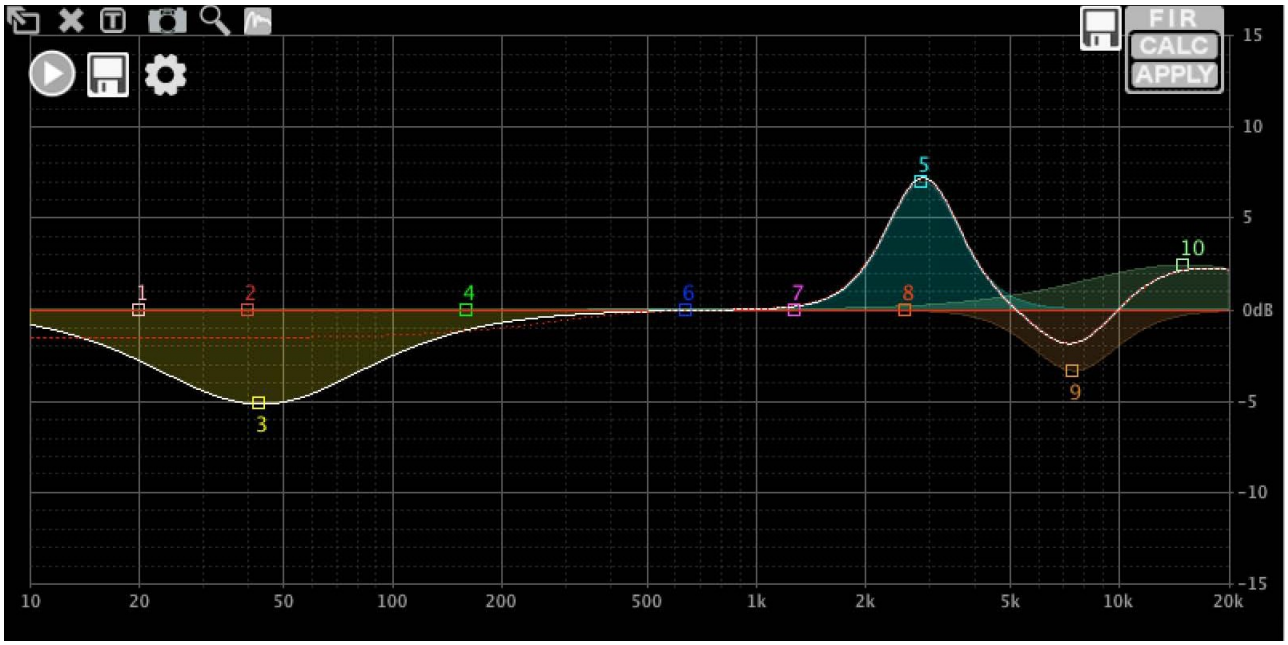


Рис. 31 *Розрахована FIR-відповідь*

Як бачите, відхилення нижче 200 Гц досить серйозне. Іншими словами: 256-тактний KIX-фільтр марний у цій частотній області. Що й слід було очікувати, це викликано "скінченністю" в назві FIR. Ви можете використовувати червону пунктирну лінію, щоб побачити результат апроксимації

8.2 Інвертування вимірювання RTA

Ми також можемо створити фільтр, інвертуючи вимірювання RTA. Використовуючи вимірювання, які ми зробили в попередньому розділі, результат виглядає так:

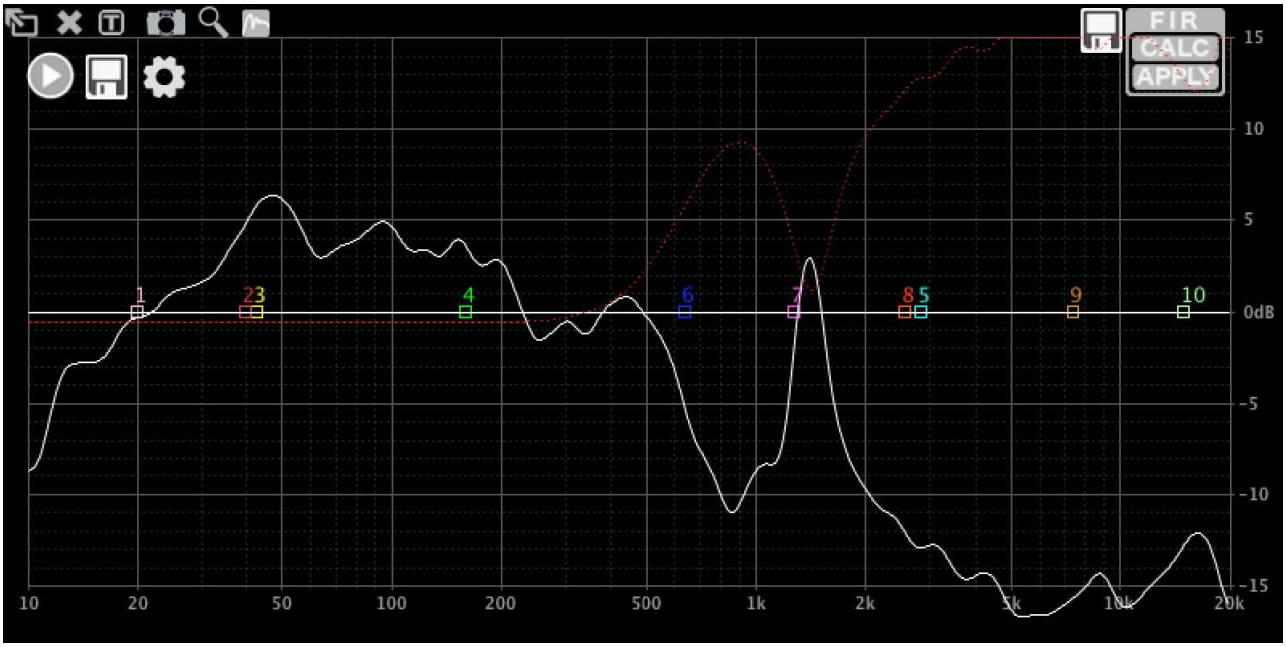


Рис. 32 *Вимірювання інвертованого RTA*

Як бачите, він працює лише на частотах вище 300 Гц. Нижче цієї частоти відгук автоматично зменшується, беручи до уваги кількість дотиків. Червона пунктирна лінія знову показує очікувану реакцію

8.3 Завантаження фільтра з файлу

Натисніть кнопку **КАЛЬКУЛЯТОР**, а потім **Завантажити файл**. Виберіть ваш файл. Якщо кількість відводів у файлі відповідає розміру FIR-фільтра, його буде завантажено автоматично. Якщо кількість відводів перевищує доступний розмір фільтра, фільтр буде усічений. ALLCONTROL підтримує 24 і 32 бітні файли з фіксованою точкою, а також файли з плаваючою точкою. Будь-які рядки, що не містять числа (наприклад, коментарі), будуть проігноровані. Ви можете генерувати FIR-файли за допомогою багатьох сторонніх програм або навіть онлайн. Ось 1k HPF, згенерований за допомогою ScopeFIR:

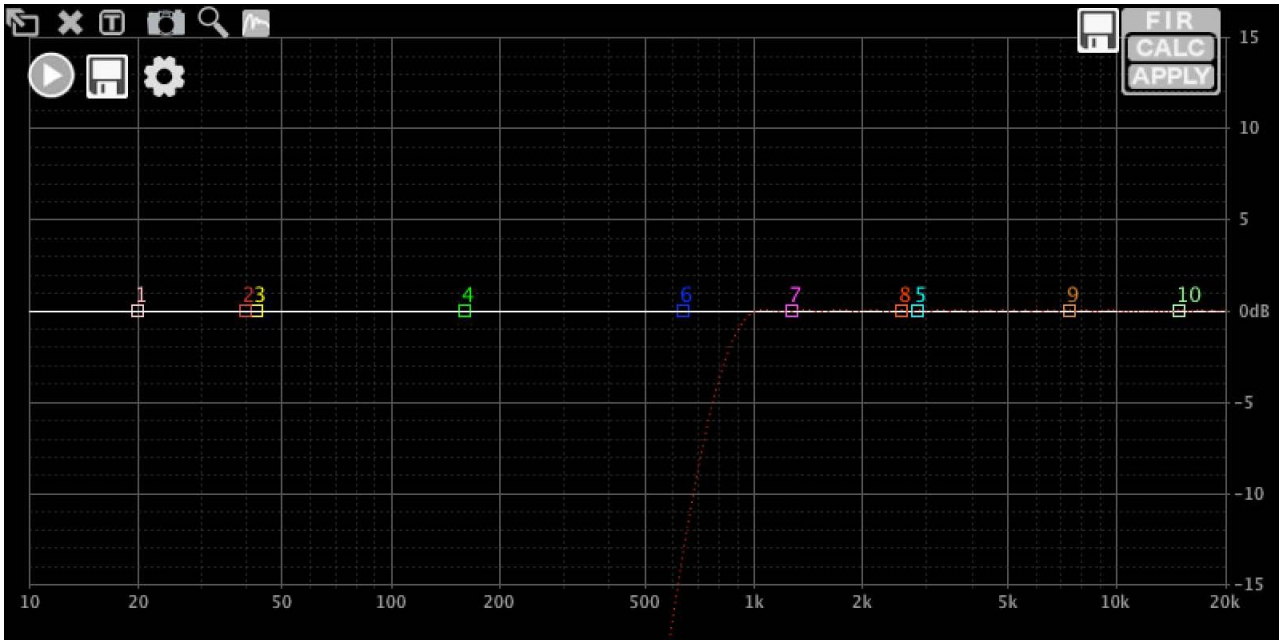
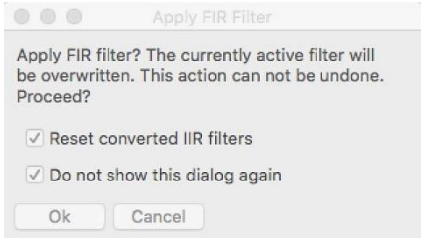


