

KLIENT

DYSTRYBUCJA

PRZESYŁ

ENERGIA

Elektryczna

ISSN 2719-8480
Biuletyn Branżowy

4/2025

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



ORGANIZATOR

PARTNER MERYTORYCZNY

SPONSOR GŁÓWNY

SPONSOR



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

Kwietniowe wydanie „Energii Elektrycznej” otwiera trzecia część cyklu poświęconego działalności Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej. Tym razem przybliżamy funkcjonowanie Biura Operatora Sieci Łączności Radiowej, które od ponad 30 lat zapewnia sektorowi elektroenergetycznemu niezależną, bezpieczną i sprawdzoną w warunkach kryzysowych łączność dyspozytorską. W artykule ukazano rozwój systemu TETRA, który dziś stanowi fundament komunikacji

operacyjnej operatorów systemów dystrybucyjnych, a także jego adaptację do wymagań stawianych przez kodeks NC ER, m.in. funkcjonowanie w warunkach blackoutu.

W dziale „Informacje ze Spółek” szeroko przedstawiamy działania operatorów, odgrywające istotną rolę w modernizacji infrastruktury i wspieraniu transformacji energetycznej. Energa-Operator jako pierwszy OSD w Polsce całkowicie znosi opłaty za dostęp do danych pomiarowych – to istotny krok w kierunku aktywizacji odbiorców i budowy świadomych społeczności energetycznych. Równolegle spółka prowadzi intensywny dialog z samorządami w ramach cyklu konferencji „Zasilamy rozwój”. Enea Operator rozwija kluczowe inwestycje infrastrukturalne w Poznaniu i regionie, wykorzystując przy tym środki unijne, a jednocześnie zacieśnia współpracę z Państwową Strażą Pożarną, oferując wirtualne szkolenia z zakresu bezpieczeństwa infrastruktury energetycznej. PGE Dystrybucja nie tylko intensyfikuje wymianę liczników AMI, ale też zapewnia warunki dla rozwoju przemysłu i OZE – jak w przypadku planowanych inwestycji w Radomiu. Stoen Operator przeznaczą pozyskane dofinansowanie na rozbudowę sieci z myślą o elektromobilności oraz wprowadza nowoczesne systemy DGA, zwiększające niezawodność transformatorów. Tauron Dystrybucja z kolei zrealizował niecodzienną inwestycję energetyczną w samym sercu Krakowa.

W części poświęconej regulacjom i legislacji przedstawiamy kompleksowy raport PTPIREE z marca br. Obejmuje on m.in. konsultacje tzw. pakietu sieciowego UC84, zmiany w ustawie o OZE, projekt dotyczący optymalizacji wdrożenia CSIRE, rozporządzenie w sprawie magazynowania energii, a także nowe przepisy o elastycznych umowach przyłączeniowych. Analizujemy również działania legislacyjne w obszarze BHP oraz prawa budowlanego.

Nie zabrakło również spojrzenia w przyszłość – w dziale poświęconym technologiom łączności omawiamy kierunek rozwoju łączności krytycznej w stronę 5G-Advanced, która może stanowić naturalną kontynuację obecnych systemów TETRA, zapewniając jeszcze większą niezawodność i przepustowość.

Numer zamyka inspirujący felieton „Kwantowe baterie”, który skłania do refleksji nad przyszłością magazynowania energii. Autor przedstawia nie tylko aktualny stan badań nad wykorzystaniem zjawisk kwantowych do ultraszybkiego ładowania i rozładowywania ogni, ale i zastanawia się, jakie wyzwania stoją przed inżynierami, fizykami i przemysłem, by z laboratorium przejść do realnych wdrożeń.

Zachęcamy Państwa do uważnej lektury – mamy nadzieję, że kwietniowy numer okaże się nie tylko źródłem wiedzy, lecz także inspiracją do dalszych działań w sektorze energetycznym.

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: 30 kwietnia 2025 r.

Spis treści

Z DZIAŁALNOŚCI PTPIREE

4 Biuro Operatora Sieci Łączności Radiowej

6 INFORMACJE ZE SPÓŁEK

11 RAPORT Z DZIAŁAŃ LEGISLACYJNYCH

13 PARAGRAF W SIECI

ELEKTROMOBILNOŚĆ

16 Renault 5 Turbo 3E

ŁĄCZNOŚĆ

17 Ewolucja w łączności krytycznej w 5G-Advanced

20 FELIETON



Zdjęcie: Adobe Stock, tomas

Biuro Operatora Sieci Łączności Radiowej

Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej od 1993 roku jest operatorem systemu łączności radiowej elektroenergetyki, a od 2006 roku ogólnopolskiej sieci łączności krytycznej TETRA.

W 1993 roku podjęta została decyzja o powołaniu PTPIREE do pełnienia funkcji Operatora Ogólnokrajowego Systemu Łączności Radiowej Sektora Elektroenergetycznego. W tym samym roku w strukturach PTPIREE zostało utworzone Biuro Operatora, które do dziś pełni ważną funkcję operatora systemu trunkingowej łączności radiowej dla spółek dystrybucyjnych, zapewniając częstotliwości radiowe na potrzeby uruchamianych przez OSD systemów łączności krytycznej. Skuteczne zarządzanie kryzysowe, utrzymanie ciągłości dostaw energii i aspekty związane z obronnością państwa, wymusiły na sektorze elektroenergetycznym posiadanie niezależnego środka łączności. Łączność dyspozytorska elektroenergetyki umożliwia bezkolizyjne funkcjonowanie służb obsługi sieci elektroenergetycznych w każdych warunkach, w tym kryzysowych, w wymiarze lokalnym, krajowym i europejskim. Biuro Operatora PTPIREE czuwa nad wdrożeniami systemów łączności krytycznej w standardzie TETRA na terenie OSD i wspiera funkcjonowanie tych systemów, zapewniając ich obsługę formalno-prawną.

Wybór pierwszego systemu radiowego został dokonany w 1994 roku i w tym samym roku spółki dystrybucyjne oraz PTPIREE podpisały trójstronny kontrakt na dostarczenie i budowę jednolitego systemu radiowego dla elektroenergetyki. Wybrane zostało rozwiązanie firmy Alcatel oparte na technologii MPT 1327. Pierwsza

» » »

Dziś system radiokomunikacyjny TETRA należy traktować jako sieć pierwszej ważności dla sektora elektroenergetycznego, zapewniającą efektywne utrzymanie infrastruktury elektroenergetycznej i świadczenie podstawowej usługi dystrybucyjnej. Sprawdzone w praktyce, niezawodne funkcjonowanie w zakresie krytycznej łączności dyspozytorskiej (głosowej) i sterowania (pakiety sterujące w systemach automatyki sieci energetycznej) pozwala na poprawę bezpieczeństwa pracy sieci energetycznej, skrócenie czasu usuwania awarii i zmniejszenie kosztów eksploatacji sieci.

sieć radiowa Digicom-7 została oddana do użytku w 1995 roku na terenie działania ówczesnej Energetyki Poznańskiej. W kolejnych latach system uruchomiono w pozostałych Spółkach. Lata 2003 – 2005 były praktycznie ostatnimi latami dekady, w której kończona była budowa jednolitej sieci łączności radiowej na bazie systemu analogowego dla 31 ówczesnych (przed konsolidacją) spółek dystrybucyjnych elektroenergetyki. System miał do dyspozycji 50 kanałów analogowych dwupleksowych do wykorzystania na obszarze całego kraju oraz 33 dodatkowe radiowe kanały analogowe do zastosowań lokalnych. Powstało prawie 500 obiektów radiowych pokrywających swoim zasięgiem obszar całego kraju.

Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej w trosce o sprawne funkcjonowanie łączności dyspozytorskiej w spółkach, a co za tym idzie nieprzerwaną pracę systemu elektroenergetycznego, kierując się jednocześnie nowymi wymaganiami stawianymi systemowi łączności, podjęło wielopłaszczyznowe działania zmierzające do zapewnienia łączności ruchomej zgodnej najnowszą techniką. Dlatego już 9 września 2005 roku Zarząd PTPIREE rekomendował budowę sieci o zasięgu krajowym, w jednym standardzie TETRA i z jednym operatorem. 1 grudnia 2005 r. z inicjatywy PTPIREE, decyzją wówczas działającej Rady Towarzystwa zaakceptowano procedurę pozyskania



Zdjęcie: Adobe Stock, KHF

W Polsce do dziś uruchomiono 580 obiektów radiowych TETRA

częstotliwości radiowych dla nowego systemu cyfrowego. W 2006 roku uzyskano rezerwację 33 częstotliwości radiowych do wykorzystania w standardzie TETRA, a w roku 2007 roku przemianowano rezerwację dla systemu analogowego na potrzeby kanałów cyfrowych. Wykonany został przez PTPIREE ogólnopolski projekt propagacyjny łączności radiowej TETRA i ruszyły pierwsze wdrożenia systemu radiowego opartego na tej technologii.

