

KLIENT

DYSTRYBUCJA

PRZESYŁ

ENERGIA

Elektryczna

ISSN 2719-8480
Biuletyn Branżowy

3/2025

Wydawnictwo Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej

Rynek i regulacje

Technika i technologie

Wydarzenia w branży



XXIV KONFERENCJA SYSTEMY INFORMATYCZNE W ENERGETYCE

4-6.11.2025

HOTEL GOŁĘBIEWSKI / WISŁA

SIWE'25



PTPiREE

ORGANIZATOR

PARTNER MERYTORYCZNY

SPONSOR GŁÓWNY



W programie m.in.:

- cyberbezpieczeństwo infrastruktury energetycznej,
- systemy łączności w energetyce,
- CSIRE (Centralny System Informacji Rynku Energii),
- automatyzacja procesu akwizycji i przetwarzania danych,
- systemy wspierające obrót energią elektryczną,
- wsparcie IT dla zarządzania generacją rozproszoną,
- platformy transakcyjne usług elastyczności,
- aktualne wdrożenia w energetyce zawodowej.

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

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
ptpiree@ptpiree.pl / <https://ptpiree.pl>



Szanowni Państwo

Oddajemy w Państwa ręce marcowe wydanie „Energii Elektrycznej”, w którym kontynuujemy cykl poświęcony działalności Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej. W tym numerze przybliżamy kluczowe obszary aktywności Towarzystwa, jego strukturę oraz rolę, jaką odgrywa w dynamicznie zmieniającym się świecie elektroenergetyki.

W dziale „Informacje ze spółek” prezentujemy przegląd najnowszych działań operatorów systemów dystrybucyjnych. Szczególną uwagę zwraca strategiczny program modernizacji i cyfryzacji sieci realizowany przez Energa-Operator, który zyskał imponujące wsparcie finansowe z Krajowego Planu Odbudowy. Towarzyszą mu inne ważne inicjatywy – Tauron Dystrybucja uruchamia nowoczesne centrum operacyjne w Złotoryi, a Enea Operator inwestuje w zaawansowane liczniki i transformatorową infrastrukturę przyszłości.

Część legislacyjną otwiera raport PTPIREE dotyczący zmian prawa w zakresie OZE, morskiej energetyki wiatrowej i systemów informacyjnych rynku energii. To pomocne podsumowanie dla wszystkich śledzących wpływ nowych przepisów na codzienne funkcjonowanie sektora.

Jak zawsze, także i w tym wydaniu znalazło się miejsce dla elektromobilności. Przedstawiamy sylwetkę nowego modelu Smart #5. W cyklu tematów z zakresu łączności krytycznej, nieodzownej dla bezpieczeństwa operacyjnego w energetyce prezentujemy kompendium wiedzy na ten temat. Numer zamyka felieton, który jak zwykle prowokuje do refleksji nad przyszłością naszego sektora.

Mamy nadzieję, że treści zawarte w numerze będą dla Państwa nie tylko źródłem aktualnej wiedzy, lecz także impulsem do dalszych działań na rzecz nowoczesnej, bezpiecznej i zrównoważonej elektroenergetyki.

Katarzyna Zalewska-Wojtuś
Redaktor Naczelna

Spis treści

Z DZIAŁALNOŚCI PTPIREE

4 Jak działa PTPIREE?
Struktura i obszary działań

6 INFORMACJE ZE SPÓŁEK

11 RAPORT
Z DZIAŁAŃ LEGISLACYJNYCH

14 PARAGRAF W SIECI

ELEKTROMOBILNOŚĆ

18 Smart #5

ŁĄCZNOŚĆ

19 Przewodnik po świecie
łączności krytycznej MCX

23 FELIETON

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: 31 marca 2025 r.



Zdjęcie: Adobe Stock, ABCDstock

Część 2. Jak działa PTPIREE?



Struktura i obszary działań

Energetyka to sektor, dla którego pojęcie stagnacji nie istnieje. Nieustannie ewoluuje, redefiniuje standardy i wyznacza kierunki rozwoju. Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej od 35 lat aktywnie wspiera te procesy, tworząc przestrzeń dialogu, innowacji oraz skutecznych, zapewniających bezpieczeństwo rozwiązań.

W drugiej odsłonie opowiadamy szerzej o strukturze i kluczowych obszarach działalności Towarzystwa.

Mówimy jednym głosem

PTPIREE łączy obecnie sześciu operatorów systemów dystrybucyjnych (OSD): Enea Operator, Energa-Operator, PGE Dystrybucja, Tauron Dystrybucja, Stoen Operator oraz PGE Energetyka Kolejowa. Wspólnie tworzymy standardy (np. Standard wymiarów stacji SN, Standaryzacja linii i stacji średniego napięcia), prowadzimy wnikliwe analizy (np. analiza wpływu czynników na poziomy wskaźników SAIDI/SAIFI, analiza koncepcji regulacji jakościowej), organizujemy szkolenia oraz doradztwo dla sektora.

Działalność Towarzystwa prowadzona jest w kilku obszarach, koordynowanych przez właściwe Rady Dyrektorów PTPIREE: do spraw Taryfowych (RDT), Dystrybucji i Obsługi Odbiorców (RDD), Planowania i Rozwoju (RDR), Zarządzania Majątkiem Sieciowym (RDM), Systemu Elektroenergetycznego (RDS) oraz Prawnych (RDP). Nad realizacją szczegółowych zadań pracują liczne zespoły i komisje, których w ramach PTPIREE aktualnie działa ponad 70. Podlegają bezpośrednio pod Rady Dyrektorów i prowadzą prace przy wsparciu

pracowników Biura PTPIREE. W ich skład wchodzi, merytoryczni w danej dziedzinie, przedstawiciele operatorów systemów dystrybucyjnych.

Struktura działalności Biura PTPIREE

Obecnie Biuro PTPIREE zatrudnia 16 osób oraz współpracuje z ekspertami, wspierającymi prace zarówno w obszarze statutowym, jak i działalności gospodarczej prowadzonej przez stowarzyszenie. Siedziba główna – i większość pracowników – znajduje się w Poznaniu, mniejsze biuro – choć z perspektywami rozwoju – funkcjonuje natomiast w Warszawie. 56 proc. pracowników stanowią kobiety, a 44 proc. – mężczyźni. Pracą Biura PTPIREE kieruje dyrektor biura, którą – po raz pierwszy po 34 latach – została w ubiegłym roku kobieta.

Biuro podzielone jest na pięć głównych obszarów, które są wobec siebie komplementarne i tworzą spójny system zwiększający efektywność działań:

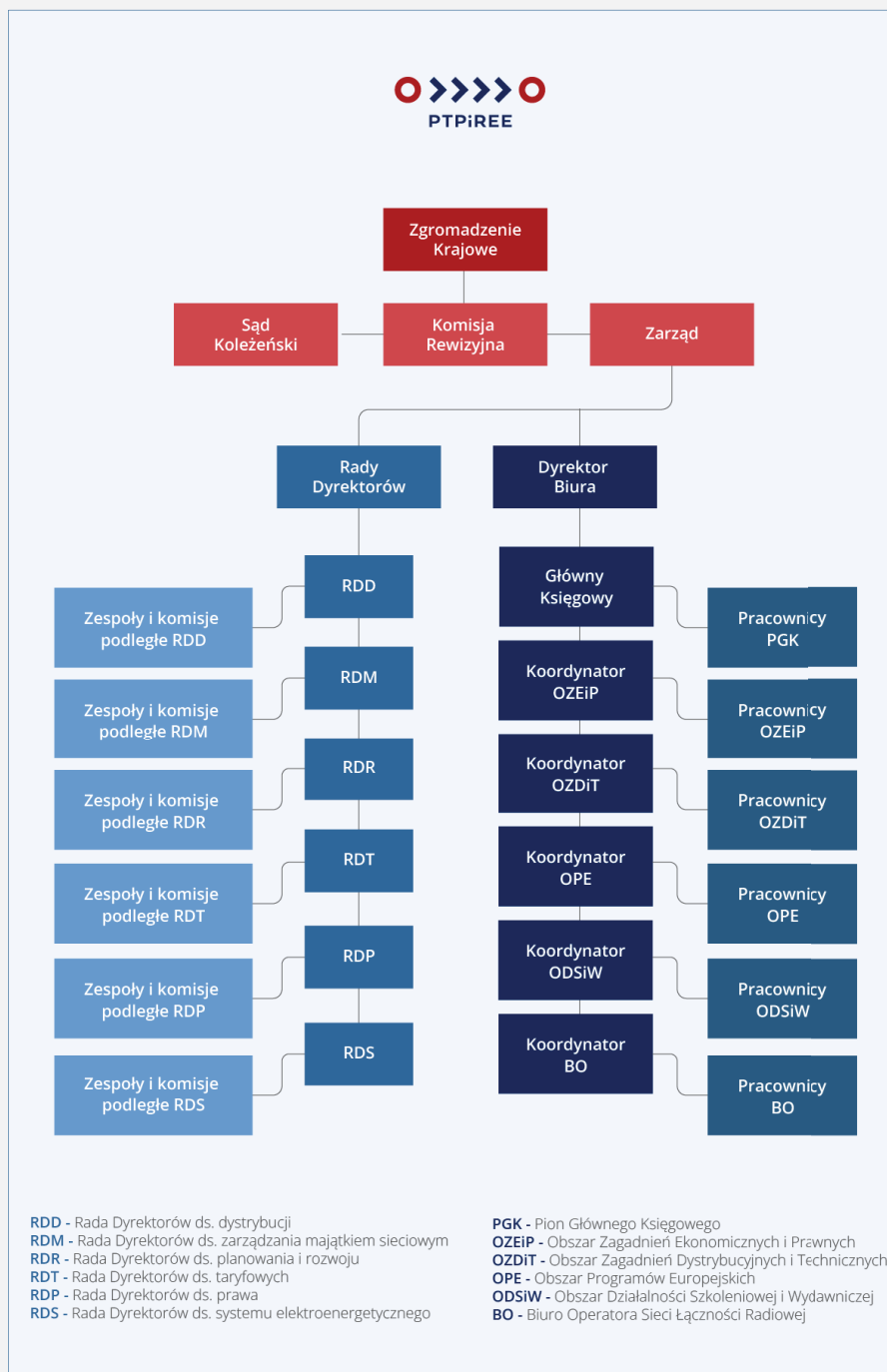
- Obszar Zagadnień Ekonomicznych i Prawnych – poprzez działania w obszarze legislacji, PTPIREE aktywnie uczestniczy w procesie opiniowania projektów aktów prawnych na poszczególnych etapach prac. Towarzystwo inicjuje

i monitoruje prace nad regulacjami dotyczącymi działalności operatorów sieciowych, pomagając w spełnieniu stawianych im wymagań, zarówno na gruncie przepisów krajowych, jak i prawodawstwa Unii Europejskiej. Stara się wypracować i prezentować wspólne stanowisko w sprawach ważnych dla spółek podsektora dystrybucji energii elektrycznej. Aktywnie uczestniczy w kształtowaniu polityki energetycznej kraju i przepisów prawa energetycznego. W ramach działań regulacyjnych prowadzone są prace mające na celu zapewnienie stabilności i przewidywalności otoczenia regulacyjnego dla funkcjonowania OSD w okresie długoterminowym, planowanie w okresie średnio- i długoterminowym wielkości strategicznych, utrzymanie zaufania właścicieli i akcjonariuszy grup kapitałowych, pozyskiwanie środków z instytucji finansowych oraz funduszy pomocowych, uwzględnienie wartości nakładów niezbędnych na realizację inwestycji koniecznych OSD (przyjętych w ramach KET i odzwierciedlonych w Planach Rozwoju OSD), a także równoważenie interesów przedsiębiorstw dystrybucyjnych i odbiorców energii.

