

# Periodiek

# VISION



maart 2004

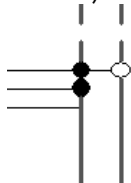
## Wat is er nieuw in Vision 5.5?

### Uitgebreide bijzonderheden bij alle objecten

Bij alle objecten kunnen onbeperkt bijzonderheden (tekst, document, spreadsheet, afbeelding) worden opgenomen volgens een kenmerk-waarde-tabel. Alle objectformulieren hebben hiertoe het tabblad *Bijzonderheden*.

### Vaste link

De koppeling van een link aan een railsysteem kan worden gekozen als railkiesbaar, niet railkiesbaar of vast, op het tabblad *Aansluiting* van het invoerformulier. Dit heeft betrekking op de tekenwijze.



### Kabel en verbinding tussen twee bladen

Behalve een link is het ook mogelijk om een kabel of verbinding tussen twee bladen te plaatsen.

### Gekoppelde spanningsregeling bij parallele transformatoren

Parallele transformatoren kunnen gebruik maken van één transformatorregeling, volgens het master-slave-principe. Eén transformator krijgt een 'eigen' regeling. De andere verwijzen naar deze 'meester'.

### Meetvermogen bij driewikkelingstransformator

Bij een driewikkelingstransformator kan het schijnbaar vermogen opgegeven worden, waarbij  $u_k$  en  $P_k$  gemeten zijn.

### Spanningspatroon bij netvoeding

Een netvoeding kan worden voorzien van een spanningspatroon. De actuele spanning op tijdstip  $t$  wordt hierdoor:

$$U(t) = U_{ref} * patroon.f(t)$$

### Synchrone generatorsoorten samengevoegd

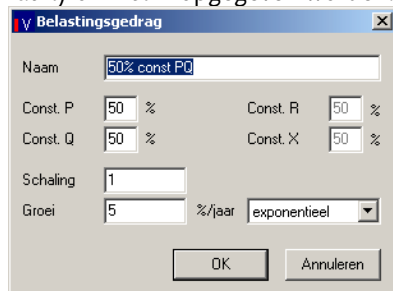
De synchrone generator met spanningsregeling en de synchrone generator met cosinus-phi-regeling zijn samengevoegd tot synchrone generator. In het formulier van het eerste tabblad kan het soort regeling opgegeven worden.

### Geen teruglevering bij asynchrone motor

Een asynchrone motor kan verhinderd worden energie terug te leveren bij een kortsluiting. Bij kortsluitberekeningen gedraagt de motor zich dan als een belasting. De keuze hiervoor wordt gemaakt op het tabblad *Regeling* van het invoerformulier. Ook kan op dit tabblad een afwijkende aanloopstroom worden opgegeven, bijvoorbeeld door aanwezigheid van een softstarter.

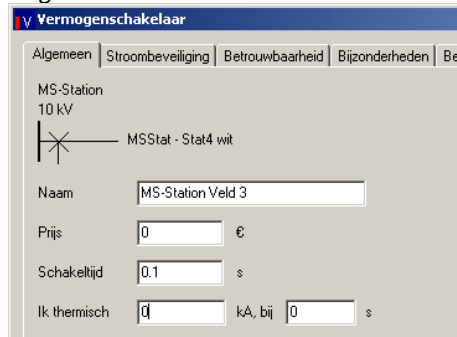
## Groei soort naar belastingsgedrag

Het soort belastinggroei, voorheen een load-flow-instelling, is nu opgenomen bij belastingsgedrag. In het formulier kan **exponentieel** (default) of **lineair** opgegeven worden.



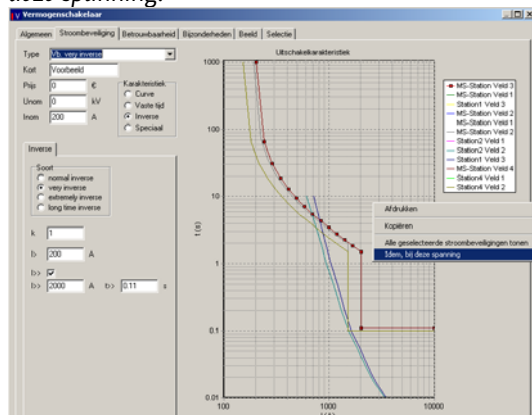
## $I_{k,thermisch}$ bij vermogenschakelaar

Bij een vermogenschakelaar kan op het eerste tabblad de maximale thermische kortsluitstroom met bijbehorende tijd opgegeven worden. Hiermee wordt bij een IEC 909-berekening de maximaal toegestane tijd van een kortsluiting berekend.