Dziś system radiokomunikacyjny TETRA należy traktować jako sieć pierwszej ważności dla sektora elektroenergetycznego, zapewniającą efektywne utrzymanie infrastruktury elektroenergetycznej i świadczenie podstawowej usługi dystrybucyjnej. Sprawdzone w praktyce, niezawodne funkcjonowanie w zakresie krytycznej łączności dyspozytorskiej (głosowej) i sterowania (pakiety sterujące w systemach automatyki sieci energetycznej) pozwala na poprawę bezpieczeństwa pracy sieci energetycznej, skrócenie czasu usuwania awarii i zmniejszenie kosztów eksploatacji sieci. System TETRA przeznaczony jest głównie do komunikacji

» » »

Ważnym wyzwaniem stojącym przed siecią radiową energetyki było spełnienie wymagania kodeksu sieciowego NC ER, dotyczącego utrzymania pełnej funkcjonalności w warunkach Black Outu przez co najmniej 24 godziny, przy braku zasilania podstawowego, spowodowanego awarią katastrofalną krajowego systemu elektroenergetycznego. System radiowy TETRA spełnia ten warunek.

głosowej z brygadami w terenie i do transmisji danych technologicznych dla systemów SCADA (zbieranie, wizualizacja i przetwarzanie danych z pomiarów) zarówno dla systemu przesyłowego, jak i dla systemów dystrybucyjnych. Wykorzystywany w aplikacjach Smart Grid, m.in. w systemach FDIR (Fault Detection, Isolation and Restoration), umożliwiających automatyczne izolowanie i ograniczenie obszarów, na których trwa awaria sieci energetycznej.

Ważnym wyzwaniem stojącym przed siecią radiową energetyki było spełnienie wymagania kodeksu sieciowego NC ER, dotyczącego utrzymania pełnej funkcjonalności przez co najmniej 24 godziny, przy braku zasilania podstawowego, spowodowanego awarią katastrofalną krajowego systemu elektroenergetycznego. System radiowy TETRA spełnia ten warunek.

Do dzisiaj uruchomiono na obszarze kraju 580 obiektów radiowych TETRA. Należy również zaznaczyć, że na dużym obszarze kraju funkcjonuje nadal równoległe system radiowy Digicom – 7, który w najbliższych latach zostanie wyłączony z użytkowania. ■

» Enea Operator Stabilność dostaw energii

Enea Operator konsekwentnie poprawia i utrzymuje wysoki poziom niezawodności dostaw energii elektrycznej w północno-zachodniej Polsce. Dane kluczowych wskaźników SAIDI i SAIFI za 2024 rok potwierdzają skuteczność realizowanych inwestycji, prowadzonej eksploatacji oraz wdrażanych nowoczesnych rozwiązań technologicznych.

Stabilność wskaźników jakości dostaw to efekt długofalowej strategii eksploatacyjnej i modernizacyjnej, a także wdrażania innowacyjnych systemów zarządzania siecią. W ub.r. wskaźnik SAIDI, określający przeciętny czas trwania przerwy długiej i bardzo długiej, dla przerw nieplanowanych wyniósł 98,52 minuty rocznie na odbiorcę, a po uwzględnieniu przerw katastrofalnych – 99,89 minut. Również wskaźniki dotyczące przerw planowanych potwierdzają efektywność organizacji prac na sieci. Wskaźnik SAIDI dla przerw planowanych wyniósł 26,34 minuty, co oznacza minimalizowanie niedogodności dla odbiorców podczas realizacji prac modernizacyjnych i eksploatacyjnych.

W przypadku wskaźnika SAIFI, określającego średnią liczbę przerw w dostawie energii na odbiorcę, Enea Operator osiągnęła wynik 1,86 dla przerw nieplanowanych. To pokazuje, że niezawodność systemu elektroenergetycznego pozostaje na bardzo wysokim poziomie. Standardem spółki jest wykonywanie prac eksploatacyjnych oraz inwestycyjnych w technologii PPN (prac pod napięciem), co stanowi jeden z kluczowych elementów zwiększania niezawodności dostaw energii elektrycznej oraz minimalizowania niedogodności dla odbiorców. W 2024 roku na sieci średniego napięcia zrealizowano ponad 5,6 tys. prac pod napięciem, natomiast na sieci niskiego napięcia przeprowadzono ich ponad 30 tys. Liczba wykonanych zabiegów oraz ich skuteczna organizacja miały bezpośredni wpływ na obniżenie wskaźnika SAIFI dla przerw planowanych, który w analizowanym okresie wyniósł zaledwie 0,14.

» Energa-Operator

Dane pomiarowe za darmo

Energa-Operator znosi całkowicie opłaty za odczyty liczników na indywidualną prośbę klienta. To pierwszy operator systemu dystrybucyjnego w Polsce, który będzie udostępniał wszystkim klientom ich dane pomiarowe za darmo – pocztą elektroniczną, listownie lub poprzez nośniki pamięci. Ułatwi to odbiorcom, zwłaszcza prosumentom, zarządzanie zużyciem energii, a samorządom tworzenie klastrow i spółdzielni energetycznych.

Wprowadzenie tego udogodnienia możliwe jest dzięki licznikom zdalnego odczytu – korzysta z nich już 87 procent klientów Energa-Operator. Inwestycja w inteligentne opomiarowanie stworzyła więc większe możliwości wychodzenia naprzeciw oczekiwaniom odbiorców energii, przynosząc korzyści zarówno im, jak i samemu dystrybutorowi.

Decyzja o zniesieniu opłat za udostępnianie danych pomiarowych wpisuje się w kierunek wyznaczany przez ustawodawstwo polskie oraz Unii Europejskiej, pozwalając odbiorcom w pełni korzystać z unijnego modelu rynku energii. Dzięki pozyskanym danym klienci Energa-Operator będą mogli dostosowywać pobór energii do poziomu produkcji energii w danym momencie, na przykład w instalacjach fotowoltaicznych, czy też dobrać najwłaściwszy model przydomowego magazynu energii. Pozyskane dane mogą służyć jako podstawa do podejmowania świadomych decyzji dotyczących rozwoju lokalnej gospodarki w zakresie wytwarzania i konsumowania energii, co z kolei



Zdjęcie: Energa-Operator

Energa-Operator będzie udostępniała wszystkim klientom ich dane pomiarowe za darmo

będzie miało wpływ na większą stabilizację sieci elektroenergetycznej. Mniejszy przepływ energii w sieci poprzez stacje transformatorowe SN/nN pozwoli obniżyć techniczne straty sieciowe.

Synchronizacja działań Energa-Operator, samorządów i wspólnot energetycznych przyczyni się do bilansowania przepływów energii. Ponadto umożliwi spółce lepsze dostosowanie inwestycji związanych z rozbudową stacji i linii dystrybucyjnych do rzeczywistych potrzeb klientów.

Spółka do tej pory bezpłatnie udostępniała klientom, u których zamontowany jest licznik zdalnego odczytu, dane odczytowe w ujęciu godzinowym za pomocą aplikacji oraz portalu Mój Licznik. Jednak to nie zawsze spełniało potrzeby odbiorców, gdyż dla wielu modeli i aktywności prosumenckich ważne są odczyty w cyklach 15-minutowych, dostępne za darmo.

» Stoen Operator

Nowa funkcjonalność dla klientów

Stoen Operator stawia na transparentność i digitalizację komunikacji z odbiorcami. W trosce o ich komfort spółka wprowadziła nową funkcjonalność w Portalu planowanych wyłączeń i awarii. Dzięki usłudze powiadomień o przerwach w dostawie energii użytkownicy zyskują możliwość lepszego planowania codziennych aktywności i ograniczenia niedogodności związanych z brakiem energii elektrycznej. Usługa powiadomień jest całkowicie bezpłatna i dostępna dla każdego użytkownika Stoen Operator. Zapewnia odbiorcom wcześniejszy dostęp do informacji

o zdarzeniach mogących wpłynąć na ciągłość zasilania. W przypadku planowanych wyłączeń, dzięki nowej usłudze, użytkownicy będą mogli zorganizować czas tak, aby nie wpłynęło to na ich codzienne obowiązki. Natomiast jeśli wystąpi awaria, powiadomienie z wyprzedzeniem daje czas na przygotowanie się do niej. Nowa usługa powiadomień uzupełnia funkcje dostępne w Portalu planowanych wyłączeń i awarii. Platforma uruchomiona przez warszawskiego operatora umożliwia odbiorcom bieżące monitorowanie sytuacji w ich okolicy.

>> PGE Dystrybucja

Dofinansowanie z Funduszu Modernizacyjnego

PGE Dystrybucja zakończyła realizację pierwszej umowy o dofinansowanie z Funduszem Modernizacyjnego, której przedmiotem był zakup i wymiana ponad 372 tys. liczników zdalnego odczytu. Łącznie Spółka podpisała z Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej dwie umowy o dofinansowanie w Programie „Elektroenergetyka – Inteligentna infrastruktura energetyczna”. Łączna kwota zakontraktowana w ramach tych umów to ponad 178,5 mln zł dotacji na wsparcie zakupu i montażu inteligentnych liczników AML.

Na terenie działania spółki wymianie podlega ponad 6 mln urządzeń, przy czym do końca 2024 r. wymieniono 32,95 proc. ogółu liczników. Wartość inwestycji związanych z montażem i zakupem liczników u odbiorców końcowych dla całego projektu wyniesie blisko 3,16 mld zł netto do końca 2030 r.

Program dotyczący liczników zdalnego odczytu jest jedynym obszarem, dla



Zdjęcie: PGE Dystrybucja

PGE Dystrybucja w ramach umowy z Funduszem Modernizacyjnym wymieniła do tej pory ponad 372 tys. liczników zdalnego odczytu

którego spółka pozyskuje dofinansowanie. Spółka aktywnie bierze udział także w naborach organizowanych w ramach Programów Fundusze Europejskie dla Polski Wschodniej 2021-2027 oraz Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat i Środowisko 2021-2027. ■

>> Tauron Dystrybucja

Podziemna stacja zasila Bazylikę Mariacką

Tauron Dystrybucja przeniosła stację transformatorową z wnętrza Bazyliki Mariackiej pod ziemię. Nowoczesne, ważące ponad 15 ton urządzenie, pracuje teraz poza murami kościoła, niewidoczne dla otoczenia. Konstrukcja nowej stacji jest rozwiązaniem innowacyjnym na skalę Polski.