- Obszar Zagadnień Dystrybucyjnych i Technicznych – w ramach

którego koordynowane są działania OSD w szczególności w zakresie zarządzania i rozwoju infrastruktury elektroenergetycznej oraz dystrybucji i relacji z klientami. Obejmuje to m.in. przyłączanie nowych odbiorców do sieci i magazynów energii, prace typizacyjne i normalizacyjne oraz opracowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych. W zakresie zagadnień dotyczących dystrybucji prowadzone są m.in. prace związane z aktualizacją Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnych (IRIESD), prace wdrożeniowe dotyczące uruchomieniem w Polsce Centralnego Systemu Informacji Rynku Energii, zagadnienia związane z licznikami zdalnego odczytu oraz programami zgodności.

- Obszar Programów Europejskich – pomaga podmiotom branżowym w pozyskiwaniu funduszy unijnych na inwestycje, badania i rozwój. Współpracuje z ministerstwami i instytucjami odpowiedzialnymi za fundusze pomocowe, doradza w zakresie finansowania i koordynuje realizację projektów dofinansowanych z UE.
- Obszar Działalności Szkoleniowej i Wydawniczej – PTPIREE organizuje specjalistyczne szkolenia i konferencje, zapewniając kadry elektroenergetycznej dostęp do najnowszej wiedzy i najlepszych praktyk. Dodatkowo, wydaje branżowe publikacje, w tym miesięcznik „Energia Elektryczna” i materiały typizacyjne dotyczące infrastruktury niskich i średnich napięć.
- Biuro Operatora Sieci Łączności Radiowej – PTPIREE pełni rolę Operatora Systemu Trankingowej Łączności Radiowej, w ramach której zapewnia niezależną i odporną na zakłócenia komunikację i gwarantuje łączność w sytuacjach kryzysowych, umożliwiając tym samym szybką reakcję w przypadku awarii i zagrożeń. Dodatkowo, Towarzystwo zajmuje się wdrażaniem i nadzorowaniem funkcjonowania systemów łączności TETRA oraz zarządzaniem aspektami formalno-prawnymi, zapewniając w ten sposób wsparcie OSD w zakresie regulacji i procedur.
- Pion Głównego Księgowego – odpowiada za prowadzenie ksiąg rachunkowych Biura PTPIREE, dokumentacji operacyjnej, finansowej, inwestycyjnej, płacowej i ubezpieczeniowej. Zajmuje się sprawozdawczością, regulacją zobowiązań publiczno-prawnych oraz kształtowaniem i realizowaniem strategii finansowej firmy, jak też wspomaganie Zarządu przy tworzeniu strategii budżetowej.



Koło Seniorów – doświadczenie w służbie rozwoju

Idea stworzenia Koła Seniorów miała swój początek podczas spotkania ekspertów, które odbyło się w 2012 roku w Krakowie. Wtedy właśnie, w gronie Członków Założycieli PTPIREE i Seniorów żyjących problemami energetyki, omówiono kluczowe wydarzenia w dziedzinie energetyki, przypomniano, na jakich wartościach wyrosło Towarzystwo i sformułowano założenia działania Koła Seniorów. Zgodnie z tymi założeniami, Koło miało stać się przestrzenią kontynuowania tradycji branży, pozyskiwania informacji o problemach oraz kierunkach podejmowanych działań w branży i w PTPIREE. Ważnym aspektem jego funkcjonowania miało być

także korzystanie z bogatej wiedzy i kompetencji Seniorów w rozwiązywaniu problemów energetyki. W świecie, w którym zmiany postępują szybciej niż kiedykolwiek dotąd, mądrość wynikająca z wieloletniego doświadczenia stanowi nieoceniony atut.

Elektroenergetyka jutra

35 lat działalności PTPIREE to dowód na to, że obecna struktura i obszary działań, obejmujące tak wielowarstwową tematykę, pozwalają zaangażować się kompleksowo w dynamiczne zmiany, jakie zachodzą na rynku energii. Współpraca, wiedza i odpowiedzialność stanowią silny fundament do planowania przyszłości i dalszego rozwoju. ■

» Tauron Dystrybucja

Nowocześnie w Złotoryi

Tauron Dystrybucja zainwestowała ponad 7 mln zł w budowę nowej Jednostki Terenowej w Złotoryi, zaprojektowanej z myślą o minimalizacji wpływu na środowisko. Obiekt o powierzchni 230 m² jest przykładem harmonijnego połączenia nowoczesnych technologii z ekologicznymi rozwiązaniami.

Nowa Jednostka Terenowa w Złotoryi to nie tylko modernizacja infrastruktury, ale także krok w stronę zrównoważonego rozwoju. Obecna jednostka to nowoczesny obiekt, w którym wprowadzone zostały rozwiązania mające na celu maksymalne zmniejszenie oddziaływania na środowisko. Na dachu budynków posadowiona została instalacja fotowoltaiczna, a dla pokrycia zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania i zapewnienia ciepłej wody użytkowej zastosowano gruntową pompę ciepła. Efekt dekarbonizacji zwiększa zastosowanie rekuperacji we wnętrzu obiektu.

Dzisiejsza Jednostka Terenowa Złotoryja to inwestycja w teraźniejszość i przyszłość we wszystkich aspektach – zarówno bezpieczeństwa energetycznego regionu i klientów, dbałości o środowisko naturalne oraz zapewnienia określonych warunków pracownikom TAURON Dystrybucji, którzy niejednokrotnie w skrajnie niekorzystnych warunkach wykonują swoją służbę na rzecz społeczności lokalnej.



Zdjęcie: Tauron Dystrybucja

Ponad 7 mln zł kosztowała budowa nowoczesnej Jednostki Terenowej w Złotoryi

W obszarze działania Jednostki Terenowej w Złotoryi w ubiegłym roku Tauron Dystrybucja wykonała kompleksową modernizację sieci niskiego napięcia w miejscowości Pielgrzymka. Poprawiło to w sposób znaczący jakość dostarczanej mieszkańcom energii, pewność zasilania i możliwość podłączania do sieci elektroenergetycznej nowych klientów. W najbliższej perspektywie realizowane będą nowe inwestycje.

» Energa Operator

LIBRA na rzecz rozwoju infrastruktury energetycznej

Wspieranie realizacji strategicznych inwestycji sieciowych oraz koordynacja działań w zakresie rozwoju infrastruktury energetycznej Pomorza – to główne założenia Porozumienia Sieciowego LIBRA, powołanego pod patronatem Marszałka Województwa Pomorskiego i Wojewody Pomorskiej.

Głównym celem porozumienia jest rozwój oraz bezpieczeństwo energetyczne w regionie. Inicjatywa ta jest odpowiedzią na rosnące potrzeby energetyczne oraz konieczność dostosowania infrastruktury do nowoczesnych standardów. Rozwój infrastruktury energetycznej na Pomorzu jest kluczowy dla nowych inwestycji oraz zapewnienia stabilnych dostaw energii. Pomorska Specjalna Strefa Ekonomiczna widzi w tym szansę na przyciągnięcie inwestorów zarówno krajowych, jak i zagranicznych.

Jednym z kluczowych projektów jest budowa linii Gdańsk Błonia – GPZ Maćkowy, która ma duże znaczenie dla południa Gdańska i powiatu gdańskiego. Dzięki tej

inwestycji sześć Głównych Punktów Zasilania uzyska dwustronne, ciągłe zasilanie, co zwiększy stabilność sieci i zminimalizuje ryzyko awarii.

Transformacja energetyczna wymaga nowoczesnych i niezawodnych sieci elektroenergetycznych. Współpraca samorządów, społeczności lokalnych i otoczenia gospodarczego jest niezbędna do sprawnego realizacji projektów, które często napotyka się na istotne utrudnienia. Energa-Operator planuje znaczące inwestycje w sieci elektroenergetyczne, co ma zapewnić niezależność energetyczną oraz zasilanie obiektów strategicznych, takich jak porty morskie i strefy ekonomiczne. Wartość planowanych inwestycji w Województwie Pomorskim to 1,5 mld zł w latach 2025–2026.

Pomorze stoi przed wielką szansą na transformację w kierunku zrównoważonego rozwoju energetycznego. Dzięki współpracy w ramach Porozumienia LIBRA, region ma szansę stać się liderem w dziedzinie zielonej energii. Kluczowe

inwestycje, takie jak budowa elektrowni jądrowej i farm wiatrowych na Bałtyku, przyczynią się do tego, że Pomorze stanie się „zielonym Śląskiem”.

Wspólne działania w ramach Porozumienia LIBRA to inwestycja w przyszłość Pomorza, jego mobilność i jakość życia mieszkańców. Dzięki temu region ma szansę stać się wzorem dla innych części kraju w zakresie zrównoważonego rozwoju energetycznego. Porozumienie Sieciowe LIBRA tworzą Województwo Pomorskie, Wojewoda Pomorska, Miasto Gdańsk, Pomorska Specjalna Strefa Ekonomiczna, Pomorska Kolej Metropolitalna oraz Energa-Operator, a także Pomorski Fundusz Rozwoju, Port Gdynia, Port Gdańsk, PGZ Stocznia Wojenna, Agencja Rozwoju Pomorza, Lasy Państwowe, Rumia Invest Park. Porozumienie ma otwartą formułę i zaprasza do współpracy samorządy oraz organizacje, które chcą wesprzeć rozwój infrastruktury energetycznej na Pomorzu.

>> Energa-Operator

Wielki program modernizacji sieci energetycznych

Zdjęcie: Energa-Operator



Robert Świerzyński, Prezes Energa-Operator

Energa-Operator pozyskała ponad 7,5 mld zł z Krajowego Planu Odbudowy na największy w historii spółki program modernizacji i cyfryzacji sieci energetycznej w północnej i środkowej Polsce.

Modernizacja i budowa 21 tys. km sieci zwiększy bezpieczeństwo energetyczne kraju i wpłynie docelowo na niższe ceny energii dla odbiorców końcowych. Będzie to możliwe między innymi dzięki planowanemu przyłączeniu aż 9 GW źródeł odnawialnych o niewielkich kosztach zmiennych wytwarzania energii, wraz z magazynami energii. Program umożliwi także podłączenie do sieci 200 tys. nowych prosumentów. Wartość całego programu w perspektywie do 2035 roku to 40 mld zł.

Program inwestycyjny Energa-Operator zakłada przyłączanie do sieci nowych źródeł odnawialnych wraz z magazynami energii, które stabilizują pracę systemu i zmniejszają uzależnienie od warunków pogodowych. Zgodnie z nową strategią magazyny energii Grupy ORLEN osiągną docelową moc 1,4 GW. Efektem programu modernizacyjnego będzie zwiększenie niezawodności sieci dla 3,5 mln klientów i możliwość lepszego wykorzystywania energii odnawialnej, nie obciążonej zmiennymi kosztami paliw kopalnych oraz kosztami regulacyjnymi związanymi z emisjami.

Program zakłada między innymi budowę ponad 11 tys. km nowych linii elektroenergetycznych oraz modernizację blisko 10 tys. km linii istniejących, w tym skablowanie 7 tys. km linii średniego napięcia.

Oznacza to wzrost udziału linii kablowych z 25 proc. do 35 proc.

W ramach programu planowane jest przyłączenie około 350 tys. nowych odbiorców energii elektrycznej i 1600 ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów. To także około 1000 zaawansowanych technologicznie transformatorów i elementów sterowania poziomami napięcia, poprawiających zdolność sieci do dystrybucji energii ze źródeł odnawialnych. Inteligentne sieci dystrybucyjne pozwolą m.in. na rozbudowę ciepłownictwa opartego o energię elektryczną.

Rozbudowa i modernizacja sieci to także zwiększenie atrakcyjności inwestycyjnej stref ekonomicznych w Pruszczu Gdańskim, Słupsku czy Koszalinie oraz przygotowanie ich na przyjęcie energochłonnych biznesów. To także wsparcie dla rozwoju portów morskich, w tym terminali gazowych i paliwowych oraz elektromobilności i powszechnej elektryfikacji transportu publicznego.

