

KLIENT

DYSTRYBUCJA

PRZESYŁ

ENERGIA

Elektryczna

ISSN 2719-8480
Biuletyn Branżowy

2/2026

Wydawnictwo Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej

Rynek i regulacje

Technika i technologie

Wydarzenia w branży





PTPiREE

XI KONFERENCJA

POMIARY I DIAGNOSTYKA W SIECIACH ELEKTROENERGETYCZNYCH

21-22 MAJA 2026 R. / DŹWIRZYNO

Organizator

Patronat Medialny



PTPiREE

ENERGIA
Elektryczna

Tematyka konferencji obejmuje następujące zagadnienia:

- Wymogi Bezpieczeństwa dla LZO
- Doświadczenia z bieżących wdrożeń LZO w Polsce i Europie
- Wykorzystanie danych pochodzących z LZO oraz liczników bilansujących w praktyce
- Wykorzystanie AI w Pomiarach
- Cyfrowy bliźniak
- Dedykowane aplikacje i rozwiązania wspierające służby operatorskie w zakresie układów pomiarowych
- Aspekty prawne i regulacyjne, w tym obowiązujące regulacje oraz projekty dotyczące opomiarowania
- Monitoring jakości energii elektrycznej
- Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń odbiorczych w kontekście komunikacji PLC w systemach klasy AMI
- Laboratoria AMI – przegląd interesujących badań i projektów
- Nowe technologie komunikacji dla odczytu liczników energii elektrycznej

Szczegółowe informacje: <https://ptpiree.pl/pomiary>

Kontakt: Karolina Nowińska, tel.: +48 61 846-02-15, e-mail: nowinska@ptpiree.pl

Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej
ul. Wołyńska 22, 60-637 Poznań, tel. +48 61 846-02-00, fax: +48 61 846-02-09
<https://ptpiree.pl>, ptpiree@ptpiree.pl



PTPiREE



Szanowni Państwo

Lutowe wydanie biuletynu „Energia Elektryczna” otwieramy analizą jednego z najważniejszych obecnie procesów legislacyjnych dla sektora elektroenergetycznego – prac nad tzw. pakietem sieciowym (projekt UC84). To właśnie regulacje dotyczące przyłączania nowych źródeł do sieci stanowią dziś jeden z kluczowych elementów transformacji energetycznej. W dziale Temat miesiąca przedstawiamy najważniejsze rozwiązania projektowane w ustawie, w tym nowe rodzaje umów przyłączeniowych – elastyczną oraz konfigurowalną – a także mechanizmy mające usprawnić wykorzystanie istniejących mocy przyłączeniowych i przyspieszyć realizację inwestycji w odnawialne źródła energii. Wśród proponowanych zmian znalazły się również m.in. wprowadzenie tzw. kamieni milowych w procesie przyłączeniowym, nowe zasady współdzielenia infrastruktury przyłączeniowej oraz skrócenie ważności warunków przyłączenia. Proponowane regulacje mają na celu uporządkowanie procesu inwestycyjnego i eliminację projektów blokujących dostępne moce sieciowe.

W dalszej części numeru prezentujemy przegląd najważniejszych wydarzeń i inicjatyw realizowanych przez spółki sektora dystrybucyjnego. Wśród nich warto zwrócić uwagę na działania związane z rozwojem energetyki obywatelskiej oraz współpracą z samorządami. Przykładem jest dynamiczny wzrost liczby spółdzielni energetycznych funkcjonujących na obszarze działania Energa Operator, co potwierdza rosnące zainteresowanie lokalnymi modelami wytwarzania i zarządzania energią. Jednocześnie operatorzy systemów dystrybucyjnych intensywnie angażują się w rozwój nowych technologii i platform współpracy branżowej – jak w przypadku udziału Enei Operator w wydarzeniu EnergyON Summit, poświęconym stabilności sieci, integracji OZE oraz nowoczesnym rozwiązaniom infrastrukturalnym.

Istotną częścią numeru jest również raport z działań legislacyjnych prowadzonych w styczniu 2026 r. przez PTPIREE. Przedstawiamy w nim m.in. prace nad implementacją dyrektywy RED3, konsultacje dotyczące zmian w przepisach pomiarowych oraz przygotowania do nowych regulacji systemowych związanych z zarządzaniem ograniczeniami sieciowymi i usługami elastyczności. Szczególne znaczenie mają także dyskusje dotyczące przyszłego modelu taryf sieciowych oraz źródeł finansowania inwestycji infrastrukturalnych w kolejnej perspektywie funduszy europejskich. Rozwój inteligentnych sieci, cyfryzacja infrastruktury oraz zwiększanie odporności systemu elektroenergetycznego stają się bowiem kluczowymi elementami zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego i stabilności transformacji energetycznej.

W dziale „Paragraf w sieci” przybliżamy natomiast zmiany w obszarze cyberbezpieczeństwa wynikające z implementacji dyrektywy NIS2 oraz planowane modyfikacje procedur środowiskowych, które mogą istotnie wpłynąć na proces realizacji inwestycji energetycznych. Nowe regulacje zwiększają wymagania wobec podmiotów infrastruktury krytycznej, ale jednocześnie mają uporządkować procedury administracyjne i przyspieszyć proces inwestycyjny.

Tradycyjnie w numerze nie zabrakło także tematów technologicznych i rynkowych. Przeglądamy się rozwiązaniom z zakresu łączności mobilnej, które w najbliższych latach mogą stać się podstawą systemów komunikacji dla infrastruktury elektroenergetycznej, oraz nowym trendom w elektromobilności.

Oddając w Państwa ręce lutowe wydanie „Energii Elektrycznej”, mamy nadzieję, że prezentowane analizy i informacje będą pomocne w śledzeniu dynamicznych zmian zachodzących w sektorze elektroenergetycznym oraz staną się inspiracją do dalszej dyskusji o przyszłości polskiej energetyki.

Katarzyna Zalewska–Wojtuś
Redaktor Naczelna

Biuletyn Branżowy „Energia Elektryczna”

– miesięcznik Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej

Redaguje zespół: Katarzyna Zalewska–Wojtuś (redaktor naczelna),
Małgorzata Władczyk (zastępca redaktora naczelnego), Sebastian Brzozowski, Maciej Skoraszewski,
Wojciech Kozubiński, Stanisława Teszner.

Adres redakcji: ul. Wołyńska 22, 60-637 Poznań, tel. 61 84-60-200, faks 61 84-60-209,
www.e-elektryczna.pl

Wydawca: Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej,
ul. Wołyńska 22, 60-637 Poznań, tel. 61 84-60-200, faks 61 84-60-209,
e-mail: ptpiree@ptpiree.pl, www.ptpiree.pl

Opracowanie graficzne, skład i łamanie: Media i Rynek, ul. K. Pułaskiego 41, 62-800 Kalisz

Redakcja nie odpowiada za treść reklam i ogłoszeń.

Redakcja nie zwraca nadesłanych materiałów oraz zastrzega sobie
prawo skracania i adiustacji tekstów oraz zmianę ich tytułów.

Data zamknięcia numeru: 28 lutego 2026 r.

Spis treści

TEMAT MIESIĄCA

4 Pakiet sieciowy

7 INFORMACJE ZE SPÓŁEK

9 RAPORT

Z DZIAŁAŃ LEGISLACYJNYCH

12 PARAGRAF W SIECI

ŁĄCZNOŚĆ

14 Główny system łączności mobilnej

obecnej dekady

ELEKTROMOBILNOŚĆ

17 Mercedes-Benz VLE

Nowa era luksusowych vanów

18 FELIETON



Zdjęcie: Adobe Stock, areffect.pl

Pakiet sieciowy

Trwają zaawansowane prace parlamentarne nad tzw. Pakietem Sieciowym (projekt UC84) obejmującym przede wszystkim zmiany dotyczące procesu przyłączeniowego. Projekt ustawy zawiera szereg nowych rozwiązań, jak i zmian obecnie obowiązujących przepisów, których celem jest przyspieszenie transformacji energetycznej i umożliwienie szybszego i bardziej sprawnego przyłączania nowych źródeł OZE.



PRZEMYSŁAW KAŁEK

Jednym z instrumentów, który ma temu służyć są przepisy przejściowe, które te nowe wymogi wprowadzają także w stosunku do projektów już realizowanych, a jeszcze nieprzyłączonych, o ile projekty te uzyskały warunki przyłączenia do sieci lub zawarły umowę o przyłączenie do sieci. Pozwoli to na eliminację z rynku projektów, które blokują moce przyłączeniowe.

Elastyczne umowy o przyłączenie do sieci

W Projekcie UC84 wprowadzono nowy rodzaj umowy o przyłączenie do sieci, tzw. elastyczną umowę o przyłączenie do sieci. Umowa ta, a także zawierana na jej podstawie umowa o świadczenie usług przesyłania lub dystrybucji energii elektrycznej, będzie zawierać postanowienia przewidujące ograniczenia, odpowiednio w kierunku poboru lub wprowadzania do sieci energii elektrycznej, oraz wymagany zakres rozbudowy sieci, który pozwoli na rezygnację z tych ograniczeń. Ograniczenia obowiązywać będą mogły do czasu rozbudowy sieci przez operatora systemu, nie dłużej jednak niż 3 lata od dnia zakończenia realizacji całości przyłączanego obiektu i uzyskania ostatecznego pozwolenia na użytkowanie, o ile obiekt jest objęty obowiązkiem jego uzyskania. Operator systemu będzie zobowiązany do poinformowania podmiotu, który zawarł elastyczną umowę o przyłączenie do sieci o zrealizowanej rozbudowie sieci elektroenergetycznej nie później

niż w terminie 30 dni od dnia zakończenia tej rozbudowy.

Konfigurowalna umowa o przyłączenie do sieci

Innym, nowym rodzajem umowy o przyłączenie do sieci będzie tzw. konfigurowalna umowa o przyłączenie do sieci, zawierająca postanowienia dotyczące ograniczenia wprowadzania energii elektrycznej do sieci elektroenergetycznej lub poboru energii elektrycznej z tej sieci, które mogą być zmienne w czasie i mogą odnosić się do zdefiniowanych zdarzeń lub parametrów związanych z pracą sieci. Zawarcie konfigurowalnej umowy o przyłączenie będzie dopuszczalne w przypadku, gdy przyłączenie bez ograniczeń we wprowadzaniu i poborze energii elektrycznej nie jest w ogóle możliwe, pomimo planowanej rozbudowy sieci elektroenergetycznej w zakresie wynikającym z planów rozwoju uzgodnionych z Prezesem Urzędu Regulacji Energetyki. W przeciwnieństwie do elastycznej umowy o przyłączenie do sieci umowa konfigurowalna wprowadzać będzie bezterminowe ograniczenie w odbiorze albo poborze energii elektrycznej.

Współdzielenie infrastruktury przyłączeniowej

Rozszerzona zostaje opcja wykorzystywania jednego miejsca przyłączenia przez

więcej niż jedną instalację tzw. cable pooling. Z takiego rozwiązania korzystać będą mogły nie tylko instalacje OZE, ale także innego rodzaju instalacje, w tym magazyny energii elektrycznej, z wyłączeniem instalacji lub magazynów energii, dla których miejscem przyłączenia do sieci jest instalacja odbiorcy końcowego. Zlikwidowany zostanie obowiązek wniesienia zaliczki w przypadku: (i) składania wniosku o określenie warunków przyłączenia kolejnej instalacji bez zwiększenia mocy przyłączeniowej w ramach cable pooling do instalacji, dla której określono już warunki przyłączenia, zawarto umowę o przyłączenie lub dokonano przyłączenia, lub (ii) wnioskowania o zmianę parametrów technicznych tej instalacji. Ograniczony zostanie również zakres ekspertyzy wpływu przyłączanej instalacji na sieć elektroenergetyczną. O ile zmiana nie ulega moc przyłączeniowa w zakresie poboru i oddawania energii elektrycznej, przy przyłączaniu do instalacji, dla której określono już warunki przyłączenia, zawarto umowę o przyłączenie lub dokonano przyłączenia, ekspertyza wpływu na sieć nie będzie obejmować analizy rozpyłów mocy w sieci i dotyczyć będzie wyłącznie możliwości utrzymania odpowiednich parametrów pracy sieci. Nadzór nad pracą urządzeń służących do zabezpieczenia zdolności technicznych do nieprzekraczania mocy przyłączeniowej sprawuje w takim przypadku użytkownik systemu, w szczególności jest odpowiedzialny za zabezpieczenie

tych urządzeń w sposób uniemożliwiający zmianę ich ustawień.

