



Methodologie voor de bepaling van de referentie limieten en het gebruik van Dynamic Line Rating in de capaciteitsberekening

01/09/2021

INHOUDSOPGAVE

1. Definities	4
2. Referentie limieten	4
2.1. Huidige methode	4
2.2. Nieuwe methode	5
2.2.1. Limiet verandering.....	5
2.2.2. Granulariteit.....	5
3. Dynamic Line Rating	5
3.1. Gebruik van DLR in capaciteitsberekeningsproces	6
4. Beschrijving van de methode	6
4.1. Basisprincipe	6
4.2. Methode	7
4.2.1. Inputfactoren	7
4.2.2. Toepassing van de capping regel.....	8
4.3. Relatie met huidige praktijk van referentie limieten	8

METHODOLOGIE VOOR DE BEPALING VAN DE REFERENTIE LIMieten EN HET GEBRUIK VAN DYNAMIC LINE RATING IN DE CAPACITEITSBEREKENING

Deze nota beschrijft de methodologie voor het gebruik van Dynamic Line Rating in de capaciteitsberekening voor de day-ahead en intraday markten. Deze methodologie is aanvullend bij de methoden voor de capaciteitsberekeningen die op regionaal niveau worden opgezet. Deze methode verschaft meer informatie over het bepalen van één van de inputfactoren in deze capaciteitsberekeningsmethoden.

1. Definities

In de context van deze methodologie voor het gebruik van Dynamic Line Rating in de capaciteitsberekening hebben de termen die in dit document gebruikt worden dezelfde betekenis als de definities die in Artikel 2 van Verordening 2051/1222 (CACM GL) opgenomen zijn.

Daarnaast gelden de volgende definities:

- **Piekuren:** piekuren betreffen de uren van de dag tussen 9u en 20u¹
- **Daluren:** daluren betreffen de uren van de dag tussen 0u en 8u en tussen 21u en 24u¹

2. Referentie limieten

2.1. Huidige methode

Voor ieder seizoen is een referentietemperatuur bepaald (zie onderstaande tabel), welke gehanteerd wordt voor het bepalen van de limiet op onze assets.

Indien de feitelijke of aangekondigde omgevingstemperatuur boven de maximale temperatuur van het seizoen valt, worden strengere criteria gebruikt (voor de studies KT D-1 en RT), namelijk de limieten van het seizoen waarin de aangekondigde temperatuur valt. Dit geldt eveneens in de andere richting (minder strenge criteria).

¹ Gebaseerd op de uren die gelden op de day-ahead en intraday markten.

Seizoen	Begin	Einde	Duur	Temp. Min-Max	Ref. temp. KT-RT
Superwinter	in functie van feitelijke temperatuur, KT - RT			< 0 °C	0 °C
Winter	16 november	15 maart	4 maanden	0-11 °C	11 °C
Tussenseizoen 1	16 maart	15 mei	2 maanden	11-20 °C	17 °C
Zomer	16 mei	15 september	4 maanden	20-30 °C	23 °C
Hoogzomer*	in functie van feitelijke temperatuur, KT - RT			>30 °C	30 °C
Tussenseizoen 2	16 september	15 november	2 maanden	11-20 °C	17 °C

2.2. Nieuwe methode

2.2.1. Limiet verandering

In de nieuwe methode worden referentie limieten voor 380kV/220kV lijnen bepaald in twee stappen:

1) De eerste stap bestaat erin te bepalen welke referentie limiet moet worden toegepast afhankelijk van de datum (zoals huidige methode).

2) Vervolgens wordt de temperatuurvoorspelling of -meting geëvalueerd om na te gaan of deze overeenstemt met de referentietemperatuur van het startseizoen, waarbij zich 2 gevallen voordoen:

- De voorspelde/gemeten temperatuur blijft binnen een marge die dicht bij de theoretische referentietemperatuur ligt: in dit geval verandert de referentie limiet niet.
- De voorspelde/gemeten temperatuur ligt te ver van de theoretische referentietemperatuur: in dit geval wordt een boven- of ondergrens voor de referentie gebruikt.

2.2.2. Granulariteit

Deze redenering wordt toegepast op de 24 uren van de dag, wat leidt tot 24 blokken die tot doel hebben de temperatuurcurve te volgen. Tenslotte wordt dit gedaan voor D-2, D-1, ID en RT.