Umieszczenie stacji zapewnia bezpieczną pracę urządzenia i chroni historyczną przestrzeń Krakowa. Cały proces był realizowany w ścisłej współpracy z konserwatorami zabytków, aby zapewnić maksymalną ochronę zabytkowego otoczenia. Same prace ziemne, przygotowawcze pod montaż stacji, trwały pół roku i były prowadzone metodą odkrywkową, pod nadzorem archeologów.

Od lat 70. ubiegłego wieku poprzednio eksploatowana stacja znajdowała się tuż za ścianą słynnego ołtarza Wita Stwosza. Pracowała bez zakłóceń i spełniała wszystkie wymogi zarówno eksploatacyjne, jak i bezpieczeństwa pożarowego. Jednak jej umiejscowienie, przy tak znaczącym dla kultury

i historii Polski zabytku, budziło wątpliwości, szczególnie mając na uwadze niedawny pożar katedry Notre-Dame w Paryżu.

Prace budowlane wymagały ingerencji w płytę i przestrzeń krakowskiego rynku, gdzie każdy centymetr powierzchni ma ogromną wartość historyczną, ekonomiczną i turystyczną. W takim miejscu każda ingerencja w strukturę otoczenia musi być zgodna z wymogami konserwatorskimi. Spółka znalazła rozwiązanie, które pozwoliło na dalsze niezawodne dostarczanie energii elektrycznej do świątyni i pobliskich budynków, a jednocześnie nie naruszyło historycznego charakteru miejsca.

Nowoczesny suchy transformator nie wymaga stosowania oleju chłodzącego, co eliminuje ryzyko pożarowe. Betonowa obudowa oraz systemy zabezpieczeń gwarantują nie tylko efektywność działania, ale także pełne bezpieczeństwo dla otoczenia. Nowa stacja zasili Bazylikę, przyległe budynki parafialne oraz część kamienic przez kolejnych kilkadziesiąt lat. ■

>> Enea Operator

Kolejne umowy na kluczowe inwestycje

Enea Operator podpisała kolejne umowy na realizację inwestycji służących efektywności energetycznej. Niektóre zadania zostaną wykonane przy wsparciu funduszy unijnych. Łączna wartość projektów to ponad 237 mln zł. Spółka zwiększa w ten sposób potencjał swojej infrastruktury, umożliwiając przyłączenie do sieci nowych firm, odnawialnych źródeł energii oraz infrastruktury sieci ładowania pojazdów elektrycznych.

Pierwsza z podpisanych umów dotyczy inwestycji w Poznaniu, realizowanej w ramach projektu #Poznań2030. Obejmuje kompleksową przebudowę i uruchomienie stacji transformatorowej wysokiego napięcia na średnie (WN/SN) Poznań HCP wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Wartość umowy to ponad 23 mln zł.

Enea Operator podpisała też umowy na kompleksową przebudowę ośmiu stacji elektroenergetycznych 110/15 kV w województwie zachodniopomorskim. Modernizacji poddane zostaną stacje w Bielinie, Chociwlu, Chojnie, Golczewie, Gryfinie, Łobzie, Węgorzynie i Widuchowej. Łączna wartość umów zawartych z wykonawcami prac wynosi ponad 189 mln zł. Zakres inwestycji obejmuje projektowanie, przebudowę oraz uruchomienie stacji transformatorowych, a także modernizację istniejących budynków i budowę infrastruktury towarzyszącej.

Nowa rozdzielnia powstanie również w województwie kujawsko-pomorskim. Budowa rozdzielni średniego napięcia z transformacją 110/15kV w stacji wysokiego napięcia Bydgoszcz – Zachód jest przedmiotem kolejnej zawartej przez Eneę Operator umowy. Obok robót budowlanych, umowa obejmuje także budowę piątej linii średniego napięcia 15 kV o łącznej długości około 4,3 km. Nowa linia zostanie połączona z istniejącą już na tym odcinku infrastrukturą liniową SN 15 kV. Wartość umowy podpisanej 3 marca br. określono na ponad 25 mln zł z terminem realizacji 18 miesięcy od jej zawarcia. ■

» Energa-Operator

Konferencja dla samorządów w Sierpcu

Zdjęcie: Energa-Operator



W konferencji pod hasłem „Zasilamy rozwój – sieć, która napędza społeczność”, zorganizowanej przez Energa-Operator w Sierpcu, wzięło udział ponad 150 samorządowców i przedstawicieli regionalnych instytucji

Ponad 150 samorządowców i przedstawicieli regionalnych instytucji wzięło udział w zorganizowanej przez Energa-Operator konferencji. Spotkanie w Sierpcu było trzecim z cyklu wydarzeń prowadzonych pod hasłem „Zasilamy rozwój – sieć, która napędza społeczność”. Dyskutowano m.in. o rozbudowie sieci elektroenergetycznych, potencjale OZE dla lokalnej gospodarki, a także budowaniu samowystarczalnych energetycznie wspólnot.

Konferencja w Sierpcu, którą objął swym patronatem Marszałek Województwa Mazowieckiego, poświęcona była miastom i gminom z terenu płockiego oddziału Energa-Operator. Płocki oddział Energa-Operator to kluczowy punkt na mapie energetycznej Polski. Na obszarze jego działania zlokalizowane są strategiczne przedsiębiorstwa m.in. petrochemiczne. Dynamicznie rozwijają się także odnawialne źródła energii.

Dialog z samorządami ma celu m.in. zaplanowanie rozbudowy i modernizacji sieci tak, aby jak najlepiej odpowiadała ona ich obecnym i przyszłym potrzebom. Istotnym jego

punktem były praktyczne aspekty powoływania i funkcjonowania społeczności energetycznych. Przedstawiciele samorządów z regionu mają świadomość wagi, jakie tego rodzaju samowystarczalne wspólnoty mają w transformacji energetycznej, a także korzyści jakie mogą mieć ich uczestnicy.

Cennymi uwagami i doświadczeniami dzielili się nie tylko przedstawiciele samorządów, ale również organizacje eksperckie, takich jak Krajowa Izba Kłastrów Energii Elektrycznej, którzy uczestniczyli w debacie. Różnorodna perspektywa zaowocowała ciekawymi spostrzeżeniami na temat biznesowej współpracy samorządu z Operatorem Systemu Dystrybucyjnego również w zakresie optymalnego i opłacalnego dla obu stron zarządzania przepływami energii. Dużo uwagi poświęconej zostało kwestiom rozwoju źródeł odnawialnych w miastach i gminach, w tym czasowym nadwyżkom generowanej przez nie energii, a także roli jej lokalnego bilansowania i auto-konsumpcji.

» PGE Dystrybucja

Inwestycje w Radomiu

PGE Dystrybucja wybuduje w Radomiu nową stację GPZ i wymieni transformatory na kolejnej. Pozwoli to na rozwój stref przemysłowych na Wincentowie i Potkanowie. Inwestycja ma być gotowa do końca 2028 r. To odpowiedź na wnioski przedsiębiorców, którzy chcą się rozwijać w Radomiu i tych, którzy szukają nowych przestrzeni do aktywności i inwestycji. Dużą barierą dla tych firm była dostępność energii elektrycznej, a planowane działania PGE Dystrybucja, pozwolą na zapewnienie energii elektrycznej odpowiedniej mocy. PGE Dystrybucja zobowiązała się, że do



Zdjęcie: PGE Dystrybucja

PGE Dystrybucja wybuduje w Radomiu nową stację GPZ i wymieni transformatory na kolejnej

końca 2028 r. wybuduje nową stację GPZ przy ul. Witosa, na terenie należącym do

spółki Radkom oraz wymieni transformatory w stacji GPZ na Potkanowie.

>> Stoen Operator

Ponad 37 mln zł na inwestycje

Stoen Operator pozyskał dofinansowanie w wysokości ponad 37 mln zł. z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej – Krajowego Operatora Funduszu Modernizacyjnego. Przeznaczy je na realizację projektu „Rozwój sieci WN oraz SN na terenie Warszawy na potrzeby rozwoju elektromobilności”. Całkowita wartość projektu to ponad 62 mln zł.

Stoen Operator w ubiegłym roku przeprowadził inwestycje sieciowe o rekordowej wartości ponad 650 mln zł. Ponadto w ostatnich latach pozyskał łącznie ponad 186 mln zł wsparcia w ramach dotacji. W bieżącym roku spółka planuje zarówno ponowne znaczące zwiększenie budżetu własnego na ten cel, jak i dalsze zasilanie go zewnętrznym finansowaniem.

