

TTVWI-001

Beheersing kortsluitvermogen Velsen 150

Versiedatum 15-04-2024

Aanleiding

Voorkomen dat ten gevolge van in bedrijf zijnde productie-eenheden het kortsluitvermogen ter plaatse groter is dan de kortsluitvastheid van de installatie.

Toepassingsgebied

Het 150 kV station Velsen.

Achtergrond

Door de grootte van het opgestelde productievermogen in de regio Velsen kan de kortsluitstroom van het 150kV-station Velsen in sommige situaties groter worden dan de maximaal toelaatbare waarde van de in het 150kV-station Velsen opgestelde schakelinstallaties.

Bij een optredende kortsluitstroom welke boven de ontwerpwaarde van de maximaal toelaatbare kortsluitstroom ligt, ontstaat er een risico voor de omgeving en kan de schakelinstallatie onherstelbaar worden beschadigd waardoor langdurig geen bedrijfsvoering mogelijk is. Deze notitie beschrijft de maatregelen die van kracht zijn tot het moment dat het genoemde probleem is opgelost (op dit moment: het kunnen openen van de 150kV-verbinding Velsen - Waarderpolder).

Uitgangspunten bij de te nemen maatregelen ter beperking van het kortsluitvermogen:

- Een te hoog kortsluitvermogen betekent risico voor uitvoerende medewerkers als die ter plaatse zijn en daarnaast risico op ernstige schade aan de schakelinstallatie als een sluiting moet worden afgeschakeld. Beide risico's zijn niet toelaatbaar.
- De maximaal toelaatbare kortsluitstroom in het 150kV-station Velsen bedraagt 50 kA met een nettijdconstante van maximaal 45 msec.
- De combinatie van ingezette productie-eenheden in samenhang met de netconfiguratie mag dus nimmer leiden tot een te hoog kortsluitvermogen in het 150kV-station Velsen.
- Alle Partijen zullen zich inspannen om te voorkomen dat er productiegassen van Tata Steel worden afgefakkeld.
- De overname van productie tussen eenheid 24 en eenheid 25 duurt naar verwachting 12 tot 24 uur
- Waar mogelijk wordt rekening gehouden met de TF distributie van Liander.

Voor het bepalen van het kortsluitvermogen op de stationslocatie Velsen zijn de volgende afnemers, productie-eenheden en verbindingen van belang:

- Tata Steel;
- Eenheid 24 te Velsen (Vattenfall);
- Eenheid 25 te Velsen (Vattenfall);
- Eenheid IJmond01 te Velsen (Vattenfall);
- Windpark OWEZ (NoordzeeWind);
- Windpark Amalia (Telltale);
- Verbindingen 150kV-net Noord-Holland.

TTVWI-001

Beheersing kortsluitvermogen Velsen 150

Versiedatum 15-04-2024

Op basis van de inzet van de productie-eenheden is door de afdeling netstrategie van TenneT de maximaal optredende kortsluitstroom in het 150kV-station Velsen voor de verschillende netconfiguraties berekend.

De resultaten van deze berekeningen zijn in bijlage 1 opgenomen.

Conclusie:

1. Indien op het 150kV-station Velsen de Velsen 24 **of** de Velsen 25 in bedrijf is, dan blijft in alle gevallen de berekende kortsluitstroom in Velsen beperkt tot onder de 50 kA en dit is in combinatie met de berekende nettijdconstante toelaatbaar.
2. In de situatie dat op het 150kV-station Velsen de Velsen 24 **en** de Velsen 25 **en** de 380/150kV-transformatoren in Beverwijk (Tr.412 en Tr.413) en de 150kV-verbindingen Velsen – Waarderpolder en Velsen - Oterleek in bedrijf zijn, dan wordt de maximaal toelaatbare kortsluitstroom weliswaar niet overschrijden maar in combinatie met de berekende nettijdconstante is deze situatie ontoelaatbaar.
3. Door het uit bedrijf nemen van één 380/150kV-transformator in Beverwijk (Tr.412 **of** Tr.413) **of** de 150kV-verbinding Velsen – Waarderpolder **of** één 150kV-circuit Velsen - Oterleek (wit of zwart) wordt het kortsluitvermogen met bijbehorende nettijdconstante in alle gevallen begrensd tot een veilige waarde.

