

KLIENT



DYSTRYBUCJA



PRZESYŁ

ENERGIA

Elektryczna

ISSN 1897-3833
Biuletyn Branżowy

03/2019

Wydawnictwo Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej

Rynek i regulacje

Technika i technologie

Wydarzenia w branży

Nie tylko
wspólne przetargi

Elektromobilność
rok po wejściu
w życie ustawy

Rozmowa z Janem Franią,
wiceprezesem PGE Dystrybucja

**Rozumiemy potrzeby
samorządów**

SMART CITY



SHUFFLE

OŚWIETLENIE TO DOPIERO POCZĄTEK NOWYCH MOŻLIWOŚCI

SHUFFLE nie jest po prostu kolejnym słupem oświetleniowym. To nowoczesne, zintegrowane rozwiązania mające na celu poprawę jakości życia i komfort mieszkańców oraz ochronę środowiska. Shuffle wykracza daleko poza profesjonalne oświetlenie, oferuje funkcjonalności takie jak: monitoring, Wi-Fi, intercom, nagłośnienie, stację ładowania pojazdów elektrycznych.



OWLET IoT

NOWA GENERACJA ZARZĄDZANIA MIASTEM

System sterowania oświetleniem Owlet IoT, bazujący na otwartych standardach, może być zintegrowany z zewnętrzną platformą wyższego rzędu realizującą ideę inteligentnego miasta. W rzeczywistości, IoT jest nie tylko wysoce wydajnym systemem zdalnego zarządzania oświetleniem, ale posiada również zdolność wymiany informacji lub współdziałania z sąsiednimi systemami takimi jak czujniki natężenia ruchu ulicznego, monitoring warunków środowiskowych czy też urządzeń systemów bezpieczeństwa.

Schröder Polska Sp. z o.o.
www.schreder.com

Schröder
Experts in lightability™



Szanowni Państwo

Różne oblicza współpracy, wzajemne zrozumienie potrzeb oraz obowiązków wobec klientów i lokalnych społeczności to sprawy, na których koncentrujemy się w bieżącym wydaniu „Energii Elektrycznej”. Inspiracją do podjęcia tych właśnie tematów stała się interesująca rozmowa z gościem naszej redakcji, wiceprezesem PGE Dystrybucja Janem Franią. Punktem wyjścia do dyskusji stała się konferencja PTPIREE organizowana wspólnie z PGE Dystrybucja „Oświetlenie dróg i miejsc publicznych (...)”, która w tym roku odbędzie się w Wiśle. Współdziałanie operatorów systemów dystrybucyjnych z samorządami w zakresie oświetlenia to jeden z wielu aspektów budowania trwałych relacji z lokalnymi społecznościami. Obszarów współpracy jest znacznie więcej, o czym przekonujemy się każdego dnia, choćby podczas realizacji inwestycji energetycznych czy innych projektów stanowiących reakcję branży na wyzwania dynamicznie zmieniającego się otoczenia. Gość Rozmowy miesiąca przytacza przykłady najważniejszych przedsięwzięć, które mają wpływ na poprawę niezawodności sieci, a w konsekwencji wzrost jakości życia w miastach i na wsiach. Wśród wspólnych wyzwań samorządów i energetyki można choćby wskazać wieloletnie programy kablowania sieci średnich napięć. Realizowane są także projekty związane z wdrażaniem inteligentnego opomiarowania sieci i stacji energetycznych. Władze samorządowe będą musiały zmierzyć się ponadto z wyzwaniem, jakie niesie ustawa o elektromobilności. Wynikający z niej obowiązek budowy stacji ładowania pojazdów elektrycznych będzie kolejnym sprawdzianem procedur wzajemnej współpracy energetyki i samorządów.

PTPIREE świadome znaczenia współdziałania z jednostkami samorządu terytorialnego ma swój wkład w promowanie najlepszych wzorców i postaw. Mam na uwadze konkurs „Samorząd przyjazny energii”, który w tym roku ma już swoją piątą edycję. O to, jak postrzegają samą ideę i rezultaty współzawodnictwa zapytaliśmy samych zainteresowanych, przedstawicieli samorządów-laureatów z lat ubiegłych. Krótką relację z tych rozmów oraz zasady tegorocznego konkursu zamieszczamy w artykule „Samorzady od lat współpracują z energetyką”.