Do sieci Energa-Operator przyłączonych jest obecnie 9,6 GW źródeł odnawialnych, czyli jedna trzecia wszystkich mocy odnawialnych w Polsce. W ramach realizacji programu inwestycyjnego poziom ten wzrośnie do prawie 19 GW, a planowana liczba prosumentów zwiększy się z 300 do 500 tys. Energa-Operator pozyskała środki z KPO w formie niskoprocentowanej pożyczki BGK. Wcześniej spółka pozyskała również 3,5 mld zł preferencyjnego finansowania programu modernizacji sieci od Europejskiego Banku Inwestycyjnego. ■

>> PGE Dystrybucja Na Platformie Sprawiedliwej Transformacji

PGE Dystrybucja uczestniczyła w Regionalnym Forum Technicznym zorganizowanym w ramach Platformy Sprawiedliwej Transformacji.

Omawiano na nim możliwości wykorzystania potencjału zielonej generacji dla rozwoju regionów podlegających szczególnym zmianom w związku z transformacją energetyczną.

PGE Dystrybucja, jako operator systemu dystrybucyjnego, poprzez inwestycje sieciowe, aktywnie uczestniczy w budowaniu potencjału efektywnego wykorzystania generacji OZE. W zorganizowanym w Łódzkiej Specjalnej Strefie Ekonomicznej Forum wzięli udział m.in. przedstawiciele Ministerstwa Klimatu i Środowiska, Urzędu Marszałkowskiego, Urzędu Regulacji Energetyki, ARE S.A. oraz Komisji Europejskiej. Wśród zaproszonych gości byli także przedstawiciele biznesu, sektora finansowego oraz organizacji eksperckich z branży energii odnawialnej.

Wydarzenie miało na celu podkreślenie roli zielonej energii we wzmacnianiu lokalnej gospodarki, omówienie możliwości oraz barier we wdrażaniu możliwości wytwórczych OZE. Spotkanie w gronie ekspertów umożliwiło wymianę informacji i doświadczeń pomiędzy przedstawicielami lokalnych społeczności, urzędów centralnych, władz samorządowych, instytucji promujących rozwój OZE oraz operatorów sieci.

W trakcie zaplanowanych paneli dyskusyjnych uczestnicy mieli możliwość wymiany opinii m.in. o kierunkach rozwoju OZE, jego znaczeniu dla lokalnych społeczności, wyzwaniach we współpracy pomiędzy uczestnikami rynku oraz rozwiązań związanych z tworzeniem nowych mocy. Ważnym aspektem, nad którym debatowano, były możliwości przyłączeniowe i przesyłowe źródeł bezemisyjnych. ■

» Enea Operator Przetarg na zakup 3 mln liczników rozstrzygnięty

Spółka w ramach realizacji masowej wymiany układów pomiarowych u odbiorców indywidualnych na liczniki zdalnego odczytu, przeprowadziła postępowanie w trybie partnerstwa innowacyjnego na zaprojektowanie, produkcję i dostawę w latach 2025-2030. W pierwszym naborze Enea Operator otrzyma 600 tys. sztuk o wartości prawie 250 mln zł. Docelowo na realizację dostaw tzw. inteligentnych liczników do 2030 roku spółka zamierza przeznaczyć blisko 1,3 mld zł.

Przed uruchomieniem postępowania Enea Operator zbadała możliwości pozyskania urządzeń spełniających wszystkie wymagania Ustawy Prawo energetyczne, rozporządzeń wykonawczych i dodatkowych własnych oczekiwań. Przeprowadzono wstępne konsultacje rynkowe, w których uczestniczyło 29 podmiotów, w tym: producenci liczników i modemów komunikacyjnych, podmioty świadczące usługi komunikacyjne, uczelnie i jednostki badawczo-rozwojowe.

Przetarg zorganizowano w trybie partnerstwa innowacyjnego, w ramach którego zadanie obejmuje zaprojektowanie, produkcję i dostawę LZO dla całego okresu realizacji zadania. Liczniki będą posiadać wiele innowacyjnych rozwiązań, w tym komunikację z systemem pomiarowym Enea Operator opartą o moduł eSIM w technologii GSM. Enea Operator podpisała umowy z czterema partnerami: konsorcjum PPH POLITECH i ISKRAEMECO, SAGEMCOM Poland, APATOR oraz LANDIS+GYR. Producenci dostarczą spółce do 2030 roku łącznie 3 mln sztuk liczników zdalnego odczytu.

Zakup liczników zdalnego odczytu przez Eneę Operator ma na celu nie tylko spełnienie obowiązku prawnego wynikającego z ustawy. Funkcjonalności, które będą wdrożone w licznikach, pozwolą na lepsze zarządzanie i monitorowanie zużycia energii przez odbiorców, a spółce umożliwią pozyskanie bieżących danych o jakości dostarczanej energii elektrycznej, elastyczne zarządzanie pracą i rozwojem sieci dystrybucyjnej, co jest szczególnie istotne w trwającej obecnie transformacji energetycznej. ■

» TAURON Dystrybucja Prostsza faktura



Zdjęcie: Tauron Dystrybucja

Pierwsi klienci Tauron Dystrybucji wraz ze swoją fakturą za usługi dystrybucji otrzymują czytelne podsumowanie kluczowych informacji o swoim rozliczeniu. To udogodnienie skierowane jest w pierwszej kolejności do gospodarstw domowych. Spółka rozpoczęła proces upraszczania faktury, aby klienci mogli ją lepiej zrozumieć.

Klienci z grupy taryfowej G, korzystający z energii na potrzeby gospodarstw domowych w podsumowaniu znajdują najważniejsze informacje o swoim rozliczeniu. Podsumowanie zawiera informacje: o zużyciu energii, kwotę do zapłaty lub prognozowaną płatność, klarowne określenie terminów i dostępnych sposobów płatności, a także typ odczytu, na podstawie którego wystawiono fakturę. Dodatkowo, dla zarządzania domowym zużyciem energii, przydatna będzie informacja o wielkości zużycia w analogicznym

okresie roku poprzedniego. Co ważne, nowy wygląd faktury jest projektowany z udziałem samych zainteresowanych. Do tej pory klienci w przeprowadzanych badaniach oceniali m.in. przejrzystość podsumowania do faktury oraz wskazywali kluczowe obszary wymagające zmian. Z przyjaznego formatu prezentacji danych o zużyciu energii korzysta też ponad 348 tys. użytkowników aplikacji i serwisu eLicznik.

Klienci mogą też za pośrednictwem serwisu kontrolować swoje zużycie w trybie dziennym, miesięcznym i rocznym, uzyskać dostęp do aktualnego odczytu licznika, a także zaplanować oszczędności poprzez ustawianie celów. Co miesiąc przybywa średnio ponad 4 tys. nowych użytkowników serwisu. W nadchodzących miesiącach Tauron Dystrybucja wprowadzi kolejne przydatne funkcjonalności eLicznika. ■

» Energa-Operator Kolejny raz z certyfikatem jakości

Po raz kolejny Energa-Operator wzorowo przeszła sprawdzian na zgodność działania z wymaganiami norm ISO 14001:2015 oraz ISO 50001:2018. Spółka otrzymała również przedłużenie wpisu do rejestru EMAS. Po raz trzeci spółka z bardzo dobrą opinią niezależnej akredytowanej jednostki audytującej otrzymała certyfikaty dla wdrożonych systemów zarządzania środowiskowego i zarządzania energią. Certyfikaty te potwierdzają, że działania Energa-Operator są zgodne z wymaganiami norm ISO 14001 i ISO 50001 oraz Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie dobrowolnego udziału

organizacji w systemie ek zarządzania i audytu we Wspólnocie. Na sukces ten pracowali pracownicy oddziałów i centrali, którzy zadbali o audytowane nieruchomości i rzetelne prowadzenie obszernej dokumentacji systemowej. Systemy zarządzania funkcjonują w Energa-Operator od 11 lat. W tym czasie spółka uporządkowała wiele obszarów, między innymi gospodarkę materiałową, surowcową jak również odpadową. Zebrane doświadczenia ułatwią spółce wywiązywanie się z kolejnych obowiązków wynikających z dyrektywy w sprawie raportowania o zrównoważonym rozwoju. ■

>> Enea Operator

Większy potencjał przyłączania do sieci

Enea Operator wkrótce zabuduje w stacjach wysokiego napięcia na średnie (WN/SN) 129 transformatorów dużych mocy (od 25 MVA do 40 MVA). Spółka podpisała umowy z trzema producentami tych urządzeń. Przedsięwzięcie to pozwoli Enei Operator zwiększyć potencjał przyłączania nowych odbiorców, ale również wytwórców OZE. Wymiana transformatorów potrwa do 2028 roku. Koszt przedsięwzięcia to ponad 444 mln zł.

Enea Operator jest aktywnym uczestnikiem transformacji energetycznej. Oprócz systematycznej poprawy bezpieczeństwa sieci, dba również o zwiększenie potencjału przyłączania nowych odbiorców i wytwórców OZE. Jednym z zadań, które będzie służyć temu celowi jest docelowo opiewająca na 129 sztuk, zabudowa transformatorów WN/SN. Przedsięwzięcie uruchomi procesy wymiany istniejących jednostek mocy, ich rotację do innych obiektów oraz zabudowę w nowobudowanych i kompleksowo modernizowanych stacjach WN/SN. Jeszcze w tym roku spółka planuje zabudować czternaście takich urządzeń. Najwięcej na terenie działania

Oddziału Szczecin. Transformatory, które zostały zakwalifikowane do wymiany pierwotnej lub wskutek rotacji, na podstawie oceny stanu technicznego będą podlegać albo likwidacji albo naprawie w celu dalszej eksploatacji na sieci. Nowe urządzenia oraz te, pozyskane w wyniku rotacji i wtórnej redystrybucji, zapewnią realizację wydanych warunków i już podpisanych umów przyłączeniowych. Zwiększą możliwości wykorzystania energii z OZE.

Docelowo spółka przewiduje, że na kilkudziesięciu transformatorach zainstalowany zostanie obszarowy system monitoringu (OMT), który wskazywać będzie dynamiczną obciążalność transformatorów (DOT). W dostarczanych jednostkach instalowana będzie również dodatkowa aparatura diagnostyczna zbierająca sygnały i informacje pozwalające docelowo aktywnie zarządzać stanem technicznym transformatorów, m. in. urządzenia monitorujące: zawartość gazów w oleju, parametry oleju transformatorowego, stan techniczny izolatorów przepustowych oraz stan techniczny podciążeniowego przełącznika zaczepów. ■

>> Enea Operator
Pracownicy nagrodzeni

Zdjęcie: Enea Operator

Pracownicy Enei Operator z nagrodą Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego

Trzech pracowników Enei Operator: Przemysław Starzyński, Artur Andrzejewski oraz Mateusz Lewiński, będących członkami zespołu pod przewodnictwem prof. dr hab. inż. Krzysztofa Walczaka z Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu otrzymało nagrodę Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Nagroda przyznana została w zakresie działalności wdrożeniowej. Doceniony został zrealizowany projekt B+R poświęcony wykorzystaniu wirtualnej rzeczywistości w szkoleniach pracowników Enei Operator – zarówno za współpracę na etapie badawczo-rozwojowym projektu, jak i jego dalszą implementację i rozwój.

