

STANDARDOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Numer kodowy

PSE-SF.ODLTW.NN PL/2024

TYTUŁ:

**ODLEGŁOŚĆ TURBIN WIATROWYCH OD
LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH NN**

**OPRACOWANO:
DEPARTAMENT STANDARDÓW TECHNICZNYCH**

ZATWIERDZONO

DO STOSOWANIA

Data

Konstancin-Jeziorna, wrzesień 2024 r.

Spis treści:

1. Przedmiot specyfikacji.....	3
2. Wymagania.....	3
2.1 Przypadek 1	3
2.2 Przypadek 2	3
2.3 Przypadek 3	4
Karta zmian	6

1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej jest określenie wymagań w zakresie odległości turbin wiatrowych od napowietrznej linii elektroenergetycznej NN, będącej własnością PSE S.A. (dalej linia).

2. Wymagania

2.1 Przypadek 1

Odległość L pomiędzy turbiną wiatrową a linią zawiera się w przedziale $5,5D \geq L \geq 3,5D$ (gdzie D - średnica koła zataczanego przez łopaty turbiny wiatrowej wyrażona w metrach). Poprzez odległość L rozumie się najkrótszy odcinek pomiędzy osią turbiny wiatrowej a osią linii.

Wymagania:

Należy zapewnić, aby przewody odgromowe wszystkich przęseł linii, które w całości lub częściowo znajdują się w odległości mniejszej lub równej niż $5,5D$, były wyposażone w czynną ochronę przeciwdrganiową.

2.2 Przypadek 2

Odległość L pomiędzy turbiną wiatrową a linią zawiera się w przedziale $3,5D > L \geq L_{min}$ (gdzie D - średnica koła zataczanego przez łopaty turbiny wiatrowej wyrażona w metrach, L_{min} – minimalna odległość). Poprzez odległość L rozumie się najkrótszy odcinek pomiędzy osią turbiny wiatrowej a osią linii, natomiast przez minimalną odległość L_{min} rozumie się wartość większą z wartości obliczonych według poniższych wzorów:

$$L_{min} = 1,6D \quad (1)$$

albo

$$L_{min} = 1,1H_{max} \quad (2)$$

gdzie:

H_{max} – maksymalna wysokość turbiny wiatrowej zgodnie z Rys.1.

Wymagania:

Należy wykonać analizę wpływu turbulencji generowanych przez turbiny wiatrowe na linię (przewody), uwzględniając zagrożenia dla pracy linii. Ocenę zagrożeń należy wykonać w szczególności w oparciu o: pomiary geodezyjne, ocenę geometrii i analizy numeryczne wirów turbulentnych.

Analiza powinna być wykonana przez jednostkę posiadającą doświadczenie w zakresie badań turbulencji powstających za turbinami wiatrowymi i ich wpływu na linię.

W przypadku pozytywnej decyzji o lokalizacji turbiny wiatrowej w stosunku do linii lub linii w stosunku do turbiny wiatrowej należy zapewnić, aby przewody odgromowe wszystkich przęseł linii, które w całości lub częściowo znajdują się w odległości mniejszej lub równej niż $5,5D$ oraz przewody fazowe wszystkich przęseł linii, które w całości lub częściowo znajdują się w odległości mniejszej niż $3,5D$, były wyposażone w czynną ochronę przeciwodgromową. Dodatkowo turbinę wiatrową, należy wyposażyć w system jej automatycznego zatrzymania w przypadku wykrycia oblodzenia łopat, aby zminimalizować prawdopodobieństwo mechanicznego uszkodzenia infrastruktury przesyłowej poprzez trafienie lodem w jakikolwiek jej element.

Jednocześnie PSE S.A. może określić dodatkowe wymagania w zakresie zabezpieczenia linii na podstawie wyników analizy jw.

