

## WHITE PAPER

# KABELSCHADE DOOR BEVESTIGINGSFOUTEN

Bij het leggen van datakabels moet de monteur er op letten dat de fixeer- en bevestigingselementen, zoals kabelbinders en -klemmen, de kabels niet vervormen of zelfs beschadigen. Want zelfs kleinere vervormingen kunnen leiden tot foutmeldingen – juist bij gelijke bevestigingsafstanden.

De installatie van hoogwaardige koperen datakabels stelt aan de personen, die deze uitvoeren, twee tegenstrijdige eisen: Aan de ene kant vereist het werk veel kracht, bijvoorbeeld als kabelbundels in stijgende zones gelegd moeten worden. Aan de andere kant verlangt het leggen een grote gevoeligheid, want de kabels zijn informatietechnische overdrachtskanalen, waarvan de capaciteit steeds weer wordt verhoogd door constant stijgende snelheden. Daarbij komt nog dat deze spagaat meestal onder economische druk moet lukken.

### Invloeden van vervormingen op datakabels

Bij datakabels bestaat, net als bij alle informatietechnische systemen, een fundamentele samenhang tussen hun mechanische opbouw en hun overdrachteigenschappen. Hoe groter de bandbreedte respectievelijk de over te dragen frequentie is, des te merkbaarder wordt deze samenhang. Dat betekent dat elke kneuzing en elke knik ook de demping in het retourkanaal, de demping, het verloop van de golfweerstand, enz. beïnvloedt.

In veel gevallen zijn de invloeden van dergelijke mechanische beïnvloedingen niet van belang voor de overdrachttechnische eigenschappen van de kabel. Ze kunnen in afzonderlijke gevallen echter leiden tot foutmeldingen tot en met forse prestatieverliezen..

### Frequentieselectieve dempingpolen

Bijzonder ernstig zijn de invloeden op de overdrachteigenschappen, als de vervorming in steeds dezelfde afstanden optreedt. Qua afstand gelijke vervormingen zorgen namelijk voor "ideale" voorwaarden voor het reflecte-

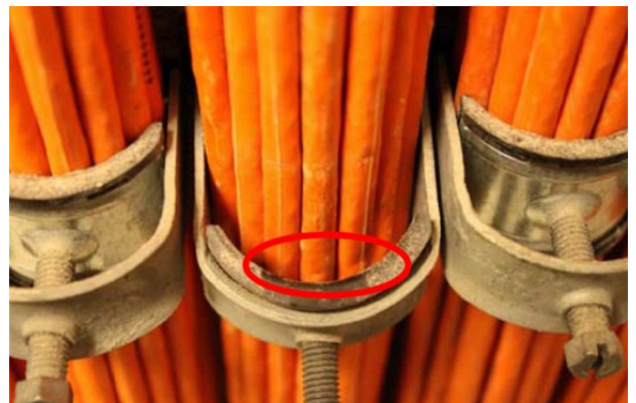


Foto 1: Door klemmen gekneusde kabels. (bron: [www.MaPaCom.EU](http://www.MaPaCom.EU)).

teren door overlapping van een enkele golflengte – en zodoende een enkele frequentie. Dit gereflecteerde frequentieselectieve signaal ontbreekt in voorwaartse richting, wat in het dempingverloop tot uitdrukking komt door een pool, een bij de meting zichtbare top (zie de foto's 2 tot 4).

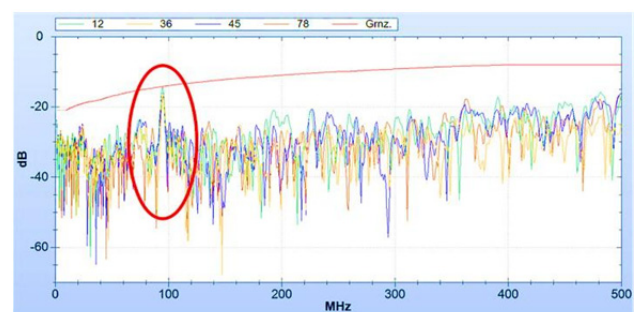


Foto 2: Verloop van de demping in het retourkanaal met een pool bij ca. 100 MHz.

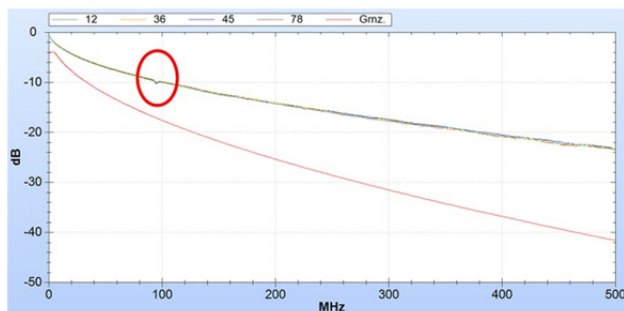


Foto 3: Dampingverloop met een pool bij ca. 100 MHz.

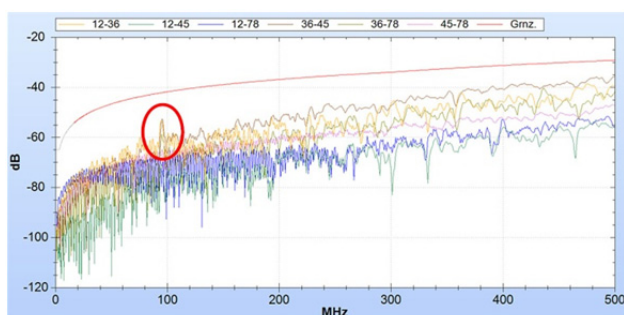


Foto 4: Nabij-overspraak met een zichtbare top bij ca. 100 MHz.

Deze effecten kunnen dus bij een (oppervlakkig gezien) bijzonder "mooie" installatie met exact gemeten, gelijkmatige bevestigingsafstanden vroeger optreden dan bij een niet qua afstanden gelijke bevestiging.

### Zoeken van fouten en de oplossing

Als er in een bekabeling dempingpolen optreden, moet men niet direct gaan zoeken (wat tenslotte in bepaalde omstandigheden heel lang kan duren). Het is eerder aan te raden, eerst eens te controleren of de effecten misschien opgeroepen worden door bevestigingsafhankeijke beschadigingen.



Foto 5: Door kabelbinders gekneusde kabels (bron: [www.MaPaCom.EU](http://www.MaPaCom.EU)).

Tussen de afstand van de vervormingen  $a_{\text{vervorming}}$  en de poolfrequentie  $f_{\text{pool}}$  geldt de volgende rekenkundige samenhang:

$$a_{\text{vervorming}} [m] = 1.5 \frac{NVP[\%]}{f_{\text{pool}}[MHz]} = 1.5 \frac{76}{95} \approx 1.2$$

Als men nu de gegevens van de meting en van de gelegde kabel (hier bijv. van de DATWYLER CU 7080 4P) in de formule zet, is het resultaat een concrete bevestigingsafstand (hier: 1,2 meter). Als de berekende afstand overeenkomt met de werkelijke bevestigingsafstand van de installatie, is de reden van de foutmelding duidelijk te vinden in de qua afstand gelijke vervormingen van de kabel.

De oorzaak van een frequentieselectieve dempingpool is in ieder geval een beschadigde kabel. In sommige gevallen kan het helpen om de bevestiging van de kabel "losser te maken" en enkele bevestigingspunten te verplaatsen. Als dat niet helpt, moeten de kabels vervangen worden.