Inwestowanie w nowoczesne technologie, takie jak gogle wirtualnej rzeczywistości, stanowi innowacyjny krok w rozwoju energetycznej kadry. Szkolenia prowadzone w realistycznie odwzorowanych, wirtualnych środowiskach pozwalają pracownikom zdobywać praktyczne doświadczenie w bezpiecznych i kontrolowanych warunkach. Takie rozwiązania nie tylko zwiększają efektywność nauki, ale także ułatwiają przyswajanie wiedzy dzięki interaktywnym i angażującym scenariuszom. Wykorzystanie wirtualnej rzeczywistości w szkoleniach to skuteczny sposób na rozwój kompetencji w organizacji. ■

>> PGE Dystrybucja

Wspólnie z Uniwersytetem Łódzkim



Zdjęcie: PGE Dystrybucja

Spotkanie ma na celu wypracowanie modelu przyszłych zadań zarówno po stronie przedstawicieli spółki, jak i kadry naukowej Wydziału Matematyki i Informatyki Uniwersytetu Łódzkiego

PGE Dystrybucja oraz Wydział Matematyki i Informatyki Uniwersytetu Łódzkiego nawiązały współpracę mającą na celu skrócenie czasu awaryjnych przerw w dostawach energii elektrycznej do odbiorców. W tym celu oba podmioty będą współdziałać przy wykorzystaniu matematycznych metod prognozowania i symulacji do planowania rozmieszczenia łączników

sterowanych radiowo w głębi sieci średniego napięcia (SN).

Pilotażowy program będzie dotyczyć symulacji lokalizacji zainstalowania łączników sterowanych radiowo na wybranych ciągach linii SN na terenie miast: Łódź, Zgierz, Pabianice – należących terytorialnie do Rejonów Energetycznych: Sieradz i Piotrków Trybunalski. ■

Informacje ze spółek
opracowała
Marzanna Kierzkowska

X KONFERENCJA POMIARY I DIAGNOSTYKA W SIECIACH ELEKTROENERGETYCZNYCH 27-28 MAJA 2025 R., DŹWIRZYNO

ORGANIZATOR



PARTNER



SPONSORZY



Wybrane zagadnienia:

- wykorzystanie danych pochodzących z LZO oraz liczników bilansujących w praktyce, w tym wykorzystanie algorytmów sztucznej inteligencji;
- aspekty prawne i regulacyjne, w tym obowiązujące regulacje oraz projekty dotyczące opomiarowania;
- doświadczenia z bieżących wdrożeń LZO w Polsce i Europie;
- cyberbezpieczeństwo a infrastruktura krytyczna w obszarze inteligentnego opomiarowania;
- dedykowane aplikacje i rozwiązania wspierające służby operatorskie w zakresie układów pomiarowych;
- 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;
- sieć domowa – standardy oraz praktyczne implementacje.

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

Działania PTPiREE w obszarze regulacji prawnych w lutym 2025 roku

L.p.	Obszar działań	Wykaz materiałów źródłowych
1.	Zagadnienia związane z Prawem energetycznym i ustawą OZE	• Pismo PTPiREE do MKiŚ z danymi dot. przyłączania biogazowni rolniczych do sieci elektroenergetycznej – 10.02 • Pismo MKiŚ ws. konsultacji projektu ustawy UD162 – 7.02 • Projekt ustawy o zmianie ustawy o promowaniu wytwarzania energii elektrycznej w morskich farmach wiatrowych oraz niektórych innych ustaw /UD162/ – 6.02 • Uzasadnienie do projektu UD162 • OSR do projektu UD162
2.	Projekt ustawy o zmianie ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych oraz niektórych innych ustaw /UD89/	• Propozycja zmian w przepisach dot. repoweringu • Stanowisko PTPiREE dot. proponowanych zmian dot. repoweringu • Projekt ustawy o zmianie ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych oraz niektórych innych ustaw /UD89/ – nowa wersja z 24.02 • Uzasadnienie do projektu ustawy UD89 • OSR do projektu ustawy UD89 wraz z załącznikiem
3.	Regulacje dot. rynku mocy	• Ustawa z dnia 24 stycznia 2025 r. o zmianie ustawy o rynku mocy – Dz.U. z 6.02.2025, poz. 159 • Ustawa z dnia 21 lutego 2025 r. o zmianie ustawy o rynku mocy oraz niektórych innych ustaw – oczekuje na podpis Prezydenta RP
4.	Rozporządzenie MKiŚ ws. szczegółowych warunków udzielania pomocy publicznej na rozwój magazynowania energii elektrycznej w ramach KPO	• Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 28 stycznia 2025 r. w sprawie udzielania pomocy publicznej na rozwój magazynowania energii elektrycznej w ramach Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności – Dz.U. z 3.02.2025, poz. 141
5.	Inicjatywa PTPiREE nowelizacji rozporządzenia MKiŚ z dnia 22 marca 2022 r. ws. systemu pomiarowego	• Pismo PTPiREE do MKiŚ z propozycjami zmian w rozporządzeniu pomiarowym – 17.02 • Tabela – propozycja zmian w rozporządzeniu pomiarowym
6.	Projekt ustawy o zmianie niektórych ustaw w związku z wprowadzaniem centralnego systemu informacji rynku energii /UD188/	• Pismo organizacji branżowych (PSE, PKEE, TOE, PTPiREE) do MKiŚ ws. prac legislacyjnych nad nowelizacją przepisów dot. CSiRE – 3.02 • Pismo MKiŚ kierujące do konsultacji publicznych projekt nowelizacji ws. CSiRE /UD188/ – 6.02 • Projekt ustawy o zmianie niektórych ustaw w związku z wprowadzaniem centralnego systemu informacji rynku energii /UD188/ – wersja z 28.01 • Uzasadnienie do projektu UD188 • OSR do projektu UD188 • Pismo do MKiŚ ze stanowiskiem PTPiREE do projektu ustawy o zmianie niektórych ustaw w związku z wprowadzaniem centralnego systemu informacji rynku energii – 20.02
7.	Prace nad nowym Rozporządzeniem Systemowym – prekonsultacje	• Pismo MKiŚ z zaproszeniem do udziału w prekonsultacjach nowego rozporządzenia systemowego – 12.02

1. Zagadnienia związane z Prawem energetycznym i ustawą OZE

W związku z trwającymi pracami nad kompleksową reformą w zakresie przyłączeń do sieci elektroenergetycznej – PTPiREE przekazało do resortu klimatu dane dotyczące warunków przyłączenia do sieci dla biogazowni rolniczych dot. czterech największych Operatorów Systemów Dystrybucyjnych, na obszarze działania których zlokalizowane są te źródła wytwórcze.

7 lutego 2025 r. do konsultacji publicznych skierowano projekt ustawy o zmianie ustawy o promowaniu wytwarzania energii elektrycznej w morskich farmach wiatrowych oraz niektórych innych ustaw /UD162/. Celem przewodnim jest usprawnienie i przyspieszenie inwestycji w morską energetykę wiatrową. Projekt regulacji zawiera także szereg modyfikacji i zapisów regulacji, głównie dotyczących OZE. Projekt określa ramy prawne dla wyznaczania OPRO (obszarów przyspieszonego

rozwoju instalacji oze), wprowadzając do ustawy o OZE rozdział 7b – „Instrumentów wspierających procesy inwestycyjne instalacji OZE”. Kluczowymi organami i podmiotami w procesie uchwalania planów obszarów OPRO będą gminy położone na terenie objętym planem obszarów OZE, gminy sąsiednie oraz właściwi miejscowo regionalni dyrektorzy ochrony środowiska, natomiast – jak czytamy w uzasadnieniu – w celu określenia OPRO w miejscach, gdzie „dostępne są wolne



Zaproponowane przez branżę przepisy pozwalają na realizację repoweringu farm wiatrowych w sposób bezpieczny, pozbawiony ryzyk, wynikających z pierwotnej propozycji

moce przyłączeniowe” przewiduje się także uzgodnienie projektu planu obszaru OZE z przedsiębiorstwem energetycznym zajmującym się przesyłaniem lub dystrybucją paliw lub energii. Regulacja przewiduje także rozszerzenie możliwości działalności spółdzielni energetycznych również w gminach miejskich. Przepisy przeanalizowano w ramach PTPIREE, dalszy przebieg procesu legislacyjnego będzie monitorowany.

Według informacji przekazanej przez przedstawicielkę strony rządowej/MKiŚ podczas lutowego posiedzenia sejmowej Podkomisji stałej ds. transformacji energetycznej, odnawialnych źródeł energii i energetyki jądrowej – w której uczestniczyli także przedstawiciele PTPIREE oraz OSD – w marcu oczekiwane jest upublicznienie i skierowanie do konsultacji publicznych wpisanego w styczniu do Wykazu prac legislacyjnych i programowych Rady Ministrów – projektu ustawy o zmianie ustaw – Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw /UC84/, mającego zawierać przede wszystkim szereg rozwiązań dot. procesu przyłączania do sieci i ułatwień inwestycyjnych.

2. Projekt ustawy o zmianie ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych oraz niektórych innych ustaw (UD89) i kwestia repoweringu

W lutym br. ukazała się kolejna wersja projektu ustawy o zmianie ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych oraz niektórych innych ustaw /UD89/. Ta wersja, skierowana do rozpatrzenia przez Stały Komitet Rady Ministrów, zawiera kilka istotnych zmian względem wersji, do której PTPIREE wносиło uwagi w II połowie 2024 r. w ramach konsultacji publicznych. Z najistotniejszych z punktu widzenia OSD kwestii – projekt uzupełniono o zagadnienia dot. modernizacji elektrowni wiatrowych – tzw. repoweringu a także kwestii obniżenia wysokości opłaty za przyłączenie do sieci, zwolnienia z liczki uiszczanej na poczet tej opłaty oraz skrócenie terminu wydania warunków przyłączenia. Z projektu wycofano zapisy rozszerzające także na tereny miejskie możliwości obszaru działania spółdzielni energetycznych oraz zmniejszenie obciążeń

sprawozdawczych dla spółdzielni energetycznych (bowiem te kwestie wpisano do projektu UD162). Ze względu na niezakończony w dalszym ciągu uzgodnienia międzyresortowe – rozpatrzenie projektu na SKRM przesunięto na marzec.

W połowie lutego PTPIREE – na prośbę MKiŚ – wyraziło stanowisko dot. brzmienia proponowanych zapisów dot. tzw. repoweringu – zmiany w art. 7 ustawy Prawo energetyczne.

3. Regulacje dotyczące rynku mocy

6 lutego w Dzienniku Ustaw opublikowana została ustawa z dnia 24 stycznia 2025 r. o zmianie ustawy o rynku mocy. Regulacja dotycząca przeprowadzenia aukcji uzupełniających (nabywanie dodatkowych mocy na potrzeby zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego w ramach mechanizmu rynku mocy) na rynku mocy w okresie od II połowy 2025 r. do roku 2028.

Jednocześnie w lutym Parlament procedował kolejną nowelizację związaną z rynkiem mocy, tj. ustawę z 21 lutego 2025 r. o zmianie ustawy o rynku mocy

oraz niektórych innych ustaw. Regulacja przewiduje, że tzw. aukcje dogrywkowe miałyby być przeprowadzone w wypadku, gdy operator systemu przesyłowego stwierdzi problem z wystarczalnością zasobów wytwórczych i zgłosi ten fakt odpowiedniemu ministrowi. Nowela zakłada przeprowadzenie aukcji dogrywkowej na dostawę w 2029 r. Przewiduje też przeprowadzenie takiej aukcji na 2030 r. Ustawę przedłużono również z 28 lutego na 30 czerwca 2025 r. termin składania przez przedsiębiorców oświadczeń o skorzystaniu w 2024 r. w ramach pomocy de minimis z dopłat do rachunków za energię elektryczną. Ustawa oczekuje na podpis Prezydenta RP.

4. Rozporządzenie MKiŚ w sprawie szczegółowych warunków udzielania pomocy publicznej na rozwój magazynowania energii elektrycznej w ramach KPO

3 lutego br. w Dzienniku Ustaw opublikowano rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 28 stycznia 2025 r. w sprawie szczegółowych warunków udzielania pomocy publicznej na rozwój magazynowania energii elektrycznej w ramach Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności. Regulacja zawiera rozwiązania zgłaszane w uważach PTPIREE w ramach konsultacji publicznych.