3. Dynamic Line Rating

Dynamic Line Rating (DLR) is een technologie die toelaat om op een dynamische manier de ampaciteit van bovengrondse transmissielijnen te bepalen. De DLR beschreven in deze methode wordt ondersteund aan de hand van modules van Ampacimon ©. Het Ampacimon systeem bestaat uit sensoren die zijn geïnstalleerd op hoogspanningslijnen. Deze sensoren meten belangrijke parameters die van invloed zijn op de maximale thermische capaciteit van een lijn (trillingen, temperatuur, doorzakking, windsnelheid), zijnde de ampaciteit van een lijn.

Het doel van DLR is om op een veilige manier het gebruik van bestaande transmissielijnen te optimaliseren op basis van reële omstandigheden waarin elektriciteitslijnen werken.

Een cruciaal verschil tussen statische en dynamische limieten is dat statische limieten worden berekend op basis van vooraf ingeschatte omgevingsomstandigheden, terwijl DLR rekening houdt met actuele omgevingsomstandigheden die meestal een betere koeling bieden en dus hogere dynamische limieten mogelijk maken en aldus – indien op de juiste manier gekalibreerd – bijdragen aan het verbeteren van de netveiligheid en de marktwerking.

3.1. Gebruik van DLR in capaciteitsberekeningsproces

Aangezien de Ampacimon modules continu de doorzakking van de lijn meten, is het mogelijk te berekenen wat de maximale stroom is die deze lijn kan transporteren. In eerste instantie meten deze modules enkel de actuele doorzakking en leveren zij dus enkel gegevens op die in real time bruikbaar zijn.

Het gebruik in een capaciteitsberekeningsproces vergt echter dat de doorzakking en dus maximale stroom op voorhand gekend of berekend kan worden. Aan de fysieke modules werd dan ook een voorspellingstechnologie toegevoegd, de “Forecast Horizon”. Het is dankzij deze Forecast Horizon² dat de Ampacimon gegevens gebruikt kunnen worden in het capaciteitsberekeningsproces.

In het day-ahead en het intraday capaciteitsberekeningsproces wordt de maximale stroom gedefinieerd via de I_{max} waarde³. In plaats van enkel de referentie limieten te gebruiken, kan deze waarde voor een gegeven lijn aangepast worden gebaseerd op de gegevens van de ADR horizon technologie.

4. Beschrijving van de methode

De toepassing van DLR in het capaciteitsberekeningsproces voor day-ahead en intraday houdt in dat, gegeven de omgevingstemperatuur, de windsnelheid en de windrichting ten opzichte van de transmissielijn, de I_{max} van deze lijn dynamisch wordt bepaald op basis van de DLR data die rekening houden met deze weersomstandigheden binnen de limieten van een veilige netuitbating. Als onderlimiet worden de referentie limieten gehanteerd, zodanig dat de toepassing van DLR enkel een verhogend effect heeft.

4.1. Basisprincipe

Het basisprincipe voor de toepassing van DLR in de capaciteitsberekening is de maximalisatie van de gemiddelde verhoging van capaciteit binnen de grenzen van een vooraf gedefinieerde verhoging van het risico voor de veiligheid van het net.

De verhoging van het risico bij het gebruik van DLR ontstaat doordat de Forecast 1u niet voor elk uur hoger ligt dan de Forecast Horizon die gebruikt wordt in de

² De forecast Horizon gaat tot een voorspelling tot 60 uur op voorhand

³ Cf paragraaf 4.1.2. “Maximum current on a Critical Branch (I_{max})” van het “CWE FB MC approval document”

capaciteitsberekening⁴. De waarden uit de Forecast Horizon kunnen dus niet zomaar overgenomen worden in het capaciteitsberekeningsproces, maar een bewerking van de waarden is nodig.

De methode die gemiddeld gesproken de grootste verhoging oplevert voor dezelfde risicoverhoging, is een capping regel. Een dergelijke regel limiteert de waarde die gegenereerd wordt door de Forecast Horizon tot een bepaald percentage ten opzichte van de referentie limieten.

De vooraf gedefinieerde aanvaardbare verhoging van het risico was in 2017 vastgelegd op 0,1%, wat overeenkomt met ongeveer 9u per jaar. Elia had in 2017 weinig statistische data en de Forecast Horizon was een recente ontwikkeling. In 2021 heeft Elia meer (positieve) ervaring en meer statistische data en stelt daarom voor om de aanvaardbare verhoging van het risico op 1% vast te leggen.

