

Załącznik nr 1:

Szczegółowy opis sposobu wyznaczenia poszczególnych parametrów, weryfikacji spełnienia trajektorii liniowej CEP70 oraz sposobu modyfikacji zdolności przesyłowych dla wypełnienia wymagań art. 16 ust. 8 Rozporządzenia 2019/943

Zdolności przesyłowe są wyznaczone w dniu D-1 dla danej godziny dnia D, osobno dla kierunków importu i eksportu. Obliczenia dla każdego kierunku stanowią odrębną sesję (Ses). Poniżej przedstawiony algorytm dotyczy wyznaczenia zdolności w danej godzinie.

Krok 1: wyznaczenie przepływów tranzytowych dla każdego CNEC:

W celu monitorowania spełnienia trajektorii liniowej CEP70 określa się dla każdego CNEC wielkość przepływu tranzytowego wyznaczonego z przyjętych w modelu obliczeniowym sald obszarów zewnętrznych przy zerowym saldzie handlowym Polski (tzw. hipoteza bazowa). W tym kroku, dla każdego CNEC określone są przepływy wynikające z handlu transgranicznego poza obszarem Polski, w sytuacji, w której saldo handlowe Polski jest zerowe. Przepływy te interpretowane są jako tranzyty handlowe przez polskie elementy CNEC (w wyliczeniu uwzględniany jest kierunek CNEC, tzn. element jest obciążany w kierunku przepływów wynikających z założonej hipotezy bazowej dot. wymiany handlowej).

W celu oszacowania przepływów tranzytowych przez polskie elementy CNEC, salda z modelu bazowego są przemnażane przez odpowiednie współczynniki PTDF i wyznaczają przepływ tranzytowy na danym CNEC. Współczynniki PTDF typu Zone-to-Hub dla każdego obszaru rynkowego (ang. *bidding zone*) oblicza się na modelu sieci wykorzystywanym do wyznaczenia zdolności NTC.

$$F_{CNEC, tranz} = DirInUse_{CNEC, Ses} \cdot \sum_{z \in Z} PTDF_{CNEC, z2s} \cdot NP_{z, VSAT0}$$

Gdzie:

$F_{CNEC, tranz}$ – przepływ tranzytowy na CNEC wyznaczony przy zerowym saldzie handlowym Polski,

Z – zbiór obszarów rynkowych, $Z = \{AT, AL, BE, BG, BA, CH, CZ, DE, DK, ES, FR, GR, HU, HR, IT, MK, NL, PT, PL, RO, SK, SI, TR, UA, ME, RS\}$,

$PTDF_{CNEC, z2s}$ – PTDFy typu Zone-to-Hub wyliczone dla danego CNEC na modelu wykorzystanym do wyznaczenia zdolności przesyłowych,

- Ses* – *Ses* oznacza sesję wyznaczania zdolności przesyłowych dla danej godziny, tj. w kierunku importu lub w kierunku eksportu
- $DirInUse_{CNEC,Ses}$ – wyznacznik kierunku danego CNEC w sesji (*Ses*) importu/eksportu, który jest dociążany przez transakcje odpowiadającą danej *Ses* (importu/eksportu); przyjmuje wartość 1 lub -1 w zależności od znaku $PTDF_{CNEC,Ses}$,
- $NP_{z,VSATO}$ – salda poszczególnych obszarów rynkowych, przy zerowym saldzie handlowym Polski.

Podczas wyznaczania przepływów tranzytowych dla dnia *D* zakłada się, że będą one takie same jak w modelu IDCF dla dnia *D-1*, który to model jest operacyjnie wykorzystywany podczas wyznaczania zdolności przesyłowych. Na potrzeby weryfikacji trajektorii liniowej CEP70 dodatkowo wyznacza się dla każdego CNEC błąd, z jakim te tranzyty są prognozowane. W tym celu zbiera się dane za ostatnie 6 miesięcy o wyznaczonych przepływach tranzytowych na poszczególnych CNEC i porównuje się je z faktycznie zrealizowanymi. Na tej podstawie wyznacza się błąd prognoz. Za estymator niepewności prognozy przepływów tranzytowych przyjmuje się poziom 90 percentyla zgromadzonych odchyień.

Wartości rzeczywistych przepływów tranzytowych wyznacza się na podstawie danych o zrealizowanych transakcjach pozyskanych z platformy transparentności ENTSO-E¹ oraz współczynników $PTDF$ typu Zone-to-Zone obliczonych z współczynników $PTDF$ typu Zone-to-Hub uzyskanych z modelu sieciowego wykorzystywanego do wyznaczania zdolności przesyłowych.

Krok 2: wyznaczenie przepływów wynikających z wymiany transgranicznej na przekroju synchronicznym KSE:

Przepływy wynikające z importu lub eksportu do/z Polski to wielkości komponentu przepływu przez dany CNEC, jaki pojawiłby się na tym elemencie w przypadku wykorzystania całości udostępnianych zdolności przesyłowych $NTC_{VSATses}$ na profilu synchronicznym KSE.