Innym obszarem korzystnego dla wszystkich stron współdziałania jest współpraca wewnątrz branży realizowana przez operatorów systemów dystrybucyjnych. Zadania podejmowane w ramach PTPIREE są jedną z płaszczyzn takiej kooperacji, zwłaszcza w zakresie wsparcia procesów stanowienia prawa i innych regulacji. Operatorzy idą jednak dalej i z sukcesem materializują efekty dobrych wzajemnych relacji. Jednym z wymiernych wyników są choćby oszczędności poczynione dzięki wspólnemu zakupowi liczników zdalnego odczytu energii elektrycznej. Na temat innych aspektów partnerstwa piszemy w tekście „Nie tylko wspólne przetargi”.

W dziale technicznym najnowszego numeru „EE” zajmujemy się nowymi technologiami do zdalnego odczytu liczników energii elektrycznej, a w innych stałych rubrykach Czytelnicy znajdą jak zawsze ważne i aktualne tematy z życia naszej branży.

Zapraszam do lektury!

Wojciech Tabiś

Biuletyn Branżowy „Energia Elektryczna”
– miesięcznik Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej

Redaguje zespół: Wojciech Tabiś (redaktor naczelny),
Małgorzata Władczyk (zastępca redaktora naczelnego), Sebastian Brzozowski, Mirosław Derengowski,
Olga Fasięcka, Wojciech Kozubiński, Lucyna Mazurek, Stanisława Teszner, Katarzyna Zalewska-Wojtuś.

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

ISSN 1897-3833

Opracowanie graficzne, skład, łamanie i druk: 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 adiacji tekstów oraz zmianę ich tytułów.

Nakład: 1000 egzemplarzy

Data zamknięcia numeru: 14 marca 2019 r.



Spis treści

- 4 INFORMACJE ZE SPÓŁEK
- ROZMOWA MIESIĄCA
- 6 Rozumiemy potrzeby samorządów
- RYNEK I REGULACJE
- 8 Nie tylko wspólne przetargi
- 10 Elektromobilność ciągle na starcie
- 14 RAPORT Z DZIAŁAŃ LEGISLACYJNYCH
- 16 PARAGRAF W SIECI
- TECHNIKA I TECHNOLOGIE
- 18 Zastosowanie nowych technologii komunikacji radiowej do odczytu liczników energii elektrycznej
- WYDARZENIA
- 24 Samorzady od lat współpracują z energetyką
- 26 Wydarzenia w branży
- 29 Sport, rekreacja i turystyka w branży energetycznej
- 30 FELIETON

KLIENT >>> DYSTRYBUCJA >>> PRZESYŁ
ENERGIA
Elektryczna
Wydawnictwo Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej



Na okładce – Jan Frania, wiceprezes PGE Dystrybucja

» Energa-Operator

Kolejne pracownie patronackie

Od początku roku Energa-Operator otworzyła już dwie pracownie elektryczne w placówkach oświatowych objętych jej patronatem. Pierwsza działa w Zespole Szkół nr 1 w Ciechanowie, a druga w Zespole Szkół Elektrycznych we Włocławku.

Na wyposażenie pracowni elektrycznych składają się m.in: dekady, rezystory, auto-transformatory, zasilacze, mierniki, multimetry, przyciski, wyłączniki krańcowe, liczniki energii elektrycznej, wyłączniki różnicowoprądowe, łączniki instalacyjne czy gniazda jednofazowe. Pozwala ono uczniom odbywać zajęcia elektryczne o charakterze nie tylko teoretycznym, ale przede wszystkim praktycznym. Co ważne w pracowniach mogą odbywać się również egzaminy zawodowe.

Obie pracownie dofinansowała Energa-Operator w ramach programu „Energ(i)a do nauki”. Oprócz wyposażenia laboratoriów, obejmuje on również stypendia dla najlepszych uczniów kierunków energetycznych, organizację praktyk, dodatkowych staży i wycieczek specjalistycznych. Spółka bierze w ten sposób na siebie część



Program daje też młodym ludziom możliwość praktycznego przygotowania się do zawodu i efektywnego wejścia na rynek pracy

odpowiedzialności za wykształcenie nowego pokolenia energetyków, którzy w przyszłości mogą zasilić jej szeregi. Program

daje też młodym ludziom możliwość praktycznego przygotowania się do zawodu i efektywnego wejścia na rynek pracy. ■

Zdjęcie: Energa-Operator

» PGE Dystrybucja

Partner Targów ENEX

Ponad 100 firm z branży energetycznej uczestniczyło w XXII Międzynarodowych Targach Energetyki ENEX oraz XVII Targach Odnawialnych Źródeł Energii ENEX Nowa Energia w Kielcach. Partnerem wydarzenia była PGE Dystrybucja, a patronat honorowy objęły resorty: energii, nauki i szkolnictwa wyższego oraz przedsiębiorczości i technologii.