Spółka przeznaczy otrzymaną kwotę na realizację trzech inwestycji istotnych dla warszawskiej sieci. Pierwszą z nich

będzie budowa jednotorowej linii kablowej 110 kV od stacji GPZ Towarowa do linii 110 kV relacji Mory – Ochota. Zakres działań obejmuje również doprojektowanie i wybudowanie odcinka linii kablowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Kolejne zadanie inwestycyjne obejmuje wymianę transformatorów wysokiego napięcia w stacjach RPZ Wola oraz RPZ Imielin. Stoen Operator zainstaluje także nowoczesny system monitoringu DGA w 25 stacjach elektroenergetycznych. Specjalistyczne urządzenia do zdalnego monitorowania gazów rozpuszczonych w estrach pozwalają na przeprowadzanie analizy DGA (Dissolved Gases Analysis). Jest ona podstawą do wykrywania rozwijających się uszkodzeń wewnętrznych w transformatorach. Umożliwia zapobieganie przyszłym awariom poprzez wcześnie wykrywanie defektów oraz zjawisk, które powodują te uszkodzenia. ■

>> Enea Operator

Wspólnie dla bezpieczeństwa

Podczas dwudniowych warsztatów przeprowadzonych przez energetyków z Enei Operator dla strażaków, podpisano ważne porozumienie pomiędzy Komendą Wojewódzką Państwowej Straży Pożarnej w Poznaniu a Eneą Operator. W wydarzeniu uczestniczyło blisko 150 strażaków, którzy zdobywali wiedzę na temat współpracy z energetykami w sytuacjach kryzysowych.

Porozumienie obejmuje przekazanie innowacyjnych materiałów multimedialnych w technologii 360, które umożliwią strażakom dostęp do wirtualnych wizualizacji infrastruktury energetycznej. Dzięki temu będą mogli w bezpiecznych warunkach zapoznać się z elementami sieci, takimi jak stacje transformatorowe, linie napowietrzne i urządzenia wysokiego napięcia. Tego rodzaju przygotowanie pozwoli im lepiej ocenić zagrożenia i podejmować właściwe decyzje podczas realnych akcji ratowniczych. Wirtualne szkolenia ograniczają także ryzyko porażenia, zwiększając bezpieczeństwo zarówno strażaków, jak i innych służb biorących udział w akcjach.

Podpisane porozumienie to kolejny krok we współpracy między służbami ratowniczymi a Eneą Operator. Dzięki nowoczesnym narzędziom wielkopolska PSP zyska możliwość przeprowadzania szkoleń w wirtualnym środowisku, co ułatwi rozpoznanie zagrożeń i skuteczniejsze reagowanie w sytuacjach kryzysowych. Od 2023 roku Enea Operator intensyfikuje współpracę z wojewódzkimi jednostkami PSP, tworząc kompleksowy system reagowania na sytuacje kryzysowe. Podpisane porozumienie to kolejny element tego procesu, wzmacniający koordynację działań i bezpieczeństwo zarówno strażaków, jak i energetyków. ■

>> PGE Dystrybucja

Ponad 60 mln zł na przebudowę stacji



Zdjęcie: PGE Dystrybucja

PGE Dystrybucja podpisała z NFOŚiGW umowę na dofinansowanie projektów przebudowy czterech stacji elektroenergetycznych w łódzkim oddziale spółki

PGE Dystrybucja podpisała z Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej umowę dotacyjną na dofinansowanie projektów przebudowy czterech stacji elektroenergetycznych w łódzkim oddziale spółki. Wartość kosztów kwalifikowanych projektu to około 102,4 mln zł, a zakontraktowane dofinansowanie wynosi blisko 61,5 mln zł. Środki na dofinansowanie pochodzą z unijnego Funduszu Modernizacyjnego. Umowa dofinansowania została podpisana

w ramach prowadzonego przez NFOŚiGW programu priorytetowego pod nazwą „Zeroemisyjny system energetyczny”.

PGE Dystrybucja podała, że w ramach programów finansowanych z Funduszu Modernizacyjnego zawarła już 6 umów o dofinansowanie, na łączną wartość wsparcia prawie 459 mln zł. Zawarte umowy dotyczą m.in. dostaw i wymiany liczników zdalnego odczytu, zasilania terenu Euro-Park Stalowa Wola, czy zakończonej w 2024 roku modernizacji stacji Zamość. ■

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 marcu 2025 roku

L.p.	Obszar działań	Wykaz materiałów źródłowych
1.	Zagadnienia związane z Prawem energetycznym i ustawą OZE	- Projekt ustawy o zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw (UC84) – wersja z 12.03 - Uzasadnienie do projektu UC84 - OSR do projektu UC84 - Tabela zgodności – projekt UC84 a dyrektywa 2024/1711 - Tabela zgodności – projekt UC84 a rozporządzenie 2024/1106 - Odwrócona tabela zgodności UC84 - Propozycje deregulacji MKiŚ: 1-18 – Możliwość finansowania przez przedsiębiorcę linii przesyłowych na terenie własnej inwestycji - Propozycja deregulacji MKiŚ: 11-90 – Zlikwidowanie opłaty solidarnościowej dla podmiotów korzystających z linii bezpośredniej w sytuacji, gdy jednostka wytwórcza nie jest podłączona do sieci elektroenergetycznej - Prezentacja UPEPBi i Konfederacji Lewiatan – problematyka przyłączy biogazowni do sieci elektroenergetycznych – na spotkanie z PTPiREE 18.03 - Korespondencja MKiŚ dot. wyłączeń PV - Materiał przekazany do MKiŚ wspierający odpowiedź na oświadczenie senackie dot. wyłączeń PV
2.	Projekt ustawy o zmianie ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych oraz niektórych innych ustaw /UD89/ – druk nr 1130	- Rządowy projekt ustawy o zmianie ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych oraz niektórych innych ustaw (UD89) – druk sejmowy nr 1130 - Uzasadnienie do projektu UD89
3.	Projekt rozporządzenia Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy	- Projekt rozporządzenia Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – wersja z 18.02 - Pismo PTPiREE do MRPiPS w ramach konsultacji projektu nowelizacji rozporządzenia w sprawie BHP – 3.03 - Tabela uwag do projektu nowelizacji rozporządzenia MRPiPS w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
4.	Rozporządzenie MKiŚ ws. szczegółowych warunków udzielania przez NFOŚiGW pomocy publicznej na inwestycje w magazynowanie energii elektrycznej i związaną z nimi infrastrukturę	Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 5 marca 2025 r. w sprawie szczegółowych warunków udzielania przez NFOŚiGW pomocy publicznej na inwestycje w magazynowanie energii elektrycznej i związaną z nimi infrastrukturę – Dz.U. z 7.03.2025, poz. 280
5.	Projekt ustawy o zmianie niektórych ustaw w związku z wprowadzaniem centralnego systemu informacji rynku energii (UD188)	- Zestawienie uwag z uzgodnień międzyresortowych (projekt UD188) – z odniesieniem się MKiŚ - Zestawienie uwag z konsultacji międzyresortowych (projekt UD188) – z odniesieniem się MKiŚ - Zestawienie uwag z opiniowania (projekt UD188) – z odniesieniem się MKiŚ - Pismo PTPiREE do MKiŚ/MAP dot. opublikowanego na RCL stanowiska MKiŚ do uwag zgłoszonych w ramach konsultacji projektu ustawy o zmianie ustaw w związku z wprowadzaniem Centralnego Systemu Informacji Rynku Energii – 20.03
6.	Prace nad nowym Rozporządzeniem Systemowym – prekonsultacje	Pismo do MKiŚ ze stanowiskiem PTPiREE w ramach prekonsultacji nowego rozporządzenia systemowego – 7.03
7.	Zagadnienia związane z Prawem budowlanym	Pismo GUNB – odpowiedź na zapytanie PTPiREE ws. interpretacji przepisów dot. cKOB – 27.02

1. Zagadnienia związane z Prawem energetycznym i ustawą OZE

24 marca br. na RCL ukazał się zapowiadany od kilku tygodni przez resort klimatu pakiet sieciowy, tzn. projekt ustawy o zmianie ustaw – Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw (UC84), zawierający szereg rozwiązań dot. procesu przyłączania do sieci i ułatwień inwestycyjnych. Projekt realizuje przepisy prawa UE, w szczególności dyrektywy 2024/1711 oraz rozporządzenia 2024/1106. Wśród szczególnie istotnych

wątków w projekcie znalazły się modyfikacje dot. wysokości (wzrost) zaliczki na poczet opłaty za przyłączenie oraz wprowadzenia skrócenia okresu ważności WP, rozwiązania umów o przyłączenie, elastycznych umów przyłączeniowych, kwestii kilku PPE u jednego odbiorcy i instalacji dodatkowego LZO na życzenie, informatyzacji procesu przyłączeniowego, aukcji mocy przyłączeniowych. Szczegółowe zapisy są przekrojowo analizowane w ramach PTPiREE/OSD – stanowisko branży zostało w kwietniu przekazane

do resortu w ramach trwających do połowy kwietnia konsultacji.

Na zaproszenie MKiŚ w marcu PTPiREE opiniowało dwie propozycje zmian w przepisach z zakresu elektroenergetyki, opracowane w ramach tzw. zespołu deregulacyjnego (pod przewodnictwem Rafała Brzosi). Pierwsza z nich zdefiniowana została jako „Przyspieszenie procesu budowy linii przesyłowych energii elektrycznej do nowo wybudowanych przedsiębiorstw, a w przypadku braku możliwości przesyłu – umożliwienie samodzielnego finansowania linii

przesyłowych w zamian za darmowe korzystanie z tychże linii przez okres amortyzacji inwestycji”, natomiast kolejna, to „Zlikwidowanie opłaty solidarnościowej dla podmiotów korzystających z linii bezpośredniej w sytuacji, gdy jednostka wytwórcza nie jest podłączona do sieci elektroenergetycznej”. W obu przypadkach przedstawiono argumentację PTPIREE wskazującą na niezasadność wprowadzania opisanych rozwiązań.