## Curves van omliggende stroombeveiligingen bij één spanning tonen

Bij het invoeren van een smeltveiligheid of stroombeveiliging van een vermogenschakelaar is het mogelijk om naast de stroom-tijd-curve van deze smeltveiligheid/beveiliging ook de curves van andere geselecteerde smeltveiligheden/beveiligingen in dezelfde grafiek te zien, eventueel geconverteerd naar het spanningsniveau van deze smeltveiligheid/beveiliging. Klik hiertoe met rechts in de grafiek en kies *Idem, bij deze spanning*.

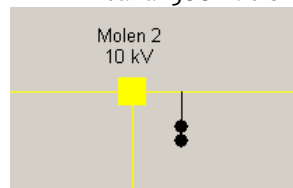


## Kortsluitverklikker

Een kortsluitverklikker kan worden opgenomen in een veld aan weerszijden van een tak of aan een element. Selecteer hiertoe een tak/element en een knooppunt en kies **Nieuw | Kortsluitverklikker**. De opgegeven stroom wordt gebruikt in de single-node-IEC 909-berekening, dus alleen bij berekening van de kortsluitstroom op één knooppunt.

De kortsluitverklikker wordt in het schema weergegeven door middel van één of meer bolletjes op een in dwarsrichting geplaatst streepje. Het aantal bolletjes hangt af van de opgegeven stroomwaarde:

- 0 - 150 A: één bolletje
- 151 - 250 A: twee bolletjes
- 251 - 499 A: drie bolletjes
- vanaf 500 A: vier bolletjes



De kortsluitverklikker verkleurt als de kortsluitstroom te groot is geworden.

## Kadernaam in één van de hoeken

De naam van een kader kan in één van de vier hoeken geplaatst worden.

## Nieuwe elementen speciaal plakken

Een of meerdere gekopieerde elementen aan één knooppunt kunnen in één keer meervoudig geplakt worden aan alle geselecteerde knooppunten met **Bewerken | Plakken speciaal**.

## Sorteren in individueel bewerken

Een aantal rijen kan gesorteerd worden op waarden uit één kolom. Selecteer hiertoe met de cursortoetsen een aantal cellen in één kolom. Klik met rechts en kies *Sorteren*.

## Knooppunt uitvoegen

Een knooppunt kan worden uitgevoegd cq. twee kabels kunnen worden samengevoegd. Selecteer het knooppunt dat alleen twee kabels verbindt en kies **Bewerken | Uitvoegen**.

## Groep selecteren

Met **Selecteren | Groep** wordt van geselecteerde objecten de gehele groep geselecteerd. Een groep wordt begrensd door een beveiliging of open schakelaar.

## $I_{max}/I_{nom}$ in de views

Behalve de takbelasting in procent, kunnen ook de twee basiswaarden hiervoor  $I_{max} / I_{nom}$  op één regel in een view gekozen worden, bij het resultaat van een loadflow voor takken.

## MACRO'S

### Uitbreiding attribuut

Van alle objecten kan met *selected* worden opgevraagd of het object geselecteerd is.

### Uitbreiding commando

Tijdens het uitvoeren van een macro kan aan de gebruiker eenvoudige invoer worden gevraagd met het commando *input*.

### For met selecties en belastingsgedragingen

Alle selecties en belastingsgedragingen kunnen ook worden doorlopen met het *For*-commando, bijvoorbeeld: *For(Selection, MijnSelectie)* en *For(Loadbehaviour, MijnBelastingsgedrag)*.

### Onlangs-geopend-lijst in de macro-editor

In de macro-editor kunnen de laatste vier geopende macro's snel worden geopend via *Bestand* in het menu.