Рис. 33 *Завантаження файлу*

Знову ж таки, пунктирна червона лінія вказує на розраховану частотну характеристику.

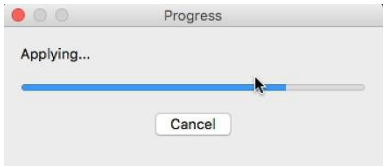
8.4 Надсилання фільтра на обладнання

Якщо вас влаштовує відповідь, позначена червоним пунктиром, натисніть **ЗАСТОСУВАТИ**, щоб відправити фільтр на обладнання. З'явиться вікно з двома варіантами:



Скинути перетворені IIR-фільтри: Якщо вибрано, програма автоматично вимкне IIR-фільтри, які було перетворено на FIR.

Не показуйте цей діалог більше: Говорить сама за себе, чи не так?



Залежно від розміру фільтра та швидкості з'єднання, для завершення зв'язку може знадобитися деякий час.

Якщо інші фільтри не активні, відповідь буде показано у вигляді білої лінії:

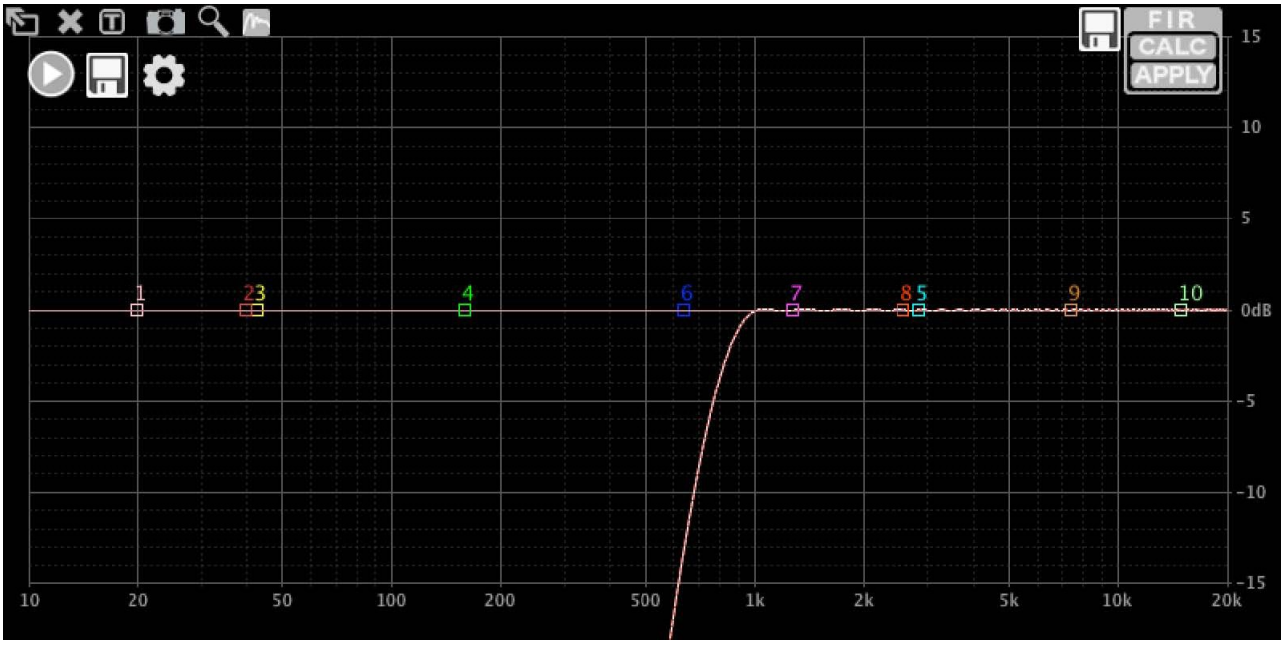


Рис. 34 *Відповідь*

