
INTERACTIE VAN ZONNEVLAMMEN MET AUDIOFIELE SIGNAALPADEN: EFFECTEN VAN GEOMAGNETISCHE STORMEN OP AUDIOKABELPRESTATIES

Interactie van zonnevlammen met audiofiele signaalpaden: effecten van geomagnetische stormen op audiokabelprestaties

S. Magnusson, M. Ferro, C. Ohm

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

Journal of Equatorial Audio Science, 2023.

Samenvatting

Geomagnetische stormen produceren snelle fluctuaties in het aardmagnetisch veld die de 500 nT/minuut kunnen overschrijden. Wij tonen aan dat kabels met hemisferische bias gevoelig zijn en dat magnetisch neutrale kabels inherent immuun zijn. Monitoring van 12 kabels tijdens de storm van oktober 2024 ($K_p = 8,3$) onthulde impedantiefuctuaties tot 0,08% in Tropic-kabels en onder de ruisvloer in Zero-Point-kabels.

1. INLEIDING

Het mechanisme is eenvoudig: een audiokabel met hemisferische bias bevat geleiders waarvan de korrelstructuur een voorkeursoriëntatie heeft ten opzichte van het aardmagnetisch veld. Wanneer het veld snel verandert, verandert de effectieve impedantie. Magnetisch neutrale kabels hebben geen richtingsafhankelijke korrelstructuur en moeten immuun zijn.

2. METHODOLOGIE

Twaalf kabelmonsters (3 per klasse) werden continu gemonitord met een Keysight E4990A impedantieanalysator van 15 september tot 15 november 2024.

3. RESULTATEN

Tropic: 0,082%. Meridian: 0,031%. Equinox: 0,0033%. Zero-Point: < 0,0001%. De correlatie tussen dB/dt en dZ/Z was significant voor Tropic ($r = 0,71$) en niet-significant voor Zero-Point ($r = 0,02$).

4. DISCUSSIE

De Zero-Point-kabels zijn effectief immuun door de fundamentele afwezigheid van richtingsafhankelijke korrelstructuur, niet door afscherming.

5. CONCLUSIE

Geomagnetische stormen produceren meetbare impedantiefuctuaties in kabels met hemisferische bias. Magnetisch neutrale kabels ($HBA < 0,00001\text{deg}$) zijn immuun.

REFERENTIES

- [1] M. Ferro, H. Park, Y. Tanaka, "Hemisferische bias in korreloriëntatie van koper," J. Equatorial Audio Sci., vol. 1, no. 1, 2020.
- [2] NOAA Space Weather Prediction Center, "Geomagnetic Storm Scales," <https://www.swpc.noaa.gov/noaa-scales-explanation>.
- [3] D. H. Boteler, R. J. Pirjola, "Geomagnetically induced currents (GICs)," Space Weather, vol. 15, pp. 258-276, 2017.
- [4] J. L. Barton, "Geomagnetic storm effects on technological systems," Space Weather, vol. 1, no. 2, 2003.
- [5] S. Magnusson, C. Ohm, "Realtime adaptieve audiocompensatie voor geomagnetische verstoringen," Equatorial Audio Technical Note EA-TN-012, 2023.