5. Inicjatywa PTPIREE zmian w Rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22 marca 2022 r. w sprawie systemu pomiarowego

Biorąc pod uwagę dotychczasowe doświadczenia OSD ze stosowania przepisów obowiązującego od marca 2022 r. Rozporządzenia pomiarowego – PTPIREE wystąpiło do MKiŚ z postulatem wprowadzenia modyfikacji do Załącznika nr 1 do Rozporządzenia pomiarowego. Stosując uregulowania obowiązującego Rozporządzenia pomiarowego, Operatorzy przeprowadzili szereg postępowań przetargowych oraz instalacji układów pomiarowych. Na bazie tych doświadczeń przygotowano zaproponowane zmiany. Wśród propozycji przekazanych do MKiŚ znalazły się także te wynikające z nowych regulacji, które mają wpływ na LZO. Część z zaproponowanych zapisów ma na celu optymalizację procesowo

– kosztową, bez utraty funkcjonalności systemu pomiarowego.

6. Projekt ustawy o zmianie niektórych ustaw w związku z wprowadzaniem centralnego systemu informacji rynku energii /UD188/

6 lutego br. na stronach RCL udostępniony został i przekazany do konsultacji publicznych zapowiadany projekt ustawy o zmianie niektórych ustaw w związku z wprowadzaniem centralnego systemu informacji rynku energii /UD188/. Przewiduje się w nim etapowanie przystąpienia poszczególnych grup uczestników rynku energii do realizacji zadań za pośrednictwem CSIRE – w zależności od wielkości operatora – od lipca 2025 r. do października 2026 r. (ostateczny termin rozpoczęcia realizacji wymiany informacji za pośrednictwem CSIRE przez wszystkie podmioty). Jednocześnie zachowany zostanie ustawowy termin dla technicznego uruchomienia CSIRE przez OIRE od 1 lipca br. Projekt reguluje także kwestię przejścia na model sprzedaży rezerwowej, który zacznie obowiązywać 1 lipca br. W okresie od 2 lipca 2025 r. do 19 października 2026 r. prosument wirtualny będzie funkcjonował bez potrzeby wykorzystania CSIRE na obszarze tego samego OSD. Ograniczenie to zostanie zdjęte od 20 października 2026 r.

W odpowiedzi na zaproszenie do konsultacji, PTPIREE poinformowało MKiŚ o niezgłaszaniu na tym etapie uwag do projektu w zaprezentowanym brzmieniu, podkreślając jednocześnie – raz jeszcze – jak istotne jest pilne wprowadzenie zmian ujętych w projekcie ustawy – w szczególności dotyczących zasad uruchomienia CSIRE. Wejście w życie zmian przed 1 lipca br. jest bowiem krytyczne dla zapewnienia pełnej informacji dla wszystkich uczestników rynku oraz bezpieczeństwa realizacji procesów rynku energii, w tym rozliczeń z odbiorcami. Zbieżne stanowisko w konsultacjach wyraziły pozostałe organizacje.

7. Rozporządzenie systemowe – prekonsultacje

W połowie lutego Departament Elektroenergetyki MKiŚ – zapraszając m.in. PTPIREE do udziału w prekonsultacjach – poinformował o rozpoczęciu prac nad nowym rozporządzeniem systemowym.

Zgodnie z przepisami nowelizacji ustawy Prawo energetyczne, która weszła w życie 7 września 2023 r., część przepisów wykonawczych wydanych na jej podstawie zachowa moc nie dłużej niż przez 36 miesięcy od dnia wejścia w życie ustawy, zatem dotychczas obowiązujące rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego wygaśnie i musi zostać zastąpione do 7 września 2026 r. Jak poinformowano w korespondencji MKiŚ – celem prekonsultacji jest wstępne zebranie pomysłów i koncepcji w zakresie przepisów, które miałyby zostać wprowadzone do nowego rozporządzenia. Wśród obszarów wymagających opracowania nowych lub zmiany obowiązujących przepisów resort zidentyfikował:

1. katalog usług systemowych niedotyczących częstotliwości;
2. usługi elastyczności obejmujące:
 - a) zakres, warunki i sposób wykorzystania usług elastyczności przez operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego,
 - b) sposób grupowania zasobów wykorzystywanych na potrzeby świadczenia usług bilansujących oraz usług elastyczności,
 - c) specyfikację znormalizowanych produktów rynkowych na potrzeby świadczenia usług elastyczności,
 - d) warunki współpracy między operatorami systemów elektroenergetycznych, w tym z innymi przedsiębiorstwami energetycznymi, w zakresie wykorzystywania usług elastyczności;
3. prowadzenie rozliczeń z tytułu wprowadzonych ograniczeń systemowych, w tym sposób wyznaczania cen, po których rozlicza się wytwarzanie lub odbiór energii elektrycznej w związku z zarządzaniem ograniczeniami systemowymi;
4. warunki świadczenia usług agregacji;
5. funkcjonowanie rynku bilansującego oraz prowadzenie rozliczeń z podmiotami odpowiedzialnymi za bilansowanie i dostawcami usług bilansujących.

W ramach PTPIREE opracowywane jest ujęcie koniecznych i postulowanych – z punktu widzenia optymalnego funkcjonowania Operatorów – kwestii do wprowadzenia do projektowanej regulacji. Stanowisko z postulatami branży przekazane zostało w marcu do MKiŚ.

*Biuro PTPIREE
Poznań, marzec 2025 r.*



Rubrykę, poświęconą
zagadnieniom prawnym
w energetyce, redagują:
mec. Katarzyna Zalewska-Wojtuś
z Biura PTPIREE
i mec. Przemysław Kałek z Kancelarii
Radzikowski, Szubielska i Wspólnicy sp.j.



Projekt ustawy o zmianie ustawy o promowaniu wytwarzania energii elektrycznej w morskich farmach wiatrowych oraz niektórych innych ustaw

Doprecyzowanie przepisów dotyczących morskich farm wiatrowych

Dnia 6 lutego 2025 r. w serwisie Rządowego Centrum Legislacji opublikowano projekt ustawy o zmianie ustawy o promowaniu wytwarzania energii elektrycznej w morskich farmach wiatrowych oraz niektórych innych ustaw (Projekt z 6 lutego 2025 r.). Jego głównym celem jest usprawnienie oraz przyspieszenie inwestycji w morską energetykę wiatrową (MEW) w Polsce, a także dostosowanie przepisów do wyzwań stojących przed sektorem odnawialnych źródeł energii.

W szczególności projekt zawiera następujące propozycje regulacyjne dotyczące morskich farm wiatrowych (MFW), tj. m.in.:

- wprowadzenie możliwości uzyskania wstępnego zaświadczenia (tzw. warunkowa prekwalifikacja), co ma pozwolić inwestorom na potwierdzenie szans udziału w aukcji dla MFW, nawet jeśli na moment składania wniosku nie uzyskali jeszcze pełnego kompletu pozwoleń i decyzji;
- umożliwienie przeprowadzenia w 2026 r. aukcji (interwencyjnej) w odniesieniu do mocy z aukcji z 2025 r., gdyby aukcji w 2025 r. nie udało się przeprowadzić w wyniku braku wystarczającej liczby zaświadczeń o dopuszczeniu do aukcji albo jej nierozstrzygnięcia z powodu złożenia mniej niż trzech ważnych ofert spełniających wymagania określone w przepisach;
- umożliwienie obszarom z I fazy ponownego uczestnictwa w aukcjach w odniesieniu do niewykorzystanej

mocy oraz dopuszczenie złożenia dwóch odrębnych ofert aukcyjnych dla dwóch MFW zlokalizowanych w granicach tego samego obszaru, pod warunkiem posiadania osobnego wyprowadzenia mocy;

- dostosowanie przepisów, aby umożliwić pełne lub częściowe rozliczanie ujemnego salda w walucie euro oraz zmianę sposobu waloryzacji wsparcia z tytułu prawa do pokrycia ujemnego salda, doprecyzowanie i uproszczenie procedur dopuszczenia do udziału w aukcji oraz składania ofert;
- wprowadzenie zmian mających na celu zagwarantowanie, że również w przypadku rynkowego redysponowania MFW w okresie, w którym operator systemu przesyłowego elektroenergetycznego nie gwarantuje pełnego wyprowadzenia mocy, wytwórca będzie miał możliwość uzyskania od Zarządcy Rozliczeń prawa do pokrycia ujemnego salda jako formy rekompensaty za ograniczenie produkcji w wyniku redysponowania;
- umożliwienie wytwórcy przed uzyskaniem koncesji na wytwarzanie energii elektrycznej, w okresie 12 miesięcy od dnia uzyskania dla MFW lub jej części tymczasowego pozwolenia na użytkowanie (ION) w rozumieniu Rozporządzenia 2016/631, sprzedaży energii elektrycznej wytworzonej w MFW lub jej części;
- wprowadzenie przepisów umożliwiających korzystanie przez więcej niż jedną morską farmę wiatrową ze wspólnego wyprowadzenia mocy, o ile będą zamontowane układy pomiarowo-rozliczeniowe umożliwiające precyzyjne określenie, która farma produkuje, ile energii tj. więcej niż jedna MFW będzie mogła wykorzystywać tę samą stację elektroenergetyczną zlokalizowaną na morzu lub

zespół urządzeń służących do wyprowadzenia mocy lub jego elementy;

- rozszerzenie definicji legalnej MFW, która obecnie stanowi instalację, w skład której wchodzi oprócz morskich turbin wiatrowych oraz stacji elektroenergetycznych na morzu jedynie sieć średniego napięcia – projektodawcy zauważyli, że zasadne jest rozszerzenie tej definicji o sieć wysokiego napięcia, aby lepiej oddawać rzeczywistość tych dużych jednostek wytwórczych.

Obszary przyspieszonego rozwoju instalacji odnawialnych źródeł energii

Projekt uwzględnia również zmianę ustawy o odnawialnych źródłach energii (OZE). Kluczowym elementem proponowanych przepisów jest wprowadzenie rozdziału 7b w ustawie OZE, czyli „Instrumentów wspierających procesy inwestycyjne instalacji OZE”. Proponuje się, aby minister właściwy do spraw klimatu publikował w Biuletynie Informacji Publicznej mapy potencjału odnawialnego źródła energii, w podziale na poszczególne rodzaje odnawialnego źródła energii. W ramach aktualizacji zintegrowanego krajowego planu w dziedzinie energii i klimatu minister ma dokonywać weryfikacji konieczności wprowadzenia zmian w mapach potencjału odnawialnego źródła energii a w przypadku stwierdzenia takiej potrzeby, dokonywać ich aktualizacji. Przewiduje się wyznaczanie obszarów przyspieszonego rozwoju instalacji OZE (OPRO) na terenach wskazanych na mapach potencjału OZE, dla których obowiązują plany zagospodarowania przestrzennego dopuszczające określony rodzaj instalacji OZE.

Odpowiedzialne za sporządzanie planów OPRO mają być organy samorządu województwa. Przy czym, rada gminy z własnej inicjatywy lub na wniosek wójta (burmistrza, prezydenta miasta) będzie



Zdjęcie: Adobe Stock, gui yong nian

Kluczowym elementem proponowanych przepisów jest wprowadzenie „Instrumentów wspierających procesy inwestycyjne instalacji OZE”

mogła zwrócić się z wnioskiem do marszałka województwa o wyznaczenie OPRO na terenie gminy lub o aktualizację obowiązującego planu obszarów. Wdrożenie OPRO jest zgodne z unijną dyrektywą OZE. Pierwszy taki obszar ma zostać wyznaczony do lutego 2026 r.