Obciążanie danego CNEC wynikające z wyznaczonych zdolności przesyłowych oblicza się przemnażając wyznaczoną wielkość NTC przez odpowiedni $PTDF$ determinujący zmianę przepływu na tym elemencie w wyniku wskazanego poziomu importu lub eksportu wynikającego z udostępnionych zdolności.

$$F_{CNEC,Im/Ex} = DirInUse_{CNEC,Ses} \cdot PTDF_{CNEC,Ses} \cdot NTC_{VSATses}$$

¹ <https://transparency.entsoe.eu/>

Gdzie:

- $F_{CNEC,Im/Ex}$ – przepływy na CNEC wynikające z importu lub eksportu do/z Polski,
- $DirInUse_{CNEC,Ses}$ – wyznacznik kierunku danego CNEC w sesji (Ses) importu/eksportu, który jest dociążany przez transakcje odpowiadającą danej Ses; przyjmuje wartość 1 lub -1 w zależności od znaku $PTDF_{CNEC,Ses}$,
- $PTDF_{CNEC,Ses}$ – PTDF wyznaczone dla danego CNEC przy imporcie lub eksporcie (Ses) do/z obszaru PL,
- $NTC_{VSATsEs}$ – maksymalne zdolności przesyłowe netto (NTC) na profilu synchronicznym w kierunku Ses (importu/eksportu), przed korektą spełnienia trajektorii liniowej CEP70.

Krok 3: wyznaczenie przepływów fizycznych przy saldzie NTC

Dla każdego CNEC określone są przepływy bazowe dla scenariusza bez wymiany transgranicznej pomiędzy wszystkimi strefami w systemie. Obciążenie bazowe odpowiada sumie przepływu kołowego (ang. *loopflow*) oraz przepływu wewnętrznego (ang. *internal flow*). Obciążenia te wynikają z rozptyłu mocy w danym modelu pomniejszonego o przepływy wynikające z tranzytów mocy oraz przepływów odpowiadającym wyznaczonym zdolnościom NTC.

Z uwagi na fakt, że przepływ fizyczny na danym CNEC $F_{CNEC,VSATsEs}$ został wyznaczony przy saldzie importowym/eksportowym (w zależności od sesji) odpowiadającym wielkości TTC (całkowita zdolność przesyłowa), niezbędna jest korekta tego przepływu aby sprowadzić go do salda NTC:

$$F_{CNEC,NTC} = DirInUse_{CNEC,Ses} \cdot F_{CNEC,VSATsEs} - F_{CNEC,Dsaldo},$$

$F_{CNEC,Dsaldo}$ jest wyznaczone zgodnie z:

$$F_{CNEC,Dsaldo} = DirInUse_{CNEC,Ses} \cdot PTDF_{CNEC,Ses} \cdot DSaldo_{VSATsEs}$$

Gdzie:

- $F_{CNEC,NTC}$ – przepływ na CNEC odpowiadający saldzie NTC,

- $F_{CNEC, Dsaldo}$ – jest odpowiednikiem zmiany przepływu na CNEC wynikającym ze zmiany salda z poziomu odpowiadającego TTC na NTC,
- $DirInUse_{CNEC, Ses}$ – wyznacznik kierunku danego CNEC w sesji (Ses) importu/eksportu, który jest dociążany przez transakcje odpowiadającą danej Ses; przyjmuje wartość 1 lub -1 w zależności od znaku $PTDF_{CNEC, Ses}$,
- $PTDF_{CNEC, Ses}$ – PTDF wyznaczone dla danego CNEC przy imporcie lub eksporcie (Ses) do/z obszaru PL,
- $F_{CNEC, VSAT Ses}$ – przepływ na CNEC uzyskany w procesie wyznaczania zdolności przesyłowych, odpowiadające saldzie wymiany równej wartości $TTC_{VSAT Ses}$, uzyskane dla danej sesji (Ses) importu/eksportu do/z Polski,
- $DSaldo_{VSAT Ses}$ – różnica między $TTC_{VSAT Ses}$ oraz $NTC_{VSAT Ses}$.

Krok 4: wyznaczenie przepływów bazowych (przepływy kołowe i przepływy wewnętrzne):

W tym kroku, dla każdego CNEC określone są przepływy bazowe dla scenariusza bez wymiany transgranicznej – tak na profilu synchronicznym KSE, jak i między pozostałymi krajami w systemie (przepływ ten jest w przybliżeniu sumą przepływów kołowych i przepływów wewnętrznych dla danego CNEC):

$$F_{CNEC,0} = F_{CNEC,NTC} - F_{CNEC, tranz} - F_{CNEC, Ses}$$

Gdzie:

- $F_{CNEC,0}$ – przepływ bazowy na CNEC,
- $F_{CNEC,NTC}$ – przepływ na CNEC odpowiadający saldzie NTC,
- $F_{CNEC, tranz}$ – przepływ tranzytowy na CNEC wyznaczony przy zerowym saldzie handlowym Polski,
- $F_{CNEC, Ses}$ – przepływy na CNEC wynikające z importu lub eksportu do/z Polski.