W połowie miesiąca odbyło się spotkanie przedstawicieli OSD/PTPIREE z przedstawicielami branży biogazowej – Unii Producentów i Pracodawców Przemysłu Biogazowego i Biometanowego oraz Konfederacji Lewiatan. Branża biogazowa zaprezentowała postulaty modyfikacji zasad przyłączeń biogazowni do sieci elektroenergetycznych, m.in. modyfikację już funkcjonującego rozwiązania – wskazania innej liczby godzin pracy biogazowni wg harmonogramu w zależności od pory roku (pomysł zyskał akceptację). Strony umówiły się na ew. dalszą wymianę opinii po opublikowaniu tzw. projektu sieciowego (przewidywanego jako korzystny dla biogazowni).

W związku ze skierowanym do MKiŚ oświadczeniem senatora K. Kleiny dotyczącym przekazania informacji w zakresie „narastającego zjawiska wyłączania instalacji fotowoltaicznych”, PTPIREE – na prośbę resortu – przekazało materiał wyjaśniający to zjawisko.

2. Projekt ustawy o zmianie ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych oraz niektórych innych ustaw (UD89) – druk sejmowy nr 1130

W marcu – po przyjęciu przez RM – do Sejmu RP trafił projekt ustawy o zmianie ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych oraz niektórych innych ustaw (UD89). Projekt otrzymał nr druku 1130 i został skierowany do I czytania podczas pierwszego kwietniowego posiedzenia Sejmu. Projekt regulacji zawiera również zapisy dot. modernizacji elektrowni wiatrowych – tzw. repoweringu (możliwości i zasad dot. zwiększenia mocy zainstalowanej elektrowni wiatrowej przy okazji jej modernizacji) a także obowiązku oferowania przez inwestora elektrowni wiatrowej 10% łącznej mocy zainstalowanej tej elektrowni mieszkańcom gminy działającym w formule prosumenta wirtualnego. Etap sejmowy prac jest monitorowany w ramach PTPIREE.

3. Projekt rozporządzenia Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy

PTPIREE uczestniczyło w konsultacjach publicznych projektu rozporządzenia MRPiPS zmieniającego rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. W ramach przesłanego na początku marca stanowiska – oprócz szczegółowej uwagi do konsultowanego projektu dotyczącej zapewnienia ciągłości działania systemów infrastruktury krytycznej – przekazano również postulaty związane ze zidentyfikowanymi potrzebami zmian w treści rozporządzenia poza zakresem objętym konsultacjami (w zakresie przepisów dotyczących: środków ochronnych, prac przy prefabrykowanych elektroenergetycznych stacjach transformatorowych w wykonaniu podziemnym oraz natrysków ratunkowych).

4. Rozporządzenie MKiŚ ws. szczegółowych warunków udzielania przez NFOŚiGW pomocy publicznej na inwestycje w magazynowanie energii elektrycznej i związanej z nimi infrastruktury

7 marca br. w Dzienniku Ustaw opublikowano Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 5 marca 2025 r. w sprawie szczegółowych warunków udzielania przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej pomocy publicznej na inwestycje w magazynowanie energii elektrycznej i związanej z nimi infrastrukturę. Rozporządzenie ma na celu określenie zasad udzielania pomocy publicznej ze środków pozostających w dyspozycji NFOŚiGW, a przyznanych Polsce w ramach programu priorytetowego finansowanego ze środków Funduszu Modernizacyjnego, bez konieczności powiadamiania Komisji Europejskiej o każdym przypadku uzyskania takiego wsparcia przez ubiegające się o nie podmioty. PTPIREE uczestniczyło w konsultacjach publicznych projektu.

5. Projekt ustawy o zmianie niektórych ustaw w związku z wprowadzaniem centralnego systemu informacji rynku energii (UD188)

W drugiej połowie marca na stronie RCL opublikowane zostało stanowisko MKiŚ

do uwag zgłoszonych w ramach lutowych konsultacji publicznych i uzgodnień międzyresortowych projektu ustawy o zmianie niektórych ustaw w związku z wprowadzaniem centralnego systemu informacji rynku energii (UD188). W związku odniesieniem się resortu, zapowiadającym wprowadzenie znaczących zmiany w pierwotnym projekcie ustawy CSIRE, w zakresie rozwiązań dotyczących rozliczenia prosumenta wirtualnego po pełnym wdrożeniu Centralnego Systemu Informacji Rynku Energii („CSIRE”), przekazało stanowisko PTPIREE w tej sprawie.

6. Rozporządzenie systemowe – prekonsultacje

Na początku miesiąca przekazano do MKiŚ propozycje uregulowań nowego rozporządzenia systemowego. Dla przypomnienia – resort klimatu w lutym poinformował o rozpoczęciu prac nad nowym rozporządzeniem systemowym, zapraszając m.in. PTPIREE do udziału w prekonsultacjach. Nowe rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego zastąpi wygasające 7 września 2026 r. obecnie obowiązujące Rozporządzenie systemowe.

Zidentyfikowane przez PTPIREE zagadnienia wymagające uwagi oraz zaproponowane rozwiązania – poza ogólnymi postulatami formalno-prawnymi – dotyczyływ szczególności obszarów: usług systemowych nie dotyczących częstotliwości, usług elastyczności, warunków świadczenia usług agregacji, procesu przyłączeniowego. Przy okazji prekonsultacji tego aktu prawnego zidentyfikowano również potrzebę uzupełnienia – w kontekście zagadnień związanych z usługami elastyczności – także innych regulacji – w tym rozporządzenia „taryfowego” i Pzp.

7. Zagadnienia związane z Prawem budowlanym

W odpowiedzi na styczniową korespondencję PTPIREE skierowaną do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego – w związku z wątpliwościami dot. realizacji obowiązku zakładania i prowadzenia przez OSD cyfrowej książki obiektu budowlanego (cKOB) wynikającego z przepisów prawa budowlanego, w marcu otrzymano odpowiedź GUNB – w dużej mierze potwierdzającą poprawność interpretacji OSD.

Biuro PTPIREE
Poznań, kwiecień 2025 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.



Prace nad projektem ustawy o zmianie ustawy Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw (UC84)

Trwają prace nad Projektem ustawy o zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw (UC84), którego celem jest kompleksowe dostosowanie krajowych przepisów do wymogów unijnych, w tym wdrożenie dyrektywy 2024/1711 oraz rozporządzenia 2024/1106. Projekt ma na celu m.in. poprawę struktury unijnego rynku energii elektrycznej, wzmocnienie ochrony odbiorców poprzez wprowadzenie mechanizmów gwarantujących stałą cenę energii, usprawnienie procedur przyłączeniowych (m.in. poprzez optymalizację wykorzystania istniejącej infrastruktury sieciowej i likwidację zbędnych formalności) oraz zwiększenie transparentności rynku dzięki nowym obowiązkom informacyjnym dla sprzedawców energii.

1. Zmiany w umowach

Projekt UC84 przewiduje wprowadzenie nowych definicji i instrumentów w zakresie umów m.in.:

- umowa na czas oznaczony z gwarancją stałej ceny;
- zagwarantowanie odbiorcy prawa do zawarcia więcej niż jednej umowy sprzedaży energii elektrycznej lub więcej niż jednej umowy kompleksowej;
- prawo odbiorcy posiadającego umowę na czas oznaczony z gwarancją stałej ceny do korzystania z odbioru i usług elastyczności;
- stworzenie podstaw prawnych do oferowania przez operatorów systemów elektroenergetycznych elastycznych umów przyłączeniowych, w tym zobowiązanie Prezesa URE do publikacji na stronie Biuletynu Informacji Publicznej wytycznych

dotyczących elastycznych umów o przyłączenie do sieci.

2. Wzmocnienie ochrony konsumenta i przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu

Projektowane regulacje rozszerzają możliwości korzystania z programów wsparcia dla odbiorców dotkniętych ubóstwem energetycznym, przy czym nowa definicja ubóstwa energetycznego dodatkowo uwzględnia problem wysokich cen energii.

Przedsiębiorstwa zajmujące się przesyłaniem, dystrybucją i sprzedażą energii elektrycznej mają mieć obowiązek promowania zachowań mających na celu racjonalne i oszczędne zużycie energii elektrycznej przez odbiorcę końcowego, stosowanie odpowiedzialnych praktyk poprzez przekazywanie stosownych informacji odbiorcom końcowym oraz opracowanie i udostępnienie na swoich stronach internetowych kodeksu dobrych praktyk.