PGE Dystrybucja już po raz kolejny podjęła się tej roli. Jej oddział w Skarżysku-Kamiennej przygotował punkt informacyjny, gdzie odwiedzający mogli dowiedzieć się o prowadzonej przez PGE Dystrybucja działalności. Dodatkowo w czasie targów przedstawicielka spółki wystąpiła w panelu konferencyjnym poświęconym magazynowaniu energii, jako narzędziu poprawiającym jakość zasilania odbiorców energii elektrycznej. Odniosła się do inicjowanego w PGE Dystrybucja projektu budowy magazynu energii elektrycznej o mocy 20 MW w Hańcicy (Podlaskie).

Targi ENEX są wyjątkową okazją do wymiany technicznych doświadczeń. Dają też możliwość śledzenia aktualnych trendów w branży elektroenergetycznej oraz zapoznania się z ofertą firm energetycznych i przedsiębiorstw powiązanych z energetyką zawodową. W tegorocznej edycji uczestniczyło ponad 100 firm z branży energetycznej, OZE i ochrony środowiska z wielu krajów Europy. ■

» PKP Energetyka

Wśród najlepszych



Uroczysta gala Top Employer 2019

Grupa Kapitałowa PKP Energetyka zdobyła prestiżową certyfikację Top Employer 2019. Wyróżnienie przyznał Top Employers Institute. Jego eksperci przeprowadzili badanie polskich firm, spośród których wyłonili czołowych pracodawców, którzy zapewniają wyjątkowe warunki pracy, dbają o pracowników i ich rozwój oraz dążą do ciągłego doskonalenia praktyk związanych z zatrudnieniem. Ocenie poddano 600 praktyk HR w zakresie pozyskiwania i rozwoju talentów, wdrażania nowych pracowników, szkolenia, rozwijania umiejętności przywódczych czy wynagrodzenia i świadczenia. ■

Zdjęcie: PKP Energetyka

>> Tauron Dystrybucja

Regionalny System Ostrzegania

Tauron, wspólnie z Wojewódzkimi Centrami Zarządzania Kryzysowego z Małopolski, Śląska, Dolnego Śląska i Opolszczyzny, przetestował możliwość dostarczania komunikatów do Regionalnego Systemu Ostrzegania. W momencie, gdy na południu Polski wystąpią awarie masowe, spółka dostarczy użytkownikom RSO informacje o wyłączeniach na swoim terenie oraz przewidywanym czasie ich usunięcia.

RSO jest darmową usługą, która umożliwia powiadamianie użytkowników o różnego rodzaju zagrożeniach. Informacje przekazywane są przez darmową aplikację mobilną RSO, programy naziemnego multipleksu cyfrowego MUX-3, platformy hybrydowe oraz zamieszczane na stronach internetowych urzędów wojewódzkich. Teraz katalog dostarczanych przez system RSO powiadomień rozszerzono o masowe awarie, które mogą wystąpić w czasie ekstremalnych warunków pogodowych.

Użytkownicy aplikacji mobilnej RSO, oprócz zwykłego komunikatu, będą mogli również skorzystać z wprowadzonej w ubiegłym roku geolokalizacji – obrazowania na mapie miejsca zdarzenia lub obszaru zagrożonego. Jeśli ostrzeżenie o zbliżającym się niebezpieczeństwie nie dotyczy całego województwa, a jedynie niektórych gmin, to odbiorcy komunikatu będą mogli zobaczyć



RSO jest darmową usługą, która umożliwia powiadamianie użytkowników o różnego rodzaju zagrożeniach

szacunkowy obraz terenu objętego awarią. Warunkiem jest wybranie odpowiednich ustawień w aplikacji. Geolokalizacja oznacza, że również informacje o awariach energetycznych osobno otrzymają mieszkańcy: Dolnośląskiego, Opolskiego, Śląskiego i Małopolskiego, czyli województw, na których działa Tauron Dystrybucja. ■