Kamienie milowe w procesie przyłączenia do sieci

W toku prac legislacyjnych utrzymano propozycję wprowadzenia do umów o przyłączenie obowiązku realizacji przez podmiot przyłączany tzw. „kamienia milowego”, którym będzie uzyskanie w odpowiednim terminie od zawarcia umowy o przyłączenie do sieci, ostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę. Termin ten wynosi odpowiednio:

- 24 miesiące dla instalacji fotowoltaicznych i magazynów energii elektrycznej oraz urządzeń odbiorczych;
- 36 miesięcy dla elektrowni wiatrowych;
- 60 miesięcy dla instalacji lub obiektów niezbędnych dla zasilania kolejowej sieci trakcyjnej lub służących do kierowania i sterowania ruchem kolejowym.

Ten obowiązek odnosi się do standardowej umowy o przyłączenie do sieci, elastycznej umowy o przyłączenie do sieci oraz do konfigurowalnej umowy o przyłączenie do sieci dotyczących instalacji przyłączanych do sieci o napięciu powyżej 1 kV. Brak spełnienia tego wymogu prowadzi do wygaśnięcia z mocy prawa umowy o przyłączenie do sieci. Podmiot przyłączany do sieci przed upływem ustawowych terminów będzie mógł jednokrotnie wystąpić do przedsiębiorstwa energetycznego, z którym zawarł umowę z wnioskiem o wydłużenie terminu o nie więcej niż 24 miesiące.

Ważność warunków przyłączenia

Projekt UC 84 przewiduje skrócenie okresu ważności warunków przyłączenia do 1 roku z wyjątkiem (1) warunków przyłączenia wydawanych dla instalacji zasilania kolejowej sieci trakcyjnej lub obiektów stanowiących zasilanie tej sieci oraz dla instalacji niezbędnych dla zasilania urządzeń i budynków do kierowania ruchem kolejowym, które są ważne dwa lata od dnia ich doręczenia, (2) warunków przyłączenia dla morskich farm wiatrowych oraz (3) wydawanych dla inwestycji realizowanych na podstawie ustawy z dnia 29 czerwca 2011 r. o przygotowaniu i realizacji inwestycji w zakresie obiektów energetyki jądrowej – które będą ważne dziesięć lat od dnia ich doręczenia.



Zdjęcie: Adobe Stock, Fly_and_Dive

Operator systemu przesyłowego może przydzielić w latach 2026–2028 moc przyłączeniową dla instalacji OZE dla nie więcej niż 2 stacji elektroenergetycznych, w drodze konkursów

Tytuł prawny

Istotną zmianą jest rezygnacja z obowiązku dołączania do wniosku o określenie warunków przyłączenia dokumentu potwierdzającego tytuł prawny do nieruchomości, na której jest planowana inwestycja określona we wniosku. Zamiast tego do wniosku dołącza się oświadczenie o posiadaniu tytułu prawnego podmiotu do korzystania z takiej nieruchomości. To ułatwienie nie dotyczy źródeł lokalizowanych w polskim obszarze morskim linii wyprowadzających moc oraz linii zasilających przyłączany obiekt. Niemniej jednak operator systemu będzie miał prawo zażądania w wyznaczonym przez siebie terminie, nie krótszym niż 21 dni, uzupełnienia wniosku o określenie warunków przyłączenia: (1) o wypis i rys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu, decyzję o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu dla nieruchomości określonej we wniosku, jeżeli jest ona wymagana na podstawie przepisów o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, lub (2) o dokument potwierdzający tytuł prawny podmiotu do korzystania z nieruchomości, na której jest planowana inwestycja.

Zmiana lokalizacji planowanej inwestycji

Dopuszczono zmianę warunków przyłączenia na wniosek podmiotu ubiegającego się o przyłączenie, w szczególności w zakresie lokalizacji planowanej inwestycji.

Ponowna ocena istnienia warunków technicznych i ekonomicznych przyłączenia dla odbiorców

W przypadku warunków przyłączenia obejmujących przyłączenie instalacji odbiorczej do sieci o napięciu powyżej 1 kV przedsiębiorstwo energetyczne na etapie zawierania umowy o przyłączenie może dokonać ponownej weryfikacji istnienia warunków technicznych i ekonomicznych przyłączenia oraz w przypadku stwierdzenia ich braku, odmówić zawarcia umowy o przyłączenie.

Termin na złożenie wniosku o rozstrzygnięcie sporu

Bez zmian pozostaje plan wprowadzenia w Projekcie UC84 przepisu określającego sześciomiesięczny termin na złożenie wniosku do Prezesa URE o rozstrzygnięcie w sprawach odmowy przyłączenia do sieci powyżej 1 kV.

Opłaty w procesie przyłączeniowym

- Zaliczka 60 zł/kW mocy przyłączeniowej – maksymalnie do 6 mln zł.
- Zaliczkę wpłaca każdy podmiot ubiegający się o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, w wysokości 60 zł za każdy kilowat mocy przyłączeniowej określonej we wniosku o warunki przyłączenia, z wyłączeniem dodania kolejnej instalacji lub magazynów energii zgodnie z mechanizmem współdzielenia przyłącza (cable pooling). W przypadku gdy podmiot

ubiegający się o przyłączenie dysponuje mocą przyłączeniową, zaliczka jest wnoszona jedynie od przyrostu mocy przyłączeniowej.

- Bezwrotna opłata za rozpatrzenie wniosku o określenie warunków przyłączenia do sieci o napięciu wyższym niż 1 kV – 1 zł/kV, wnoszona przez każdy podmiot ubiegający się o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej, nie więcej niż 100 000 zł. Opłatę za wniosek wnosi się odrębnie dla każdego miejsca dostarczania wskazanego we wniosku o określenie warunków przyłączenia, wraz z wnioskiem o określenie warunków przyłączenia, dołączając do wniosku dowód wpłaty, pod rygorem pozostawienia wniosku bez rozpatrzenia.
- Obowiązek ustanowienia zabezpieczenia dla podmiotów przyłączających się do sieci o napięciu wyższym niż 1 kV, w wysokości 30 zł za każdy kilowat mocy przyłączeniowej wskazanej we wniosku o określenie warunków przyłączenia, w zakresie wartości mocy nieprzekraczającej 100 MW oraz w wysokości 60 zł za każdy kilowat mocy przyłączeniowej wskazanej we wniosku o określenie warunków przyłączenia, w zakresie wartości mocy przekraczającej 100 MW, jednak nie więcej niż 12 000 000 zł. Jeżeli podmiot ubiegający się o przyłączenie dysponuje mocą przyłączeniową, zabezpieczenie jest składane jedynie w odniesieniu do przyrostu mocy przyłączeniowej. Zabezpieczenie składa się nie później niż w terminie 30 dni przed dniem zawarcia umowy o przyłączenie, pod rygorem utraty ważności warunków przyłączenia

Przyłączanie i redysponowanie instalacji OZE służących do wytwarzania energii elektrycznej z biogazu

W przypadku instalacji OZE służącej do wytwarzania energii elektrycznej z biogazu w rozumieniu art. 2 pkt 1 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii lub energii elektrycznej z biogazu rolniczego, dla których wydano warunki przyłączenia, postanowienia umowy o przyłączenie:

- a) zawierają szczegółowe zasady stosowania ograniczeń mocy wprowadzanej do sieci elektroenergetycznej, w szczególności określają okresy

doby w poszczególnych miesiącach roku, w których ograniczenia mogą zostać wprowadzone;

- b) nie mogą ograniczyć możliwości tej instalacji do wprowadzania energii elektrycznej do sieci z gwarantowaną mocą przyłączeniową przez co najmniej 14 godzin w ciągu doby w okresie od marca do września bez wypłaty z tego tytułu rekompensaty finansowej, o której mowa w art. 13 ust. 7 rozporządzenia 2019/943.

Wniosek o określenie warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV może zawierać oświadczenie podmiotu ubiegającego się o przyłączenie o zobowiązaniu do bezwarunkowego ograniczenia mocy wprowadzanej do sieci elektroenergetycznej w okresie od marca do września, na zasadach ustalonych w harmonogramie uzgodnionym z operatorem systemu dystrybucyjnego, do którego sieci elektroenergetycznej ta instalacja będzie przyłączona, przy jednoczesnym zagwarantowaniu przez to przedsiębiorstwo możliwości wprowadzania w tym okresie energii elektrycznej do sieci elektroenergetycznej z gwarantowaną mocą przyłączeniową przez co najmniej 14 godzin w ciągu doby. W pozostałych godzinach doby tego okresu będzie możliwe wprowadzanie energii elektrycznej do sieci, o ile nie spowoduje to zagrożenia bezpieczeństwa pracy sieci elektroenergetycznej. Instalacje OZE służące do wytwarzania energii elektrycznej z biogazu lub energii elektrycznej z biogazu rolniczego podlegają ograniczeniu mocy wprowadzanej do sieci elektroenergetycznej lub odłączeniu w ostatniej kolejności.

Przyłączanie zasilania trakcji kolejowej

Brak tytułu prawnego do korzystania z nieruchomości, obiektu lub lokalu, do których paliwa gazowe, energia lub wodór mają być dostarczane, nie uzasadnia odmowy zawarcia umowy o przyłączenie do sieci instalacji niezbędnych dla zasilania kolejowej sieci trakcyjnej lub obiektów stanowiących zasilanie tej sieci oraz umów o przyłączenie do sieci instalacji niezbędnych dla zasilania urządzeń i budynków do kierowania ruchem kolejowym. Takie przyłączenie nie wymaga ustanowienia zabezpieczenia finansowego.

Konkursy na moc przyłączeniową

Operator systemu przesyłowego może przydzielić w latach 2026–2028 moc przyłączeniową dla instalacji OZE wykorzystujących energię promieniowania słonecznego, wiatru na lądzie lub magazynu energii elektrycznej dla nie więcej niż 2 stacji elektroenergetycznych, w drodze konkursów. Konkursy są organizowane w oparciu o transparentne zasady i kryteria zaproponowane przez przedsiębiorstwo energetyczne uprawnione do organizacji konkursu, po przeprowadzeniu konsultacji publicznych i ich uzgodnieniu z Prezesem Urzędu Regulacji Energetyki. Organizując konkursy uwzględnia się w szczególności możliwość ustalenia procedury kwalifikacji, w ramach której są określone wstępne warunki przyłączenia do sieci.

Wielość PPE

Odbiorca energii może posiadać więcej niż jeden punkt poboru energii w ramach istniejącego przyłącza, pod warunkiem, że łączna moc pobierana w tych punktach poboru energii nie przekroczy mocy przyłączeniowej określonej w umowie o przyłączenie. Operator systemu elektroenergetycznego instaluje na koszt wnioskodawcy dodatkowy układ pomiarowo-rozliczeniowy i tworzy dodatkowy punkt poboru energii albo gdy łączna moc pobierana w dotychczasowym i dodatkowym punkcie poboru energii przekracza moc przyłączeniową – informuje wnioskodawcę o odmowie utworzenia dodatkowego punktu poboru energii i o możliwości złożenia wniosku o zwiększenie mocy przyłączeniowej w celu utworzenia dodatkowego punktu poboru energii.