4.2. Methode

4.2.1. Inputfactoren

De Ampacimon Horizon licentie geeft verschillende types van data:

1. **Real-time (RT) Ampaciteit:** dit geeft de permanente maximum ampaciteit van de met Ampacimon modules uitgeruste lijn (bij gelijkblijvende weersomstandigheden), waarbij de data elke 5 minuten wordt geactualiseerd. Dit geeft hogere I_{max} waarden, maar met een zeer hoge volatiliteit, wat maakt dat deze waarden minder bruikbaar zijn voor operationele processen.
2. **Forecast 1h:** dit geeft een voorspelling van de maximum ampaciteit van de met Ampacimon modules uitgeruste lijn voor het komende uur, waarbij de data elke 5 minuten wordt geactualiseerd. De gegeven I_{max} waarden zijn stabiel en worden daarom gebruikt voor het beheer in real-time van het transmissienet.
3. **Forecast Horizon:** dit geeft een voorspelling van de maximum ampaciteit van de met Ampacimon modules uitgeruste lijn voor komende twee dagen, waarbij de data elke 6 uur wordt geactualiseerd. Deze waarden zijn voornamelijk gebaseerd op temperatuurvoorspellingen. De gegeven I_{max} waarden zijn opnieuw stabiel en kunnen gebruikt worden in capaciteitsberekeningsmethoden.

De inputfactoren voor de day-ahead en intraday berekeningsmethoden in de D2CF, DACF en de IDCF bestanden worden gebaseerd op de Forecast Horizon. Aangezien de waarden elke 6 uur worden geactualiseerd zijn er dus verschillende waarden die kunnen aangeduid worden als "F_x". Hierbij staat F₆ voor de Forecast voor de uren U+1 tot en met U+6; F₁₂ staat voor de Forecast voor de uren U+7 tot en met U+12, enz.

⁴ De verhoging van het risico wordt berekend op basis van het percentage dat de Forecast Horizon hoger is dan de Forecast 1u.

In de capaciteitsberekeningen zullen steeds de meest relevante Fxx worden gebruikt, zo zullen bvb in de D2CF de waarden F54, F48, F42 en F36 worden gebruikt.

4.2.2. Toepassing van de capping regel

De Ampacimon data geven aan dat de verhoging in ampaciteit van de lijn systematisch hoger is gedurende de nacht dan gedurende de dag. Dit laat toe om de capping regel toe te passen waarbij een verschillende cap wordt gehanteerd voor de piekuren en de daluren.

De hoogte van deze cap wordt bepaald aan de hand van het aanvaardbaar operationeel risico. De relatie tussen de hoogte van de cap en het operationeel risico kan worden weergegeven door het gewogen gemiddelde te berekenen van het operationele risico voor alle lijnen uitgerust met een Forecast Horizon en dit voor elk capping niveau binnen de scope. Op basis van de vooraf gedefinieerde aanvaardbare verhoging van het operationeel risico van 1% kan de toe te passen cap worden bepaald⁵. De waarden van de Forecast Horizon voor de day-ahead en intraday berekeningsmethoden in de D2CF, DACF en de IDCF bestanden worden beperkt tot x% voor wat betreft de piekuren en y% voor wat betreft de daluren. Voor het jaar 2021 zijn deze vastgelegd op:

- $x = 105\%$ van de referentie limieten⁶ voor wat betreft de piekuren
- $y = 105\%$ van de referentie limieten voor wat betreft de daluren⁷

Deze x en y waarden zullen jaarlijks opnieuw worden bepaald en gepubliceerd. In het geval van een update op de Elia website en via een Urgent Market Message conform de transparantieplichtingen.

4.3. Relatie met huidige praktijk van referentie limieten

Zoals gesteld worden in de methode als onderlimiet de referentie limieten gehanteerd, zodanig dat de toepassing van DLR enkel een verhogend effect heeft. De toepassing van DLR heeft immers als doel om een verbetering op te leveren voor de markt ten opzichte van de vroegere methode waar enkel en alleen rekening gehouden werd met referentie limieten.

Dit voorstel is gebaseerd op de huidige analyses en beschikbare data. Op basis van bijkomende informatie betreffende de Ampacimon modules zal een evaluatie van dit voorstel gebeuren. Mocht blijken dat het risico voor het bewaken van de veiligheid van het net kan worden verbeterd door het overnemen van de waarden van de Forecast Horizon indien deze lager liggen dan de referentie limieten kan dit leiden tot een aanpassing van de voorgestelde methodologie.

⁵ Zie ook paragraaf 4.3.1. "Peak vs. Off-peak" in de verklarende nota, bijgevoegd aan deze methode

⁶ Na toepassing van de nieuwe methodologie beschreven in punt 2.

⁷ Alhoewel is de aanvaardbare risico te 1% verhoogt is de cap van 109% tot 105% gedaald voor de daluren. Het is logisch want de nieuwe methode verhoogt de gemiddelde referentie limieten voor deze uren. Bovendien heeft Elia in 2021 veel meer historische data dan in 2017 wat ook een grote invloed kan hebben.