Spółdzielnie energetyczne na terenach miejskich

Zgodnie z Projektem z 6 lutego 2025 r. proponuje się również rozszerzenie warunków działalności spółdzielni energetycznych. Obecnie taka spółdzielnia może prowadzić działalność na terenie jednej gminy wiejskiej lub miejsko-wiejskiej (zgodnie z przepisami o statystyce publicznej), na obszarze maksymalnie trzech sąsiadujących ze sobą gmin tego rodzaju. Projektowane przepisy modyfikują ten pierwszy wymóg, utrzymując zasadę, według której spółdzielnia energetyczna będzie musiała prowadzić działalność na terytorium nie więcej niż trzech bezpośrednio sąsiadujących gmin. Zmiana ta w praktyce znosi dotychczasowe ograniczenia i pozwoli na rozwój spółdzielni energetycznych również na terenach miejskich.

Nowelizacja systemu planowania przestrzennego – kluczowe zmiany i przedłużenie terminów

W najnowszym projekcie zmian legislacyjnych (Projekt UD198) proponuje się wydłużenie terminu obowiązywania aktualnych studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin do 30 czerwca 2026 r. Decyzja ta wynika z obaw, że dotychczasowy termin, ustalony na 1 stycznia 2026 r., może nie być wystarczający dla wielu gmin na zakończenie prac nad nowymi planami ogólnymi. Obowiązek przyjęcia planów ogólnych powstał na mocy nowelizacji ustawy o planowaniu przestrzennym z 27 marca 2003 r., która weszła w życie w dniu 24 września 2023 r. i która zobowiązała gminy do sporządzenia planów ogólnych – nowych opracowań planistycznych o randze aktu prawa miejscowego, obejmujących całą gminę i sporządzanych wyłącznie w formie cyfrowej. Nowy dokument, w dużej mierze zastępujący dotychczasowe studia, miał już obowiązywać po zakończeniu okresu przejściowego, który kończy się 1 stycznia 2026 r. W związku z opóźnieniami w przyjmowaniu tych planów

przez gminy, projekt ustawy przewiduje przedłużenie obowiązywania studiów, tak aby umożliwić gminom dokończenie prac bez zakłóceń w uchwalaniu planów miejscowych oraz wydawaniu decyzji o warunkach zabudowy. Aktualnie, zgodnie z obowiązującymi przepisami po 1 stycznia 2026 r. uchwalanie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu będzie możliwe wyłącznie wtedy, jeśli w danej gminie wszedł w życie plan ogólny.

Uzupełnienie Projektu ustawy o zmianie ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych oraz niektórych innych ustaw o repowering

24 lutego 2025 r. przekazano uzupełnienie Projektu ustawy o zmianie ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych oraz niektórych innych ustaw (UD89).

Zgodnie z projektowaną zmianą, modernizacja elektrowni wiatrowych (repowering) będzie oznaczać:

- proces inwestycyjny dotyczący oddanej do użytkowania w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo

budowlane jednej lub kilku elektrowni stanowiących przedsięwzięcie, dla którego wyznaczono wspólny obszar,

- na który będzie oddziaływać przedsięwzięcie, o którym mowa w art. 74 ust. 3a Ustawie z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1112 z późn. zm.),

- mogący prowadzić do zwiększenia łącznej mocy zainstalowanej tych elektrowni wiatrowych i nie prowadzący do zwiększenia liczby elektrowni wiatrowych objętych tym procesem.

Ze względu na dotychczasowe regulacje planistyczne, proponuje się, aby modernizowane elektrownie dzieliły się na dwie grupy:

- Grupa I – turbiny zlokalizowane na podstawie decyzji o warunkach zabudowy bądź planów miejscowych uniemożliwiających modernizację. W takim przypadku konieczne jest przeprowadzenie pełnej ścieżki planistycznej, łącznie z przyjęciem nowego planu miejscowego.
- Grupa II – turbiny objęte planem miejscowym, który dopuszcza modernizację. W tej sytuacji nie ma potrzeby zmiany planu; wystarczy złożyć m.in. odpowiednią dokumentację potwierdzającą spełnienie wymogów dotyczących odległości.

W zakresie ochrony środowiska przewidziano uproszczone procedury, zwłaszcza gdy modernizacja nie powiększa obszaru oddziaływania i nie zwiększa hałasu. Jeśli nie zmieniają się kluczowe parametry turbin, a emisje pozostają bez zmian, inwestor nie musi uzyskiwać nowej decyzji środowiskowej. Dodatkowo, na etapie przyłączeniowym przewidziano ułatwienia, m.in. obniżenie opłaty za przyłączenie do sieci czy skrócenie terminów wydania warunków przyłączenia, co ma przyspieszyć cały proces modernizacji i nie blokować dostępnych mocy przyłączeniowych dla innych projektów.

Konsultacje w sprawie tzw. „peak-shaving products” (produktów wygładzających profil zapotrzebowania)¹

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1747 z dnia 13 czerwca 2024 r. zmieniające rozporządzenia (UE) 2019/942 i (UE) 2019/943 w odniesieniu do

poprawy struktury unijnego rynku energii elektrycznej upoważnia Agencję ds. Współpracy Organów Regulacji Energetyki (ACER) do oceny produktów wygładzających profil zapotrzebowania. Zgodnie z przepisami do dnia 30 czerwca 2025 r. ACER, po konsultacji z zainteresowanymi stronami, ocenia wpływ opracowywania produktów wygładzających profil zapotrzebowania na unijny rynek energii elektrycznej w normalnych okolicznościach.

6 marca 2025 r. ACER ogłosiła zamiar przeprowadzenia konsultacji w sprawie wpływu produktów wygładzających profil zapotrzebowania na rynek energii elektrycznej w Unii Europejskiej w warunkach normalnego funkcjonowania rynku. Celem jest zebranie opinii i przeanalizowanie, w jakim stopniu te narzędzia – wprowadzone pierwotnie jako środek nadzwyczajny podczas kryzysu energetycznego – mogą wpływać na konkurencję, ceny energii oraz bezpieczeństwo dostaw w zwykłych, a nie kryzysowych, okolicznościach rynkowych.

W lutym 2025 r. ACER powołała **grupę ekspertów** w celu zapewnienia wytycznych w tym zakresie. Aby jeszcze bardziej wzmocnić tę ocenę, ACER będzie zbierać opinie od zainteresowanych stron poprzez **konsultacje publiczne** od 20 marca 2025 r. do 17 kwietnia 2025 r.

Na podstawie oceny przygotowanej przez ACER Komisja może przedłożyć wniosek ustawodawczy dotyczący zmiany wspomnianego powyżej rozporządzenia w celu wprowadzenia produktów wygładzających profil zapotrzebowania poza sytuacjami regionalnego lub ogólnounijnego kryzysu związanego z cenami energii elektrycznej.

Plan wspólnego ustanowienia i pełnienia funkcji operatora łączenia rynków

Zgodnie z Rozporządzeniem Komisji (UE) 2015/1222 z dnia 24 lipca 2015 r. ustanawiającym wytyczne dotyczące alokacji zdolności przesyłowych i zarządzania ograniczeniami przesyłowymi (Dz. U. UE. L. z 2015 r. Nr 197, str. 24 z późn. zm.), wyznaczeni operatorzy rynku energii elektrycznej (NEMO) przedkładają wszystkim organom regulacyjnym i Agencji plan, w którym określają sposób wspólnego ustanowienia i pełnienia funkcji operatora łączenia rynków, w tym niezbędne projekty umów między NEMO i z podmiotami trzecimi. Plan ten obejmuje szczegółowy opis i proponowane ramy czasowe realizacji,

które nie mogą być dłuższe niż 12 miesięcy, oraz opis przewidywanego wpływu warunków lub metod na ustanowienie i pełnienie funkcji operatora łączenia rynków.

ACER odpowiada za przegląd i zatwierdzenie planu, zapewniając jego zgodność z ramami prawnymi rynku energii elektrycznej UE. Zgodnie z komunikatem na stronie ACER, w dniu 31 stycznia 2025 r. ACER otrzymała NEMO propozycję planu. Zgodnie z komunikatem na stronie ACER², ACER spodziewa się podjąć decyzję w sprawie integracji MCO do lipca 2025 r.

Zaktualizowany Plan wdrożenia Centralnego Systemu Informacji Rynku Energii (CSIRE)

Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. 21 lutego 2025 r. przedstawiły zaktualizowany Plan wdrożenia CSIRE. Aktualizacja wynika z cyklicznej oceny stanu realizacji prac, a także postępu prac projektowych umożliwiającego zaplanowanie pozostałych do realizacji zadań z uwzględnieniem potrzeb i możliwości OIRE oraz interesariuszy CSIRE.

Zmiany w Regulaminie Rynku Mocy

Decyzją Prezesa URE z 6 marca 2025 r. zatwierdzono zmiany w Regulaminie rynku mocy określone w Karcie aktualizacji nr RRM/Z/10B/2024. Wprowadzone zmiany, które weszły w życie 7 marca 2025 r., wprowadzają uproszczenia we wniosku o wpis do rejestru rynku mocy.

Do wniosku nie trzeba będzie już dołączać:

- planu pracy na kolejne pięć lat – w przypadku jednostek fizycznych wytwórczych;
- informacji o zamiarze zgłoszenia danej jednostki do udziału w najbliższej aukcji głównej lub w aukcjach dodatkowych lub oświadczenia o nieuczestniczeniu w nich;
- wskazania roku dostaw, którego dotyczyć będzie aukcja główna w przypadku planowanej jednostki fizycznej wytwórczej. ■

Źródła

- 1 <https://www.acer.europa.eu/news/acer-will-consult-impact-peak-shaving-products-eu-electricity-market-under-normal-market>
- 2 <https://www.acer.europa.eu/news/acer-will-decide-electricity-market-coupling-integration-plan-energy-community>

V KONFERENCJA

LINIE I STACJE

ELEKTROENERGETYCZNE

8-9 PAŹDZIERNIKA 2025 R., WISŁA



PTPiREE

ORGANIZATOR



PARTNER KONFERENCJI



PATRON MEDIALNY



Tematyka konferencji obejmuje następujące zagadnienia:

- projektowanie i budowa linii napowietrznych i kablowych, stacji elektroenergetycznych;
- nowoczesne technologie układania linii kablowych;
- standaryzacja rozwiązań preferowanych przez Spółki w aspekcie zgodności z przepisami o zamówieniach publicznych;
- przebudowa linii napowietrznych średniego napięcia z przewodami gołymi na linie kablowe lub linie z przewodami w osłonie;
- monitoring i diagnostyka w liniach elektroenergetycznych (rejestracja zakłóceń, lokalizacja zwarć);
- ograniczenie wzrostu napięcia spowodowanego intensywnym rozwojem mikroinstalacji w sieci nn;
- nowe propozycje kompaktowych rozdzielni 110 kV;
- stacje prefabrykowane podziemne - przegląd rozwiązań, wymagania techniczne;
- automatyzacja łączy w stacjach SN/nn, w tym zapewnienie niezawodnej łączności potrzebnej przy automatyzacji łączy w stacjach;
- automatyczna regulacja napięcia w stacjach SN/nn zasilających sieci nn z przyłączonymi mikroźródłami;
- ocena stanu technicznego stacji i linii w aspekcie technicznym i wymagań prawnych;
- doświadczenia z eksploatacji linii i stacji elektroenergetycznych.

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

Kontakt: Karolina Nowińska, tel.: +48 61 846-02-15, 609 223 890, 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

Smart #5

Zdjęcie: Wikipedia



Marka chce pozycjonować się jako towarzysząca przygodom i lubiąca wyzwania

Nowy Smart #5 to D-SUV z architekturą 800 V, baterią o pojemności 100 kWh i możliwością ładowania z mocą równą 4 C, w 15 minut od 10 do 80 proc., czyli ze średnią mocą wynoszącą 280 kW. Olbrzymia większość samochodów nie osiąga takiej mocy nawet w szczycie, nie mówiąc o jej utrzymaniu.

