



Politechnika Wrocławska

AKTUALNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE METODYKI PLANOWANIA ROZWOJU SIECIOWEJ INFRASTRUKTURY ELEKTROENERGETYCZNEJ

Dr hab. inż. Waldemar DOŁĘGA

Katedra Energoelektryki, Wydział Elektryczny

Politechnika Wrocławska

50-370 Wrocław, ul. Wybrzeże Wyspiańskiego 27

Wprowadzenie

❑ Proces planowania rozwoju sieciowej infrastruktury elektroenergetycznej powinien:

- być realizowany przy uwzględnieniu zasady zrównoważonego rozwoju, a więc przy zachowaniu równowagi pomiędzy celami: technicznymi, ekonomicznymi, społecznymi i środowiskowymi.
- być ukierunkowany na maksymalne wykorzystanie istniejącej infrastruktury sieciowej, preferowanie jej modernizacji, instalowania źródeł generacji rozproszonej kosztem budowy nowych linii elektroenergetycznych.

❑ Rozwiązania powinny spełniać wymagania techniczne, być najefektywniejsze ekonomicznie, najbardziej skuteczne ekologicznie i najbardziej akceptowane społecznie.

Intensyfikacja wykorzystania infrastruktury sieciowej

- ❑ Intensyfikacja wykorzystania infrastruktury sieciowej stanowi alternatywę dla jej intensywnej rozbudowy.
- ❑ Konieczność intensyfikacji wykorzystania infrastruktury sieciowej wynika z następujących przesłanek związanych z realizacją inwestycji sieciowych:
 - uwarunkowań formalno-prawnych,
 - uwarunkowań środowiskowych,
 - uwarunkowań społecznych,
 - uwarunkowań technicznych,
 - uwarunkowań ekonomicznych.

Intensyfikacja wykorzystania infrastruktury sieciowej

□ Intensyfikacja wykorzystania infrastruktury sieciowej polega na:

- odpowiedniej lokalizacji źródeł wytwórczych i odbiorców likwidującej ograniczenia przesyłowe,
- modernizacji istniejących linii i stacji elektroenergetycznych zwiększających istniejące zdolności przesyłowe,
- wdrożeniu obciążalności dynamicznej zwiększającej możliwości obciążeniowe istniejących linii przy uwzględnieniu rzeczywistych warunków atmosferycznych otoczenia przewodów roboczych.

Elementy metodyki planowania

❑ **Metodyka planowania infrastruktury sieciowej powinna uwzględniać w możliwie największym stopniu następujące elementy:**

- krajowe uregulowania prawne,
- uwarunkowania środowiskowe,
- uwarunkowania społeczne,
- uwarunkowania rynkowe,
- uwarunkowania ekonomiczne,
- uwarunkowania techniczne,
- zachowania odbiorców,
- niepewność przyszłych uwarunkowań pracy infrastruktury sieciowej,
- kluczową rolę planisty (eksperta),
- kryteria ekonomiczne.

Elementy metodyki planowania

krajowe uregulowania prawne

- ❑ **Krajowe uregulowania prawne w obszarze planowania i realizacji inwestycji sieciowych:**
 - wprowadzają różnorodne przepisy określające m.in. wymagania, procedury i rozwiązania, które muszą być uwzględniane w procesie planowania,
 - wiążą się z uwarunkowaniami formalno-prawnymi realizacji inwestycji, które przyczyniają się do powstania barier: prawnych, administracyjnych, środowiskowych i społecznych, które skutecznie ograniczają szybkość i efektywność tego procesu.
- ❑ **W ustawie Prawo Energetyczne wprowadzono dwie podstawowe zasady dotyczące planów rozwoju infrastruktury sieciowej:**
 - pierwsza - plany rozwoju powinny zapewniać minimalizację nakładów i kosztów ponoszonych przez operatorów systemów,
 - druga - 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.
- ❑ **Zobowiązanie operatora systemu przesyłowego (OSP) do realizacji w pierwszej kolejności działań niezbędnych w celu zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej, ochrony interesów odbiorców i ochrony środowiska i określenie, że na realizację tego celu mają być przeznaczone w pierwszej kolejności wypracowane środki finansowe przez OSP w postaci jego zysku.**

Elementy metodyki planowania *uwarunkowania środowiskowe*

- ❑ Uwarunkowania środowiskowe wiążą się z koniecznością uwzględnienia w procesie planowania analizy oddziaływania środowiskowego inwestycji sieciowych i stosowania środków, które maksymalnie ograniczają ingerencję tych inwestycji w środowisko przyrodnicze.
- ❑ Uwarunkowania środowiskowe obejmują:
 - właściwą lokalizację infrastruktury sieciowej,
 - ograniczanie obszaru zajmowanego przez inwestycję sieciową,
 - stosowanie rozwiązań, technologii ograniczających oddziaływanie na środowisko przyrodnicze.