Maatregelen

1. Op het moment dat de situatie wordt voorzien, dat de Velsen 24 **en** de Velsen 25 tegelijk op het net invoeden, kan de maximaal optredende kortsluitstroom met de bijbehorende nettijdconstante tot een veilige waarde worden begrensd door het (vooraf) uit bedrijf nemen van één 380/150kV-transformator in Beverwijk (Tr.412 **of** Tr.413) **of** het (aan één zijde) openen van de 150kV-verbinding Velsen – Waarderpolder **of** het (aan één zijde) openen van één 150kV-circuit Velsen – Oterleek (wit of zwart). Als het 150kV-net in Noord-Holland volledig in bedrijf is, dan kan één 380/150kV-transformator in Beverwijk of de 150kV-verbinding Velsen – Waarderpolder onder handhaving van een (n-1)-veilig net uit bedrijf worden genomen. Het is niet in alle gevallen mogelijk om één 150kV-circuit Velsen – Oterleek onder handhaving van een (n-1)-veilig net uit bedrijf te nemen. Deze maatregel moet vooraf door de bedrijfsvoering worden getoetst door het uitvoeren van een nadere netveiligheidsanalyse.
2. Wanneer het 150kV-net in Noord-Holland niet volledig in bedrijf is en de Velsen 24 **en** de Velsen 25 gelijktijdig in bedrijf zijn, dan kan de voorgestelde maatregel (één 380/150kV-transformator in Beverwijk of de 150kV-verbinding Velsen – Waarderpolder of één 150kV-circuit Velsen – Oterleek uitbedrijf) niet zonder nadere netveiligheidsanalyse worden uitgevoerd. Het gevolg van deze analyse kan zijn dat er productievermogen op het 150kV-station Velsen moet worden afgeregeld en dat daarna één 380/150kV-transformator in Beverwijk of de 150kV-verbinding Velsen – Waarderpolder of één 150kV-circuit Velsen - Oterleek wel veilig uit bedrijf genomen kan worden. Partijen worden conform de geldende regels gecompenseerd.

TTVWI-001

Beheersing kortsluitvermogen Velsen 150

Versiedatum 15-04-2024

3. Als het niet mogelijk blijkt het 150kV-net in Noord-Holland (n-1)-veilig te kunnen bedrijven, omdat voor het n-1 veilig zijn van het net de 380/150kV-transformatoren in Beverwijk of de 150kV-verbinding Velsen – Waarderpolder of beide 150kV-circuits Velsen - Oterleek in bedrijf moeten blijven, dan kan niet worden toegestaan dat de Velsen 24 **en** de Velsen 25 tegelijk gekoppeld zijn aan het 150kV-station Velsen. In dat geval is nader overleg nodig tussen Vattenfall Energy Trading, Tata Steel en TenneT om te bepalen welk productievermogen niet aan het net kan worden gekoppeld. Hieruit volgt een nieuw T-programma. Partijen worden conform de geldende regels gecompenseerd.

Zie bijlage 2 voor een toelichtend stroomdiagram.

Bijlage 1

In tabel 1 is een overzicht weergegeven van de berekende kortsluitstroom en de bijbehorende nettijdconstante van het 150kV station Velsen bij een volledig in bedrijf zijnd net. In tabel 2 is voor alle situaties de (kortsluit)bijdrage per netelement gegeven op het 150kV-station Velsen.

Eenheid		Situatie										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
VLN 24		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
VLN 25		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
IJM 01		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
Q7		x	x	x	x	x	x	x		x		x
NSW		x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
VLN-OTL wit		x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
VLN-OTL zwart		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
BVW Tr.412		x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
BVW Tr.413		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
VLN-WDP		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Ik _{ss}	[kA]	48	41	42	42	42	46	45	47	47	43	43
T _n	[msec]	59	51	52	54	54	55	57	58	58	61	61

Tabel 1 (X = eenheid is in bedrijf en aan het net gekoppeld)

Opmerkingen:

- In kolom 1, 6, 8 en 9 is de te verwachten kortsluitstroom weliswaar net geen 50 kA, maar de berekende nettijdconstante is dusdanig hoog dat deze situaties als ontoelaatbaar kunnen worden aangemerkt. Een te grote nettijdconstante betekent een zwaardere beproeving voor de schakelinstallatie. Om die reden worden de situaties 1, 6, 8 en 9 ontoelaatbaar bevonden.

TTVWI-001

Beheersing kortsluitvermogen Velsen 150

Versiedatum 15-04-2024

Tabel 2

Netelement	I_{kss}
	[kA]
TaTa Steel	6,63
VN24	5,67
VN25	4,62
IJM01	1,39
Q7	0,53
NSW	0,53
BVW Tr.412	6,73
BVW Tr.413	6,90
VLN-WDP	5,90
VLN-OTL (wt+zw)	7,10
Bijdrage RNB	1,90
Totaal Velsen 150kV	47,88

TTVWI-001

Beheersing kortsluitvermogen Velsen 150

Versiedatum 15-04-2024

Bijlage 2