Przepisy przejściowe

Istotnym elementem Projektu UC 84 są regulacje przejściowe, które znajdą zastosowanie do projektów, którym już wydano warunki przyłączenia do sieci lub dla których zawarto już umowę o przyłączenie do sieci. W ustawie nałożono na inwestorów realizujących takie projekty obowiązek uzupełnienia zaliczki na poczet opłaty przyłączeniowej, złożenie zabezpieczenia oraz obowiązek realizacji kamienia milowego w terminach wskazanych w ustawie, pod rygorem wygaśnięcia umowy o przyłączenie do sieci.

>> Energa Operator

Współpraca z samorządami jako jeden z filarów działań spółki



Zdjęcie: Energa Operator

Senacki Zespół ds. Innowacji dyskutował o potrzebach i doświadczeniach społeczności energetycznych

Podczas posiedzenia Senackiego Zespołu ds. Innowacji, w ramach którego dyskutowano o potrzebach i doświadczeniach społeczności energetycznych, głos operatora systemu dystrybucyjnego przedstawiła wiceprezesa Karolina Lipińska. Tylko w ciągu ostatniego roku liczba spółdzielni energetycznych działających na terenie Energa-Operator wzrosła o ponad 600 proc. To jeden z najważniejszych sygnałów, że energetyka obywatelska rozwija się w Polsce w szybkim tempie, a lokalne wspólnoty coraz śmielej budują własne modele niezależności energetycznej.

Podczas obrad przewodnicząca Zespołu, senator Joanna Sekuła, podkreśliła, że rosnąca liczba spółdzielni pokazuje gotowość samorządów do inwestowania w lokalne modele wytwarzania i zużycia energii. Produkcja energii w miejscu jej powstawania oznacza większą efektywność, niższe koszty, stabilniejsze działanie sieci oraz wzmocnienie bezpieczeństwa energetycznego na poziomie lokalnym.

Współpraca z jednostkami samorządu terytorialnego jest jednym z kluczowych obszarów działalności spółki. Tylko w ostatnich miesiącach spółka zorganizowała 7 konferencji, w których uczestniczyło

blisko 1000 samorządowców. Przedstawiciele Energa Operator 58 razy spotykali się indywidualnie z władzami gmin, spółka podpisała list intencyjny ze Stowarzyszeniem Gmin Przyjaznych Energii Odnawialnej. Wraz z Uniwersyteciem Gdańskim przeprowadziła badanie społeczności energetycznych, w którym udział wzięło ponad 300 gmin.

Z zebranych danych wynika, że samorządy są gotowe rozwijać spółdzielnie energetyczne, ale potrzebują wsparcia w obszarach takich jak: finansowanie, infrastruktura, procedury czy regulacje związane z rozliczeniami.

>> Enea Operator

Spółka partnerem branżowym EnergyON Summit 2026

Enea Operator objęła patronatem branżowym wydarzenie EnergyON Summit, które odbędzie się 25-26 marca br. na terenie Międzynarodowych Targów Poznańskich. W ramach współpracy spółka podkreśla znaczenie stabilności sieci, nowych technologii i efektywnego zarządzania energią. Wydarzenie daje przestrzeń do merytorycznej wymiany doświadczeń i prezentacji rozwiązań wspierających przyszłość sektora elektroenergetycznego. Patronat nad wydarzeniem stanowi potwierdzenie zaangażowania spółki w budowę nowoczesnej, bezpiecznej i stabilnej infrastruktury sieciowej, zdolnej sprostać dynamicznie rosnącym potrzebom rynku OZE oraz technologii magazynowania energii.

Istotnym elementem obecności Enei Operator na wydarzeniu jest organizacja trzeciej edycji konferencji EnergiINN noszącej

w tym roku nazwę #N3XT_EnergiINN. Planowane jest, aby centralnym punktem programu był panel dyskusyjny z udziałem prezesów największych operatorów systemów dystrybucyjnych w Polsce. Tematyka debaty koncentrować się będzie na wyzwaniach związanych z rosnącym udziałem energii odnawialnej oraz na możliwościach optymalnego wykorzystania infrastruktury sieciowej. EnergyON Summit to platforma, która integruje przedstawicieli sektora energetycznego, ekspertów oraz osoby decyzyjne, tworząc przestrzeń do dyskusji o stabilności sieci, inwestycjach i nowoczesnych technologiach wpływających na bezpieczeństwo energetyczne Polski. Partnerstwo Enei Operator podkreśla wagę współpracy branżowej w procesie transformacji oraz tworzenia transparentnych warunków funkcjonowania rynku energii.

» PGE Dystrybucja Coraz więcej inteligentnych liczników

Już 47,5 proc. klientów PGE Dystrybucja korzysta z liczników zdalnego odczytu. Oznacza to, że spółka z nadwyżką zrealizowała regulacyjny cel instalacji zdalnych urządzeń pomiarowych wyznaczony na koniec 2025 roku.

Licznik zdalnego odczytu (LZO) to urządzenie elektroniczne, mierzące pobór energii elektrycznej, którego zasada działania jest podobna do tradycyjnego licznika elektronicznego. W odróżnieniu od niego posiada jednak m.in. możliwość zdalnego pozyskiwania danych pomiarowych, bez konieczności wizyty przedstawicieli spółki w miejscu instalacji licznika. Inteligentne opomiarowanie umożliwia m.in. sprawniejsze zarządzanie siecią, usprawnienie rozliczeń oraz przygotowanie infrastruktury do efektywnego wykorzystania energii generowanej przez OZE, w tym instalacji prosumenckich.

Na koniec 2025 roku w liczniki zdalnego odczytu wyposażonych było około 2,78 mln odbiorców PGE Dystrybucja, co stanowi 47,5 proc. klientów spółki przyłączonych do sieci o napięciu do 1 kV. Tym samym spółka o 12,5 proc. przekroczyła ustawowy próg, który operatorzy systemów dystrybucyjnych byli zobowiązani osiągnąć do końca 2025 roku. W segmencie gospodarstw domowych inteligentne urządzenia pomiarowe posiadało blisko 2,38 mln odbiorców, czyli 45 proc. klientów w tej grupie. W 2025 roku PGE Dystrybucja zamontowała 874,9 tys. liczników zdalnego odczytu.

PGE Dystrybucja realizuje masową wymianę liczników u odbiorców końcowych zgodnie z ustawą Prawo energetyczne. Ustawa zakłada zainstalowanie LZO u co najmniej 80 proc. odbiorców końcowych do końca 2028 roku. Do końca 2030 roku urządzenia będą posiadali wszyscy odbiorcy końcowi w całej Polsce. Dla PGE Dystrybucja oznacza to obowiązek wymiany liczników docelowo u blisko 6 mln odbiorców. ■

Informacje ze spółek
opracowała
Marzanna Kierzkowska

» PGE Dystrybucja

Dofinansowanie dla Podkarpacia i Lubelszczyzny

PGE Dystrybucja podpisała z Ministerstwem Klimatu i Środowiska dwie umowy na dofinansowanie w ramach działania 2.1 Programu Fundusze Europejskie dla Polski Wschodniej na lata 2021-2027. Wsparcie w kwocie ponad 200 mln zł zostanie udzielone na inwestycje na terenie Oddziału Rzeszów i Zamość. Łącznie spółka posiada już 10 umów współfinansowanych z tego źródła. W ramach projektu rzeszowskiego przewidziano realizację 6 zadań, w tym m.in. budowę stacji 110/15 kV Krosno oraz stacji 110/15 kV Błażowa. Wartość przyznanego dofinansowania dla tego projektu wynosi blisko 76,5 mln zł. Z kolei projekt realizowany w Oddziale Zamość otrzymał dofinansowanie ponad 131,7 mln zł. Środki te zostaną wykorzystane m.in. na budowę linii 110 kV relacji Chełm-Dorohusk oraz budowę stacji 110/15 kV Dorohusk.

Oba projekty znacząco zwiększą bezpieczeństwo energetyczne regionów położonych przy wschodniej granicy Polski. W projektach zaplanowano również kablowanie odcinków linii, co ma szczególne znaczenie w kontekście rosnącej częstotliwości ekstremalnych zjawisk



Zdjęcie: PGE Dystrybucja

Wsparcie w kwocie ponad 200 mln zł zostanie udzielone na inwestycje na terenie Oddziału Rzeszów i Zamość

pogodowych: intensywnych opadów śniegu, oblodzenia czy silnego wiatru. Linie napowietrzne są szczególnie podatne na tego typu czynniki, podczas gdy linie kablowe charakteryzują się wysoką odpornością i znacząco zmniejszają ryzyko awarii masowych. Przykładem takiego zadania jest wyprowadzenie linii 110 kV Przeworsk – Przemyśl do stacji Munina, w którym wraz z blisko dwukilometrową linią kablową zostanie ułożony trakt światłowodowy na potrzeby łączności oraz komunikacji zabezpieczeń. ■

» PGE Dystrybucja

Inwestycje na Podlasiu

Pod koniec 2025 roku białostocki Oddział Spółki zakończył modernizację stacji 110/15 kV Polanka w Czarnej Białostockiej. Koszt inwestycji to ponad 18 mln zł. Prace rozpoczęły się w pierwszym kwartale 2023 roku. Kompleksowa modernizacja infrastruktury elektroenergetycznej obejmowała demontaż istniejących instalacji oraz budowę nowoczesnych urządzeń elektroenergetycznych i obiektów im towarzyszących. Inwestycja była konieczna, aby dostosować infrastrukturę do rosnących wymagań technicznych oraz zwiększonego zapotrzebowania na niezawodne dostawy energii elektrycznej. Modernizacja pozwoliła przygotować stację do obsługi wyższych obciążeń oraz przyszłych potrzeb systemu elektroenergetycznego.