3. Reforma procesu przyłączeniowego i optymalizacja wykorzystania infrastruktury

Projekt nowelizacji przewiduje szereg rozwiązań usprawniających przyłączanie do sieci, w tym m.in.:

- rozszerzenie możliwości współdzielenia przyłącza (cable pooling) nie tylko przez instalacje OZE, co ma przyczynić się do lepszego wykorzystania istniejących zasobów sieciowych;
- uproszczenie procedur administracyjnych poprzez likwidację niektórych wymogów dokumentacyjnych (np. propozycja likwidacji obowiązku sporządzania ekspertyzy wpływu na system elektroenergetyczny przy modyfikacjach warunków przyłączenia – o ile zmiana nie dotyczy mocy przyłączeniowej);
- w przypadku niepoprawnej pracy strażnika mocy oraz przekroczenia mocy przyłączeniowej, przedsiębiorstwo

energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej będzie mogło wstrzymać wprowadzanie energii do sieci lub pobór energii przez podmiot przyłączony do sieci;

- zwiększenie zaliczki za przyłączenie – podniesienie kwoty zaliczki z 30 zł do 60 zł za każdy kilowat mocy przyłączeniowej oraz maksymalnej wartości zaliczki z 3 mln zł do 6 mln zł;
- wprowadzenie, w przypadku urządzeń, instalacji lub sieci przyłączanych bezpośrednio do sieci elektroenergetycznej (o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV) bezzwrotnej opłaty za rozpatrzenie wniosku o określenie warunków przyłączenia, w wysokości 1 zł za każdy kilowat mocy przyłączeniowej wskazanej we wniosku o określenie warunków przyłączenia, jednak nie więcej niż 100 000 zł;
- ustanowienie zabezpieczenia przez podmioty ubiegające się o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej tj. dla mocy nieprzekraczającej 100 MW – zabezpieczenie wynosi 30 zł za każdy kW oraz dla mocy przekraczającej 100 MW – zabezpieczenie wynosi 60 zł za każdy kW;
- zmiana okresu ważności warunków przyłączenia z 2 lat na 1 rok (z wyjątkiem morskich farm wiatrowych);
- wprowadzenie do umów o przyłączenie obowiązków realizacji przez podmiot przyłączany tzw. „kamieni milowych” tj. podmiot przyłączany będzie musiał w ciągu 24 miesięcy od zawarcia umowy wykazać, że pozyskał wszystkie wymagane zgody i pozwolenia oraz w ciągu 36 miesięcy zawrzeć niezbędne umowy dotyczące dostawy głównych urządzeń, zaś niedotrzymanie tych terminów będzie skutkowało rozwiązaniem umowy

W przypadku rozwiązania umowy o przyłączenie z powodu niewywiązania się z „kamieni milowych”, przedsiębiorstwo energetyczne wykonujące działalność gospodarczą w zakresie przesyłania lub

dystrybucji energii elektrycznej, z którym zawarta była umowa o przyłączenie będzie umożliwiać zawarcie w drodze aukcji umowy o przyłączenie obejmującej przyłączenie do tego samego miejsca w sieci i na takich samych zasadach analogicznej instalacji jak instalacja, która była objęta umową.

Operatorzy zostaną zobowiązani do stworzenia publicznie dostępnych platform informacyjnych, na których systematycznie publikowane będą aktualne dane dotyczące m.in. dostępnych zdolności przyłączeniowych, liczby i statusu wniosków o określenie warunków przyłączenia, odrzuconych wniosków wraz z uzasadnieniem oraz kryteriów ustalania przepustowości sieci dla nowych przyłączy. Jednocześnie operatorzy systemów elektroenergetycznych będą musieli umożliwić składanie i rozpatrywanie wniosków o przyłączenie w pełni elektronicznie, choć dotychczasowa forma pisemna pozostanie dostępna dla podmiotów przyłączanych do sieci niskiego napięcia (do 1 kV).

4. Zmiany dotyczące systemu nadzoru i sankcji

W odniesieniu do dostosowania przepisów do Rozporządzenia 2024/1106, proponuje się rozszerzenie obowiązków uczestników rynku wobec Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki oraz Agencji ds. Współpracy Organów Regulacji Energetyki (ACER).

Zmiany obejmują również:

- rozszerzenie katalogu naruszeń, za które Prezes URE może wymierzyć pieniężną karę administracyjną, w tym dostosowanie ich wysokości do limitów określonych przez rozporządzenie 2024/1106.
- dostosowanie wysokości administracyjnych kar pieniężnych nakładanych przez Prezesa URE oraz sankcji nakładanych przez sąd.

Rządowy projekt ustawy o zmianie ustawy o szczególnych rozwiązaniach służących ochronie odbiorców energii elektrycznej w 2023 roku oraz w 2024 roku w związku z sytuacją na rynku energii elektrycznej

W dniu 23 kwietnia br. Sejm przyjął ustawę o zmianie ustawy o szczególnych rozwiązaniach służących ochronie odbiorców energii elektrycznej w 2023 roku oraz w 2024 roku w związku z sytuacją na rynku energii elektrycznej. Ustawa ta dotyczy:

- przesunięcia terminu wejścia w życie zmienionych taryf w zakresie obrotu



Zdjęcie: Adobe Stock, Nigel

Rządowy projekt zakłada m.in. zmniejszenie minimalnej odległości elektrowni wiatrowych od budynków mieszkalnych z obecnych 700 m do 500 m

energii elektryczną na potrzeby odbiorców uprawnionych z dnia 1 lipca 2025 r. na dzień 1 października 2025 r.;

- zmiany terminu na złożenie wniosków taryfowych w zakresie obrotu energią elektryczną na potrzeby odbiorców uprawnionych przez przedsiębiorstwa energetyczne z dnia 30 kwietnia 2025 r. na dzień 31 lipca 2025 r.;
- określenia nowej daty aktualizacji publikacji średnich cen energii elektrycznej wynikających z taryf sprzedawców energii elektrycznej pełniących funkcję sprzedawców z urzędu, w wyniku zatwierdzenia w IV kw. 2025 r. nowych taryf dla odbiorców w gospodarstwach domowych.

Rządowy projekt ustawy o zmianie ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych oraz niektórych innych ustaw

W dniu 4 kwietnia br. skierowano do I czytania na posiedzeniu Sejmu Rządowy projekt ustawy o zmianie ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych oraz niektórych innych ustaw dot. m. in.

złagodzenia minimalnej odległości elektrowni wiatrowych od budynków mieszkalnych z obecnych 700 m do 500 m oraz wprowadzenie ułatwień, jeśli chodzi o modernizację istniejących elektrowni wiatrowych (tzw. repowering).

Raport ACER

25 marca 2025 r. został opublikowany Raport „Electricity network tariff methodologies in Europe” przygotowany przez ACER <https://www.acer.europa.eu/sites/default/files/documents/Reports/2025-ACER-Electricity-Network-Tariff-Practices.pdf> dotyczący metod ustalania taryf w przesyłce i dystrybucji energii w krajach UE. Omawia definicje, ramy regulacyjne oraz metody alokacji kosztów (np. CAPEX, OPEX, opłaty przyłączeniowe i korzystania z sieci). Wskazuje na wyzwania, takie jak rosnące inwestycje, presja polityczna czy konieczność stosowania adekwatnych sygnałów cenowych, a także prezentuje przykłady i rekomendacje dla regulatorów, mające na celu zwiększenie przejrzystości i efektywności systemu taryfowego.

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

Renault 5 Turbo 3E

Renault 5 Turbo wraca po 40 latach przerwy. Legenda rajdów lat 80 Grupy 4 powraca w nowej elektrycznej odsłonie. Czy kolejny model będzie kontynuował legendę pierwowzoru?



Zdjęcie: renault.pl

Sprzedaż unikatowego Renault 5 Turbo 3E planowana jest na pierwszą połowę 2027 roku

Renault Już w połowie lat 70. podjęło decyzję, że z pierwszej generacji Renault 5 zrobi supersamochód. Zwykła „piątka” z napędem na przednią oś, stała się Renault 5 Turbo z 1980 r. – 160-konne turbodoładowane spaliny 1.4 umieszczone zaraz za plecami kierowcy oraz z napędem na tył. Karoseria Turbo była aż o 23 cm szersza niż drogowa wersja, a rajdowy zespół Renault 5 Turbo podczas Tour de Corse 1982 pokonał załogę w Ferrari. I właśnie żółto-biało-czarne barwy z Tour de Corse ma nowe Renault 5 Turbo 3E.

Renault 5 Turbo 3E o długości 408 cm, aż 203 cm szerokości i 138 cm wysokości. W porównaniu ze zwykłym Renault 5 jest o 16 cm dłuższe, o 25,6 cm szersze

i 11,8 cm niższe. Rozstaw osi również uległ zmianie (257 cm w Turbo a 254 cm); z powodu tych wymiarów dla turbo zbudowano całkowicie inną platformę.

Silniki elektryczne w Turbo 3E znajdują się w piastach tylnych kół. Oczywiście przy takim rozwiązaniu zwiększa się masa nieresorowana. Przy projektowaniu zawieszenia inżynierowie z Renault dołożyli starań, aby nie wpłynęło to na prowadzenie samochodu, ale za to na koła trafia cały możliwy moment obrotowy. A w Renault 5 Turbo 3E wynosi on 4800 Nm. Samochód generuje 540 KM, waży 1450 kg i przyspiesza od 0 do 100 km na godz. w niespełna 3,5 s. Akumulator trakcyjny ma 70 kWh, zasięg wynosi ok. 400 km.

W roku 2022 roku pokazano jedynie koncept, ale teraz wprowadzenie 5 Turbo 3E do produkcji zapowiedział szef Renault. Oczywiście, nie należy spodziewać się ani wielkiej produkcji, ani okazyjnej ceny. Ale kolekcjonerzy mogą już zacierać ręce.

O unikatowości Renault 5 Turbo 3E decyduje nie tylko liczba aut, które zostaną wyprodukowane, lecz także cena. Francuzi zamierzają dostarczyć na rynek zaledwie 1980 egzemplarzy „mini supersamochodu”, których inauguracyjna cena zaczyna się od 700 tys. zł. Mówimy o bazowej cenie, bez dodatkowych opcji, akcesoriów i możliwych personalizacji. Dostawy zaczną się w pierwszej połowie 2027 roku.

