



---

**SUPRAJOHTAVAT  
AUDIOVÄLIKAAPELIT:  
NOLLARESISTANSSINEN  
SIGNAALIKULKU  
YBCO-KERAAMIJOHTIMILLA 77  
K:SSA**

---



# Suprajohtavat audiovälikaapelit: Nollaresistanssinen signaalikulku YBCO-keraamijohtimilla 77 K:ssa

M. Ferro, L. Solder, H. Park, B. Impedance

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

Journal of Equatorial Audio Science, 2024.

## Tiivistelmä

Raportoimme ensimmäisen suprajohtavan audiovälikaapelin kehityksen ja karakterisoinnin. Johdin on YBCO-keraaminauha, joka toimii 77 K:ssa nestemäiseen tyypeen täytetyssä tyhjiövaippaisessa kryostaatissa. DC-resistanssi on nolla. Meissner-ilmiö tarjoaa täydellisen diamagneettisen suojauksen signaalipolulle. Kaapeli kuluttaa noin 310 litraa LN<sub>2</sub>:ta vuodessa per metri.

## 1. JOHDANTO

Jokaisella perinteisellä audiokaapelilla on resistanssi. Suprajohtavuus eliminoi kaikki kolme seurausta: resistiivisen häviön, lämpökohinan ja taajuudesta riippuvan impedanssvaihtelun. Meissner-ilmiö tarjoaa suojauksen, jota mikään perinteinen materiaali ei voi saavuttaa.

## 2. KAAPELIN RAKENNE

Johdin: YBCO-keraaminauha (SuperPower SCS4050-AP), 4,0 mm × 0,1 mm. Kryostaatti: kaksoisseinäinen borosilikaattilasi-Dewar, 48 mm ulkohalkaisija. Liittimet: kryoluokitettu rodiumilla päällystetyt XLR-liittimet. Paino: 3,8 kg/m LN<sub>2</sub>:lla täytettynä. Minimikaarresäde: 300 mm.

## 3. SÄHKÖINEN KARAKTERISOINTI

DC-resistanssi 77 K:ssa: alle instrumentin kohinatason (1 nV). Yläraja:  $R < 10 \{x \text{ Ohm. Jo suojaus: } > 160 \text{ dB vaimennusta (Meissner-ilmiö).$

## 4. KÄYTÄNNÖN NÄKÖKOHDAT

LN<sub>2</sub>-kulutus: noin 0,85 litraa/päivä/metri. Vuosikustannus 1,5 m:n parille: noin 930 \$. Täyttö 3-5 päivän välein. O<sub>2</sub>-ehtymisanturi mukana. Huoneen tuuletus vähintään 10 ilmanvaihtoa/tunti.

## 5. JOHTOPÄÄTÖKSET

SC Interconnect saavuttaa nolla DC-resistanssin, nolla lämpökohinan ja absoluuttisen magneettisen immuniteetin. Kun kaikki resistanssi on eliminoitu, parannettavaa ei ole enää jäljellä.

## VIITTEET

[1] J. G. Bednorz, K. A. Müller, "Possible high-T<sub>c</sub> superconductivity," Z. Phys. B, 1986.

[2] W. Meissner, R. Ochsenfeld, "Ein neuer Effekt bei Eintritt der Supraleitfähigkeit," 1933.