Elementy metodyki planowania *uwarunkowania społeczne*

- ❑ Uwarunkowania społeczne wiążą się z koniecznością uwzględnienia w procesie planowania aspektów społecznych związanych z realizacją inwestycji sieciowej.
- ❑ Poziom społecznej akceptacji dla rozwoju infrastruktury sieciowej jest niski i ciągle maleje.
- ❑ Konieczność stosowania rozwiązań, które minimalizują potencjalne źródła konfliktów społecznych.

Elementy metodyki planowania *uwarunkowania rynkowe*

- ❑ Uwarunkowania rynkowe wiążą się z koniecznością odwzorowania struktury podażowej energii na rynku i określeniem rodzaju i konkurencyjności źródeł wytwórczych.
- ❑ Swoboda wyboru sprzedawcy na rynku energii oznacza, że szczególnym zainteresowaniem odbiorców będą cieszyć te źródła, które są efektywne rynkowo, tj. oferują energię elektryczną po akceptowalnej cenie.

Elementy metodyki planowania *uwarunkowania ekonomiczne*

- ❑ Uwarunkowania ekonomiczne są związane z ograniczonym poziomem środków przeznaczanych na inwestycje.
- ❑ Realizacja programu rozwoju nie może prowadzić do drastycznego wzrostu cen energii elektrycznej dla odbiorców w gospodarstwie domowym.

Elementy metodyki planowania *uwarunkowania techniczne*

- ❑ Uwarunkowania techniczne obejmują wszystkie wymagane kryteria techniczne.
- ❑ Kryteria techniczne obejmują m.in.:
 - nie przekroczenie zdolności przesyłowych gałęzi sieci (linii i transformatorów),
 - zachowanie dopuszczalnych poziomów napięć w węzłach,
 - nie przekroczenie wytrzymałości zwarciorowej aparatury łączeniowej,
 - dotrzymanie zakresu produkcji mocy czynnej i biernej w jednostkach wytwórczych,
 - zachowanie parametrów stabilnej pracy KSE.
- ❑ Kryteria techniczne dodatkowo uwzględniają uwarunkowania wynikające ze stawianych celów strategicznych w obszarze polityki energetycznej, w tym związane z zapewnieniem bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej odbiorcom końcowym.

Elementy metodyki planowania *zachowania odbiorców, niepewność przyszłych uwarunkowań pracy infrastruktury sieciowej*

- ❑ Zachowania odbiorców dotyczą zmiany zapotrzebowania i sposobu pokrycia zapotrzebowania na energię.
- ❑ Odzwierciedlenie niepewności przyszłych uwarunkowań pracy infrastruktury sieciowej wymaga wieloaspektowego podejścia scenariuszowego, polegającego na tworzeniu scenariuszy: zapotrzebowania, wytwarzania, wymiany międzysystemowej oraz ich kombinacji.

Elementy metodyki planowania

kluczowa rola planisty (eksperta)

- ❑ Rola planisty (eksperta) jest nadrzędna przy kształtowaniu układów sieciowych.
- ❑ Wykorzystanie wiedzy i doświadczenia planisty (eksperta) ma kluczowe znaczenie nie tylko w aspekcie technicznym i ekonomicznym, ale również w kontekście krajowych uwarunkowań formalno-prawnych, środowiskowych i społecznych związanych zarówno z procesem planowania jak i realizacji inwestycji sieciowych.
- ❑ Skala uwarunkowań procesu planowania wynikających bezpośrednio z krajowych i unijnych uregulowań prawnych oraz innych przepisów, wytycznych i norm jest tak duża, że konieczne jest skorzystanie z wiedzy planisty(eksperta) przy określaniu wariantów rozwoju infrastruktury sieciowej.
- ❑ Wiedza planisty(eksperta) musi być poparta wynikami obszernej analizy technicznej i ekonomicznej pracy KSE w całym okresie analizy.

