

# PHASE TO PHASE

## **Mantelstromen in éénfase kabels bij een éénfase aardsluiting**

01-135 pmo

4-5-2001

Phase to Phase BV  
Utrechtseweg 310  
Postbus 100  
6800 AC Arnhem  
T: 026 356 38 00  
F: 026 356 36 36  
[www.phasetophase.nl](http://www.phasetophase.nl)

## 1 INLEIDING

In een enkel geval is het wenselijk om met Vision de mantelstromen te berekenen bij een sluiting tussen één fase en de mantel bij een verbinding, bestaande uit drie éénfase-kabels. Dit document gaat kort in op het gebruik van de homopolaire kabelgrootheden.

## 2 HOMOPOLAIRE GROOTHEDEN

De homopolaire impedantie van een verbinding kan worden gemeten door de fasen aan beide uiteinden parallel te schakelen. Aan het ene uiteinde wordt deze parallelschakeling geaard en aan het andere éénfasig tegen aarde gevoed. De homopolaire impedantie is dan het quotiënt van spanning en stroom. Indien de kabelmantels aan beide uiteinden geaard zijn, vindt een stroomopdeling plaats tussen de mantels en de aarde. Bij éénzijdige aarding (op de andere zijde zijn de mantels zwevend en niet doorverbonden met mantels van andere kabels) gaat de retourstroom alleen door de aarde. De stroom door de aarde wordt sterk beïnvloed door ander geleidende voorwerpen in of op de aarde, zoals andere kabelmantels, metalen gas- en waterleidingen en dergelijke. Omdat de homopolaire impedantie dus mede afhankelijk is van de omgeving van de kabel kan voor een bepaald kabeltype een algemeen geldige homopolaire impedantie niet worden aangegeven. Soms wordt een homopolaire impedantie aangegeven onder de voorwaarde dat de retourstroom alleen door de mantels vloeit. Bij drie éénfase-kabels zijn deze mantelstromen gelijk. Zie voor meer informatie ook "Homopolaire impedanties van kabels" (Phase to Phase document 01-134 PMO van 3 mei 2001).

De homopolaire capaciteit is gelijk aan de aardcapaciteit. Bij drie éénfase-kabels is de homopolaire capaciteit gelijk aan de normale capaciteit, omdat het systeem capacitief volledig ontkoppeld is.

## 3 SLUITING TUSSEN FASE EN MANTEL

Als deze sluiting op de plaats van de mantelaarding plaatsvindt, is er niets aan de hand. De retourstroom is (bij tweezijdige aarding) gelijkmatig over de drie mantels verdeeld. Bij zo een sluiting onderweg of - bij eenzijdige aarding - aan het andere einde is het gehanteerde model niet meer juist. De retourstroom is niet meer in alle drie mantels gelijk. Bij eenzijdige aarding vloeien zelfs mantelstromen waarmee bij de bepaling van de homopolaire impedantie geen rekening is gehouden (omdat bij de genoemde meting mantelstromen niet kunnen optreden).

De foutstroom verdeelt zich op de mantel van de betrokken fase in de richtingen van beide uiteinden van de kabel. Zowel de foutstroom als de mantelstromen zijn gelijk aan het drievoudige van de betreffende homopolaire stroom. Het is in dit geval moeilijk de juiste homopolaire impedantie te definiëren. Aangezien deze niet erg nauwkeurig kan worden bepaald, laten we de invloed van de niet meer juiste homopolaire impedantie buiten beschouwing. In dat geval kan gezegd worden dat de met Vision berekende homopolaire kabelstroom overeenkomt met een derde van de mantelstroom.