

Wybrane aspekty rozwoju sieciowej infrastruktury elektroenergetycznej w kontekście przyłączenia odnawialnych źródeł energii

Waldemar Dołęga

1. Wprowadzenie

Zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w bilansie energetycznym stanowi jeden z krajowych priorytetów polityki energetycznej. Stosowane w kraju mechanizmy wsparcia, obejmujące m.in. system świadectw pochodzenia, preferencje przy przyłączaniu i korzystaniu z sieci elektroenergetycznej, obowiązek zakupu energii wytworzonej z odnawialnych źródeł energii, zwolnienie energii wyprodukowanej w źródłach odnawialnych z podatku akcyzowego przy jej sprzedaży odbiorcom końcowym, zwolnienie z niektórych opłat administracyjnych wytwórców energii elektrycznej w odnawialnych źródłach energii o łącznej mocy nieprzekraczającej 5 MW przyczyniają się do intensywnego rozwoju odnawialnych źródeł energii [4]. Przyłączenie i wyprowadzenie mocy z nowych odnawialnych jednostek wytwórczych wymaga znacznego rozwoju sieciowej infrastruktury elektroenergetycznej zarówno w obszarze przesyłu jak i dystrybucji.

2. Krajowe uregulowania prawne


Krajowe przepisy dotyczące sieciowej infrastruktury elektroenergetycznej mają strukturę hierarchiczną. Obejmują różne poziomy, od poziomu podstawowego po bardziej szczegółowe, precyzujące uregulowania aktów wyższego rzędu. Podstawowymi aktami w tym obszarze jest ustawa Prawo Energetyczne (w skrócie PE) [1] wraz rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy opracowanymi przez Ministra Gospodarki. Przy czym do najważniejszych z nich należą rozporządzenia: systemowe [2] i taryfowe [3].

Przepisy niższego poziomu obejmują koncesje Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (w skrócie URE) na przesył energii elektrycznej, wydawane operatorowi systemu przesyłowego (w skrócie OSP), oraz na dystrybucję energii elektrycznej, wydawane operatorom systemów dystrybucyjnych (w skrócie OSD). Określają one obowiązki operatorów w zakresie rozwoju i utrzymania sieci elektroenergetycznych.

Ponadto przepisy niższego poziomu obejmują Instrukcję Ruchu i Eksploatacji Sieci Przesyłowej (w skrócie IRiESP) opracowaną przez OSP oraz Instrukcję Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej (w skrócie IRiESD) opracowane przez właściwych operatorów systemów dystrybucyjnych. Instrukcje są opracowane na podstawie delegacji zawartej w ustawie PE i zatwierdzone w całości przez Prezesa URE. W instrukcjach określone

Streszczenie: W artykule przedstawiono wybrane aspekty rozwoju sieciowej infrastruktury elektroenergetycznej w kontekście przyłączenia odnawialnych źródeł energii. Przedstawiono charakterystykę krajowych uregulowań prawnych dotyczących sieciowej infrastruktury elektroenergetycznej i omówiono proces planowania jej rozwoju. Ponadto przedstawiono procedurę dokonania przyłączenia odnawialnych źródeł energii do sieci elektroenergetycznej i omówiono wybrane obowiązki operatorów systemów w tym zakresie. Dodatkowo przeanalizowano perspektywy rozbudowy i modernizacji krajowej infrastruktury sieciowej w kontekście intensywnego rozwoju odnawialnych źródeł energii.

Słowa kluczowe: infrastruktura elektroenergetyczna, odnawialne źródła energii, rozwój.

 **Abstract:** In this paper, selected aspects of expansion of power network infrastructure in context of the connection of renewable energy sources are shown. Characteristic of national legal regulations related to power network infrastructure and process of its planning are discussed. Moreover, procedure of the connection of renewable energy sources to the electric power grid is shown and selected duties of system operators are discussed. Additionally, prospects of expansion and modernization of national network infrastructure in context of intensive development of renewable energy sources are analyzed.

są szczegółowe wymagania dotyczące m.in. korzystania z sieci elektroenergetycznych, warunków przyłączenia wytwórców i odbiorców do sieci, planowania rozwoju sieci [6].