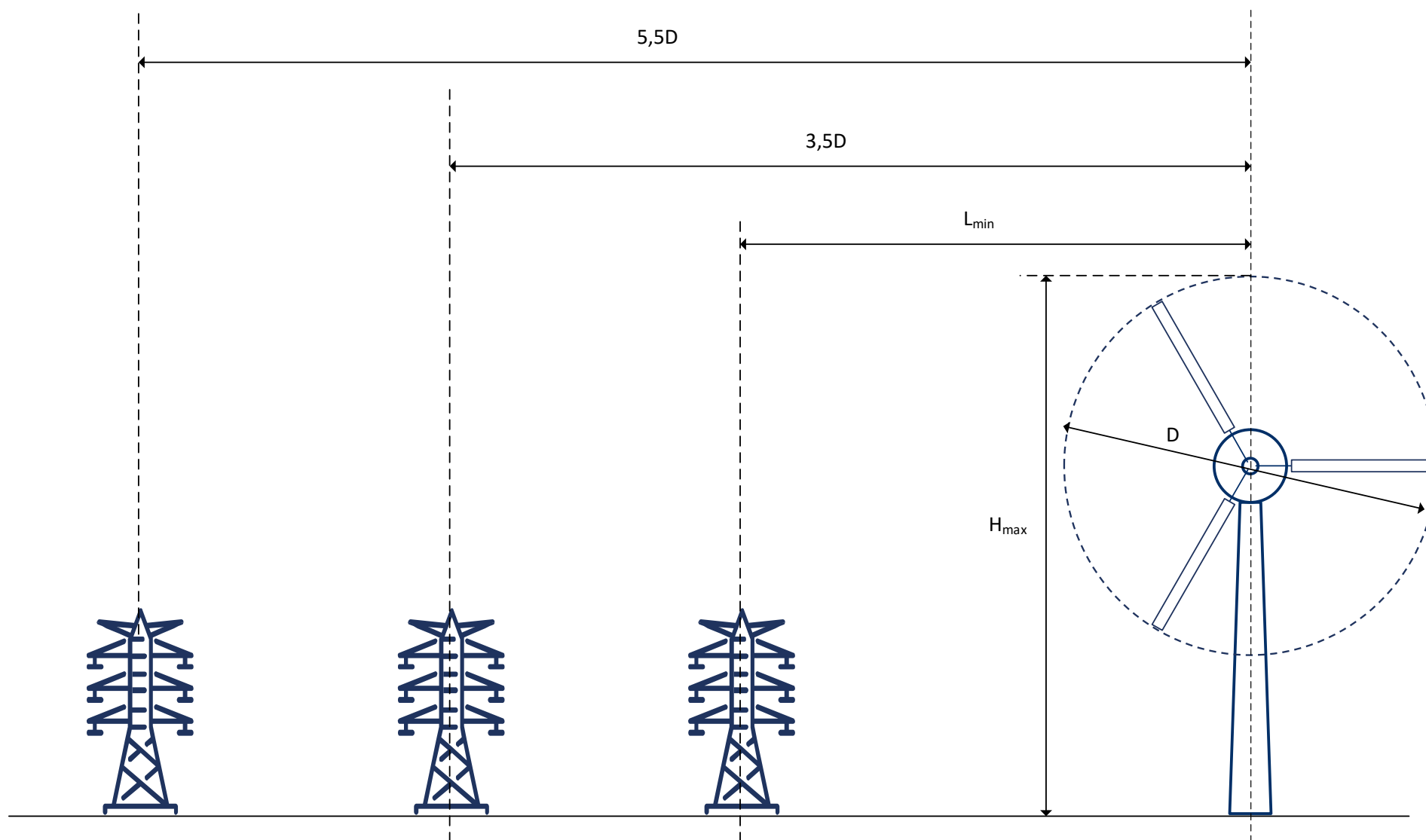
2.3 Przypadek 3

Odległość L pomiędzy turbiną wiatrową a linią jest mniejsza od L_{\min} (gdzie L_{\min} – minimalna odległość wyznaczona wg p. 2.2).

Przypadek taki będzie rozpatrywany przez PSE S.A. indywidualnie na podstawie analizy zagrożeń pracy linii jak dla Przypadku 2 oraz dodatkowo szczegółowej analizy ryzyka upadku turbiny wiatrowej lub jej uszkodzonych elementów w kierunku linii.

W przypadku pozytywnej decyzji lokalizacji turbiny wiatrowej w stosunku do linii lub linii w stosunku do turbiny wiatrowej w odległości mniejszej od L_{\min} , szczegółowe wymagania w zakresie zabezpieczenia linii PSE S.A. określi indywidualnie na podstawie wyników analiz dla każdego z takich przypadków.

W każdym z powyżej wymienionych przypadków, koszty wszelkich działań, w szczególności analiz i dodatkowych zabezpieczeń, związanych ze zlokalizowaniem w odległościach wskazanych w Specyfikacji turbiny wiatrowej od linii NN lub linii NN od turbiny wiatrowej, ponosi strona wnioskująca o taką lokalizację (tzn. wnioskujący o "zbliżenie" pokrywa koszty).



Rys. 1. Rysunek poglądowy przypadków wzajemnej lokalizacji turbiny wiatrowej i napowietrznej linii elektroenergetycznej NN.

Karta zmian

L.p.	Opis zmiany
1	Zmieniono sposób wymiarowania odległości pomiędzy turbiną wiatrową a napowietrzną linią elektroenergetyczną NN. Było „ <i>odległość najbardziej skrajnego elementu turbiny wiatrowej (krańców łopat turbiny) od osi trasy napowietrznego odcinka linii elektroenergetycznej</i> ”. Jest „ <i>Poprzez odległość rozumie się najkrótszy odcinek pomiędzy osią turbiny wiatrowej a osią linii</i> ”. Reasumując odległości 3,5D wg obecnej Specyfikacji jest rozumiana jak odległość 3D wg Specyfikacji z 2019 r.
2	Dopuszczono lokalizację turbin wiatrowych w odległości mniejszej niż 3,5D wg zasad wymiarowania określonego w poz. 1 Karty zmian, z uwzględnieniem wymagań określonych w punkcie 2.2 i 2.3 Specyfikacji.
3	Dostosowano rysunek poglądowy do opisu zawartego w Specyfikacji.