Krok 5: Wyliczenie wartości potrzebnych dla uwzględnienia derogacji wynikającej z przepływów kołowych:

Wartość przepływu kołowego na CNEC szacujemy używając wcześniej wyznaczonej wielkości przepływu bazowego oraz danych o przepływie wewnętrznym:

$$F_{CNEC,LoopFlow} = F_{CNEC,0} - F_{CNEC,internal}$$

Gdzie:

$F_{CNEC,LoopFlow}$ – przepływ kołowy na CNEC

$F_{CNEC,internal}$ – przepływ wewnętrzny na CNEC

$F_{CNEC,0}$ – przepływ bazowy na CNEC

Wielkość przepływu wewnętrznego $F_{CNEC,0}$ obliczana jest w trakcie wyznaczania zdolności przesyłowych na modelu sieciowym wykorzystywanym do wyznaczenia zdolności NTC jako dodatkowy wynik procesu.

Maksymalny poziom przepływu kołowego na elemencie określony w derogacji wynikającej z przepływów kołowych zależy od tego, czy CNEC jest elementem transgranicznym, czy wewnętrznym (przesuwniki fazowe w Mikułowej są tu traktowane jako elementy toru transgranicznego). Wprowadzany jest zatem pomocniczy współczynnik:

$$LF_{CNEC,factor} = \begin{cases} 1 & \text{jeśli } CNEC \in \{\text{elementy transgraniczne} + \text{PST w Mikułowej}\}, \\ 0.1 & \text{w pozostałych przypadkach} \end{cases}$$

Gdzie:

$LF_{CNEC,factor}$ – współczynnik określający dopuszczalny poziom przepływów transgranicznych lub wewnętrznych; przyjmuje wartość 1 lub 0.1

Dla każdego CNEC wyznaczany jest maksymalny próg dopuszczalnych przepływów kołowych (zgodnie z przyznaną derogacją wynikającą z przepływów kołowych), a następnie porównujemy z nim wyznaczone przepływy kołowe na danym CNEC. Wyznaczona nadwyżka jest uwzględniona podczas weryfikacji spełnienia trajektorii liniowej CEP70, innymi słowy, nadwyżka ta jest zaliczana do przepływu handlowego przez CNEC. Maksymalny dopuszczalny poziom przepływu kołowego dla danego CNEC wynosi więc:

$$MAX_{CNEC,LF} = LF_{CNEC,factor}(1 - CEP_{CNEC}) \cdot F_{CNEC,maxTemp} - F_{CNEC,TRM},$$

$F_{CNEC,TRM}$ jest wyznaczone zgodnie ze wzorem:

$$F_{CNEC,TRM} = DirInUse_{CNEC,Ses} \cdot PTDF_{CNEC,Ses} \cdot TRM_{Im/Ex}$$

Gdzie:

- | | |
|-----------------------|---|
| $MAX_{CNEC,LF}$ | - maksymalny dopuszczalny poziom przepływu kołowego dla CNEC, |
| $LF_{CNEC,factor}$ | - współczynnik określający dopuszczalny poziom przepływów transgranicznych lub wewnętrznych, |
| CEP_{CNEC} | - wartość minimalnych zdolności wynikająca z zatwierdzonej trajektorii liniowej CEP70, |
| $F_{CNEC,maxTemp}$ | - dopuszczalna obciążalność CNEC, |
| $F_{CNEC,TRM}$ | - ekwiwalent przepływu dla danego CNEC wynikający z wartości TRM, |
| $DirInUse_{CNEC,Ses}$ | - wyznacznik kierunku danego CNEC w sesji (Ses) importu/eksportu, który jest dociążany przez transakcje odpowiadającą danej Ses; przyjmuje wartość 1 lub -1 w zależności od znaku $PTDF_{CNEC,Ses}$, |
| $PTDF_{CNEC,Ses}$ | - PTDF wyznaczone dla danego CNEC przy imporcie lub eksporcie (Ses) do/z obszaru PL, |
| $TRM_{Im/Ex}$ | - wartość TRM w kierunku importowym lub eksportowym wykorzystywana dla wyznaczenia NTC. |

Nadwyżkę przepływów kołowych nad poziom dopuszczalny derogacją wyznaczamy zatem jako:

$$F_{CNEC,LFDerog} = \max\{0; F_{CNEC,LoopFlow} - MAX_{CNEC,LF}\}.$$

Gdzie:

- $F_{CNEC,LFDerog}$ – nadwyżka przepływów kołowych nad poziom dopuszczalny derogacją,
- $F_{CNEC,LoopFlow}$ – przepływ kołowy na CNEC,
- $MAX_{CNEC,LF}$ – maksymalny dopuszczalny poziom przepływu kołowego dla CNEC.