## Homopolaire impedanties kabels

Voor het doen van asymmetrische kortsluitberekeningen maakt Vision gebruik van de methode van symmetrische componenten. Dit is een rekenmethode om in een symmetrisch driefasensysteem met behulp van een transformatie gemakkelijker asymmetrische belastingen en verstoringen te berekenen. Met de transformatie gaat een gekoppeld driefasen systeem over in drie onafhankelijke éénfase systemen. Voor het berekenen van asymmetrische verschijnselen zijn homopolaire gegevens van onder meer kabels en transformatoren noodzakelijk. Bij kabels zijn deze homopolaire gegevens afhankelijk van de ligging in de grond. Ook de nabijheid van bijvoorbeeld stalen buizen of tramrails heeft invloed op de homopolaire impedantie. Dit is de reden dat in de bij Vision meegeleverde componentendatabase voor kabels deze gegevens ontbreken. Via onze website is een rapport verkrijgbaar, dat ingaat op de factoren die van invloed zijn op de homopolaire impedantie. Ook wordt kort ingegaan op de fenomenen *retourpad* en *aarde*. Het rapport geeft tabellen met experimenteel bepaalde waarden voor GPLK kabels. Ook geeft het rapport tabellen met theoretisch berekende waarden voor kunststof kabels. In praktijk blijkt de homopolaire reactantie echter veel groter door de invloed van de aarde. Voor meer informatie, zie: [www.phasetophase.nl/pdf/homopolaireimpedantieskabels.pdf](http://www.phasetophase.nl/pdf/homopolaireimpedantieskabels.pdf).

## Belastbaarheid van kabels

In december 2002 heeft Phase to Phase tijdens de gebruikersdag de methode toegelicht om de

belastbaarheid van kabels in stationaire toestand te berekenen. Deze methode is afgeleid van de internationaal erkende norm IEC 287. De nominale belastbaarheid van een kabel is van een groot aantal factoren afhankelijk. Van invloed zijn de kabelconstructie, de aansluiting van de afscherming, de wijze van ligging en de omgevingscondities. De norm beschrijft de berekening van de verliezen in de kabel en de thermische weerstanden van de kabel en de omgeving.

Hiernaast bestaat de norm IEC 853 voor de dynamische kabelbelastbaarheid. In het geval van een wisselende belasting zal de kabel niet de maximale temperatuur hoeven te bereiken. Met die wetenschap is het mogelijk om de kabel tijdelijk meer dan nominaal te belasten. Dit kan door gebruik te maken van het feit dat een kabel meestal niet stationair maar volgens een dagelijks patroon (cyclus) belast is, en door gebruik te maken van het feit dat de temperatuur van de kabel zich als gevolg van de thermische warmtecapaciteit maar langzaam aanpast. Ook kan de mogelijkheid voor een tijdelijke vergrote stroom (noodstroom) in het geval van een omschakeling in het distributienet worden uitgerekend. De berekeningen van de stationaire en de dynamische kabelbelastbaarheid worden door Phase to Phase geïmplementeerd in een nieuw gebruiksvriendelijk computerprogramma.

Een rapport is opvraagbaar via onze website: [www.phasetophase.nl/pdf/belastbaarheidkabels.pdf](http://www.phasetophase.nl/pdf/belastbaarheidkabels.pdf).

## Netvoeding en de factor $I_k^3/I_k^1$

De factor  $I_k^3/I_k^1$  van de netvoeding geeft de verhouding aan van de driefasenkortsluitstroom en de éénfasekortsluitstroom. Deze factor blijft een bron van vragen. Een artikel op onze website beschrijft de achtergrond van deze factor en geeft informatie voor het afleiden van de waarde ervan. Voor meer informatie, zie: [www.phasetophase.nl/pdf/netvoedingik3ik1.pdf](http://www.phasetophase.nl/pdf/netvoedingik3ik1.pdf)

## Foutplaatslocalisatie

Op het Cired 2003 congres in Barcelone heeft Phase to Phase samen met NUON een paper gepresenteerd over de foutplaatslocalisatie. Dit artikel beschrijft de methode voor het automatisch detecteren van de foutplaats bij een kortsluiting in een radiaal bedreven middenspanningsnet. De methode is voor het eerst toegepast in een distributienet van NUON. De uitgangspunten van de methode worden kort toegelicht en specifieke aandacht gaat uit naar de modellering van het expertsysteem. Voor meer informatie, zie:

[www.phasetophase.nl/pdf/faultlocalisationpaper.pdf](http://www.phasetophase.nl/pdf/faultlocalisationpaper.pdf)

## Pseudomonitor

Een nieuwe uitbreiding is de pseudomonitor. Het doel van de pseudomonitor is het monitoren van middenspanningsnetten op basis van metingen en belastingprofielen. Het monitoren bestaat uit het berekenen van de spannings- en stroomhuishouding in een netwerk, gedurende een periode.