Warto podkreślić, że w ramach modernizacji rozdzielczego punktu zasilania po raz pierwszy w Oddziale Białostok zastosowano wyłączniki 110 kV pozbawione medium izolacyjnego w postaci gazu SF6 (sześćfluorek siarki), zastępując je wyłącznikami próżniowymi. Wyłączniki próżniowe mają wysoką skuteczność gaszenia łuku oraz wyjątkową wytrzymałość izolacyjną próżni. Dzięki temu zapewniają szybkie i bezpieczne przerywanie prądów zwarciovych, minimalizują ryzyko ponownego zapłonu łuku i gwarantują wysoką niezawodność pracy urządzeń elektroenergetycznych. Są uważane za jedno z najbardziej niezawodnych rozwiązań ze względu na szybki czas reakcji na awarie. Dzięki rezygnacji z gazu cieplarnianego, jakim jest SF6, są również przyjazne dla środowiska. ■

Działania PTPIREE w obszarze regulacji prawnych w styczniu 2026 roku

L.p.	Obszar działań	Wykaz materiałów źródłowych
1.	Zagadnienia związane z Prawem energetycznym i ustawą OZE	• Druk sejmowy nr 2150 – projekt „ustawy sieciowej” UC84 • Uzasadnienie do druku nr 2150 • Propozycja poprawek dot. biogazowni /UC84/ – konsultacje ME z PTPIREE • Odniesienie się PTPIREE do poprawek PSE w ramach konsultacji projektu ustawy o zmianie niektórych ustaw w celu dokonania deregulacji w zakresie energetyki /UDER92/ – konsultacje robocze z ME • Projekt przepisów wdrażających art. 15e RED3 – obszary infrastruktury na potrzeby realizacji projektów dotyczących sieci i magazynowania – materiał roboczy • Pismo PTPIREE do prof. Z. Hanzelki (AGH) ws. konsultacji propozycji zmiany zapisów „Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22 marca 2022 r. w sprawie systemu pomiarowego” – 19.01 • Opinia prof. Z. Hanzelki (AGH) ws. propozycji zmiany rozporządzenia pomiarowego – 24.01
2.	Rozporządzenie systemowe – prekonsultacje/uzgodnienia	• Materiały robocze dot. nowego Rozporządzenia systemowego
3.	Plan Partnerstwa Krajowego i Regionalnego na lata 2028-2034	• Pismo PTPIREE do ME z postulatami dot. Planu Partnerstwa Krajowego i Regionalnego na lata 2028-2034 – 12.01
4.	Zagadnienia taryfowe	• Materiały powstałe w ramach działań Zespołu do spraw poprawy efektywności kształtowania taryf sieciowych energii elektrycznej przy ME
5.	Działania związane z inwestycjami OSD (dot. realizacji celów AFIR)	• Pismo PTPIREE do NFOŚiGW (do wiadomości ME) ws. ryzyk związanych z realizacją celów AFIR – 19.01
6.	Konsultacje – projekt specyficznych kryteriów dla infrastruktury elektroenergetycznej dual-use (FEnIKS 2021-2027)	• Propozycje zmian PTPIREE (zgłoszone MKiŚ) do projektu kryteriów dotyczących infrastruktury elektroenergetycznej typu dual use w nowej osi programu FEnIKS 2021–2027

1. Zagadnienia związane z Prawem energetycznym i ustawą OZE

Projekt tzw. ustawy sieciowej /UC84/, został przyjęty przez Radę Ministrów 7 stycznia, tj. podczas pierwszego tegorocznego posiedzenia i przekazany Marszałkowi Sejmu do rozpatrzenia w parlamencie. W ramach prac sejmowych otrzymał nr druku 2150 i został skierowany do pierwszego czytania w ramach połączonych Komisji do Spraw Deregulacji oraz Komisji do Spraw Energii, Klimatu i Aktywów Państwowych – z terminem przedstawienia sprawozdania do 10 lutego 2026 r. W pierwszym czytaniu podczas posiedzeń komisji – 21 i 22 stycznia – uczestniczyli przedstawiciele PTPIREE, podkreślając, że regulacja jest niezwykle istotna a projektowane w ustawie instrumenty (kamienie

milowe, mechanizmy finansowe) są niezbędne do odblokowania mocy przyłączeniowych i zapewnienia sprawnej realizacji inwestycji OZE. Zapewniono także, że OSD są otwarci na realizację nowych obowiązków wynikających z ustawy, tj. poprawę transparentności i przejrzystości procesu przyłączeniowego. Natomiast wśród kwestii wskazywanych najczęściej jako wymagające wprowadzenia/modyfikacji – przez licznie wypowiadających się przedstawicieli organizacji branży OZE – identyfikowano urealnienie kamieni milowych, liberalizację zasad lokalizacji przyłącza oraz zmniejszenie obciążeń finansowych. Prace nie zakończono, kontynuacja w komisjach przewidziana jest na 10 lutego (początek kolejnego posiedzenia Sejmu).

Równolegle, na zaproszenie resortu energii, PTPIREE roboczo opiniowało

propozycje poprawek do UC84 w zakresie biogazowni.

W ramach konsultacji projektu ustawy o zmianie niektórych ustaw w celu dokonania deregulacji w zakresie energetyki /UDER92/, w których w grudniu ubiegłego roku uczestniczyło PTPIREE, uwagi i propozycje zgłosiły także PSE. W związku z tym, że część postulatów dotyczyła funkcjonowania OSD, resort energii w połowie stycznia w ramach roboczych uzgodnień z PTPIREE konsultował proponowane zapisy. Zaopiniowane propozycje PSE dotyczyły uzupełnienia art. 116 ustawy o OZE w zakresie obowiązku publikowania informacji o ilości energii elektrycznej wytworzonej i wprowadzonej do sieci przez oze przyłączone do sieci dystrybucyjnej w roku poprzednim oraz informacje o ilości energii elektrycznej wytworzonej



Obszary rozwoju infrastruktury sieci i magazynowania (ORI) mają stanowić rozwiązanie uzupełniające obszary przyspieszonego rozwoju OZE (OPRO) i być dedykowane projektom sieci elektroenergetycznych oraz magazynów energii

i wprowadzonej do sieci przez wszystkie źródła energii przyłączone do sieci dystrybucyjnej w roku poprzednim. Doprecyzowujące uwagi PTPIREE dotyczyły przede wszystkim urealnienia zaproponowanych terminów, zwłaszcza w kontekście pozyskiwania danych od OSDn-ów oraz uspołnienia zakresu i terminów ich przygotowania, także na potrzeby innych sprawozdań.

W związku z pracami nad wdrożeniem przepisów dotyczących obszarów rozwoju infrastruktury sieci i magazynowania, które stanowią element transpozycji dyrektywy 2023/2413 dot. promowania energii ze źródeł odnawialnych (RED3, art. 15e), PTPIREE zaopiniowało przedstawioną propozycję treści regulacji. Transpozycja art. 15e jest fakultatywna, poza obowiązkiem wdrożenia art. 15e ust. 5. Obszary rozwoju infrastruktury sieci i magazynowania (ORI) mają stanowić rozwiązanie uzupełniające obszary przyspieszonego rozwoju OZE (OPRO) i być dedykowane projektom sieci elektroenergetycznych oraz magazynów energii. Celem jest przyspieszenie procedur środowiskowych dla tych projektów, które byłyby realizowane na dedykowanych obszarach objętych planem, dla którego przeprowadzono strategiczną ocenę oddziaływania środowiskowego (analogicznie jak

dla OPRO). W ocenie PTPIREE projektowane przepisy mogłyby stworzyć szansę na szybszą realizację dystrybucyjnych inwestycji 110 kV, choć – w proponowanym brzmieniu – dotyczą głównie wątków środowiskowych. Zasadnym byłoby rozważenie możliwości rozszerzenia zapisów także na pozostałe problemy wpływające na realizację inwestycji.

Na potrzeby prac Zespołu ds. wprowadzenia w Polsce inteligentnego opomiarowania przy ME w ramach uzgodnień nad zmianami – zaproponowanymi w ubiegłym roku przez PTPIREE – do przepisów Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22 marca 2022 r. w sprawie systemu pomiarowego, w styczniu br. PTPIREE wystąpiło o zewnętrzną opinię naukową (do AGH) z oceną proponowanych rozwiązań w zakresie dopuszczenia pomiaru odkształcenia harmonicznymi napięcia zasilającego alternatywnymi metodami, tj. zarówno w oparciu o współczynnik odkształcenia harmonicznymi napięcia zasilającego THD, jak i w oparciu o całkowity współczynnik odkształcenia napięcia harmonicznymi TTHD. Pozyskana opinia naukowa potwierdziła zasadność proponowanych przez PTPIREE modyfikacji. Stanowisko przekazane zostało do wiadomości resortu.

2. Rozporządzenie systemowe – prekonsultacje/uzgodnienia

Przez kolejny miesiąc kontynuowano rozmowy – zarówno w gronie Operatorów (PTPIREE – PSE), jak i z udziałem resortu energii (ME – PTPIREE – PSE) – zmierzające do uzgodnienia optymalnego brzmienia przepisów w zakresie zarządzania ograniczeniami sieciowymi oraz usług elastyczności. Wypracowane rozwiązania mają znaleźć się w nowym rozporządzeniu systemowym, którego projekt (przepisów całego rozporządzenia) resort energii zamierza skierować do konsultacji publicznych w lutym br.

3. Plan Partnerstwa Krajowego i Regionalnego na lata 2028-2034

W związku z uzgodnieniami dotyczącymi opracowywanego na szczeblu rządowym Planu Partnerstwa Krajowego i Regionalnego na lata 2028-2034 – w ramach PTPIREE zdefiniowano i przekazano do resortu energii kluczowe obszary, które wymagałyby wsparcia ze środków UE w ramach PPKR. W opinii PTPIREE w latach 2028–2034 kluczowym będzie zapewnienie stabilnego i dedykowanego wsparcia dla

inwestycji w obszarach strategicznych operatorów systemów dystrybucyjnych, które stanowią podstawę transformacji energetycznej i wzmacniają bezpieczeństwo państwa. Wsparcie w ramach PPKR 2028–2034 powinno skalować obecne interwencje – z naciskiem na inteligentną dystrybucję, cyfryzację/automatyzację, elektromobilność oraz magazyny energii. Wskazano jednocześnie na brak kompleksowych instrumentów skierowanych do OSD w dwóch kluczowych obszarach: cyfryzacja i automatyzacja sieci (smart grid, systemy zarządzania) oraz odporność i bezpieczeństwo infrastruktury krytycznej (w tym cyberbezpieczeństwo). Obecne mechanizmy są rozproszone, dlatego zarekomendowano stworzenie w ramach PPKR programów finansowania dla OSD, które zapewnią wsparcie dla rozwoju inteligentnych sieci, systemów zarządzania, automatyzacji i cyberbezpieczeństwa oraz inwestycji zwiększających odporność infrastruktury wobec podwyższonych ryzyk geopolitycznych. Takie mechanizmy powinny zapewnić spójność z celami transformacji energetycznej i bezpieczeństwa energetycznego kraju. W opinii PTPIREE zapewnienie dedykowanych instrumentów pomocowych oraz utrzymanie dotacji bezzwrotnych, jako głównej formy finansowania inwestycji, pozwoli Operatorom sprostać rosnącym wymaganiom technologicznym, regulacyjnym i bezpieczeństwa, przy jednoczesnym wsparciu stabilności kosztów dla odbiorców. PTPIREE ponowiło także postulat o potrzebie wprowadzenia reform/rozwiązań usprawniających proces inwestycyjny w zakresie zarówno wydawania decyzji administracyjnych, jak i pozyskiwania przez OSD praw do nieruchomości, przez które prowadzona musi być infrastruktura sieciowa.

4. Zagadnienia taryfowe

15 stycznia odbyło się pierwsze spotkanie – powołanego przez Ministra Energii – Zespołu do spraw poprawy efektywności kształtowania taryf sieciowych energii elektrycznej. W posiedzeniu inauguracyjnym prace uczestniczyli przedstawiciele PTPIREE – Członkowie Zarządów OSD. Do zadań Zespołu należy opracowanie rekomendacji oraz założeń do propozycji przepisów Rozporządzenia w sprawie sposobu kształtowania i kalkulacji taryf dla energii elektrycznej. OSD biorą aktywny udział w dyskusji o zmianach, współpracując już w tym zakresie z NCAE. W trakcie dyskusji nad modyfikacją Rozporządzenia taryfowego wybrzmiało, że choć koszty sieciowe

» » »

Choć koszty sieciowe są jednym z kluczowych elementów rachunku za energię, to jedynie ok. 19 proc. opłat dystrybucyjnych pozostaje w OSD, a zwrot z kapitału to zaledwie ok. 8 proc. całkowitego rachunku odbiorcy. Tym samym spojrzenie na system taryfowy powinno objąć również pozostałe składniki kosztów – zasadny wydaje się stopniowy wzrost udziału opłat stałych, który lepiej odzwierciedlałby realną strukturę kosztów ponoszonych przez Operatorów, a także mechanizmy zachęcające do wzrostu wolumenu energii.

są jednym z kluczowych elementów rachunku za energię, to jedynie ok. 19 proc. opłat dystrybucyjnych pozostaje w OSD, a zwrot z kapitału to zaledwie ok. 8 proc. całkowitego rachunku odbiorcy. Tym samym spojrzenie na system taryfowy powinno objąć również pozostałe składniki kosztów – zasadny wydaje się stopniowy wzrost udziału opłat stałych, który lepiej odzwierciedlałby realną strukturę kosztów ponoszonych przez Operatorów, a także mechanizmy zachęcające do wzrostu wolumenu energii – większy stopień wykorzystania sieci to niższe koszty jednostkowe dystrybucji. Równolegle potrzebna jest szersza dyskusja o udziale wytwórców w kosztach funkcjonowania sieci, rewizja sposobu naliczania opłaty mocowej, a także większa stabilność regulacyjna. Między głównymi posiedzeniami Zespołu – w ramach roboczych spotkań, w których także uczestniczą przedstawiciele PTPIREE/OSD – zapoczątkowano dyskusję nad propozycjami branży magazynowania/oze dot. zmiany zasad rozliczeń opłat dystrybucyjnych dla magazynów energii. Prace Zespołu przy ME mają zostać zakończone do końca kwietnia br., a przedstawiciele PTPIREE zadeklarowali aktywny udział

w przygotowaniu każdego z przewidzianych dla Zespołu zadań.