3. Rozwój sieciowej infrastruktury elektroenergetycznej

Odpowiedzialność za rozwój sieciowej infrastruktury przesyłowej ponosi operator systemu przesyłowego, natomiast za rozwój infrastruktury dystrybucyjnej – właściwi operatorzy systemów dystrybucyjnych. Przedsiębiorstwa te mają obowiązek sporządzania planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię dla obszaru swojego działania. Plany rozwoju uwzględniają miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego albo kierunki rozwoju gminy

określone w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy [1]. Plany te są sporządzane na okresy nie krótsze niż 5 lat i obejmują m.in. przedsięwzięcia z zakresu modernizacji, rozbudowy lub budowy sieci elektroenergetycznych, wynikające z rozwoju odnawialnych źródeł energii (w skrócie OZE). Określa się w nich również przewidywany sposób finansowania inwestycji, przewidywane przychody niezbędne do realizacji planów oraz przewidywany harmonogram realizacji inwestycji.

Projekty planów opracowane przez operatorów systemów są uzgadniane z prezesem URE i wymagają jego akceptacji. Wpływają bowiem na kształtowanie i kalkulację taryf usług przesyłowych i dystrybucyjnych, dzięki którym uzyskiwane są środki finansowe na realizację rozwoju sieci przesyłowej i dystrybucyjnej.

W odniesieniu do planów rozwoju infrastruktury sieciowej stosuje się dwie kluczowe zasady. Po pierwsze, plany rozwoju powinny z jednej strony zapewniać minimalizację nakładów i kosztów ponoszonych przez operatorów systemów [1]. Po drugie, nakłady i koszty w poszczególnych latach nie powinny powodować nadmiernego wzrostu cen i stawek opłat taryfowych energii elektrycznej przy zapewnieniu ciągłości, niezawodności i jakości dostaw energii.

W celu racjonalizacji przedsięwzięć inwestycyjnych, przy sporządzaniu planów rozwoju, operatorzy systemów są zobowiązani współpracować z przyłączonymi podmiotami oraz gminami, na których obszarze te przedsiębiorstwa energetyczne wykonują swoją koncesjonowaną działalność.

4. Przyłączanie odnawialnych źródeł energii

Przyłączenie odnawialnych źródeł energii do sieci elektroenergetycznej następuje na podstawie umowy o przyłączenie do sieci i po spełnieniu warunków przyłączenia do niej. Operatorzy systemów są zobowiązani do zawarcia takiej umowy z każdym podmiotem ubiegającym się o przyłączenie do sieci, na zasadzie równoprawnego traktowania, jeżeli z jednej strony istnieją techniczne i ekonomiczne warunki jego przyłączenia do sieci, a z drugiej taki podmiot spełnia warunki przyłączenia do sieci i dostarczania energii elektrycznej [1].

Procedura dokonania przyłączenia odnawialnych źródeł energii do sieci elektroenergetycznej jest ściśle określona w ustawie PE i obejmuje: wystąpienie z wnioskiem o określenie warunków przyłączenia, uzyskanie warunków przyłączenia i zawarcie umowy o przyłączenie do sieci.

Uzyskanie warunków przyłączenia odnawialnego źródła energii wymaga wystąpienia do właściwego operatora systemu z wnioskiem o określenie warunków przyłączenia, obejmującym m.in. dane dotyczące przyłączanego źródła, wymagań wytwórcy w stosunku do przyłącza. Do wniosku należy dołączyć dokument potwierdzający tytuł prawny do obiektu oraz ekspertyzę wpływu przyłączanego źródła na pracę systemu elektroenergetycznego. Ponadto należy dołączyć wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub decyzję o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu potwierdzającą dopuszczalność lokalizacji odnawialnego źródła energii na terenie objętym planowaną inwestycją [1].

Ogólne zasady występowania z wnioskami o wydanie warunków przyłączenia i opis procedur uzyskiwania tych warunków od operatorów zawarte są we właściwych instrukcjach: IRiESP i IRiESD.

Ekspertyza powinna być wykonana przez właściwego operatora, na obszarze którego nastąpi przyłączenie. Obowiązek sporządzania ekspertyzy dotyczy podmiotów przyłączanych do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, z wyjątkiem przyłączanych jednostek wytwórczych o łącznej mocy zainstalowanej nie większej niż 2 MW [1].

Inwestor jest zobowiązany do wpłacenia zaliczki na poczet opłaty za przyłączenie do sieci. Zaliczka ta wynosi 30 zł za każdy kilowat mocy przyłączeniowej, określonej we wniosku o określenie warunków przyłączenia [1]. Nie może być wyższa niż wysokość przewidywanej opłaty za przyłączenie do sieci i nie wyższa niż 3 mln zł. Zaliczkę wnosi się w ciągu 14 dni od dnia złożenia kompletnego wniosku o określenie warunków przyłączenia, pod rygorem pozostawienia wniosku bez rozpatrzenia. Termin wydania przez operatorów systemów warunków przyłączenia dla OZE biegnie od daty wniesienia zaliczki na poczet opłaty za przyłączenie. Dla źródła przyłączanego do sieci o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV ustawowy graniczny termin wydania warunków przyłączenia wynosi 150 dni [1].

