



## De wonderen van de UTP kabel

**Moelijkheidsgraad: gemiddeld**

**Benodigde voorkennis: basis analoge en digitale audio**

**Over: audiogebruik van UTP kabel**

## De wonderen van de UTP kabel

Eenvoudige twisted pair kabel zoals *Category 5 UTP* biedt uitstekende eigenschappen volgens de datasheets maar wat levert het bijvoorbeeld op bij audiosignalen? Wel, naar blijkt uit onderzoek is de overspraak bij niet afgeschermd kabel van cat5 verbazingwekkend laag.

### **Analoge audio:**

De EIA/TIA 568A standaard eist een overspraak van minder dan -50dB bij 4MHz. Bij 20KHz blijkt uit testen met goede Cat 5e (=categorie 5 enhanced) kabel dat er helemaal geen overspraak te meten was (de overspraak lag onder de ruisvloer van de testapparatuur bij -110dB). Tevens eist de standaard voor analoge audiokabels een maximale kabelcapaciteit van 60-150pF/m terwijl Cat5 kabel met zijn gegarandeerd lagere capaciteit dan 60pF/m dus ook een stuk beter is.

### **Digitale audio:**

AES/EBU digitale audio vereist een impedantie van 110 Ohms +/- 20%; omdat Cat5 kabel met zijn 100 Ohms +/- 15% daar perfect binnen ligt zou dit dus ook moeten lukken (tenzij er echt -15% op de kabel zou zitten: dan zit men op 85Ohms en het minimale is voor AES/EBU 110-20%=88%). In de praktijk blijkt echter de afwijking ver binnen de marge van 15% te vallen zodat deze situatie zich bijna nooit zal voordoen. Indien "bijna altijd" niet voldoet dan kan men nog altijd speciale Cat5e kabels gebruiken met gebonden paren. Deze garanderen 100Ohms +/-12% zodat dit altijd binnen de AES/EBU specificaties valt. AES/EBU eist dat de overspraak tussen de kabelparen kleiner is dan -30dB (digitaal is dus duidelijk minder gevoelig dan analoog op dit vlak). Volgens de datasheets heeft Cat5 kabel een overspraak van minder dan -45dB bij 10MHz; aangezien AES/EBU bij 48KHz samplefrequentie slechts een bandbreedte heeft van 6.144MHz is ook hier ruimschoots aan voldaan. Slechts op één punt voldoet Cat5 kabel niet aan de standaard: AES/EBU eist afgeschermd kabel en UTP is niet afgeschermd. Dat is jammer omdat Cat5 kabel veel goedkoper is dan echte AES/EBU kabel. Desondanks kan je Cat5 kabel in vaste installaties wel inzetten als je let op volgende dingen:

gebruik kabel met een volle kern (solid)

Cat5 kabel is mechanisch niet zó stevig: gebruik dus alleen in vaste installaties

de kwaliteit van de signaaloverdracht is afhankelijk van de perfecte balancering van het signaal: zorg dus dat aan het begin en einde van de kabel perfect gebalanceerde bronnen en ontvangers zitten. Indien dit niet zo is dan zal de kabel signaal uitstralen en storingen oppikken.

In één geval faalt UTP volledig: als men fantoomvoeding nodig heeft: in deze opstelling wordt de gronddraad gebruikt als referentie voor de voedingsspanningen voor de microfoon. Aangezien UTP geen gronddraad heeft kan dit dus niet (men kan natuurlijk wel een ander paar opofferen als gronddraad). Hieruit vloeit ook een groot voordeel uit: aangezien men geen aarddraad heeft kan men ook geen aardlussen creëren! Dit neemt echter niet weg dat de bekabeling van de installatie nog steeds moet uitgevoerd worden met een ster-aardingsstelsel!

De bovenstaande goede eigenschappen worden ENKEL gehaald met GEBALANCEERDE signalen. Ongebalanceerde signalen zoals consumeraudio en video moeten dus eerst geconverteerd worden indien men Cat5 kabel wil gebruiken en raar genoeg zijn er fabrikanten die deze omvormers maken (BALUN's, zoals in de HF techniek); u heeft dus stof tot nadenken indien u een nieuwe installatie plant!

(bron: Steve Lampen, Belden)

Meer lezen over dit onderwerp: *Wire, cable and fiber optics for video and audio engineers* is een boek van *Steve Lampen* en uitgegeven bij McGraw-Hill