Коли ви додасте тепер PEQ, ви побачите, що біла лінія буде слідувати за PEQ, так само як і червона пунктирна лінія; червона пунктирна лінія - це нещодавно розрахований KIX-фільтр, після змін, які ви робите з PEQ, а біла лінія - це загальна частотна характеристика. Якщо деякі з PEQ не враховані в обчисленні KIX, біла лінія буде включати їх (оскільки це загальна частотна характеристика), а червона пунктирна лінія - ні. Також буде суцільна червона лінія, яка є характеристикою KIX-фільтра, завантаженого в даний момент в апаратне забезпечення:

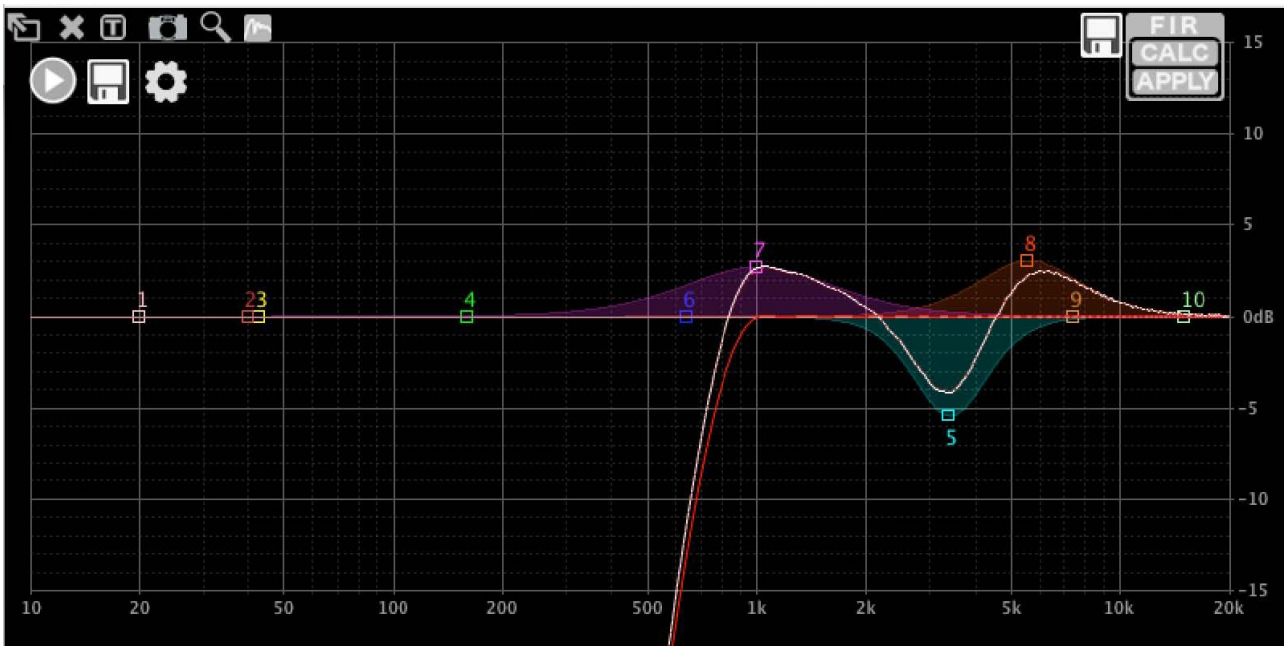


Рис. 35 *Бали PEQ*

8.5 Збереження файлів

Натисніть на іконку диска поруч з блоком FIR, щоб зберегти фільтр у вигляді текстового файлу. Фільтр, завантажений в апаратне забезпечення, буде збережено на диску, і його можна буде завантажити в інші канали або зберегти для подальшого використання. Ось файл FIR для цього прикладу (без більшості коефіцієнтів):