Po realizacji wszystkich powyższych kroków 1-5 można przystąpić do weryfikacji wyznaczonych zdolności przesyłowych oraz ich zgodności z wymaganiami CEP70 oraz przyznanymi na dany rok derogacjami. Proces ten odbywa się przez sprawdzenie spełnienia wymagań CEP70:

1. warunek na trajektorię liniową CEP70 – weryfikacja czy zdolności przesyłowe wyznaczone na danym elemencie CNEC wypełniają trajektorię liniową CEP70
2. warunek na krytyczność elementów – weryfikacja czy dany element jest elementem limitującym zdolności przesyłowe

Krok 6: sprawdzenie spełnienia trajektorii liniowej CEP70

W tym kroku, dla wszystkich CNEC dokonywane jest sprawdzenie czy przepływy rynkowe na danym CNEC są wyższe niż minimalne wielkości wynikające z trajektorii liniowej CEP70.

Minimalna wartość przepływu handlowego wynikająca z trajektorii CEP70 dla danego CNEC obliczana jest poprzez pomnożenie wartości zatwierdzonej trajektorii liniowej CEP70 dla danego CNEC przez jego dopuszczalną obciążalność (F_{max}) wynikającą z modelu na którym wyznaczamy zdolności przesyłowe.

$$minRAM_{CNEC} = CEPInUSE_{CNEC,Ses} \cdot F_{CNEC,max}$$

Parametr $CEPInUSE_{CNEC,Ses}$ przyjmuje następujące wartości:

$$CEPInUSE_{CNEC,Ses} = CEP_{CNEC,Dir} \text{ jeśli } DirInUse_{CNEC,Ses} = 1$$

lub

$$CEPInUSE_{CNEC,Ses} = CEP_{CNEC,Opp} \text{ jeśli } DirInUse_{CNEC,Ses} = -1;$$

Gdzie:

$minRAM_{CNEC}$ – minimalna wartość przepływu handlowego wynikająca z trajektorii liniowej CEP70 dla danego CNEC,

$CEPInUSE_{CNEC,Ses}$ – parametr wskazujący wartość trajektorii liniowej CEP70 dla danego CNEC w sesji importu/eksportu (Ses),

$F_{CNEC,max}$	- dopuszczalna obciążalność CNEC,
$CEP_{CNEC,Dir}$	- minimalna wielkość zdolności przesyłowych danego CNEC w jego kierunku zgodnym z definicją w modelu obliczeniowym, które muszą być udostępniane na potrzeby transakcji transgranicznych dla uczestników rynku; wartość wynika z zatwierdzonej trajektorii liniowej CEP70,
$CEP_{CNEC,Opp}$	- minimalna wielkość zdolności przesyłowych danego CNEC w jego kierunku przeciwnym z definicją w modelu obliczeniowym, które muszą być udostępniane na potrzeby transakcji transgranicznych dla uczestników rynku; wartość wynika z zatwierdzonej trajektorii liniowej CEP70,
$DirInUse_{CNEC,Ses}$	- wyznacznik kierunku danego CNEC w sesji (Ses) importu/eksportu, który jest dociążany przez transakcje odpowiadającą danej Ses; przyjmuje wartość 1 lub -1 w zależności od znaku $PTDF_{CNEC,Ses}$

Wartość tę następnie porównujemy z przepływami tzw. przepływami rynkowymi $F_{CNEC,Q}$ składającymi się z następujących komponentów:

- przepływ tranzytowy $F_{CNEC,transz}$ (o ile jest dodatni)
- przepływ odpowiadający importowi/eksportowi, wynikający z wymiany transgranicznej na przekroju synchronicznym KSE dla wartości wyznaczonych zdolności: $F_{CNEC,Im/Ex}$
- przepływ odpowiadający niepewności prognozy przepływów tranzytowych. Jest on oszacowany jako 90 percentyl błędu prognozy tranzytów na etapie wyznaczania zdolności przesyłowych na granicach KSE: $TTRM_{CNEC,kier,dzien}$
- część przepływu kołowego, która stanowi nadwyżkę przepływów kołowych ponad próg dopuszczalnych przepływów kołowych zgodnie z posiadaną derogacją: $F_{CNEC,LFDerog}$

$$F_{CNEC,Q} = \left[\max(F_{CNEC,transz}, 0) + F_{CNEC,Im/Ex} + TTRM_{CNEC,kier,dzien} + F_{CNEC,LFDerog} \right]$$

Gdzie:

$F_{CNEC,transz}$	- przepływ tranzytowy na CNEC wyznaczony przy zerowym saldzie handlowym Polski,
-------------------	---

- $F_{CNEC,Im/Ex}$ – przepływy na CNEC wynikające z importu lub eksportu do/z Polski,
- $TTRM_{CNEC,kier,dzien}$ – niepewność prognozy przepływów tranzytowych wyliczona na bazie statystyki historycznej dla CNECa w kierunku $kier = \{Dir, Opp\}$ dla dnia tygodnia $dzien = \{WD, PH\}$ (dzień roboczy, święto),
- $F_{CNEC,LFDerog}$ – część przepływu kołowego, która stanowi nadwyżkę przepływów kołowych ponad próg dopuszczalnych przepływów kołowych zgodnie z posiadaną derogacją
- $F_{CNEC,Q}$ – przepływ rynkowy na danym CNEC, czyli wynikający z $F_{CNEC,Im/Ex}$, $F_{CNEC,trans}$ (o ile jest dodatni), $TTRM_{CNEC,kier,dzien}$ oraz $F_{CNEC,LFDerog}$.