5. Działania związane z realizacją celów AFIR – programy wsparcia

Operatorzy zidentyfikowali ryzyko realizacji inwestycji w zakresie wspierania rozwoju elektromobilności, wynikające z procedowania wniosków o dofinansowanie w ramach programów priorytetowych, służących realizacji celów rozporządzenia AFIR (rozporządzenia UE dot. infrastruktury paliw alternatywnych), tj.:

- „Budowa/rozbudowa sieci elektroenergetycznych na potrzeby ogólnodostępnych stacji ładowania dużych mocy”,
- „Wsparcie budowy lub rozbudowy ogólnodostępnej stacji ładowania dla transportu ciężkiego”.

W związku z tym PTPIREE zwróciło się do NFOŚiGW ws. wypracowania rozwiązań umożliwiających rozpoczęcie prac inwestycyjnych w ramach programów, a także z wnioskiem o niezbędne wydłużenie terminu realizacji.

6. Konsultacje projektu specyficznych kryteriów dla infrastruktury elektroenergetycznej dual-use (FENiKS 2021–2027)

W ramach roboczych konsultacji projektu kryteriów dot. infrastruktury elektroenergetycznej typu dual use w nowej osi programu FENiKS 2021–2027, PTPIREE – na zaproszenie Departamentu Funduszy Europejskich MKiŚ – wypracowało i przekazało propozycje modyfikacji najistotniejszych z punktu widzenia Operatorów.

Projekt kryteriów przygotowany został w ramach Komitetu Monitorującego Programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021–2027. Opiniowane przez PTPIREE kryteria dotyczyły działania FENX.11.1 „Wspieranie rozbudowy połączeń wzajemnych oraz powiązanej infrastruktury przesyłowej, dystrybucyjnej, magazynowej i pomocniczej, a także ochrony krytycznej infrastruktury energetycznej oraz rozwoju infrastruktury ładowania”.

Jak wyjaśnił resort klimatu, wypracowany projekt kryteriów zostanie przekazany do konsultacji Grupy Roboczej, a następnie na posiedzenie Komitetu Monitorującego FENiKS, planowane na maj br.

Biuro PTPIREE
Poznań, 2 lutego 2026 r.



Rubrykę, poświęconą zagadnieniom prawnym w energetyce, redagują: r. pr. Przemysław Kałek oraz apl. radc. Olga Ostrowska z Kancelarii Radzikowski, Szubielska i Wspólnicy sp.j.



Krajowy System Cyberbezpieczeństwa – nowy projekt ustawy

W dniu 26 stycznia br. Sejm uchwalił, a Senat przyjął, nowelizację ustawy o Krajowym Systemie Cyberbezpieczeństwa (implementującą tzw. dyrektywę NIS2). Ustawa oczekuje obecnie na podpis Prezydenta oraz publikację w Dzienniku Ustaw. Dyrektywa NIS2 odchodzi od podziału na operatorów usług kluczowych i dostawców usług cyfrowych, zastępując go kategoriami podmiotów kluczowych i podmiotów ważnych działających w sektorach objętych dyrektywą (m.in. energetyka, transport, bankowość czy zaopatrzenie w wodę). Na te podmioty nakłada się obowiązek stosowania odpowiednich i proporcjonalnych środków technicznych, operacyjnych i organizacyjnych służących zarządzaniu ryzykiem bezpieczeństwa sieci i systemów informatycznych oraz zapobieganiu incydentom lub minimalizowaniu ich wpływu na odbiorców usług. Na etapie projektowania krajowych przepisów podkreślono, że skutkiem znowelizowanych przepisów może być konieczność poniesienia dodatkowych kosztów związanych z dostosowaniem się poszczególnych podmiotów krajowego systemu cyberbezpieczeństwa do wymogów wynikających z ustawy o KSC. Dlatego też – mając na uwadze znaczenie operatorów systemów dystrybucyjnych (OSD) oraz konieczność zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej – nowe regulacje mogą wymagać dodatkowych działań organizacyjnych i kosztów.

Decyzja środowiskowa po nowemu

Trwają prace legislacyjne Rady Ministrów nad projektem ustawy o zmianie ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku

i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko oraz niektórych innych ustaw (tzw. UD224). Projekt przygotowało Ministerstwo Klimatu i Środowiska, a jego celem jest kompleksowe uporządkowanie i usprawnienie procedur środowiskowych, w tym zasad dotyczących decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (DŚU). DŚU to pierwszy kluczowy etap procesu inwestycyjnego. To na tym etapie organ ocenia, czy i na jakich warunkach przedsięwzięcie może być realizowane, w tym jakie środki minimalizacji oddziaływań, kompensacje i monitoring mają być zastosowane. Z perspektywy inwestora to „fundament” procesu inwestycyjnego.

Projekt przewiduje wprowadzenie systemu teleinformatycznego „Systemu do Obsługi Postępowań w zakresie Ocen Oddziaływania na Środowisko” (SOPO-OŚ) do obsługi postępowań: (i) składania wniosków, (ii) obiegu dokumentów między organami, (iii) udostępniania akt społeczeństwu i jako (iv) kanału do składania uwag. Jeżeli wniosek zostanie złożony poprzez SOPOOŚ, korespondencja ma się toczyć zasadniczo elektronicznie. Dla inwestora oznacza to konieczność sprawnego zarządzania dostępem do swojego konta i terminami oraz przygotowania dokumentów w formatach wymaganych technicznie, które również mają zostać ujednolicone.

Z nowego projektu wynika obowiązek opisu wariantów przedsięwzięcia uwzględniający szczególne cechy przedsięwzięcia oraz jego oddziaływania na środowisko, ze wskazaniem (1) wariantu wybranego do realizacji, (2) racjonalnego wariantu alternatywnego oraz (3) racjonalnego wariantu najkorzystniejszego dla środowiska. Organ ma otrzymać narzędzia do oddziaływania na wybór

wariantu przedsięwzięcia poprzez możliwość wskazania wariantu uznanego za najbardziej korzystny dla środowiska. Brak akceptacji tego wariantu przez inwestora będzie mógł prowadzić do odmowy wydania DŚU.

Obecnie nie ma przepisów, które przesądzałyby o przeniesieniu obowiązków wynikających z DŚU w sytuacjach obrotu nieruchomości lub zmiany podmiotu prowadzącego działalność. Projektodawcy zaproponowali rozwiązanie, które ma uregulować tę sytuację w przypadku zmiany właściciela lub użytkownika wieczystego nieruchomości, na której jest realizowane lub zostało zrealizowane przedsięwzięcie wymagające uzyskania takiej decyzji. W praktyce ma to oznaczać, że w przypadku zmiany właściciela lub użytkownika wieczystego nieruchomości, na której realizowane jest przedsięwzięcie, nowy podmiot przejmie prawa i obowiązki wynikające z DŚU. Podobnie, jeżeli inwestycja jest związana z prowadzeniem działalności gospodarczej, obowiązki środowiskowe mają obciążać podmiot faktycznie realizujący to przedsięwzięcie. Celem tych rozwiązań jest zapewnienie ciągłości wykonywania warunków środowiskowych i zapobieżenie sytuacjom, w których zmiana podmiotu pozwalałaby na uchylenie się od obowiązków nałożonych w decyzji. Jednocześnie projekt doprecyzowuje, który organ i w jakim trybie – za zgodą dotychczasowego adresata – może przenieść decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach na inny podmiot. Dopuszcza przeniesienie na jeden lub kilka podmiotów, ale wtedy wszystkie przejmujące podmioty odpowiadają solidarnie za wykonanie i przestrzeganie warunków decyzji.

Obowiązujące przepisy dopuszczają wprost możliwość wykonywania zezwolenia na inwestycję nawet w przypadku,

gdy poprzedzająca je DŚU została wstrzymana. Projektodawcy proponują zmianę tej zasady, co będzie mieć istotne znaczenie praktyczne. Przepisy wprowadzają w tym zakresie postanowienia dotyczące skutków wstrzymania wykonania DŚU oraz uprawnień wynikających z nadania DŚU rygoru natychmiastowej wykonalności. Projekt przesądza, że wstrzymanie wykonania DŚU albo uchylenie jej rygoru natychmiastowej wykonalności wywołuje bezpośredni skutek w postaci obowiązku wstrzymania wykonania realizacji przedsięwzięcia w zakresie objętym DŚU.

W przypadku wstrzymania wykonania DŚU organy właściwe do wydania decyzji inwestycyjnych mogą nadal prowadzić postępowania i wydawać rozstrzygnięcia, jednak inwestor nie będzie uprawniony do wykonywania praw wynikających z takich decyzji do czasu, gdy DŚU stanie się ostateczna. Podobnie nadanie DŚU rygoru natychmiastowej wykonalności stanowi podstawę do procedowania postępowania w sprawie decyzji inwestycyjnej, lecz nie uprawnia inwestora do realizacji inwestycji ani do korzystania z praw wynikających z uzyskanego pozwolenia. W konsekwencji, toczące się postępowanie posiadanie przez inwestora pozwolenia inwestycyjnego nie będzie stanowiło samodzielnej podstawy do kontynuowania robót, jeżeli decyzja środowiskowa – jako akt poprzedzający i warunkujący – nie podlega wykonaniu.

Projektodawcy rekomendują powierzenie starostom prowadzenia postępowań w sprawie wydawania DŚU, które dotychczas należały do właściwości organów gmin. Przeniesienie kompetencji do wydawania DŚU na poziom powiatu ma sprzyjać większej specjalizacji organów oraz poprawie jakości prowadzonych postępowań.

Co do zasady nowe przepisy nie obejmą postępowań już wszczętych i niezakończonych przed wejściem ustawy w życie.

Projekt nowego rozporządzenia dotyczącego OPRO

Obszary przyspieszonego rozwoju instalacji odnawialnego źródła energii (OPRO) to obszary terytorium lądowego, polskie obszary morskie oraz obszary wód śródlądowych, a także obszary podpowierzchniowe, na których mają obowiązywać uproszczone zasady sytuowania

danego rodzaju instalacji odnawialnego źródła energii oraz urządzeń, instalacji i sieci niezbędnych do ich przyłączenia do sieci. OPRO mają być obejmowane planem OPRO przygotowywanym na poziomie województwa. W praktyce kluczowe znaczenie ma ujednolicenie tego, jak takie plany się przygotowuje i jak dokumentuje się prace planistyczne – po to, by plan był czytelny i porównywalny między województwami. Dlatego też 9 lutego br. udostępniono nowy projekt rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie sposobu przygotowania projektu planu OPRO. Projekt rozporządzenia stanowi wykonanie upoważnienia ustawowego z art. 160g ust. 6 ustawy OZE i ma określić m.in. sposób przygotowania projektu planów OPRO oraz sposób dokumentowania prac nad tymi planami.