FIR-фільтр, згенерований DXO Control. Частота дискретизації: 48828 Гц, 255 відліків
-0.00251117721317
0.000136785209243
0.000140666030413
0.000148858875106
0.000161494128481
0.000177634880029
0.000197263434621
0.000219509005649
0.00024409592163
0.000270059332377
0.000297261402149
0.00032448116705
0.000351532362565
0.000377209857282
0.000401332974621
0.000422636978525
0.000440970994737
0.000454998575363
0.000464653596498
0.000468616374055
0.000467024743774
0.000458568334793
0.000443564728109
0.00042071472873
0.00039056222904
0.000351847149596
0.000305717811131
0.000250644981978
0.000188274309127
0.000117114745135
3.95923853105e-05
-4.697032275e-05
-0.000135075300995
-0.000237385742477
-0.000340500846664
-0.000444556586651
-0.000553787686189
-0.000663964078139
-0.000775675289694
-0.000885844231064
-0.000994163565801
-0.00109791569463
-0.00119658745881

Примітка: Ми вважаємо, що ці функції надають вам потужні інструменти для зручного використання FIR-фільтрів та вимірювань RTA. Розробка триває, тому функціональність буде додано в майбутньому. Приклади в цьому документі були зроблені з використанням програмного забезпечення версії 3.8.23 build 117010. Більш ранні версії програмного забезпечення матимуть більш обмежену функціональність. Будь ласка, завжди оновлюйте програмне забезпечення до останньої версії, яку можна знайти на сторінці продукту за адресою https://www.psso.de.

9 Вихідний канал переглянути

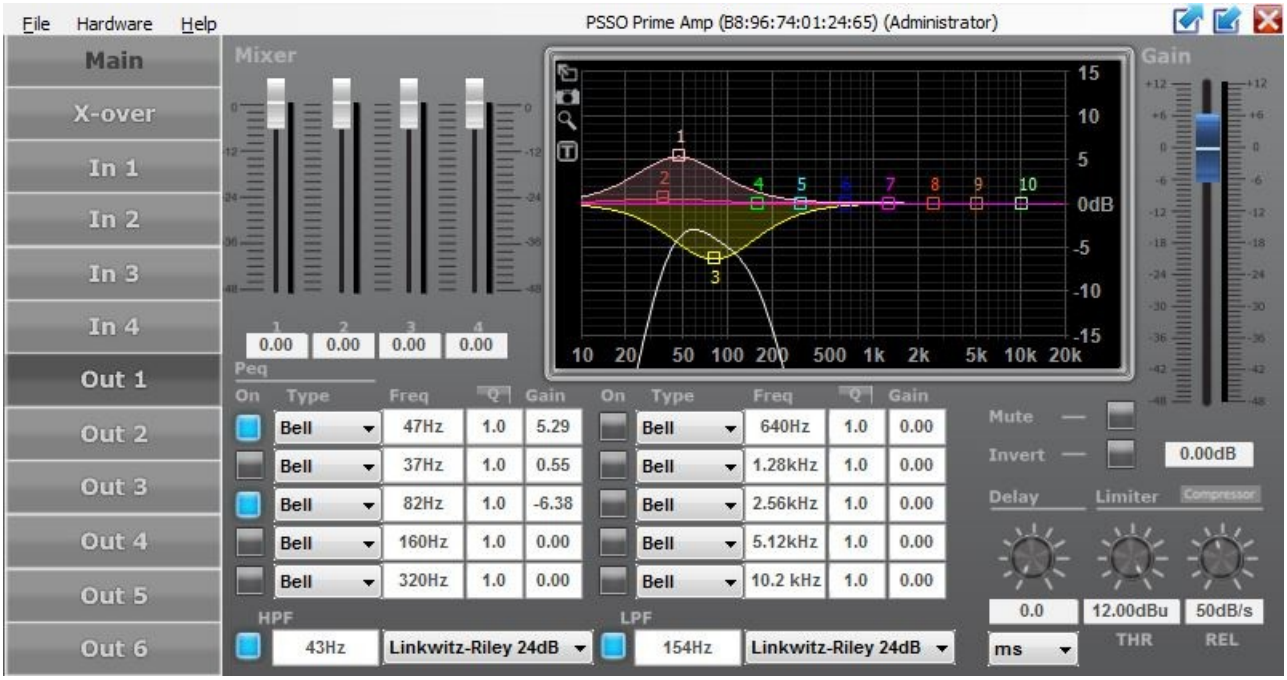


Рис. 36 *Мікшування вхідного сигналу вихідного каналу*

Ліворуч від графічного екрана вихідного каналу показано повзунки рівнів для кожного з вхідних каналів (→ **Рис. 36**).