Podczas weryfikacji warunku na trajektorię liniową CEP70 sprawdzamy dla każdego CNEC czy obciążenie wynikające przepływów rynkowych $F_{CNEC,Q}$ jest większe lub równe niż wymagany przez trajektorię liniową próg.

$$\Delta F_{CNEC,CEP} = \min RAM_{CNEC} - F_{CNEC,Q}$$

Gdzie:

- $\Delta F_{CNEC,CEP}$ – różnica pomiędzy wymaganą minimalną wartością przepływu wynikającego z trajektorii liniowej CEP70 dla danego CNEC a przepływem rynkowym
- $\min RAM_{CNEC}$ – minimalna wartość przepływu handlowego wynikająca z trajektorii liniowej CEP70 dla danego CNEC,
- $F_{CNEC,Q}$ – przepływ rynkowy na danym CNEC, czyli wynikający z $F_{CNEC,Im/Ex}$, $F_{CNEC,trans}$ (o ile jest dodatni), $TTRM_{CNEC,kier,dzien}$ oraz $F_{CNEC,LFDerog}$.

Jeśli obciążenie przepływem rynkowym jest większe lub równe od zadanego progu $\min RAM$ wynikającego z trajektorii liniowej CEP70 określonej dla danego CNEC ($\Delta F_{CNEC,CEP} \leq 0$), oznacza to, że oszacowane przepływy rynkowe na danym CNEC są wyższe niż wielkości wynikające z trajektorii liniowej, a co za tym idzie wyznaczone zdolności przesyłowe NTC spełniają wymagania CEP70 na danym CNEC.

Jeśli $\Delta F_{CNEC,CEP} > 0$, warunek trajektorii liniowej CEP70 na tym CNEC nie jest spełniony przy danym NTC.

Dodatkowo, zgodnie ze wzorem poniżej wyliczana jest pomocnicza wartość przeliczenia $\Delta F_{CNEC,CEP}$ na ekwiwalent dodatkowego salda handlowego (dodatkowego NTC) jakie byłoby niezbędne aby wypełnić trajektorię liniową CEP70. Wielkość ta będzie zerowa dla wszystkich elementów, dla których $\Delta F_{CNEC,CEP} \leq 0$.

$$\Delta NTC_{CNEC,CEP} = \frac{\Delta F_{CNEC,CEP}}{DirInUse_{CNEC,Ses} \cdot PTDF_{CNEC,Ses}}$$

Gdzie:

- $\Delta NTC_{CNEC,CEP}$ – zmiana salda (NTC) wynikająca z różnicy pomiędzy wymaganą minimalną wartością przepływu wynikającego z trajektorii liniowej CEP70 dla danego CNEC, a przepływem rynkowym
- $\Delta F_{CNEC,CEP}$ – różnica pomiędzy wymaganą minimalną wartością przepływu wynikającego z trajektorii liniowej CEP70 dla danego CNEC a przepływem rynkowym,
- $DirInUse_{CNEC,Ses}$ – wyznacznik kierunku danego CNEC w sesji (Ses) importu/eksportu, który jest dociążany przez transakcje odpowiadającą danej Ses; przyjmuje wartość 1 lub -1 w zależności od znaku $PTDF_{CNEC,Ses}$,
- $PTDF_{CNEC,Ses}$ – PTDF wyznaczone dla danego CNEC przy imporcie lub eksporcie (Ses) do/z obszaru PL.

Krok 7: wyznaczenie warunku na krytyczność elementów CNEC

W tym kroku, dla wszystkich CNEC sprawdzane jest ich obciążenie przepływami przy saldzie wymiany NTC wyznaczonym podczas procesu wyznaczania zdolności przesyłowych. W tym celu definiujemy sumaryczny przepływ przez element jako:

$$F_{CNEC,Sum} = F_{CNEC,0} + F_{CNEC,trans} + F_{CNEC,Im/Ex} + F_{CNEC,TRM} + \max\{TTRM_{CNEC,kier,dzien} - F_{CNEC,TRM}, 0\},$$

Gdzie:

- $F_{CNEC,Sum}$ – sumaryczny przepływ na danym CNEC przy saldzie wymiany NTC,
- $F_{CNEC,0}$ – przepływ bazowy na CNEC
- $F_{CNEC,trans}$ – przepływ tranzytowy na CNEC wyznaczony przy zerowym saldzie handlowym Polski
- $F_{CNEC,Im/Ex}$ – przepływy na CNEC wynikające z importu lub eksportu do/z Polski
- $F_{CNEC,TRM}$ – ekwiwalent przepływu dla danego CNEC wynikający z wartości TRM,
- $TTRM_{CNEC,kier,dzien}$ – niepewność prognozy przepływów tranzytowych wyliczona na bazie statystyki historycznej dla CNEC w kierunku $kier = \{Dir, Opp\}$ dla dnia tygodnia $dzien = \{WD, PH\}$ (dzień roboczy, święto),

w którym uwzględniony jest margines bezpieczeństwa $F_{CNEC,TRM}$ oraz ewentualna nadwyżka nad ten margines wynikająca z niepewności prognozy przepływów tranzytowych.