>> Enea Operator

Studia podyplomowe z AGH

W marcu rozpoczynają się specjalistyczne studia podyplomowe „Jakość energii elektrycznej”, organizowane przez Eneę Operator we współpracy z Akademią Górniczo-Hutniczą w Krakowie. Ich program będzie oparty na badaniach parametrów opisujących właściwości dostarczania energii elektrycznej do odbiorcy prowadzonych przez Katedrę Energoelektroniki i Automatyki Systemów, jeden z czołowych ośrodków dydaktyczno-badawczych w Polsce.

Kierunek przeznaczony jest dla wysoko wykwalifikowanych pracowników Enei Operator zajmujących się pomiarami. Podczas zajęć słuchacze połączą praktykę z teorią, a także przetestują najnowocześniejsze przyrządy pomiarowe, dzięki którym możliwe jest bardzo precyzyjne określenie jakości dostarczanej energii elektrycznej. Ponadto zapoznają się z zagadnieniami związanymi z układami zasilającymi oraz elektroenergetycznymi. Warunkiem ukończenia kursu, oprócz obrony pracy dyplomowej, będzie wykonanie projektu lub zaproponowanie rozwiązania systemowego, użytecznego i możliwego do wdrożenia w Enei Operator.

Celem studiów jest pogłębienie i ugruntowanie wiedzy pracowników Enei Operator związanej z utrzymywaniem wartości i częstotliwości napięcia w sieci energetycznej na odpowiednim poziomie. Na jakość energii elektrycznej mają bowiem wpływ zarówno dostawcy, jak i jej odbiorcy. Dostawcy, czyli operatorzy systemu dystrybucyjnego, do których należy Enea Operator, odpowiadają głównie za napięcie zasilające sieci elektroenergetyczne, ich przepustowość i obciążenie. Odbiorcy zaś mają wpływ na jakość energii elektrycznej, poprzez eksploatację urządzeń, które mogą powodować spadki napięcia. Intencją organizatorów zajęć podyplomowych jest przedstawienie słuchaczom różnych oczekiwań wobec parametrów energii elektrycznej wszystkich podmiotów uczestniczących w rynku. Inne wskaźniki jakości energii elektrycznej będą bowiem interesowały jej dostawców, inne odbiorców: konsumentów lub prosumentów, a jeszcze inne handlowców i producentów urządzeń.

Absolwenci studiów zdobędą wiedzę nie tylko dotyczącą przeprowadzenia

bezbłędnych pomiarów wskaźników jakości energii elektrycznej w wybranym punkcie systemu elektroenergetycznego, ale także będą mieli możliwość dokonania analizy i oceny warunków zasilania w odniesieniu do obowiązujących rozporządzeń i norm. Ważnym elementem programu jest tworzenie raportów z pomiarów wykonanych za pomocą analizatorów, monitorowania wskaźników jakości i oceny jakości energii w sieciach dystrybucyjnych oraz sporządzanie właściwych umów na dostarczanie energii elektrycznej o odpowiednich parametrach. Absolwenci studiów będą mieli ponadto możliwość przystąpienia do międzynarodowego egzaminu potwierdzającego uzyskanie pierwszego stopnia zawodowego: specjalisty w dziedzinie jakości energii elektrycznej. Egzamin przeprowadzi Polski Komitet ds. Jakości i Efektywnego Użytkowania Energii Elektrycznej, działający w ramach Stowarzyszenia Elektryków Polskich. ■

Informacje ze spółek opracowała
Marzanna Kierzkowska

Rozumiemy potrzeby samorządów

Wywiad z Janem Franią, wiceprezesem PGE Dystrybucja.