Це дозволить змішувати кожен з вхідних сигналів з кожним окремим вихідним каналом. Навіть якщо на головному екрані вхідні канали встановлено як зв'язані, тут все одно можна змішувати окремі вхідні канали з вихідним каналом у будь-якому бажаному співвідношенні. Під кожним повзунком показано числове значення рівня. Доступний діапазон - від 0 дБ до -48 дБ. Як і на іншому екрані, подвійне клацання повзунка скидає його на 0 дБ.

9.1 Графічний екран

Для кожного вихідного каналу доступний графік амплітудно-частотної характеристики. Графічна область відображає налаштування кросовера для каналу на додаток до будь-яких налаштувань еквалізації, встановлених на цьому екрані, і дуже схожа на доступні налаштування на окремих екранах вхідних каналів. Стан параметра завжди відображається синьою кнопкою увімкнення/вимкнення поруч з кожним елементом.

9.2 Взаємозв'язок між вхідними та вихідними налаштуваннями

У нижній частині екрана налаштувань вихідного каналу ви побачите налаштування високих і низьких частот, які повторюються з налаштувань кросовера для конкретного вихідного каналу (→ **Рис. 14**). Відображаються крутизна і тип фільтра, а криві також відображаються на графічному екрані вихідного сигналу. Будь-які зміни, які ви робите тут, також відображаються на екрані X-over. Таким чином, ви маєте контроль над основними налаштуваннями кросовера, а також над еквалайзером і фільтрацією для конкретного виходу з одного екрана. На противагу цьому, екран кросовера дає вам огляд усіх налаштувань кросовера для всіх каналів на одному екрані. Звичайно, тут можна назавжди вимкнути фільтри ФВЧ і ФНЧ, і це також відобразиться на екрані X-over.

9.3 Вихідна фільтрація та еквалайзер

Подібно до того, як описано для вхідних каналів, кожен вихідний канал може мати до 10 еквалайзерів і фільтрів, підключених до нього. Зверніть увагу, що всі виходи можна налаштувати окремо, незалежно від того, чи були вони пов'язані з іншими.

Кожен еквалайзер можна налаштувати на графічному екрані, перетягнувши відповідний номер еквалайзера, як описано вище, а також ввівши бажані числові значення в поля. При перетягуванні налаштувань за допомогою миші на екрані відображаються числові значення для Gain, Q або BW і Frequency. Крім того, чотири піктограми у верхній лівій частині екрана (стрілка розширення, камера, буква "T" і Задзеркалля) діють так само, як описано для екрана введення.

9.4 Крива діаграма

На графічному екрані біла крива показує криву передачі суміші для цього вихідного каналу. Кожен фільтр має точку відліку (маленький квадратик з номером фільтра) і частотну криву певного кольору. Деякі з фільтрів можна встановити графічно за допомогою миші.

Існує два способи ввімкнути або вимкнути внесок елемента еквалайзера або кросовера на білій складовій кривій. Ви можете або натиснути чорно-синю кнопку поруч з кожним еквалайзером, фільтром високих або низьких частот внизу екрана, або двічі клацнути на пронумерованому квадраті елемента на графічному екрані. Навіть якщо вплив елемента на загальну криву вилучено, кольорова крива внеску елемента залишається видимою. Це корисна функція для перегляду внеску декількох взаємодіючих налаштувань фільтрів і еквалайзерів на каналі.

9.5 Затримка, обмежувач і компресор

У правому нижньому куті екрана вихідного сигналу знаходяться налаштування затримки вихідного сигналу, лімітера (від -46 до +24 дБu) і швидкості випуску компресора (від 13 до 99 дБ/с). Затримку каналу можна встановити в різних одиницях відстані або часу зі спадного списку.

PSSO DXO CONTROL

PA MANAGEMENT SOFTWARE

PSSO є торговою маркою Steinigke Showtechnic GmbH - Andreas-Bauer-Str. 5 - 97297 Waldbüttelbrunn Germany Версія 1.2
Опубл. 12/11/2024