Dodatkowo definiujemy pomocniczą wartość $\Delta F_{CNEC,Fmax}$:

$$\Delta F_{CNEC,Fmax} = F_{CNEC,max} - F_{CNEC,Sum}$$

Gdzie:

- $\Delta F_{CNEC,Fmax}$ – różnica pomiędzy dopuszczalną obciążalnością, a przepływem sumarycznym na danym CNEC przy wyznaczonym NTC,
- $F_{CNEC,max}$ – dopuszczalna obciążalność CNE (C),
- $F_{CNEC,Sum}$ – sumaryczny przepływ na danym CNEC przy saldzie wymiany NTC.

Jeśli $\Delta F_{CNEC,Fmax} > 0$, element CNEC nie jest elementem krytycznym przy saldzie handlowym NTC, tzn. przepływy rynkowe, przepływy bazowe (przepływy kołowe i przepływy wewnętrzne) oraz margines bezpieczeństwa nie obciążają tego elementu do jego maksymalnej obciążalności.

Jeśli $\Delta F_{CNEC,Fmax} \leq 0$, element CNEC jest elementem krytycznym, tzn. przepływy rynkowe, przepływy bazowe (przepływy kołowe i przepływy wewnętrzne) oraz margines bezpieczeństwa obciążają ten element do lub powyżej jego maksymalnej obciążalności.

Następnie, zgodnie ze wzorem poniżej, wyliczamy pomocniczą wartość przeliczenia $\Delta F_{CNEC,Fmax}$ na ekwiwalent dodatkowego salda handlowego (dodatkowego NTC) jakie byłoby niezbędne aby w pełni dociążyć dany element.

$$\Delta NTC_{CNEC,Fmax} = \frac{\Delta F_{CNEC,Fmax}}{DirInUse_{CNEC,Ses} \cdot PTDF_{CNEC,Ses}}$$

Gdzie:

- $\Delta NTC_{CNEC,Fmax}$ – zmiana salda (NTC) wynikająca ze zmiany przepływu na CNEC do wartości dopuszczalnej obciążalności,
- $\Delta F_{CNEC,Fmax}$ – różnica pomiędzy dopuszczalną obciążalnością a przepływem sumarycznym na danym CNEC przy wyznaczonym NTC,
- $DirInUse_{CNEC,Ses}$ – wyznacznik kierunku danego CNECa w sesji (Ses) importu/eksportu, który jest dociążany przez transakcje odpowiadającą danej Ses; przyjmuje wartość 1 lub -1 w zależności od znaku $PTDF_{CNEC,Ses}$,
- $PTDF_{CNEC,Ses}$ – PTDF wyznaczone dla danego CNEC przy imporcie lub eksporcie (Ses) do/z obszaru PL.

Krok 8: klasyfikacja CNEC względem wymagań CEP70

Kryterium trajektorii liniowej CEP70 jest spełnione jeśli istnieje przynajmniej jeden element, dla którego zachodzą jednocześnie oba warunki:

- 1) przy saldzie NTC spełniony jest warunek na trajektorię liniową CEP70, co równoważne jest z

$$\Delta F_{CNEC,CEP} \leq 0,$$

tożsame z:

$$\Delta NTC_{CNEC,CEP} \leq 0;$$

Gdzie:

- $\Delta F_{CNEC,CEP}$ – różnica pomiędzy wymaganą minimalną wartością przepływu wynikającego z trajektorii liniowej CEP70 dla danego CNEC a przepływem rynkowym,
- $\Delta NTC_{CNEC,CEP}$ – zmiana salda (NTC) wynikająca z różnicy pomiędzy wymaganą minimalną wartością przepływu wynikającego z trajektorii liniowej CEP70 dla danego CNEC, a przepływem rynkowym.