Auto ma 2,9 m rozstawu osi oraz 4,71 m długości. W kabinie ma aż trzy wyświetlacze: liczniki o przekątnej 10,3 cala oraz dwa 13-calowe ekrany AMOLED-owe o rozdzielczości 2,5K z systemem multimedialnym zbudowanym w oparciu o Unreal Engine. Head-up (wyświetlacz projekcyjny) ma widzialną przekątną równą 25,6 cala, czyli rozmiar solidnego monitora komputerowego. Oprócz tego producent chwali się asystentem głosowym

opartym o sztuczną inteligencję i awatarem o nazwie Leo.

Wysoka moc ładowania wynosząca 400 kW jest imponująca. Dla porównania, Porsche Taycan i nowy Mercedes CLA EQ ładują się z mocą do 320 kW, Hyundai Ioniq 5 z mocą do 260 kW, a Kia EV6 z maksymalną mocą 258 kW. Ważniejszym wskaźnikiem jest jednak czas ładowania od 10 do 80 proc. Smart podaje, że wynosi on mniej niż 18 minut. Hyundai, Kia i Porsche również mają ten wskaźnik na poziomie 18 minut, podczas gdy Mercedes ma 22 minuty.

Marka chce pozycjonować się jako towarzysząca przygodom i lubiąca wyzwania. Dlatego we współpracy z Trekiem stworzyła szosówkę (Madone Gen 8), podczas gdy

z niemieckim Heimplanet opracowała namiot „inspirowany Smartem #5”.

Smart #5 został zbudowany głównie z myślą o rynkach zachodnioeuropejskich, jak i rodzimym chińskim, na tym drugim trafiając do sprzedaży w pierwszej kolejności. Początek dystrybucji crossovera w wybranych regionach Europy wyznaczony został na 2025 rok.

Ceny Smarta #5 zaczynają się od ok. 46 tys. euro i osiągają pułap prawie 57 tys. euro.

- Smart #5 Pro – 45 900 euro
- Smart #5 Pro+ – 50 900 euro
- Smart #5 Premium – 55 400 euro
- Smart #5 Pulse – 55 400 euro
- Smart #5 Summit Edition – 56 900 euro

Kasper Teszner, Biuro PTPiREE

Tabela przedstawia porównanie pięciu wersji Smarta #5:

Model	Smart #5 Pro	Smart #5 Pro+	Smart #5 Premium	Smart #5 Pulse	Smart #5 Summit Edition
Napęd	RWD 250 kW	RWD 267 kW	RWD 267 kW	AWD 432 kW (165+310 kW)	AWD 432 kW (165+310 kW)
Moment obrotowy	373 Nm	373 Nm	373 Nm	643 Nm	643 Nm
0-100 km/rok	6,9 sekundy	6,5 sekundy	6,5 sekundy	4,9 sekundy	4,9 sekundy
Akumulator	76,0/74,4 kWh (LFP, 400 V)	100,0/94,0 kWh (NCM, 800 V)			
Zasięg (WLTP)	465 km	590 km	590 km	540 km	540 km

Źródło: www.gadget.pl

Przewodnik po świecie łączności krytycznej MCX

Łączność krytyczna MC (Mission Critical) rozwijała się przez lata wraz z rozwojem technologii. W poniższym tekście chcemy przybliżyć rozwiązania systemu TETRA, który mimo iż jest łącznością wąskopasmową, w przeciwieństwie do szerokopasmowych 5G i LTE, to wciąż niesie ze sobą wiele zalet i zapewnia możliwości, których nadal nie udaje się dostarczyć innym tego typu systemom łączności. W tekście pojawi się dużo akronimów branżowych, z którego nadużywania słynie sektor radiokomunikacji profesjonalnej, ale za każdym razem będą one rozwijane co pozwoli na lepsze zrozumienie tematu.

Kto jest użytkownikiem łączności krytycznej?

Pierwsze naturalne skojarzenie, to tzw. First Responders czyli służby, które jako pierwsze docierają na miejsce zdarzenia w sytuacjach kryzysowych, jak np. ratownicy medyczni, strażacy, policjanci, itd. Zbliżonym pojęciowo jest określenie „blue signals” czyli takie służby, które posługują się pojazdami uprzywilejowanymi, które wysyłają niebieskie sygnały świetlne oraz sygnały dźwiękowe o zmiennym tonie.

Tak naprawdę łączności krytycznej potrzebują wszystkie służby ratunkowe, służby porządku publicznego oraz wszelkie organizacje (instytucje, przedsiębiorstwa) związane z obsługą i utrzymaniem infrastruktury krytycznej. Szczególnie przedsiębiorstwa z sektora utilities, takie jak: dystrybutorzy energii elektrycznej, operatorzy źródeł wytwórczych, operatorzy gazu, przedsiębiorstwa wodociągowe i kanalizacyjne, przedsiębiorstwa transportowe: kolej, autobusy, tramwaje oraz operatorzy lotnisk i władze portowe. Do polskiej specyfiki należałoby doliczyć jeszcze sztaby zarządzania kryzysowego: Rządowe Centrum Bezpieczeństwa, w tym centra zarządzania kryzysowego

na szczeblu: wojewody, starosty powiatowego i gminy.

Współcześnie łączność krytyczna nieodłącznie związana jest z pojęciem łączności PPDR (Ochrona Publiczna i Pomoc w przypadku klęsk żywiołowych). W prezentacji Urzędu Komunikacji Elektronicznej [1] zostało to bardzo dobrze przybliżone:

- PP (Public Protection) oznacza utrzymanie porządku i ładu publicznego oraz działanie w sytuacjach nadzwyczajnych,
- DR (Disaster Relief) oznacza zakłócenie funkcjonowania społeczeństwa oraz zagrożenia dla życia i zdrowia dużej grupy ludzi, mienia lub środowiska.

Podział systemów łączności krytycznej

Z powodów historycznych łączność krytyczną można podzielić na:

- Łączność wąskopasmową, która to wykorzystuje wąskie pasma radiowe (kilka-kilkadziesiąt kHz), zwane też LMR (Land Mobile Radio). Przykładami takiej łączności są: DIGICOM 7, TETRA, DMR.
- Łączność szerokopasmową (BB BroadBand), która wykorzystuje szerokie pasmo (kilka-kilkadziesiąt MHz).

Przykładami takiej łączności są sieci LTE i 5G, w szczególności dotyczy to LTE-MC oraz 5G-MC.

Organizacja normalizacyjna 3GPP (3rd Generation Partnership Project) [2] powstała w 1998 roku z myślą o opracowaniu jednolitych standardów dla systemów telekomunikacji mobilnej oraz zapewnieniu globalnej interoperacyjności urządzeń końcowych UE (User Equipment). Mówiąc prościej, jej zadaniem jest takie zdefiniowanie standardów, aby było możliwe korzystanie z telefonu komórkowego na całym świecie, niezależnie od lokalizacji.

Początkowo jej głównym celem było stworzenie standardu 3G, stąd nazwa organizacji nawiązuje do „3rd Generation”. Z biegiem czasu 3GPP rozszerzyła swoje działania o rozwój standardów 4G czyli LTE (Long Term Evolution), a następnie 5G, które określa się jak NR (New Radio), a w przyszłości zajmie się także pracami nad standardem 6G (jeszcze bez docelowego akronimu).

3GPP definiuje usługi szerokopasmowej łączności krytycznej jako MCS (Mission Critical Services) oraz (co spotyka się częściej) MCX (Mission Critical Extensions). Pojęcie MCX organizacja 3GPP wprowadziła do standardu



Łączności krytycznej potrzebują wszystkie służby ratunkowe, służby porządku publicznego oraz wszelkie organizacje (instytucje, przedsiębiorstwa) związane z obsługą i utrzymaniem infrastruktury krytycznej

oznaczonego Release-13, który został ukończony w 2016 roku. Natomiast użycie pojęcia MCS zostało rozwinięte w kolejnych wersjach, jak Release 14, Release 15, Release 16 i niedawno zatwierdzony Release 17. Trzeba podkreślić, że standard telekomunikacyjny LTE (Long Term Evolution) opisywany jest w wydaniach Release 8 do Release 14. Zaś od Release 15 organizacja 3GPP skupia się głównie na 5G. W skład usług łączności krytycznej MCX 3GPP wchodzi usługi takie jak:

- MCPTT – (Mission Critical Push-To-Talk) – tryb natychmiastowej usługi głosowej będącej odpowiednikiem trybu PTT radiotelefonów LMR (naciśnij-i-mów: jeden-do-jeden albo jeden-do-wielu),
- MCVideo (Mission Critical Video) – tryb komunikacji przesyłania obrazu

na żywo (transmisji wideo w czasie rzeczywistym),

- MCData (Mission Critical Data) – tryb przesyłu danych krytycznych, takich jak wiadomości, pliki, informacje o lokalizacji.

Zanim organizacja 3GPP zajęła się standaryzacją systemów MCX, rozwój łączności krytycznej koncentrował się głównie w ramach Europejskiego Instytutu Norm Telekomunikacyjnych (ETSI). To właśnie ETSI już w latach 90. rozpoczęło prace nad standardem TETRA, który stał się kluczowym rozwiązaniem w zakresie komunikacji krytycznej. Pracę rozpoczęto w latach 1990 r., zaś pierwsze standardy opublikowano w 1996 roku.

Standard TETRA początkowo rozwijano pod nazwą Trans-European Trunked Radio. Aby jednak umożliwić jego wdrożenie poza Europą, zmieniono

rozwinęcie skrótu na Terrestrial Trunked Radio.

Z całego bogatego ekosystemu TETRA warto wyróżnić następujące kluczowe elementy:

- Kodek audio ACELP (Algebraic Code Excited Linear Prediction) – zoptymalizowany pod kątem zrozumiałości mowy, odporny na utratę pakietów oraz zapewniający niskie opóźnienia transmisji głosu (poniżej 300 ms) przy minimalnym zużyciu pasma transmisyjnego (poniżej 5 kbit/s).
- Silne mechanizmy bezpieczeństwa, obejmujące zarówno uwierzytelnianie stacji bazowych i radiotelefonów, jak i zaawansowane szyfrowanie:
 - Szyfrowanie interfejsu radiowego (Air Interface Encryption – AIE),
 - Szyfrowanie typu end-to-end (E2E Encryption), zapewniające

pełne bezpieczeństwo transmisji od nadawcy do odbiorcy,

- DMO (Direct Mode Operation) – tryb bezpośredniej komunikacji między terminalami (radiotelefonami) bez konieczności korzystania z infrastruktury stacji bazowych,
- LST (Local Site Trunking) – tryb lokalnej pracy stacji bazowej, który umożliwia kontynuację działania sieci TETRA w przypadku utraty połączenia z centralną siecią.

Tryby DMO oraz LST odgrywają kluczową rolę podczas awarii masowych lub klęsk żywiołowych, gdy infrastruktura telekomunikacyjna ulega uszkodzeniu, a łącza transmisyjne między centralą TETRA a stacjami bazowymi zostają przerwane.

Obecni użytkownicy systemów łączności krytycznej LMR są otwarci na migrację na rozwiązanie MCX, ale oczekują od organizacji 3GPP, aby w łączności szerokopasmowej pojawiały się analogiczne lub podobne rozwiązania, do których zdążyli się przyzwyczaić (DMO, LST, jakość kodeka, szybkie zestawianie połączeń grupowych itd.), a przede wszystkim zapewnienia interoperacyjności z istniejącymi systemami LMR (Land Mobile Radio). Stąd organizacja ETSI [3] okresowo przeprowadza „MCX Plugtests” testy interoperacyjności systemów łączności wąskopasmowych (zwanych LMR: TETRA, P25 itd.) z rozwiązaniami szerokopasmowymi MCX. ETSI na swojej stronie udostępnia publicznie raporty z testów, a ostatnio dostępny jest szósty i siódmy raport z testów. Zachęcamy do zapoznania się z raportami.