Kasper Teszner
Biuro PTPiREE

Ewolucja w łączności krytycznej w 5G-Advanced

Artykuł z poprzedniego miesiąca był wprowadzeniem do łączności krytycznej MCX (Mission Critical Extension). Tym razem skupimy się na nowych funkcjonalnościach sieci 5G – Advanced opisanych w dokumentacji organizacji normalizacyjnej 3GPP (3rd Generation Partnership Project) w ramach najnowszych wydań Release 17 i Release 18.

Jak rozwijały się standardy 3GPP?

Warto przypomnieć, że rozwój sieci telefonii komórkowej odbywa się ramach cyklicznych aktualizacji i publikacji nowych standardów przez organizację 3GPP.

Inicjalną funkcjonalność czwartej generacji sieci telefonii komórkowej 4G, znaną jako LTE (Long Term Evolution) sformalizowano w Release 8 (wydanym w 2008 r.), a następnie rozbudowano w Release 9. Kolejne wydania Release 10 do 12 wprowadziły funkcjonalności opisane jako LTE-Advanced. Późniejsze rozszerzenia, nazwane LTE-Advanced Pro rozpoczęto opisywać w Release 13 i 14 (od 2016 r.). To właśnie w tych wydaniach wprowadzono pojęcia MCX i MCS (Mission Critical Services).

Ważne jest, że kolejne wydanie standardu 3GPP jest rozszerzeniem poprzednich. Dla przykładu w wydaniach Release dotyczących LTE wciąż wprowadzano aktualizacje dla poprzednich wersji systemów łączności takich jak: 2G (GSM) i 3G (UMTS). Na analogicznej zasadzie wydania opisujące funkcjonalności 5G też wprowadzają aktualizacje dla standardu 4G czyli LTE.

Pasmo (band)	Zakres uplink (częstotliwości „w górę”)	Zakres downlink (częstotliwości „w dół”)
n26	814 – 849 MHz	859 – 894 MHz
n28	703 – 748 MHz	758 – 803 MHz
n31	452.5 – 457.5 MHz	462.5 – 467.5 MHz
n72	461 – 466 MHz	469 – 474 MHz
n85	698 – 716 MHz	728 – 746 MHz

Tabela 1

Podstawowe funkcjonalności 5G NR (New Radio) zaczęto opisywać w Release 15-16 (2018-2020 r.), zaś wydania Release 17 – 18 (2022 -2024 r.) dotyczą 5G-Advanced, często opisywanego też jako NR-Advanced. To właśnie tutaj pojawiło się sporo bardzo ciekawych funkcjonalności w kontekście łączności krytycznej, szczególnie istotnych z perspektywy sektora energetycznego.

Nowości w pasmach sub-1GHz

Kluczowym wyzwaniem łączności krytycznej PPDR (Public Protection and

Disaster Relief) jest efektywne wykorzystanie pasm radiowych poniżej 1GHz, gdzie propagacja radiowa sygnału sprzyja pracy w trudnych warunkach terenowych.

W Release 18 wprowadzono możliwość pracy w kanałach wąskopasmowych o szerokościach mniejszych niż 5 MHz. Szczególnie istotna jest nowa szerokość kanału 3 MHz obejmująca 15 bloków RB (Resource Blocks – bloki zasobów). Do tej konfiguracji zmieniono raster synchronizacyjny z dotychczasowego 1200 kHz na 600 kHz. Zmiana ta minimalizuje ryzyko przypadkowego

Pasmo	Typ	Zakres [MHz]	Szerokość kanału	Przeznaczenie
n71	FDD	617-652 Downlink 663-698 Uplink	≥ 5 MHz zwykle 10-20 MHz	Główne pasmo 5G NR
n72	UL only	698-702 uplink	3 MHz	Uplink awaryjny PPDR only, IoT

Tabela 2

logowania się starszych urządzeń LTE do sieci 5G działających w nowym wąskim paśmie. Nowe pasma zdefiniowane dla łączności poniżej 1GHz (sub-1GHz) przedstawia tabela 1.

Pasmo n31 jest szczególnie interesujące dla zastosowań łączności krytycznej ze względu na niski zakres częstotliwości (poniżej 500 MHz), co przekłada się na lepsze pokrycie. Niższa częstotliwość umożliwia lepsze pokrycie rozległych obszarów przy użyciu mniejszej liczby stacji bazowych.

Pasmo n72 jest zdefiniowane jako wyłącznie uplink-only a więc pasmo wyłącznie do uplinku, czyli wysyłania

danych z terminala 5G UE (user equipment) do stacji bazowej określanej akronimem gNodeB, albo skrótowno gNB. To pasmo może być używane do wysyłania danych telemetrycznych, alarmowych, lokalizacyjnych, w szczególności dla PPDR i IoT (Internet of Things – internetu rzeczy). Pasmo n72 jest komplementarne do pasma n71 (w tabeli 2 przykład konfiguracji).

Nowa kategoria urządzeń RedCap

RedCap (Reduced Capability) to koncepcja urządzeń uproszczonych, energooszczędnych, a przez to tańszych,

Generacja	Wersja 3GPP	Publikacja standardu	Implementacja w sieciach (infrastrukturze)	Implementacja w urządzeniach końcowych
4G (LTE)	Release 8	2008	~ 2010	~ 2011 wersje wstępne ~ 2013 wersje dojrzałe
4G (LTE-advanced)	Release 10	2011	~ 2013	~ 2013 wersje wstępne ~ 2015 wersje dojrzałe
4G (LTE-Advanced Pro)	Release 13	2016	~ 2017 ~ 2020 (MCX)	~ 2018 wersje wstępne ~ 2019 wersje dojrzałe ~ 2020 wersje z MCX
5G (NR, Phase 1)	Release 15	2018	~ 2019-2020	~ 2019 wersje wstępne ~ 2021 wersje dojrzałe
5G (NR, Phase 2)	Release 16	2020	~ 2021- 2022	~ 2021 wersje wstępne ~ 2023 wersje dojrzałe
5G-Advanced (wstępny) (NR – Advanced)	Release 17	2022	Spodziewane ~2025-2026	Spodziewane: ~ 2026 RedCap: ~2027
5G-Advanced (pełny) (NR – Advanced)	Release 18	2024	Spodziewane 2026-2027	Spodziewane 2026 (wersje wstępne) 2027 wersje dojrzałe

Tabela 3. Cykl życia standardów 3GPP

*) opracowanie własne

które korzystają z mniejszego (zredukowanego) podzbioru funkcjonalności ekosystemu 5G. RedCap znane jest również pod nazwą NR-Light (New Radio Light). Pojęcie NR-Light było używane we wczesnych pracach nad standardem 3GPP Release 17, zanim oficjalnie zaczęto posługiwać się terminem RedCap. To nazewnictwo można jeszcze spotkać w materiałach marketingowych dostawców rozwiązań 5G NR. NR-Light miał wskazywać na coś „lżejszego” od pełnego NR (New Radio, czyli pełnej 5G), ale nadal zgodnego z architekturą i kluczowymi funkcjami sieci 5G.

Funkcjonalność RedCap / NR Light została oficjalnie zdefiniowana w Release 17, a w Release 18 została znacząco rozszerzona w ramach tzw. RedCap Phase 2.

Główne cechy RedCap/ NR-Light:

- niższa przepustowość niż w pełnych urządzeniach 5G, pod kątem urządzeń o średnim zapotrzebowaniu na dane,
- redukcja złożoności i kosztów urządzeń poprzez uproszczenie konstrukcji sprzętowej (np. pojedyncza antena nadawczo-odbiorcza),
- znacznie niższe zużycie energii, co pozwala na dłuższe zasilanie baterijne urządzeń.

Charakterystyka techniczna urządzeń RedCap:

- obsługa mniejszego zakresu pasma roboczego, maksymalnie do 20 MHz,
- mniejsza liczba anten co pozwalana na stosowanie prostszych układów radiowych,
- brak zaawansowanych funkcji jak:
 - MIMO (Multiple Input Multiple Output) to technika zwiększenia przepustowości transmisji danych poprzez równoczesne wykorzystanie wielu anten nadawczych i odbiorczych,
 - CA (Carrier Aggregation) to łączenie kilku nośnych w jeden kanał logiczny, każda nośna może być w tym samym paśmie lub pasmach zbliżonych do siebie albo wręcz nawet w pasmach „odległych” od siebie, np. 800 MHz plus 2600 MHz,
 - rezygnacja z obsługi modulacji o wysokim poziomie złożoności, takich jak np. 256-QAM i 1024-QAM, które są stosowane wyłącznie w warunkach o bardzo wysokim SNR (stosunku sygnału do szumu). Domyślnie stosowane



Zdjęcie: Adobe Stock, ronstik

Technologie komunikacji mobilnej coraz lepiej odpowiadają na specyficzne potrzeby łączności krytycznej

- są odporniejsze modulacje takie 64-QAM, 16-QAM, QPSK, które mają mniejsze wymagania SNR i umożliwiają pracę w mniej korzystnych warunkach kanału radiowego,
- wsparcie dla szybkiego budzenia i przechodzenia w tryb uśpienia (idle/inactive) oraz lepsze procedury oszczędzania energii w tym harmonogramowanie transmisji uwzględniające zużycie energii,
- obsługa mniejszych slotów transmisyjnych – tzw. mini-slotów,
- wprowadzenie lepszej obsługi redundancji transmisji poprzez stosowanie większej liczby powtórzeń (powielania danych) zarówno sygnałów kontrolnych i danych po to, aby zwiększyć szansę na poprawny odbiór przy niskim poziomie sygnału,

- wprowadzenie nowych technik precyzyjnego lokalizowania urządzeń chociażby poprzez metodę Downlink Time Difference of Arrival (DL-TDOA), czyli lokalizowania urządzeń polegającą na pomiarze różnicy czasów dotarcia sygnału z kilku stacji bazowych, które nadają zsynchronizowane sygnały. Urządzenie końcowe (UE) odbiera te sygnały i mierzy różnicę czasów ich odbioru i na podstawie techniki TDOA (Time Difference of Arrival) urządzenie wylicza swoje położenie.