De pseudomonitor maakt gebruik van de volgende invoer:

- een Vision-netwerk
- een Excel-bestand met profielen
- een aantal bestanden met metingen van de vermogens van velden in het onderstation.

Tijdens de berekening worden voor elk te berekenen tijdstip (meting) de transformatorbelastingen op hun verwachte belastingswaarde gezet, met behulp van de profielen. Hierna wordt een loadflow uitgevoerd. Het berekende schijnbaar vermogen in het afgaande veld wordt vergeleken met het gemeten vermogen. Alle transformatorbelastingen in dat veld worden gecorrigeerd met het quotiënt van deze twee waarden. Hierna wordt nog een loadflow uitgevoerd. Het berekende vermogen komt daarna binnen één procent overeen met het gemeten vermogen. Alle stromen en spanningen in het netwerk zijn dan bekend.

Na de berekening zijn voor elk berekend tijdstip de volgende resultaten beschikbaar:

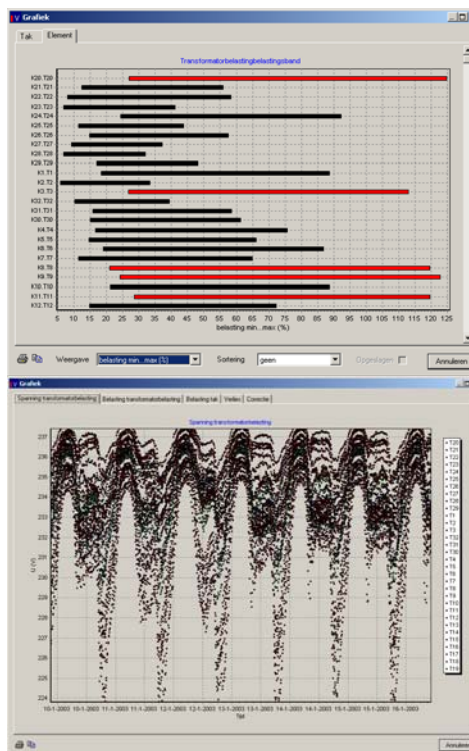
- laagspanning transformatorbelastingen
- belasting van alle transformatorbelastingen
- verlies van alle transformatorbelastingen
- belasting van alle kabels
- verlies van alle kabels
- totaal vermogensverlies.

Tevens zijn vier tijdstippen gedetecteerd waarop een uiterste waarde werd bereikt:

- maximale laagspanning transformatorbelasting
- minimale laagspanning transformatorbelasting
- maximale belasting transformatorbelasting
- maximale belasting kabel.

De resultaten zijn op verschillende manieren te bekijken:

- in het schematische netwerk
- in een globaal overzicht van de resultaten
- gedetailleerd, per object
- grafisch, spannings- en stroombanden
- grafisch als functie van tijd: spanning, stroom en vermogensverlies



Deze module is op aanvraag verkrijgbaar.

## Vision Gebruikersdag 2003

Op dinsdag 16 december 2003 heeft de Vision Gebruikersdag plaatsgevonden. Onder voorzitterschap van prof. Lou van der Sluijs (TU Delft) behandelden de sprekers onder andere toepassing van Vision bij het ontwerpen van windparken, dynamische kabelbelastbaarheid, modelleren van transformatoren, pseudomonitor (state estimation), transportanalyse (met behulp van contingency analyse), kortsluitberekeningen, modellering van asynchrone machines en het gedrag van de kortsluitstroom bij asymmetrische storingen. Ook is ingegaan op het toepassen van de macro's in Vision. De syllabus is nog in beperkte voorraad leverbaar.

## Gebruikersdag 2004

Ook dit jaar is er weer een Vision-gebruikersdag. Deze dag wordt gehouden in december in het Nationaal Sportcentrum Papendal.

Via onze website informeren wij u over de precieze datum.

Phase to Phase BV  
Utrechtseweg 310  
Postbus 100  
6800 AC Arnhem  
T: 026 356 38 00  
F: 026 356 36 36  
vision@phasetophase.nl  
www.phasetophase.nl