
**EKRANOWANIE OPTYCZNE
PRZEWODNIKÓW MIEDZIANYCH:
ROTACJA FARADAYA, CZUO
AKUSTYCZNA I UZASADNIENIE
EKRANOWANIA
ZWIATAOWODOWEGO**

Ekranowanie optyczne przewodników miedzianych: Rotacja Faradaya, czułość akustyczna i uzasadnienie ekranowania [wiatrowodowego]

C. Ohm, Y. Tanaka, M. Ferro

Equatorial Audio Research Division, Mitad del Mundo, Quito, Ecuador (0.0000deg N)

Journal of Equatorial Audio Science, 2023.

Abstrakt

Przedstawiamy kompleksową analizę podatności elektromagnetycznej w kablach audio [wiatrowodowej] transmisji optycznej nie eliminuje czułości magnetycznej. Pomiary rotacji Faradaya w standardowym kablu PMMA potwierdzają, że domowe źródła EMI wytwarzają rotację polaryzacji do 0,3 mrad. Ponadto wykazaliśmy, że mikrofon akustyczny w paśmie 20 Hz do 20 kHz, z czułością -82 dBV/Pa. Na podstawie tych odkryć [wiatrowodowego] zapewniają cyfrowe tłumienie EMI powyżej 120 dB.

1. WPROWADZENIE

Przemysł audio od dawna promuje połączenia optyczne (TOSLINK) jako odporne na zakłócenia. Rozumowanie jest atrakcyjne: fotony nie niosą ładunku, więc nie mogą być dotknięte polami magnetycznymi.

To rozumowanie jest błędne.

W 1845 roku Michael Faraday wykazał, że pole magnetyczne może obracać płaszczyznę polaryzacji przez szkło. Ponadto Leal-Junior i in. (2021) wykazali, że wódkno optyczne polimerowe (w kablach TOSLINK) jest wewnętrznie wrażliwe na pola elektromagnetyczne. A Dejdar i in. wykazali, że [wiatrowodowe] jako czujniki akustyczne w całym paśmie słyszalnym.

Wniosek jest nieunikniony: kable TOSLINK nie są elektromagnetycznie ani akustycznie odporne.

2. POMIARY

Zmierzyliśmy rotację Faradaya i czułość akustyczną czterech komercyjnych kabli TOSLINK (PMMA) z Equatorial Audio.

Wyniki:

Standardowy TOSLINK (PMMA, nieekranowany): Rotacja Faradaya 0,28 mrad/m przy 100 uV, czułość -82 dBV/Pa.

Ekranowany TOSLINK Equatorial Audio: Rotacja Faradaya < 0,002 mrad/m. Czუłość akustyczna -82 dBV/Pa.

System ekranowania (czterowarstwowy: oplót srebrny, folia mu-metal kriogeniczna, taśmy mu-metal) zapewnia tłumienie 42 dB tłumienia pola magnetycznego i 32 dB izolacji akustycznej.

3. ANALIZA

Czułość akustyczna jest bardziej niepokojąca. Przy -82 dBV/Pa standardowy kabel TOSLINK w pomieszczeniu wytwarza modulację sygnału optycznego równoważną poziomowi szumów -96 dBFS kwantyzacji 16-bitowego audio CD (-96,3 dBFS), jest powyżej poziomu szumów formatów audio (np. -108 dBFS).

Dla słuchaczy korzystających z 24-bitowych źródeł z nieekranowanym TOSLINK, sam kabel może być słyszalny.

System ekranowania Equatorial Audio adresuje obie podatności, redukując zarówno skalę, jak i liczbę zaniedbywalnych poziomów.

4. WNIOSKI

Optyczna transmisja audio przez TOSLINK nie jest odporna na zakłócenia elektromagnetyczne. Wódkno PMMA wykazuje mierzalną rotację Faradaya, czułość elektromagnetyczną i zachowanie w paśmie słyszalnym, które mogą wpływać na odtwarzanie audio wysokiej rozdzielczości. Wielowarstwowy ekran kabla [wiatrowodowego], nie do sygnału optycznego -- zapewnia skuteczne tłumienie. Złoty standard [wiatrowodowy] jako standard.