2) przy saldzie NTC spełniony jest warunek na krytyczność elementu, co równoważne jest z

$$\Delta F_{CNEC,Fmax} \leq 0,$$

tożsame z:

$$\Delta NTC_{CNEC,Fmax} \leq 0.$$

Gdzie:

- $\Delta F_{CNEC,Fmax}$ – różnica pomiędzy dopuszczalną obciążalnością CNEC, a przepływem sumarycznym na danym CNEC przy wyznaczonym NTC,
- $\Delta NTC_{CNEC,Fmax}$ – zmiana salda (NTC) wynikająca ze zmiany przepływu na CNEC do wartości dopuszczalnej obciążalności,

Aby sprawdzić, czy przy saldzie handlowym kraju odpowiadającym wyznaczonym zdolnościom NTC spełnione są oba powyższe warunki dla przynajmniej jednego CNEC, a jeśli nie – wyliczyć wymaganą korektę na wartość NTC, podzielimy i sklasyfikujemy CNEC na cztery zbiory:

- A). Zbiór A zawiera listę CNEC, dla których po wyznaczeniu zdolności NTC spełnione są oba warunki odnośnie do wymagań CEP70, tzn. zarówno warunek na trajektorię liniową CEP70 jak i warunek na krytyczność elementów. Jeśli zbiór A jest niepusty na tym etapie obliczeń,

oba ww. warunki są spełnione dla wyznaczonego NTC w regularnym procesie i korekta oferowanych NTC nie jest wymagana.

$$A = \{CNEC: \Delta NTC_{CNEC,CEP} \leq 0 \text{ oraz } \Delta NTC_{CNEC,Fmax} \leq 0\}$$

Gdzie:

$\Delta NTC_{CNEC,CEP}$ – zmiana salda (NTC) wynikająca z różnicy pomiędzy wymaganą minimalną wartością przepływu wynikającego z trajektorii liniowej CEP70, a przepływem rynkowym,

$\Delta NTC_{CNEC,Fmax}$ – zmiana salda (NTC) wynikająca ze zmiany przepływu na CNEC do wartości dopuszczalnej obciążalności.

- B). Zbiór B to lista CNEC, dla których warunek na trajektorię liniową CEP70 nie jest spełniony, ale które spełniają warunek na krytyczność elementu, tzn. są obciążone do poziomu przynajmniej F_{max} dla przepływów odpowiadających wyznaczonym zdolnościom NTC (osiągnięto maksymalne dopuszczalne obciążenie elementu).

$$B = \{CNEC: \Delta NTC_{CNEC,CEP} > 0 \text{ oraz } \Delta NTC_{CNEC,Fmax} \leq 0\}$$

Gdzie:

$\Delta NTC_{CNEC,CEP}$ – zmiana salda (NTC) wynikająca z różnicy pomiędzy wymaganą minimalną wartością przepływu wynikającego z trajektorii liniowej CEP70, a przepływem rynkowym,

$\Delta NTC_{CNEC,Fmax}$ – zmiana salda (NTC) wynikająca ze zmiany przepływu na CNEC do wartości dopuszczalnej obciążalności.

Aby CNEC ze zbioru B spełnił także warunek na trajektorię liniową CEP70, zdolności NTC muszą zostać powiększone o wartość wynikającą z ich dodatkowego dociążenia $\Delta NTC_{CNEC,CEP}$,

tzn. takiego, aby spełniały ww. warunek. Wówczas:

$$\Delta NTC_B = \min_{CNEC \in B} \{\Delta NTC_{CNEC,CEP}\}$$

Gdzie:

ΔNTC_B – minimalne wymagane zwiększenie zdolności NTC dla CNEC ze zbioru B, aby jeden z nich spełnił warunek na trajektorię liniową CEP70,

B – Zbiór CNEC spełniających kryterium B,

$\Delta NTC_{CNEC,CEP}$ – zmiana salda (NTC) wynikająca z różnicy pomiędzy wymaganą minimalną wartością przepływu wynikającego z trajektorii liniowej CEP70, a przepływem rynkowym.

C). Zbiór C to CNEC, dla których warunek na trajektorię liniową CEP70 jest spełniony, ale nie jest spełniony warunek na krytyczność elementu (element nie jest przeciążona).

$$C = \{CNEC: \Delta NTC_{CNEC,CEP} \leq 0 \text{ oraz } \Delta NTC_{CNEC,Fmax} > 0\}$$

Gdzie:

$\Delta NTC_{CNEC,CEP}$ – zmiana salda (NTC) wynikająca z różnicy pomiędzy wymaganą minimalną wartością przepływu wynikającego z trajektorii liniowej CEP70, a przepływem rynkowym,

$\Delta NTC_{CNEC,Fmax}$ – zmiana salda (NTC) wynikająca ze zmiany przepływu na CNEC do wartości dopuszczalnej obciążalności.

Aby CNEC ze zbioru C spełnił też warunek na krytyczność elementu, zdolności NTC muszą zostać powiększone o wartość $\Delta NTC_{CNEC,Fmax}$ wynikającą z ich dodatkowego dociążenia takiego aby spełniały warunek na krytyczność elementu. Wówczas:

$$\Delta NTC_C = \min_{CNEC \in C} \{\Delta NTC_{CNEC,Fmax}\}$$

Gdzie:

ΔNTC_C – minimalne wymagane zwiększenie zdolności NTC dla CNEC ze zbioru C, aby jeden z nich spełnił warunek na krytyczność elementu,

C – Zbiór CNEC spełniających kryterium C,

$\Delta NTC_{CNEC,Fmax}$ – zmiana salda (NTC) wynikająca ze zmiany przepływu na CNEC do wartości dopuszczalnej obciążalności.