Na podstawie wniosku właściwy operator wydaje warunki przyłączenia OZE do sieci elektroenergetycznej i przedstawia projekt umowy o przyłączenie.

Umowa o przyłączenie zawiera niezbędne informacje na temat: koniecznych inwestycji i modernizacji w obszarze infrastruktury sieciowej, przypisywanych inwestorowi kosztów przyłączenia oraz orientacyjnego harmonogramu. W umowie są określone m.in.: termin realizacji przyłączenia, wysokość opłaty za przyłączenie, miejsce rozgraniczenia własności sieci przedsiębiorstwa energetycznego i instalacji podmiotu przyłączanego, zakres robót niezbędnych przy realizacji przyłączenia, wymagania dotyczące lokalizacji układu pomiarowo-rozliczeniowego i jego parametrów, ilość energii przewidzianej do odbioru, moc przyłączeniowa [1].

Inwestycje związane z przyłączeniem odnawialnego źródła energii mogą być związane z koniecznością budowy nowej linii elektroenergetycznej, nowej stacji elektroenergetycznej. Natomiast modernizacja może dotyczyć m.in.: zmiany przekroju przewodów linii istniejącej, wymiany transformatora na inny, o większej mocy znamionowej, wymiany aparatury łączeniowej.

Operator określa szczegółowe zasady podziału kosztów realizacji przyłączenia do sieci elektroenergetycznej lub ewentualnych kosztów adaptacji sieci. Jeżeli inwestor kwestionuje zasadność kosztów w przedstawionym mu projekcie umowy o przyłączenie, to może odwołać się do Prezesa URE o rozstrzygnięcie sporu związanego z treścią umowy i zasadnością kosztów.

Warunki przyłączenia są przekazywane wraz z projektem umowy o przyłączenie do sieci. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia inwestorowi i w tym okresie operator, wydając kolejne warunki techniczne następnym inwestorom, jest zobowiązany uwzględniać je przy określaniu niezbędnych zmian w sieci związanych z nowym przyłączeniem [4].

Opłata za przyłączenie ustalana jest na podstawie rzeczywistych nakładów poniesionych na realizację przyłączenia. Dla odnawialnych źródeł energii o mocy zainstalowanej poniżej 5 MW wysokość opłaty za przyłączenie jest obniżona do poziomu połowy rzeczywistych nakładów [1].

W sytuacji, gdy operator odmówi zawarcia umowy o przyłączenie do sieci, jest obowiązany do niezwłocznego pisemnie-

go powiadomienia inwestora oraz Prezesa URE o odmowie jej zawarcia.

5. Wybrane obowiązki operatorów systemów

Operatorzy są zobowiązani ustawowo do zapewnienia realizacji i finansowania budowy i rozbudowy sieci na warunkach określonych w rozporządzeniu systemowym [2] oraz w założeniach lub planach rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię opracowywanych przez gminy. Obejmuje to m.in. potrzeby związane z przyłączeniem odnawialnych źródeł energii. Koszty niezbędnych przedsięwzięć inwestycyjnych i modernizacyjnych w tym obszarze są uwzględniane przez operatorów w taryfach usług przesyłowych i dystrybucyjnych.

Ponadto operatorzy są ustawowo zobowiązani m.in. do sporządzania i publikacji informacji dotyczących podmiotów gospodarczych ubiegających się o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, lokalizacji przyłączeń, mocy przyłączeniowej, dat wydania warunków przyłączenia oraz dat zawarcia umów o przyłączenie do sieci i rozpoczęcia dostarczania energii elektrycznej [1]. Dodatkowo są zobowiązani do podania wielkości dostępnej mocy przyłączeniowej dla stacji elektroenergetycznych lub ich grup wchodzących w skład sieci 400/220/110 kV, planowanych zmianach tych wielkości w okresie następnych 5 lat od dnia publikacji tych danych. Informacje te są aktualizowane w cyklu kwartalnym i zamieszczane są na stronach internetowych operatorów.

Wspomniane obowiązki operatorów systemów mają duży wpływ na rozwój sieciowej infrastruktury elektroenergetycznej w kontekście przyłączenia odnawialnych źródeł energii.

