A-Weighting vs C-Weighting vs Z-Weighting: Dùng cái nào để đo âm thanh

Hướng dẫn đầy đủ về trọng số tần số trong đo lường âm thanh. Tìm hiểu khi nào dùng A-weighting (dBA), C-weighting (dBC) và Z-weighting (dBZ).

Tác giả: Lubor Šimůnek · Ngày đăng: May 2, 2026 · Năng suất

Phiên bản trực tuyến: https://appstoryo.com/vi/blog/a-weighting-vs-z-weighting-sound-measurement



Nếu bạn đã từng thấy các tùy chọn như dBA, dBC hoặc dBZ trong ứng dụng đo âm thanh, bạn đã gặp trọng số tần số. Các chữ cái sau dB thay đổi cơ bản ý nghĩa phép đo của bạn và liệu dữ liệu của bạn có được cơ quan chấp nhận hay không.

Tải NoiseLedger miễn phí trên iOS

Trọng số tần số là gì

Âm thanh bao gồm các rung động ở nhiều tần số khác nhau. Tai người không nghe tất cả tần số như nhau: chúng ta nhạy cảm nhất với tần số từ 1000 Hz đến 5000 Hz (dải giọng nói) và ít nhạy cảm hơn nhiều với tần số rất thấp hoặc rất cao. Một âm 50 Hz ở 60 dB nghe nhẹ hơn nhiều so với âm 2000 Hz ở 60 dB, mặc dù cả hai có cùng năng lượng âm.

Trọng số tần số là một bộ lọc toán học áp dụng cho phép đo để tính đến nhận thức không đều này. Các đường cong trọng số khác nhau nhấn mạnh hoặc giảm các dải tần số cụ thể.

A-Weighting (dBA)

A-weighting là trọng số tần số được sử dụng rộng rãi nhất trong đo lường âm thanh. Nó được thiết kế để xấp xỉ đáp ứng tần số của tai người ở mức vừa phải. Đường cong A giảm đáng kể đóng góp của tần số thấp: ở 50 Hz áp dụng khoảng -30 dB suy giảm. Ở 1000 Hz không áp dụng hiệu chỉnh nào.

Khi nào sử dụng A-weighting

- **Tuân thủ tiếng ồn nơi làm việc.** OSHA và NIOSH đặt giới hạn dựa trên phép đo trọng số A.
- **Giám sát môi trường.** Quy định tiếng ồn thành phố chỉ định A-weighting.
- **Khiếu nại tiếng ồn.** Cơ quan mong đợi phép đo bằng dBA.
- **Tiếng ồn giao thông.** Nghiên cứu tiếng ồn đường bộ và hàng không sử dụng A-weighting.
- **Khi không chắc chắn.** A-weighting là lựa chọn mặc định an toàn nhất.

NoiseLedger hỗ trợ A-weighting làm chế độ đo mặc định.

C-Weighting (dBC)

C-weighting cung cấp đáp ứng tần số phẳng hơn nhiều so với A, đặc biệt trong dải tần số thấp. Chỉ áp dụng khoảng -3 dB ở 31,5 Hz và cơ bản phẳng từ 50 Hz đến 8000 Hz. Số đọc dBC luôn bằng hoặc cao hơn dBA cho cùng nguồn. Chênh lệch C-A lớn hơn 10 dB cho thấy nội dung tần số thấp đáng kể.

Khi nào sử dụng C-weighting

- **Tiếng ồn đỉnh và xung.** Nhiều quy định chỉ định dBC cho mức đỉnh (giới hạn OSHA 140 dBC).
- **Đánh giá tần số thấp.** Khiếu nại về bass từ club, hệ thống HVAC hoặc máy công nghiệp.
- **Địa điểm âm nhạc.** Mức concert thường sử dụng C-weighting.
- **Lựa chọn bảo vệ thính giác.** Chênh lệch C-A giúp xác định loại bảo vệ cần thiết.

Z-Weighting (dBZ)

Z có nghĩa là “zero weighting”: không áp dụng bộ lọc tần số nào. Phép đo phẳng (±1,5 dB) từ 10 Hz đến 20.000 Hz, bắt tất cả năng lượng âm đều nhau. Được chuẩn hóa trong IEC 61672:2003 để thay thế các tên gọi “Linear” hoặc “Flat” cũ.

Khi nào sử dụng Z-weighting

- **Nghiên cứu âm học.** Khi cần mức áp suất âm thực tế không có thiên vị nhận thức.
- **Kiểm tra thiết bị.** Kiểm tra loa và micro cần phép đo phẳng.
- **Âm học tòa nhà.** Đo cách âm cần dữ liệu không trọng số.
- **Đặc tính nguồn.** Hiểu nội dung tần số đầy đủ trước khi chọn trọng số quy định.

NoiseLedger hỗ trợ Z-weighting cùng với A-weighting, cho phép bạn bắt dữ liệu âm không lọc để phân tích kỹ thuật.

Tải NoiseLedger miễn phí trên iOS

Bảng so sánh nhanh

Thông số	A (dBA)	C (dBC)	Z (dBZ)
Đáp ứng tần số	Lọc tần số thấp	Gần phẳng	Hoàn toàn phẳng
Mô phỏng	Thính giác người ở mức vừa	Thính giác ở mức cao	Không mô phỏng nhận thức
Tốt nhất cho	Khiếu nại, OSHA, giám sát chung	Tiếng ồn đỉnh, tần số thấp	Nghiên cứu, hiệu chuẩn

Thông số	A (dBA)	C (dBC)	Z (dBZ)
Độ nhạy tần số thấp	Thấp	Cao	Toàn bộ

Nên sử dụng trọng số nào

Dùng A (dBA): đo cho OSHA/NIOSH, ghi nhận khiếu nại tiếng ồn, khảo sát môi trường, hoặc khi không chắc chắn. **Dùng C (dBC):** đo tiếng ồn đỉnh hoặc xung, nguồn có nội dung tần số thấp mạnh, quy định địa phương yêu cầu. **Dùng Z (dBZ):** nghiên cứu âm học, kiểm tra thiết bị audio, cần dữ liệu không lọc, phân tích âm học tòa nhà.

Tải NoiseLedger miễn phí trên iOS

Câu hỏi thường gặp

Trọng số tần số phổ biến nhất là gì?

A-weighting (dBA) được sử dụng rộng rãi nhất trên thế giới. Được chỉ định bởi OSHA, NIOSH, EPA và hầu hết các quy định tiếng ồn thành phố.

Tôi có thể chuyển đổi giữa các trọng số trong NoiseLedger không?

Có. NoiseLedger hỗ trợ A và Z weighting, và bạn có thể chuyển đổi trong cài đặt ứng dụng. Hiển thị phổ FFT cung cấp thông tin tần số chi tiết bất kể trọng số được chọn.

Trọng số tần số có ảnh hưởng đến số đọc dB không?

Có, đáng kể. Cùng nguồn âm sẽ tạo ra các số đọc khác nhau tùy thuộc vào trọng số được chọn. Đối với tiếng ồn có nội dung tần số thấp mạnh, A-weighting sẽ hiển thị số đọc thấp hơn đáng kể so với Z. Âm 80 dBZ có thể chỉ đọc 65 dBA nếu chủ yếu là tần số thấp.

Trích dẫn: Lubor Šimůnek (2026). *A-Weighting vs C-Weighting vs Z-Weighting: Dùng cái nào để đo âm thanh*. AppStoryo, lapnito.cz s.r.o.. https://appstoryo.com/vi/blog/a-weighting-vs-z-weighting-sound-measurement
© 2026 lapnito.cz s.r.o.