D). Zbiór D to CNEC, dla których nie jest spełniony ani warunek na trajektorię liniową CEP70, ani nie jest spełniony warunek na krytyczność elementu.

$$D = \{CNEC: \Delta NTC_{CNEC,CEP} > 0 \text{ oraz } \Delta NTC_{CNEC,Fmax} > 0\}$$

Gdzie:

$\Delta NTC_{CNEC,CEP}$ – zmiana salda (NTC) wynikająca z różnicy pomiędzy wymaganą minimalną wartością przepływu wynikającego z trajektorii liniowej CEP70, a przepływem rynkowym,

$\Delta NTC_{CNEC,Fmax}$ – zmiana salda (NTC) wynikająca ze zmiany przepływu na CNEC do wartości dopuszczalnej obciążalności.

Aby CNEC ze zbioru D spełniły oba warunki, zdolności NTC muszą zostać powiększone o wynikającą z ich dodatkowego dociążenia takiego, aby spełniały zarówno warunek na trajektorię liniową CEP70, jak i warunek na krytyczność elementu:

$$\Delta NTC_{CNEC,D} = \max\{\Delta NTC_{CNEC,Fmax}, \Delta NTC_{CNEC,CEP}\}$$

Wówczas:

$$\Delta NTC_D = \min_{CNEC \in D} \{\Delta NTC_{CNEC,D}^{Im}\}$$

Gdzie:

$\Delta NTC_{CNEC,D}$ – największe zwiększenie salda (NTC) wynikające z warunku D dla danego CNEC,

$\Delta NTC_{CNEC,CEP}$ – zmiana salda (NTC) wynikająca z różnicy pomiędzy wymaganą minimalną wartością przepływu wynikającego z trajektorii liniowej CEP70, a przepływem rynkowym,

- $\Delta NTC_{CNEC, Fmax}$ – zmiana salda (NTC) wynikająca ze zmiany przepływu na CNEC do wartości dopuszczalnej obciążalności,
- ΔNTC_D – minimalne wymagane zwiększenie zdolności NTC dla CNEC ze zbioru D, aby jeden z nich spełnił warunek na trajektorię liniową CEP70 oraz warunek krytyczność elementu.

Krok 9: Wyznaczenie minimalnego zwiększenia zdolności przesyłowych, aby przynajmniej jeden CNEC spełniał warunek na trajektorię liniową CEP70 oraz warunek na krytyczność elementów.

Jeśli zbiór A jest pusty ($A = \emptyset$), oznacza to że nie ma żadnego CNEC spełniającego jednocześnie warunek na trajektorię liniową CEP70 oraz warunek na krytyczność elementów. Oznacza to, że zdolności NTC muszą być zwiększone o wartość:

$$\Delta NTC = \min\{\Delta NTC_B, \Delta NTC_C, \Delta NTC_D\} \geq 0,$$

Gdzie:

- ΔNTC – wymagane zwiększenie NTC tak aby przynajmniej jeden CNEC spełniał warunek na trajektorię liniową CEP70 oraz warunek na krytyczność elementów,
- ΔNTC_B – minimalne wymagane zwiększenie zdolności NTC dla CNEC ze zbioru B, aby jeden z nich spełnił warunek na trajektorię liniową CEP70,
- ΔNTC_C – minimalne wymagane zwiększenie zdolności NTC dla CNEC ze zbioru C, aby jeden z nich spełnił warunek na trajektorię liniową CEP70,
- ΔNTC_D – minimalne wymagane zwiększenie zdolności NTC dla CNEC ze zbioru D, aby jeden z nich spełnił warunek na trajektorię liniową CEP70.

w przeciwnym wypadku ($A \neq \emptyset$) mamy:

$$\Delta NTC = 0.$$

Skorygowane zdolności NTC do wartości wymaganej przez trajektorię liniową CEP70 powinny zatem być ustalone jako:

$$NTC_{Ses} = NTC_{VSAT_{Ses}} + \Delta NTC.$$

Gdzie:

- | | |
|--------------------|---|
| NTC_{Ses} | - skorygowane zdolności NTC do wartości wymaganej przez trajektorię liniową CEP70 w kierunku Ses (importu/eksportu), |
| $NTC_{VSAT_{Ses}}$ | - maksymalne zdolności przesyłowe netto (NTC) na profilu synchronicznym w kierunku Ses (importu/eksportu), przed korektą spełnienia trajektorii liniowej CEP70, |
| ΔNTC | - wymagane zwiększenie NTC tak aby przynajmniej jeden CNEC spełniał warunek na trajektorię liniową CEP oraz warunek na krytyczność elementów. |

W tym celu wybiera się CNEC ze zbioru B, C lub D, dla którego wzrost NTC wymagany aby spełnić jednocześnie warunek na trajektorię liniową CEP70 oraz warunek na krytyczność elementów jest najmniejszy. Tak skorygowane zdolności NTC są wartościami podlegającymi udostępnianiu uczestnikom rynku, a odpowiedni CNEC jest raportowany jako limitujący.