Podsumowanie

Rozwój 5G-Advanced w ramach Release 17 i 18 wyraźnie pokazuje, że technologie komunikacji mobilnej coraz lepiej odpowiadają na specyficzne potrzeby

łączności krytycznej – w tym do potrzeb energetyki, ratownictwa oraz ochrony infrastruktury.

Wprowadzenie nowych pasm sub-1GHz i urządzeń RedCap otwiera drogę do szerokiego wdrożenia energooszczędnych rozwiązań 5G w systemach PPDR, a także w przemyśle i energetyce. Niestety na pełną dostępność urządzeń przyjdzie nam jeszcze trochę poczekać. W kolejnych latach należy spodziewać się migracji rozwiązań LTE -MC (Mission Critical) do rozwiązań NR-MC jako rozwiązań zapewniających lepsze funkcjonalności i pozwalające lepiej wykorzystać dostępne zasoby radiowe. Miejmy nadzieję, że dług technologiczny wynikający z ograniczeń LTE zostanie szybko zniwelowany, umożliwiając pełne wykorzystanie potencjału 5G-Advanced.

Krzysztof Górski

Innowacje

Kwantowe... baterie



Fizyka kwantowa jest nauką, która zdaje się zaprzeczać naszemu zdrowemu rozsądkowi i intuicji, a jednocześnie jest obszarem intensywnego rozwoju. Jak dotychczas nikomu nie udało się podważyć praw nią rządzących. Oferuje nowe możliwości innowacji technologicznych, które wykraczają poza granice fizyki klasycznej. Jedną z nich jest pomysł na baterię kwantową, która będzie przechowywała energię skuteczniej niż konwencjonalne akumulatory. Badania w tym zakresie są prowadzone m.in. w Japonii, Korei, Chinach, Australii, Kanadzie, a także w Polsce.

Baterie kwantowe nie są jeszcze gotowe do komercyjnego użytku i zapewne długo nie będą. Testowane są dopiero rządzące nimi prawa. Mogą zrewolucjonizować dziedziny, które wymagają przenośnych źródeł energii o niskim poborze mocy, takich jak urządzenia Internetu Rzeczy. Być może znajdą również docelowo zastosowania w pojazdach elektrycznych, a to byłaby prawdziwa rewolucja w transporcie.

W przeciwieństwie do baterii chemicznych, które opierają się na materiałach takich jak lit, baterie kwantowe wykorzystują fotony do przechowywania energii w swoich stanach kwantowych. Taka bateria znacząco różni się od dobrze nam znanych. Są w niej wykorzystywane różnorodne elementy optyczne oraz lasery, dzięki którym następuje manipulacja stanami kwantowymi cząstek. Aby przekształcić światło w użyteczną energię elektryczną, baterie kwantowe będą musiały zawierać specjalną warstwę przewodzącą, która umożliwi transfer kwantów energii emitowanej lub pochłanianej przez fotony do elektronów.

W fizyce kwantowej możliwe są zjawiska niesamowite. Jednocześnie może

bowiem zachodzić sytuacja, że zdarzenie A powoduje zdarzenie B, a zdarzenie B powoduje zdarzenie A. Wykorzystując prawa fizyki kwantowej możliwe staje się więc natychmiastowe naładowanie lub rozładowanie baterii oraz jednoczesne ładowanie i rozładowywanie tych samych fotonów (foton może przyjmować jednocześnie dwa stany). W fizyce klasycznej możemy, na podstawie chwilowych parametrów lotu pocisku karabinowego, określić zarówno jego przyszłość (miejsce trafienia), jak również przeszłość (miejsce wystrzelenia). Nie mamy za to możliwości stwierdzenia z pełną precyzją, w jaki sposób rozbije się rzucona przez nas o ścianę szklanka, ani odtworzenia jej idealnego początkowego stanu, dysponując tylko częściami po rozbiciu.

Co ciekawe, naukowcy podczas eksperymentów przekonali się, że ładowanie baterii kwantowej małą mocą zapewnia jej znacznie większą pojemność i wydajność, niż ładowanie dużą mocą. Stosując akumulator składający się ze 100 ogniw kwantowych, można go naładować sto razy szybciej niż pojedyncze ogniwo kwantowe i to przy użyciu jednej ładowarki o małej mocy. Zwielokrotniając liczbę takich ładowarek można ten wynik zdecydowanie poprawić. Badane materie kwantowe radzą sobie też znacznie lepiej od klasycznych z odprowadzaniem nadmiaru ciepła. Gdyby zastosować rozwiązania z zakresu fizyki kwantowej w panelach słonecznych, przestałyby one być wrażliwe na zmiany temperatury, umożliwiając funkcjonowanie z pełną mocą również w bardzo słoneczne, letnie dni. Mogłyby też działać efektywniej przy niskim poziomie oświetlenia.

Fizyka kwantowa ma już ponad 100 lat. Dopiero w ostatnim okresie czasu ludzkość zaczęła praktycznie stosować jej prawa. Fizycy twierdzą, że tylko na poziomie kwantowym da się wyjaśnić funkcjonowanie całego wszechświata, szczególnie tam, gdzie zawodzi fizyka klasyczna, np. wewnątrz osobliwości czarnych dziur, które stanowią przecież centra grawitacji wszystkich galaktyk. Prawa współczesnej fizyki w nich nie obowiązują, więc potencjalnie jest w nich możliwe poruszanie się z prędkościami większymi od prędkości światła oraz upływ czasu wstecz. Nie mamy jednak możliwości sprawdzenia tego, gdyż zbliżając się do osobliwości, czas spowalnia, aż do całkowitego zatrzymania po osiągnięciu tzw. horyzontu zdarzeń. Fizyka kwantowa najlepiej sprawdza się w przypadku niezmiernie małych cząstek (skala subatomowa) lub oddziaływań w makroskali, stąd szalenie trudno ją w pełni zdefiniować, bo brakuje nam narzędzi badawczych o odpowiednich parametrach. Naukowcy tworzą kolejne teorie wykorzystujące zjawiska kwantowe, które zapewne będą wymagały wielu lat eksperymentów, nim uda się je zweryfikować lub obalić. Jesteśmy też przyzwyczajeni do kluczowego znaczenia czasu i przestrzeni w naszym życiu. Dla fizyki kwantowej te ograniczenia nie istnieją. Przejście na zjawiska kwantowe spowoduje, że dotychczasowe kursy fizyki będą musiały zostać całkowicie zmienione, gdyż będą stanowiły zaledwie wyjątki w zupełnie nowych regulach. Niektórzy profesorowie fizyki kwantowej już dziś twierdzą, że przyszłe odkrycia na nowo zbudują cały świat fizyki oraz innych nauk, stanowiąc prawdziwy skok dla ludzkości, na który tak bardzo czekamy.

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/>

3-4 czerwca 2025 r., Ossa/Rawa Mazowiecka

Szkolenie „Cyfrowa książka obiektu budowlanego. Ustawa Prawo budowlane”

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

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 „Przylączenie 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

10 kwietnia 2025 roku odszedł od nas w wieku 95 lat wieloletni, zasłużony energetyk

dr inż. Mieczysław Kaczmarek

Całe swoje życie zawodowe związał z energetyką wnosząc trwały wkład w rozwój sektora energetycznego. W roku 1955 podjął pracę w Zakładzie Energetycznym Łódź Teren, pełniąc tam szereg odpowiedzialnych funkcji, którą zakończył w roku 1979 na stanowisku dyrektora Zakładu, kiedy to powołano Go do Ministerstwa Energetyki i Energii Atomowej, gdzie w roku 1982 powierzono Mu funkcję wicedyrektora departamentu energetyki. W roku 1986 został powołany na stanowisko radcy Wydziału Elektroenergetycznego RWPG. Po powrocie do kraju w latach 1990 -1996 pracował w Zakładzie Użytkowania Energii PAN jako adiunkt Instytutu Podstaw Inżynierii Środowiska.

Oprócz pracy zawodowej aktywnie uczestniczył w działalności społecznej. Był m.in. Rzecznikiem Stowarzyszenia Elektryków Polskich, a w latach 70. ubiegłego wieku był członkiem Prezydium ZG SEP i jednocześnie członkiem Rady Konsultacyjno-Programowej miesięcznika *Energetyka*.

Za zasługi dla rozwoju energetyki został odznaczony m.in. Orderem Polonia Restituta, Krzyżem Kawalerskim OOP, a także Złotą Odznaką Zasłużony dla Energetyki, Złotą Odznaką SEP i Złotą Odznaką NOT.

Rodzinie i Bliskim składamy serdeczne wyrazy współczucia
Zarząd, Pracownicy oraz Przyjaciele z PTPiREE



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