Elementy metodyki planowania

kryteria ekonomiczne

- ❑ Kryteria ekonomiczne pozwalają na wybór strategii optymalnych dla poszczególnych scenariuszy i badanych obszarów, a następnie strategii suboptymalnej (preferowanej), która będzie zawierać spójną ścieżkę rozwoju sieci.

Elementy metodyki planowania

- ❑ Metodyka planowania rozwoju infrastruktury sieciowej powinna uwzględniać dwojaki charakter planowania: statyczny i dynamiczny oraz umożliwiać prowadzenie wielowariantowej analizy rozwoju przy różnych scenariuszach ze względu na dużą niepewność danych wejściowych w procesie planowania rozwoju oraz w celu ograniczenia ryzyka podjęcia błędnych decyzji przy niespełnieniu założeń dotyczących uwarunkowań zewnętrznych.
- ❑ Stosowane obecnie metody planowania powinny składać się z dwóch głównych segmentów umożliwiających:
 - określanie możliwych kierunków rozbudowy i modernizacji infrastruktury sieciowej dla określonego wariantu bazowego (wyznaczanie możliwych wariantów struktury sieci w każdym etapie rozwoju),
 - wybór optymalnej strategii rozwoju infrastruktury sieciowej.

Elementy metodyki planowania

- **Rozwój infrastruktury sieciowej powinien zmierzać w kierunku przyjęcia takich struktur sieci które zapewnią realizację następujących zadań:**
 - likwidację zidentyfikowanych ograniczeń przesyłowych,
 - likwidację zidentyfikowanych przekroczeń wymagań technicznych pracy KSE,
 - poprawę stanu technicznego majątku sieciowego (modernizacja),
 - zapewnienie zasilania nowym odbiorcom,
 - zapewnienie wzrostu dostarczanej energii dla istniejących odbiorców,
 - ograniczenie strat w sieci,
 - poprawę poziomu niezawodności,
 - poprawę poziomu napięcia,
 - wyprowadzenie mocy z nowych elektrowni,
 - przyłączenie nowych źródeł generacji rozproszonej.

Wnioski

- ❑ Proces planowania rozwoju sieciowej infrastruktury elektroenergetycznej powinien być realizowany przy uwzględnieniu zasady zrównoważonego rozwoju i ukierunkowany na maksymalne wykorzystanie istniejącej infrastruktury sieciowej, preferowanie jej modernizacji, instalowania źródeł generacji rozproszonej kosztem budowy nowych linii elektroenergetycznych. Kluczowe znaczenie ma zachowanie równowagi pomiędzy celami: technicznymi, ekonomicznymi, społecznymi i środowiskowymi.
- ❑ Intensyfikacja wykorzystania infrastruktury sieciowej stanowi alternatywę dla jej intensywnej rozbudowy. Konieczność jej realizacji wynika z wielu różnych uwarunkowań formalno-prawnych, środowiskowych, społecznych, technicznych i ekonomicznych związanych z realizacją inwestycji sieciowych.

Wnioski

- ❑ Obecnie stosowana metodyka planowania rozwoju infrastruktury sieciowej powinna uwzględniać w możliwie największym stopniu: krajowe uregulowania prawne, uwarunkowania środowiskowe, uwarunkowania społeczne, uwarunkowania rynkowe, uwarunkowania ekonomiczne, uwarunkowania techniczne, zachowania odbiorców, niepewność przyszłych uwarunkowań pracy infrastruktury sieciowej, kluczową rolę planisty (eksperta) oraz kryteria ekonomiczne.
- ❑ Rozwiązania uzyskiwane w procesie planowania powinny spełniać wymagania techniczne, być najefektywniejsze ekonomicznie, najbardziej skuteczne ekologicznie i najbardziej akceptowane społecznie.

Pytania Recenzentów

- ❑ Jak, zdaniem Autora, realizowana w kraju praktyka planowania rozwoju sieciowej infrastruktury elektroenergetycznej spełnia określone w artykule wymagania dotyczące metodyki ?



Politechnika Wrocławska

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