Dlaczego do obecnych publicznych sieci 4G i 5G nie można tak łatwo doinstalować funkcjonalności MCX?

Implementacja rozwiązań MCX nie tylko wymaga odpowiedniej adaptacji sieci rdzeniowej (CORE) i rozbudowy o dedykowane serwery dla świadczenia specyficznych potrzeb MCX, ale także pogodzenia różnych perspektyw funkcjonowania usługi powszechnej telefonii komórkowej versus potrzeby sektora PPRD. Zostało to przedstawione w tabeli.

Przykładowo brytyjska sieć ESN (Emergency Service Network) w całości korzysta z zasobów lokalnego

Cecha	Usługa powszechna telefonii komórkowej	Usługa bezpieczeństwa łączności krytycznej
Nadrzędny cel działania	Maksymalizacja przychodów i zysków	Ochrona życia i mienia, ograniczenie i neutralizacja skutków zagrożeń
Zasięg	Kryterium pokrycia według gęstości zaludnienia i estymacji popytu	Kryterium terytorialne, skoncentrowane na obszarze w którym występuje zagrożenie i jest potrzeba działania PPDR
Dostępność usługi	Przerwy w działaniu niepożądane: utrata przychodów, utrata klientów, uszczerbek na reputacji, wymogi regulacyjne	Przerwy w działaniu nieakceptowane: zagrożenie życia lub groźba utraty życia
Dominujący rodzaj komunikacji usług głosowych	Głównie jeden-do-jednego	Jeden-do-wielu, grupy robocze, grupy dynamiczne, łączność brygad (ekip) w terenie z centrami dyspozytorskimi
Dominujący rodzaj transmisji szerokopasmowej	Dostęp do internetu, przewaga pobierania danych (wiadomości oraz materiały wideo)	Transmisja w ramach grup roboczych/interwencyjnych, większy nacisk na przesyłanie danych niż ich pobieranie (przewaga upload nad download)
Priorytetyzacja ruchu	Minimalne możliwości różnicowania w oparciu o poziom usługi, trudna też ze względu na zasadę neutralności sieci (net neutrality) oraz wymogi regulacyjne	Wymagane znaczące różnicowanie, np. względu na rolę użytkownika (koordynator, dowódca, itd.) albo rodzaj obsługiwane zdarzenia lub incydentu, np. priorytet ruchu MCPTT, MCDATA, MCVideo nad innymi danymi

operatora EE. To nie jest tak, że na usługach publicznej sieci komórkowej nie da się zbudować sieci MCX. Problem jest bardziej prawny i regulacyjny niż techniczny. W sieci publicznej można ustawić priorytetyzację dla wybranych grup abonentów, ale kłóci się to z zasadą neutralności sieci (net neutrality). Chyba że ustawodawca lub regulator telekomunikacyjny wymusi stosowanie dla wyłoniętego oferenta świadczenia usług łączności krytycznej.

Część użytkowników PPDR, świadoma tych różnic, decyduje się na hybrydowe rozwiązanie, polegające na połączeniu usługi publicznej z siecią prywatną. Przykładowo amerykańska sieć FirstNet to sieć posiadająca cechy sieci prywatnej, ale formalnie jest to usługa publiczna z elementami dedykowanej infrastruktury. FirstNet korzysta z sieci publicznej, ale posiada dedykowane pasmo radiowe (Band 14-700 MHz), które jest wykorzystywane w mobilnych stacjach bazowych, nazwanych:

- COLT (Cell on Light Truck) – mobilna stacja bazowa zainstalowana na lekkim samochodzie dostawczym lub ciężarówce,
- Flying COW (Cell on Wighs) – drony wyposażone w nadajniki LTE/5G,
- CDR (Compact Rapid Deployable) – kompaktowa przenośna stacja, którą można rozstawić przez niewielki zespół.

Rozwiązanie takie jak COLT, COW, CDR to kreatywne podejście w zakresie zapewniania pokrycia radiowego w sytuacjach kryzysowych, gdzie typowa infrastruktura telekomunikacyjna może być niedostępna.

Krystian Górski

Źródła:

[1] Prezentacja UKE: Plany alokacji częstotliwości radiowych dla systemów szerokopasmowych służb bezpieczeństwa publicznego w Polsce

[2] www.3gpp.org

[3] www.etsi.org

Innowacje

Ciemna masa



Pomimo ogromnego postępu technicznego, którego jesteśmy uczestnikami i świadkami, świat wokół nas jest nadal pełen tajemnic. Jedną z nich jest sekretna ciemna materia, która – według obecnych szacunków – stanowi nawet 85 proc. masy wszechświata. Tymczasem nie wiemy o niej niemal nic. Jak dotąd efekty fizyczne sugerujące istnienie ciemnej materii były obserwowane tylko w skali całych galaktyk. Bez istnienia ciemnej materii, galaktyki, w tym nasza Droga Mleczna, po prostu by się rozpadły. Początkowo przypuszczano, że ciemna materia to nieznanne obiekty astronomiczne, których dotąd nie udało nam się zaobserwować, gdyż emitują zbyt mało światła. Przypisywano również tę rolę czarnym dziurom. Później zaczęto przypuszczać, że ciemną materię stanowią jakieś nowe cząstki elementarne, nieznanne ziemskiej nauce, obdarzone co prawda masą, ale zachowujące się inaczej niż znane nam obiekty fizyczne.

W zaproponowanym przez naukowców modelu ciemna materia w normalnych warunkach oddziałuje ze zwykłą materią, i z sobą samą, ale wyłącznie za pośrednictwem sił grawitacji. Jeśli energia tego oddziaływania będzie dostatecznie duża, wówczas ciemna materia jest w stanie oddziaływać z materią zwykłą, co potencjalnie jest możliwe do wykrycia w bardzo specyficznych warunkach badawczych. W kolejnych latach pojawiły się wyniki obserwacji, które potwierdziły te hipotezy.

Wierzmy zatem, że ciemna materia naprawdę istnieje, ale pojęcia nie mamy z czego jest ona zbudowana. Nie dysponujemy bowiem modelem teoretycznym, bo nie wiemy czego, gdzie i jak

szukać. Wyzwanie jest zatem ogromne, ale i stawka bardzo wysoka – możliwość otrzymania Nagrody Nobla przez odkrywcę.

Część naukowców poszukuje tajemniczych cząstek bezpośrednio w przestrzeni kosmicznej. Trudno jednak zweryfikować wyniki prac satelitów i sond badawczych, gdy nie wiemy, czy odkryliśmy właściwe cząstki, czy może zarejestrowane sygnały pochodzą z innego źródła, równie tajemniczego. Do tego potrzeba eksperymentalnego potwierdzenia skuteczności jednej metody inną.

Inni uczeni zaproponowali wykrywanie ciemnej materii przez laboratoria umieszczone głęboko pod powierzchnią Ziemi. Jednym z nich jest chińska placówka badawcza CJPL-II, umieszczona pod górą Jinping w autonomicznej prefekturze Liangshan Yi w Syczuanie. To obecnie największy i najgłębszy podziemny obiekt na świecie stworzony przez człowieka. Jest on zlokalizowany na głębokości 2 400 m pod szczytem góry stanowiącej litą skałę i ma kubaturę 330 000 metrów sześciennych.

Naukowcy zakładają, że w takich warunkach ciemna materia, która normalnie nie reaguje ze zwykłą materią, może okazjonalnie wchodzić w taką interakcję, którą wystarczy zaobserwować. Do detekcji służy ciekły ksenon i mega czułe przyrządy, wychwytyjące miniaturowe błyski, które powinny się pojawić podczas eksperymentu. Dzięki zwielokrotnieniu czujników badawczych mamy szansę na pierwszą w historii obserwację całkowicie abstrakcyjnych dla nas cząstek.

Póki co 3 lata badań nie przyniosły sukcesu. A to dopiero początek planowanej

ogromnej przygody naukowej. W kolejce czekają bowiem badania składu ciemnej materii i możliwej interakcji pomiędzy jej cząsteczkami. Ogromna grupa naukowców nie może się doczekać przełomu w tym zakresie. Ręce zacierają też przeciwnicy teorii ciemnej materii, którzy liczą, że w przypadku niepowodzenia prowadzonych eksperymentów, ich pomysły będą miały szansę na realizację.

Ciemna materia, pomimo ogromnej masy łącznej, wypełnia sobą cały, niewyobrażalnie wielki wszechświat. Naukowcy szacują, że na każdy gram masy Ziemi przypadają zaledwie cztery nanogramy okołozemskiej ciemnej materii. Oprócz materii na Wszechświat składa się jednak również energia, co znajduje odzwierciedlenie w Ogólnej Teorii Względności Alberta Einsteina. Również w tym przypadku prawdopodobne jest istnienie tzw. ciemnej energii, która ma stanowić około siedemdziesiąt procent energii we wszechświecie. To hipotetyczna forma energii, która miałaby tłumaczyć obserwowane zmiany tempa ekspansji wszechświata. W przeciwieństwie do ciemnej materii, która działa jak rodzaj kleju utrzymującego galaktyki razem, ciemna energia działa jak siła odpychająca, powodując ekspansję wszechświata. Podobnie jak w przypadku ciemnej materii, jej istnienie i struktura nie zostały potwierdzone ani eksperymentalnie, ani w postaci spójnej teorii. O ile łatwiej było żyć fizykom chociażby pod koniec XIX wieku, gdy rozkoszowali się odkryciem prawie 100% ówczesnych tajemnic świata. Po raz kolejny, „prawie” oznaczało ogromną różnicę.

Krzysztof Hajdrowski

● 14-15 maja 2025 r., Kołobrzeg

II 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/>

● 20-21 maja 2025 r., Nałęczów

Konferencja „Nowy Rynek Energii”

» Org.: PTPIREE, IEPiOE, PTEC, TGPE, TOE
Inf.: Karolina Nowińska
tel. 61 846-02-15
nowinska@ptpiree.pl
Sebastian Brzozowski
tel. 61 846-02-31
brzozowski@ptpiree.pl
<http://nre.pl>

● 27-28 maja 2025 r., Dźwirzyno

X Konferencja Naukowo-Techniczna „Pomiary i diagnostyka w sieciach elektroenergetycznych”

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

● 4-6 czerwca 2025 r., Ossa/Rawa Mazowiecka

XXVI Konferencja „Spotkanie techniczne Przedstawicieli Transportu”

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

● 24-25 czerwca 2025 r., Warszawa

XI Konferencja „Przyłączanie i współpraca OZE z systemem elektroenergetycznym”

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

● 16-18 września 2025 r., Bielsko-Biała

38. Międzynarodowe Energetyczne Targi Bielskie ENERGETAB® 2025

» Org.: ZIAD Bielsko-Biała SA
Inf.: tel. (33) 813-82-31
813-82-32, 813-82-40
wystawa@ziad.bielsko.pl
<https://energetab.pl/>

● 8-9 października 2025 r., Wisła

VI Konferencja „Linie i stacje elektroenergetyczne”

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

● 4-6 listopada 2025 r., Wisła

XXIV Konferencja „Systemy Informatyczne w Energetyce SIWE'25”

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

Szczegółowe informacje o wydarzeniach organizowanych przez PTPIREE publikowane są na stronie: <http://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



PTPiREE

POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU
I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ

KREUJEMY

nowe rozwiązania

WSPIERAMY

zachodzące zmiany i wdrożenia
nowych technologii w elektroenergetyce

WYKONUJEMY

analizy prawne, techniczne i ekonomiczne

PROWADZIMY

działalność normalizacyjną, typizacyjną,
doradczą, wydawniczą i edukacyjną

ORGANIZUJEMY

specjalistyczne szkolenia, seminaria i konferencje

PRZYGOTOWUJEMY

wnioski o dotacje unijne na projekty energetyczne

INTEGRUJEMY

środowisko energetyków

PTPiREE