PSE aktualizuje zakres i warunki wykonywania ekspertyz

27 stycznia br. Polskie Sieci Elektroenergetyczne poinformowały o aktualizacji zakresu i warunków wykonywania ekspertyz wpływu przyłączenia urządzeń, instalacji lub sieci na system elektroenergetyczny (ZIWWE). Zaktualizowana wersja ZIWWE OSP (dla przyłączeń do sieci operatora systemu przesyłowego o napięciu 110 kV lub wyższym) obowiązuje dla ekspertyz wykonywanych od 16 stycznia 2026 r. Natomiast ZIWWE WN (dla przyłączeń do sieci operatora systemu dystrybucyjnego o napięciu 110 kV) ma zastosowanie do wniosków o określenie warunków przyłączenia składanych do OSD od 2 lutego 2026 r.

Nowe konsultacje OSP dotyczące karty aktualizacji IRIESP-OIRE

27 stycznia br. OSP poinformował o rozpoczęciu konsultacji do projektu karty aktualizacji nr CC/06/2026 do Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci – sposób funkcjonowania Centralnego Systemu Informacji Rynku Energii (CSIRE) oraz współpracy operatora systemu przesyłowego elektroenergetycznego (IRIESP-OIRE). Uwagi do karty aktualizacji należy składać na formularzu udostępnionym przez OSP do 27 lutego br. W ramach dokumentu wyjaśniającego do karty aktualizacji OSP wyjaśniło, że OIRE za wnioskuje do Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki o określenie terminu wejścia w życie na 9 kwietnia 2026 r. lub inny

dzień umożliwiający zastosowanie wdrażanych w karcie rozwiązań.

Przegląd orzecznictwa

Niedawny wyrok Sądu Najwyższego z dnia 10 grudnia 2025 r. (II NSKP 29/25) porządkuje – w sposób istotny dla praktyki regulacyjnej w sektorze energetycznym – relację pomiędzy tzw. „szybnymi” sankcjami administracyjnymi przewidzianymi w Prawie energetycznym a zakresem sądowej kontroli ich proporcjonalności. Orzeczenie to należy postrzegać jako ważny głos w sporze dotyczącym charakteru sankcji z art. 56 p.e., a w szczególności odpowiedzi na pytanie, czy mają one charakter w istocie automatyczny, czy też powinny podlegać realnej indywidualizacji w konkretnym stanie faktycznym.

Sąd Najwyższy przyjął, że wykładnia systemowa oraz funkcjonalna, w tym w szczególności celowościowa, przemawia za możliwością ustalenia wysokości kary określonej w ustawie na poziomie niższym, z uwzględnieniem przesłanek wskazanych w Prawie energetycznym. W tym kontekście SN odwołał się również do wyroku Trybunału Konstytucyjnego z 17 października 2024 r. (sygn. akt P 3/23), w którym zakwestionowano normę prawną w zakresie, w jakim unieważniała ona sądowi powszechnemu miarkowanie kary pieniężnej za spóźnione sprawozdanie, jako niezgodną m.in. z art. 2 Konstytucji RP wyrażającym zasadę proporcjonalności oraz z konstytucyjnymi zasadami sprawowania wymiaru sprawiedliwości.

Jednocześnie Sąd Najwyższy podkreślił, że co do zasady to PURE kształtuje politykę wymiaru kar wobec przedsiębiorców dopuszczających się deliktów administracyjnych określonych w Prawie energetycznym, a sąd powszechny nie jest uprawniony do zastępowania regulatora w tym zakresie. Niemniej jednak w określonych przypadkach sąd może ingerować w wysokość nałożonej kary, o ile przedsiębiorca wykaże, że organ przekroczył granice uznania administracyjnego, stopień społecznej szkodliwości czynu był znikomy, a naruszenie zostało usunięte bądź obowiązek został wykonany. W konsekwencji kontrola wysokości kary administracyjnej nałożonej przez PURE może być sprawowana wyłącznie na podstawie należycie sformułowanego i uzasadnionego zarzutu strony, a nie z urzędu. ■

Sieci 5G

Główny system łączności mobilnej obecnej dekady

W opisach sieci 5G nie brakuje marketingowego pustostawia oraz lekko „podkreślonych” parametrów, często z pominięciem istotnych detali technicznych. Warto więc zdjąć to ładne opakowanie i przyjrzeć się mobilnym sieciom piątej generacji od strony inżynierskiej.

Sieć 5G nie tylko jest naturalną kontynuacją systemów 2G, 3G i 4G, ale też została zaprojektowana pod nowe potrzeby: ponad stukrotny wzrost pojemności sieci, niższe opóźnienia, masowy Internet Rzeczy IoT (Internet of Things) oraz poprawa efektywności energetycznej.

Od wymagań do technologii: ITU i 3GPP

Punktem wyjścia do standaryzacji kolejnych generacji sieci mobilnych są prace ITU (International Telecommunication Union – Międzynarodowy Związek Telekomunikacyjny). ITU jest wyspecjalizowaną agendą Organizacji Narodów Zjednoczonych, która globalnie koordynuje zasady wykorzystania widma radiowego oraz współpracę międzynarodową w telekomunikacji. W obszarze radiokomunikacji kluczowym dokumentem regulacyjnym są Radio Regulations (RR) – międzynarodowe przepisy porządkujące m.in. przydziały pasm i warunki ich użytkowania.

Za prace związane z radiokomunikacją odpowiada sektor ITU-R (Radiocommunication Sector), w którym powstają ramy wymagań i rekomendacje dla systemów radiowych, w tym globalnych systemów łączności mobilnej.

ITU opisywało cele i wymagania dla wcześniejszych generacji sieci mobilnych w dokumentach IMT-2000 (3G) oraz IMT-Advanced (4G). Dla 5G analogiczną rolę pełni program IMT-2020,

definiujący zestaw wymagań, jakie powinien spełniać system piątej generacji. Prace te realizowała międzynarodowa grupa robocza WP 5D (Working Party 5D), pełniąca w praktyce rolę technicznego „parlamentu” odpowiedzialnego za definiowanie wymagań, ocenę oraz zatwierdzanie globalnych standardów systemów łączności mobilnej – od wcześniejszych generacji aż po kierunki rozwoju 6G.

Scenariusze usługowe IMT-2020

W ramach IMT-2020 opracowano scenariusze usługowe w trzech klasach:

- eMBB (enhanced Mobile BroadBand) – ultraszerokopasmowy mobilny internet, będący rozwinięciem klasycznego mobilnego internetu szerokopasmowego znanego z 4G/LTE, ale o znacznie większej przepustowości, pojemności i jakości usług. Obejmuje streaming wideo 4K/8K, usługi wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości (VR/AR – Virtual Reality/ Augmented Reality), usługi dla graczy komputerowych (cloud gaming), a także stacjonarny dostęp do internetu realizowany drogą radiową – FWA (Fixed Wireless Access), czasami określany jako „zamiennik światłowodu po radiu”;
- URLLC (Ultra-Reliable Low Latency Communications) – łączność o ultraniskich opóźnieniach i ekstremalnie

wysokiej niezawodności, dedykowana dla zastosowań krytycznych z punktu widzenia bezpieczeństwa lub sterowania w czasie rzeczywistym, takich jak: medycyna zdalna, telechirurgia, automatyka przemysłowa, robotyka czy pojazdy autonomiczne, w tym komunikacja V2X (Vehicle-to-Everything) – ogólna nazwa systemów łączności bezprzewodowej, w których pojazd komunikuje się z otoczeniem: innymi pojazdami, infrastrukturą drogową, siecią komórkową oraz pieszymi;

- mMTC (massive Machine Type Communications) – profil komunikacji maszynowej, który ma stanowić podstawę działania IoT, w tym IIoT (Industrial IoT – przemysłowego internetu rzeczy) na skalę masową: sensory, liczniki, inteligentne miasta (smart city); mMTC definiuje specyficzny profil łączności przeznaczony dla:

- ogromnej liczby urządzeń,
 - niskiego poboru energii,
 - małych pakietów danych,
 - niskiej częstotliwości transmisji,
- z zakładaną obsługą do 1 mln urządzeń na km².

Minimalne wymagania ITU dla 5G

Efekt prac WP 5D był raport ITU-R M.2410-0 (11/2017), który definiuje minimalne wymagania techniczne dla



Zdjęcie: Adobe Stock, Dmitry

Obecnie trwają prace nad Release 18 (5G-Advanced), określanym niekiedy jako „5.5G” – etapem pośrednim na drodze do 6G (IMT-2030)

interfejsu radiowego IMT-2020. Wśród kluczowych parametrów znalazły się m.in.:

- szczytowa przepływność: 20 Gbit/s DL (downlink – łącze w dół) oraz 10 Gbit/s UL (uplink – łącze w górę);
- szczytowa efektywność widmowa: 30 bit/s/Hz DL i 15 bit/s/Hz UL, (efektywność widmowa to miara, ile danych można przesłać przez określoną szerokość pasma w danym czasie);
- przepływność doświadczana przez użytkownika (user experienced data rate): ok. 100 Mbit/s DL i 50 Mbit/s UL w scenariuszu gęstej zabudowy miejskiej (eMBB);
- opóźnienia w płaszczyźnie użytkownika rzędu 4 ms (eMBB) i 1 ms (URLLC) oraz ok. 20 ms w Control Plane (płaszczyzna sterowania – w sieciach mobilnych odpowiedzialna jest za sygnalizację, zestawianie połączeń; Control Plane zarządza ruchem sieciowym, ale nie przenosi danych użytkownika, bo te dane są transportowane w User Plane);
- mobilność użytkownika do 500 km/h.

3GPP i dojrzewanie 5G w kolejnych release'ach

Organizacja 3GPP (3rd Generation Partnership Project) opracowuje specyfikacje techniczne sieci komórkowych. W przypadku 5G chodzi przede wszystkim o NR (New Radio), architekturę sieci dostępowej oraz mechanizmy radiowe. Standaryzacja 5G rozwijała się etapowo w kolejnych wydaniach (release'ach):

- Release 15 (2018) – pierwsza praktyczna wersja 5G NR, start wdrożeń w trybach NSA (Non-Standalone) i SA (Standalone), fundament eMBB;
- Release 16 (2020) – rozszerzenia przemysłowe, rozwój URLLC, rozwiązania V2X;
- Release 17 (2022) – rozwój 5G dla IoT i specjalizacji urządzeń (m.in. RedCap), elementy łączności nie-naziemnej NTN (Non-Terrestrial Networks);
- Release 18 (w trakcie prac standaryzacyjnych) – początek 5G-Advanced, czyli marketingowego 5.5G.