6. Perspektywy rozbudowy i modernizacji krajowej infrastruktury sieciowej

Intensywny rozwój odnawialnych źródeł energii stanowi jedną z przyczyn koniecznych modernizacji, remontów i inwestycji zarówno w sieciach przesyłowych, jak i dystrybucyjnych. Krajowa infrastruktura sieciowa charakteryzuje się bowiem m.in.: niewystarczającym, niedostosowanym do potrzeb stopniem rozbudowy, niskim stanem technicznym, znacznym wiekiem obiektów, dużym stopniem wyeksploatowania, narażeniem na przeciążenia [5].

W odniesieniu do sieci przesyłowych wymaga to m.in. znacznej rozbudowy strukturalnej sieci przesyłowej, strukturalnych zmian układów zasilania w newralgicznych obszarach kraju oraz umożliwienia współpracy ze sobą źródeł energii o zróżnicowanej technologii wytwarzania i różnych parametrach ich pracy. Natomiast w odniesieniu do sieci dystrybucyjnych wymaga to m.in. rozbudowy i gruntownej modernizacji sieci 110 kV i sieci SN oraz częściowego i stopniowego zdejmowania funkcji przesyłowych z sieci dystrybucyjnej 110 kV.

Przyjęty przez OSP plan modernizacji i rozbudowy infrastruktury przesyłowej ma na celu zamknięcie pierścienia 400 kV na północy kraju oraz pierścieni wokół głównych miast Polski oraz odbiór energii elektrycznej z obszarów o dużym nasyceniu planowanych i nowo budowanych jednostek wytwórczych, ze szczególnym uwzględnieniem farm wiatrowych.

Szacowane nakłady na zamierzenia dotyczące rozbudowy i modernizacji sieci przesyłowych ujęte w opracowanym przez

OSP Planie Zamierzeń Inwestycyjnych w latach 2012–2016 wynoszą 8,9 mld zł [5], z czego rozbudowa sieci 400 kV i 220 kV w lokalizacjach o zwiększonej generacji wiatrowej (północno-zachodnia Polska) będzie kosztowała 1,2 mld zł [5].

Realizowany przez operatorów systemów dystrybucyjnych plan modernizacji i rozbudowy infrastruktury dystrybucyjnej ma na celu poprawę jakości i niezawodności dostawy energii do odbiorców końcowych zlokalizowanych na terenach wiejskich oraz umożliwienie intensywnego rozwoju lokalnej energetyki i bardziej efektywne wykorzystanie lokalnych zasobów energetycznych.

Szacowany minimalny program inwestycyjny w obszarze infrastruktury dystrybucyjnej wymaga budowy ok. 4000 km linii 110 kV i 163 stacji 110 kV oraz modernizacji ok. 250 000 km linii oraz 95000 stacji w sieciach dystrybucyjnych SN [5].

7. Wnioski

Intensywny rozwój odnawialnych źródeł energii wiąże się z koniecznością przyłączenia do sieci elektroenergetycznej w krótkim horyzoncie czasu bardzo wielu nowych źródeł energii. Wymaga to przeprowadzenia szerokiego planu rozbudowy i modernizacji infrastruktury sieciowej w obszarze przesyłu i dystrybucji.

Odpowiedzialność za rozwój sieciowej infrastruktury elektroenergetycznej ponoszą operatorzy systemów. Ich działania w tym obszarze powinny być ukierunkowane w znacznym stopniu na realizację inwestycji umożliwiających przyłączenie odnawialnych źródeł energii do sieci oraz przyjęcie rozwiązań ułatwiających realizację procedury przyłączenia.

Literatura

- [1] Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz.U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625 z późn. zm.).
- [2] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. nr 93, poz. 623 z dnia 29.05.2007).
- [3] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2007 r. w sprawie szczegółowych zasad kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie energią elektryczną (Dz.U. nr 128, poz. 895 z dnia 18.07.2007).
- [4] Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych. Minister Gospodarki. Warszawa 2010.
- [5] DOŁĘGA W.: *Ocena infrastruktury elektroenergetycznej w aspekcie bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej*. „Rynek Energii”, nr 1/2012, s. 67–73.
- [6] DOŁĘGA W.: *Odnawialna generacja rozproszona, a lokalne bezpieczeństwo energetyczne*. „Mechanizacja i Automatyzacja Górnictwa”, nr 7/2010, s. 105–108.

dr inż. Waldemar Dołęga
Instytut Energoelektryki, Politechnika Wrocławska,
50-370 Wrocław, ul. Wybrzeże Wyspiańskiego 27
e-mail: waldemar.dolega@pwr.wroc.pl