Zakresy pasm 5G: FR1 i FR2

5G NR (New Radio) pracuje w szerokim zakresie częstotliwości, podzielonym na dwa przedziały:

- FR1 (Frequency Range 1) – pasma poniżej 7,125 GHz (410–7125 MHz), historycznie nazywane „Sub-6 GHz”, choć zakres ten sięga powyżej 6 GHz (Definicja FR1 zmieniła się w Release 17. Niektóre źródła podają termin Sub-7 GHz). Zapewnia pokrycie obszarowe i dobrą propagację, także w warunkach NLOS (Non-Line of Sight to propagacja bez linii wzroku, czyli sytuacja typowa w realnych warunkach: sygnał dociera do odbiornika pośrednio, poprzez odbicia, dyfrakcję i rozpraszanie na budynkach, drzewach, terenie itp.). Typowe pasma to m.in. 700 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz, 2600 MHz czy 3,5 GHz, z kanałami o szerokości do 100 MHz;

- FR2 (Frequency Range 2) – mmWave (millimeter wave – fale milimetrowe), np. 26/28/39 GHz. Dostępne są tu bardzo szerokie kanały (rzędu 400 MHz, a przy agregacji nawet 800 MHz), co przekłada się na najwyższe przepływności. Ceną są krótsze zasięgi, większe tłumienie i częsta konieczność propagacji zbliżonej do LOS (Line of Sight – to propagacja w linii wzroku, czyli sytuacja, w której między nadajnikiem (stacją bazową) a odbiornikiem (UE) istnieje bezpośrednia, niezakłócona ścieżka sygnału radiowego. Nie ma przeszkód terenowych ani budynków blokujących sygnał). FR2 jest więc narzędziem do tzw. hotspotów i budowania bardzo małych komórek (small cells), których celem jest zapewnianie zasięgu 5G w obszarach gęstej zabudowy (np. stadionach, halach i centrach miast), na koncertach, festiwalach itd.), gdzie łatwiej zapewnić warunki zbliżone do widoczności linii wzroku.

Rodzaje duplexu i pasma uzupełniające: TDD, FDD, SUP/SDL oraz SUL

W 5G stosuje się dwa podstawowe tryby duplexu:

- TDD (Time Division Duplex) – uplink i downlink współdzielą to samo pasmo, ale są rozdzielone w czasie na szczeliny (sloty). Proporcje DL/UL mogą być dostosowywane do ruchu, co jest użyteczne przy typowo „downlinkowym” obciążeniu sieci;
- FDD (Frequency Division Duplex) – uplink i downlink działają równocześnie, ale w oddzielnych pasmach częstotliwości.
- Oprócz tego w 5G (szczególnie w FR1) spotyka się pasma jednokierunkowe:
- SDL / SUP (Supplementary Downlink) – dodatkowe pasmo wykorzystywane wyłącznie do downlinku w celu zwiększenia przepustowości pobierania danych;
- SUL (Supplementary Uplink) – dodatkowe pasmo uplinku poprawiające zasięg i jakość wysyłania, zwłaszcza gdy downlink działa w wyższych częstotliwościach.

Warto zauważyć, że w trybie SUL urządzenie UE (User Equipment – terminal użytkownika) w danym momencie nadaje na jednym uplinku – albo na uplinku podstawowym (powiązanym

z pasmem TDD/FDD), albo na uplinku uzupełniającym. Ma to na celu uproszczenie wymagań sprzętowych wobec terminala (brak konieczności jednoczesnej transmisji na dwóch pasmach na raz). To odróżnia SUL od klasycznej agregacji uplinku (UL CA), w której UE nadaje na wielu nośnych jednocześnie.

Elementy sieci dostępowej: gNB, płaszczyzny i tryby wdrożeń

Warto zaznaczyć, że pojęcia 5G i NR nie są synonimami:

- 5G – to ogólna nazwa całego systemu telekomunikacyjnego piątej generacji, obejmującego zarówno sieć dostępową (RAN-Radio Access Network), rdzeń sieci (5GC skrót od 5G Core), jak i architekturę usługową;
- NR (New Radio) – to wyłącznie interfejs radiowy (air interface) zdefiniowany przez 3GPP, czyli warstwa dostępu radiowego. NR jest częścią 5G, ale nie jest całym 5G. W 5G NR stacja bazowa nosi nazwę gNodeB, w skrócie gNB (przedrostek „g” od next Generation – nawiązanie do historycznego NodeB z UMTS). Dla porównania – w LTE stacją bazową był eNodeB (eNB – evolved NodeB).

Wdrożenia 5G często rozpoczynają się od trybu NSA (Non-Standalone), w którym 5G „dokłada” pojemność radiową (interfejs powietrzny NR), ale warstwa sterowania i sygnalizacji opiera się na infrastrukturze LTE (tzw. kotwica LTE – LTE anchor). W konsekwencji sieć w trybie NSA nie jest w stanie w pełni dostarczyć parametrów jakościowych definiowanych przez specyfikację 5G, ponieważ pozostaje ograniczona architekturą i możliwościami rdzenia sieci 4G (EPC Evolved Packet Core).

Docelowym modelem jest SA (Standalone), w którym 5G NR działa w pełni autonomicznie, w oparciu o własny rdzeń sieci 5GC (5G Core) – dopiero to umożliwia realizację pełnego potencjału 5G, w tym network slicing, URLLC czy natywnej obsługi edge computing (przetwarzania danych na brzegu sieci). W praktyce wdrożeń SA w Europie jest wciąż niewiele, choć materiały marketingowe operatorów nierzadko odwołują się do parametrów osiągalnych wyłącznie w tej architekturze. Network slicing to mechanizm umożliwiający utworzenie na wspólnej fizycznej infrastrukturze radiowej wielu niezależnych,

wirtualnych sieci (tzw. slice’ów), z których każdy ma odrębne, gwarantowane parametry jakościowe dostosowane do konkretnego zastosowania.

MIMO i massive MIMO

MIMO (Multiple Input Multiple Output) zwiększa przepustowość i odporność transmisji dzięki wykorzystaniu wielu anten po stronie nadawczej i odbiorczej. 5G rozwija tę koncepcję do massive MIMO – dziesiątek elementów antenowych po stronie stacji bazowej (np. do 64 na sektor).

Kluczowa zmiana jakościowa to połączenie massive MIMO z zaawansowanym beamformingiem (kształtowaniem wiązki): sieć może kierować sygnał bardziej precyzyjnie do konkretnego UE, obsługiwać wielu użytkowników równolegle i ograniczać interferencje (m.in. przez nulling czy successive interference cancellation). W efekcie rośnie SNR (Signal-to-Noise Ratio – stosunek sygnału do szumu) i poprawia się wykorzystanie widma.

CA – agregacja nośnych

CA (Carrier Aggregation) pozwala łączyć kilka nośnych (Component Carriers) w jeden logiczny kanał. Nośne mogą być sąsiadujące lub odległe częstotliwościowo (np. „niskie” pasmo dla zasięgu + „wysokie” dla pojemności). CA to mechanizm dwustronny, może dotyczyć UE, ale też gNodeB. CA od strony UE wymaga bardziej złożonego front-endu RF (części radiowej w urządzeniu – wiele równoległych łańcuchów nadawczych).

Z perspektywy radiowej 5G NR to system znacznie bardziej złożony niż LTE – obejmuje nowe zakresy widma (FR1/FR2), elastyczne tryby duplexu, pasma uzupełniające, zaawansowane techniki antenowe (massive MIMO, beamforming) czy agregację nośnych. Jednocześnie jego możliwości są ściśle powiązane z architekturą wdrożenia (NSA vs SA) oraz ewolucją standardu w kolejnych release’ach 3GPP. Obecnie trwają prace nad Release 18 (5G-Advanced), określanym niekiedy jako „5.5G” – etapem pośrednim na drodze do 6G (IMT-2030). Do dokończenia specyfikacji 6G będą potrzebne jeszcze dwa wydania Release 20 i Release 21.

Krzysztof Górski

Mercedes-Benz VLE

Nowa era luksusowych vanów

Mercedes-Benz przygotowuje się do jednego z najważniejszych debiutów w historii swoich pojazdów użytkowych i pasażerskich. Nowy model VLE, którego światowa premiera została zaplanowana na 10 marca 2026 roku w Stuttgarcie, ma nie tylko zastąpić obecną Klasę V oraz elektryczne EQV, ale przede wszystkim zdefiniować na nowo pojęcie luksusu w segmencie MPV.

Sercem modelu VLE jest całkowicie nowa, modułowa i skalowalna architektura VAN.EA (Van Electric Architecture). W przeciwieństwie do poprzedników, auto od początku projektowano wyłącznie jako pojazd elektryczny, co pozwoliło na optymalne rozmieszczenie akumulatorów i silników. Dzięki zastosowaniu technologii 800V, VLE zaoferuje rekordowe w swojej klasie prędkości ładowania – moc do 350 kW pozwoli na uzupełnienie energii w rekordowo krótkim czasie.

W testach przedprodukcyjnych prototyp VLE udowodnił swoją wydajność, pokonując trasę 1090 km ze Stuttgartu do Rzymu zaledwie dwoma 15-minutowymi postojami na ładowanie.

Mercedes VLE to więcej niż van – producent określa go mianem „Grand Limousine”. Specyfikacja techniczna obejmuje:

- Zasięg: Ponad 500 km w cyklu mieszanym (WLTP).
- Napęd: Silniki generujące łączną moc do 476 KM oraz opcjonalny napęd na cztery koła.
- Manewrowość: System skrętnej tylnej osi, który ułatwia parkowanie i jazdę po ciasnych, europejskich uliczkach.
- Komfort: Pneumatyczne zawieszenie oraz felgi o rozmiarze do 22 cali.

W kabinie pasażerskiej nacisk położono na technologię i luksus znany z modeli EQS czy nowej Klasy E. Kierowca otrzyma do dyspozycji system MBUX Superscreen. Auto zaoferuje konfigurację do 8 miejsc siedzących, przy czym planowana jest jeszcze bardziej ekskluzywna wersja VLS, mająca pełnić rolę „prywatnego salonu na kołach” dla najbardziej wymagających pasażerów.

Mercedes-Benz VLE (oparty na koncepcie Vision V) znacząco urosł w porównaniu do obecnej Klasy V, co przekłada się na znacznie większą przestronność wnętrza przy zachowaniu charakterystycznej sylwetki vana.

Oto zestawienie kluczowych wymiarów na podstawie dostępnych danych przedprodukcyjnych:

Cecha	Mercedes Klasa V (W447)	Nowy Mercedes VLE (2026)	Różnica
Długość	5140 mm (Wersja L2)	5486 mm	+346 mm
Szerokość	1928 mm	2100 mm	+172 mm
Wysokość	1880 mm	1892 mm	+12 mm
Rozstaw osi	3200 mm	3530 mm	+330 mm
Rozmiar kół	do 20 cali	do 24 cali	+4 cale



Zdjęcie: <https://media.mercedes-benz.pl/>

W testach przedprodukcyjnych prototyp VLE pokonał trasę 1090 km ze Stuttgartu do Rzymu zaledwie dwoma 15-minutowymi postojami na ładowanie

Co te zmiany oznaczają w praktyce?

- Więcej miejsca na nogi: Ogromny przyrost rozstawu osi (+33 cm) sugeruje, że wnętrze będzie oferować komfort porównywalny z przedłużoną Klasą S, nawet w konfiguracji z trzema rzędami siedzeń.
- Stabilność i prowadzenie: Znacznie większa szerokość (ponad 2 metry bez lusterek) oraz niższy środek ciężkości dzięki bateriom w podłodze platformy VAN.EA zapewnią lepszą stabilność przy wyższych prędkościach.
- Utrudnienia w mieście: VLE będzie o ponad 30 cm dłuższy od standardowej Klasy V, co może sprawić, że parkowanie w ciasnych garażach podziemnych stanie się wyzwaniem. Rozwiązaniem ma być standardowo montowana skrętna tylna oś, redukująca promień skrętu.

Nowy model będzie dostępny w wersjach od 4 do 8 miejsc siedzących, przy czym najbardziej luksusowe warianty (w tym flagowy VLS) mają oferować m.in. gigantyczne ekrany o przekątnej do 65 cali dla pasażerów z tyłu.

Choć przedseryjne egzemplarze powstają obecnie w zmodernizowanej fabryce w Vitorii w Hiszpanii, model VLE ma silny polski akcent. Mercedes-Benz potwierdził, że nowa fabryka w Jaworze będzie kluczowym ogniwem w produkcji nowej generacji elektrycznych vanów opartych na architekturze VAN.EA.

Mercedes VLE to zapowiedź czasów, w których wybór vana nie musi oznaczać kompromisu między przestronnością a luksusem. Czy model ten faktycznie sprawi, że klienci zapomną o Klasie S? Odpowiedź poznamy już w marcu 2026 roku.

Kasper Teszner
PTPIREE

Innowacje

Cały świat w trzecim wymiarze



Technologia skanowania laserowego pozwala na stworzenie cyfrowego modelu praktycznie wszystkiego. Skanery obiektów trójwymiarowych (3D) mogą być używane do generowania modeli CAD budynków, pomieszczeń, komponentów, roślin, a nawet ludzi i zwierząt. Dla wielu firm skanery 3D stały się tak samo istotne dla ich działalności jak oprogramowanie inżynierskie. Co ciekawe, coraz częściej jako skaner 3D można wykorzystać dowolne urządzenie wyposażone w czujnik obrazu lub światła, wybrane technologie pozycjonowania i inteligentne oprogramowanie.

Urządzenia skanujące w trójwymiarze zasadniczo mierzą obiekty w otaczającym je świecie za pomocą wysyłania promieni laserowych lub rejestrowania obrazów, w celu wygenerowania bardzo gęstych chmur punktów lub wielokątów siatek przestrzennych, które na koniec mogą zostać przekształcone w plik kompatybilny z systemem CAD. Teoretycznie brzmi to prosto, wystarczy zrobić kilka zdjęć jakiegokolwiek obiektu, przenieść je do komputera, uruchomić właściwy program i gotowe. W praktyce jest to jednak proces bardzo skomplikowany obliczeniowo.

Moc przetwarzania jest kluczem do tego, co sprawia, że nowoczesne skanowanie w trójwymiarze stało się praktycznie możliwe. Bo sama teoria nie jest nowa. Zasadniczo istnieją 3 rodzaje skanerów 3D do różnych zastosowań: krótkiego, średniego i długiego zasięgu.

Skanery laserowe krótkiego zasięgu zwykle obejmują głębokość pola mniejszą niż jeden metr. Zazwyczaj wykorzystują one laserowe systemy triangulacyjne obejmujące precyzyjnie zlokalizowane

źródło i czujnik. Promień lasera ze źródła oświetla obiekt i jest odbierany w czujniku. Za pomocą prostej geometrii można wygenerować w ten sposób punkt na siatce 3D. Powtarzając proces dla różnych lokalizacji promienia laserowego można wygenerować złożoną chmurę punktów lub złożoną siatkę trójkątów w środowisku trójwymiarowym.

Systemy skanowania średniego i dalekiego zasięgu wymagają nieco innej technologii obrazowania, wykorzystującej światło lasetowe. Zazwyczaj korzystają one z laserowego systemu impulsowego, podobnego do stosowanego w lotnictwie. Systemy te wykorzystują bardzo dokładne systemy pomiarowe do rejestrowania wysokości lotu, w którym laser uderza w obiekt i wraca do źródła. Dzięki zastosowaniu luster obrotowych 360°, systemy te mogą szybko i łatwo opracować bardzo dokładne modele obiektów. Inny wariant tych systemów wykorzystuje technologię phase-shift, modulującą moc i amplitudę fali laserowej oraz monitorującą zmianę fazy w celu uzyskania bardziej dokładnych skanów 3D.

Do modelowania dużych obiektów dokładność laserowa może nie być niezbędna. Wtedy wystarczy zwykłe obrazowanie optyczne. A jak je wykorzystać w praktyce? Pomiar 3D w istniejących budynkach mogą dostarczyć bardzo dokładnych chmur punktów na potrzeby planowania remontu czy modernizacji bez konieczności ręcznego wprowadzania dokumentacji papierowej do programu CAD lub wielokrotnych wizji lokalnych. Generalni wykonawcy mogą również korzystać ze skanowania laserowego, aby upewnić się, że ostateczny

projekt budowlany został zrealizowany zgodnie z pierwotnymi planami.

Statystycznie piętnaście procent każdego projektu budowlanego polega na przerabianiu elementów, które zostały źle zaprojektowane. Biorąc pod uwagę złożoność współczesnych konstrukcji jest to najzupełniej naturalne. Dzięki stosowaniu skanowania trójwymiarowego możliwe jest zmniejszenie tej wartości do dwunastu procent, a uzyskane oszczędności, nawet po uwzględnieniu kosztów skanowania, będą satysfakcjonujące.

Łącząc technologie tworzenia trójwymiarowych środowisk wektorowych ze zautomatyzowaniem nakładania na nie tekstur pochodzących z tradycyjnych zdjęć, otrzymujemy szczegółowe wizualizacje dowolnych obiektów. Tego rodzaju rozwiązania są coraz chętniej wykorzystywane przez np. twórców gier komputerowych. Najnowsza produkcja S.T.A.L.K.E.R. 2: Serce Czarnobyla zawiera niezwykle realistyczne odwzorowania Prypeci i elektrowni w Czarnobylu, powstałe dzięki wykorzystaniu zautomatyzowanych technologii obrazowania 3D. Między innymi z tego powodu instalacja gry wymaga aż 160 gigabajtów miejsca na dysku.

Skanowanie 3D, zintegrowane z oprogramowaniem symulacyjnym, może tworzyć modele symulacyjne rzeczywistego elementu, a nie projekt CAD. W miarę jak te technologie skanowania będą się rozwijać, prawdopodobnie zobaczymy ich głębszą integrację z operacjami inżynierskimi, co może pomóc w wykorzystaniu technologii Internetu Rzeczy i sprzężenia zwrotnego w czasie rzeczywistym.

Krzysztof Hajdrowski

● 9-10 marca 2026 r.,
Łódź

Szkolenie „Prawo budowlane 2026 – kluczowe zmiany, nowe obowiązki i praktyczne zastosowanie przepisów”

» Org.: PTPIREE
Inf.: Kasper Teszner
tel. 61 846-02-10
teszner.k@ptpiree.pl
<https://ptpiree.pl/prawobudowlane/>

● 19-20 marca 2026 r.,
Łódź

Szkolenie „Proces inwestycyjny w energetyce z uwzględnieniem obiektów liniowych”

» Org.: PTPIREE
Inf.: Kasper Teszner
tel. 61 846-02-10
teszner.k@ptpiree.pl
<https://ptpiree.pl/inwestycje/>

● 8-9 kwietnia 2026 r.,
Łódź

IV Konferencja „Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa”

» Org.: PTPIREE
Inf.: Karolina Nowińska
tel. 61 846-02-15
nowinska@ptpiree.pl
<https://ptpiree.pl/eaz/>

● 16-17 kwietnia 2026 r.,
Łódź

Szkolenie „Cyfrowa książka obiektu budowlanego”

» Org.: PTPIREE
Inf.: Kasper Teszner
tel. 61 846-02-10
teszner.k@ptpiree.pl
<https://ptpiree.pl/ckob/>

● 22-23 kwietnia 2026 r.,
Warszawa

Konferencja „Szacowanie i prognozowanie w sieciach elektroenergetycznych”

» Org.: PTPIREE
Inf.: Karolina Nowińska
tel. 61 846-02-15
nowinska@ptpiree.pl
<https://ptpiree.pl/szacowanie/>

● 6-7 maja 2026 r.,
Warszawa

XII Konferencja „Przylączenie i współpraca OZE z systemem elektroenergetycznym”

» Org.: PTPIREE
Inf.: Karolina Nowińska
tel. 61 846-02-15
nowinska@ptpiree.pl
<https://ptpiree.pl/oze/>

● 19-20 maja 2026 r.,
Nałęczów

II edycja Kongresu „Nowy Rynek Energii”

» Org.: IEPIOE, PTEC, PTPIREE, TGPE, TOE
Inf.: Sebastian Brzozowski
tel. 61 846-02-31
brzozowski@ptpiree.pl
<https://nre.pl/>

● 21-22 maja 2026 r.,
Dźwirzyno

XI Konferencja „Pomiary i Diagnostyka w Sieciach Elektroenergetycznych”

» Org.: PTPIREE
Inf.: Karolina Nowińska
tel. 61 846-02-15
nowinska@ptpiree.pl
<https://ptpiree.pl/pomiary/>

● 27-29 maja 2026 r.,
Dźwirzyno

XXVII Konferencja „Spotkanie techniczne przedstawicieli transportu”

» Org.: PTPIREE
Inf.: Kasper Teszner
tel. 61 846-02-10
teszner.k@ptpiree.pl
<https://ptpiree.pl/transport/>

● 16-17 czerwca 2026 r.,
Kołobrzeg

XV Konferencja „Prace Pod Napięciem w sieciach nn, SN i WN w Polsce i na świecie”

» Org.: PTPIREE
Inf.: Karolina Nowińska
tel. 61 846-02-15
nowinska@ptpiree.pl
<https://ptpiree.pl/konferencjappn/>

● 18-19 czerwca 2026 r.,
Kołobrzeg

III Konferencja „Ochrona przed porażeniem i przed przepięciami w sieciach elektroenergetycznych”

» Org.: PTPIREE
Inf.: Karolina Nowińska
tel. 61 846-02-15
nowinska@ptpiree.pl
<https://ptpiree.pl/ochrona/>

● 20-22 października 2026 r.,
Wisła

VII Konferencja „Linie i stacje elektroenergetyczne LiS'26”

» Org.: PTPIREE
Inf.: Karolina Nowińska
tel. 61 846-02-15
nowinska@ptpiree.pl
<https://ptpiree.pl/stacje/>

Szczegółowe informacje o wydarzeniach organizowanych przez PTPIREE publikowane są na stronie: <https://ptpiree.pl> w zakładce „Wydarzenia”.
Dział Szkoleń: Sebastian Brzozowski, tel. 61 846-02-31, brzozowski@ptpiree.pl
Biuro PTPIREE: ul. Wołyńska 22, 60-637 Poznań,
tel. 61 846-02-00, fax 61 846-02-09, ptpiree@ptpiree.pl

EAZ'26

IV KONFERENCJA



ELEKTROENERGETYCZNA AUTOMATYKA ZABEZPIECZENIOWA

8-9 KWIETNIA 2026 R. / ŁÓDŹ

Organizator

Patronat Medialny



ENERGIA
Elektryczna

Tematyka konferencji obejmuje następujące zagadnienia:

- AI w automatyce zabezpieczeniowej,
- „Cyfrowy bliźniak”,
- EAZ w dobie transformacji energetycznej,
- współpraca źródeł wytwórczych z KSE,
- sposób działania automatyki zabezpieczeniowej i regulacyjnej w warunkach awaryjnych sieci dystrybucyjnej i przesyłowej,
- porównanie technologii cyfrowej z tradycyjnymi rozwiązaniami stosowanymi w obiektach elektroenergetycznych,
- wpływ kodeksów sieciowych na zabezpieczenia,
- certyfikacja zabezpieczeń, przekaźników realizujących funkcję SCO,
- eksploatacja EAZ,
- nowe rozwiązania w automatyce zabezpieczeniowej,
- cyberbezpieczeństwo w obszarze automatyki zabezpieczeniowej,
- wytyczne przeprowadzenia testów dla zdolności rozdzielni i obiektów do utrzymania w pracy przez 24 h w razie utraty podstawowego i rezerwowego źródła zasilania energią.

Szczególne informacje: <https://ptpiree.pl/eaz>

Kontakt: Karolina Nowińska, tel.: +48 61 846-02-15, e-mail: nowinska@ptpiree.pl

Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej
ul. Wołyńska 22, 60-637 Poznań, tel. +48 61 846-02-00, fax: +48 61 846-02-09
<https://ptpiree.pl>, ptpiree@ptpiree.pl