» **Panie Prezesie, zbliża się czternasta edycja konferencji „Oświetlenie dróg i miejsc publicznych – sposoby zarządzania systemami oświetlenia”, która w tym roku odbędzie się w Wiśle. Jakie cele stawiane są przed jej organizatorami i partnerami?**

Kolejna już konferencja organizowana przez PTPIREE ma przede wszystkim na celu przybliżenie problematyki związanej z szeroko rozumianymi zagadnieniami związanymi z oświetleniem ulicznym. Mimo że – zgodnie z ustawą Prawo energetyczne – kwestie te należą do zadań własnych gmin, zarówno operatorzy systemów dystrybucyjnych, jak i samorządy zainteresowani są jak najlepszą współpracą w tym zakresie. Zależy nam na stworzeniu jej skutecznych modeli oraz na dobrych regulacjach prawnych; w tej materii nadal jest jeszcze sporo do zrobienia. Mam tu między innymi na myśli sprawy własności oświetlenia ulicznego, ale również usług konserwacji. Obecnie operatorzy różnie realizują te zadania – od wyspecjalizowanych firm zaczynając, a na wykonywaniu ich w ramach zasobów własnych kończąc. Niejednolite jest też podejście do samej konserwacji oświetlenia ulicznego. Z tym oczywiście wiąże się zagadnienie własności infrastruktury oświetleniowej.

Są to kwestie bardzo istotne zarówno dla OSD, jak i partnerów samorządowych. PGE Dystrybucja już od 2015 roku prowadzi szereg działań zmierzających do uporządkowania tych spraw. Zaczęliśmy od inwentaryzacji majątku oświetleniowego, a teraz kończymy już proces regulacji spraw własnościowych oświetlenia. Zgodnie z zawartymi z gminami porozumieniami i umowami, jako operator w kilku oddziałach spółki prowadzimy konserwację oświetlenia ulicznego będącego

zarówno naszą własnością, jak i samorządów. W pozostałych oddziałach, zgodnie z życzeniem samorządów, robią to firmy zewnętrzne, według ustalonych wcześniej norm i zasad.

» **Celem jest zatem uporządkowanie konkretnych spraw, które występują na pograniczu działalności operatora systemu dystrybucyjnego i samorządu?**

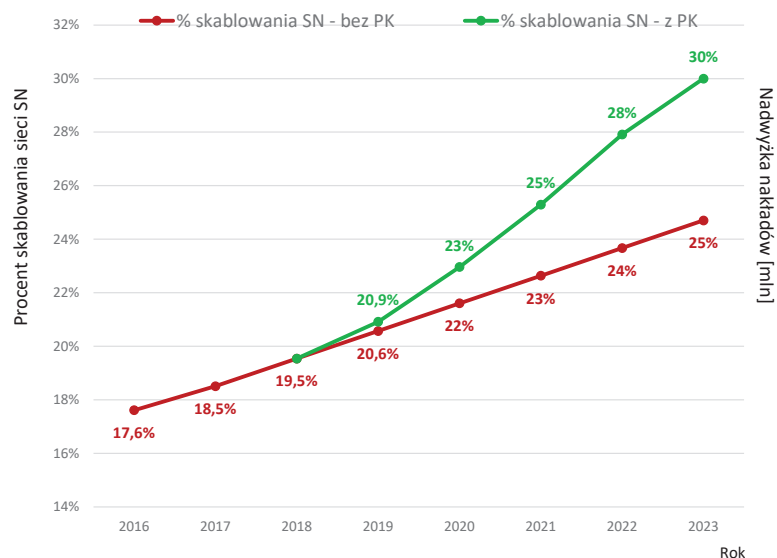
Zależy nam na dobrej współpracy z samorządami, ponieważ oświetlenie uliczne to jeden z bardziej widocznych (zwłaszcza nocą!) elementów, wpływających na codzienne życie i bezpieczeństwo mieszkańców gmin. Postęp technologiczny sprawia, że wykorzystywane w oświetleniu ulicznym materiały i rozwiązania są coraz bardziej efektywne energetycznie. To oczywiście wiąże się priorytetami Unii Europejskiej w dziedzinie szeroko rozumianej efektywności energetycznej,

wykorzystania nowoczesnych technologii i bezpieczeństwa obywateli. Konferencja w Wiśle służy przybliżaniu również i tych kwestii. Wkrótce zostaną uruchomione różnego rodzaju fundusze i programy unijne, których celem będzie zwiększenie efektywności energetycznej, również oświetlenia ulicznego. O dofinansowanie do tego typu inwestycji infrastrukturalnych będą mogły ubiegać się jednostki samorządu terytorialnego.

Dlatego dołożymy szczególnej staranności, aby te modele współpracy z samorządami z jednej strony wychodziły naprzeciw ich potrzebom.

» **Tegoroczną edycję konferencji oświetleniowej zdominują więc nowoczesne technologie i programy unijne dla samorządów nowej kadencji?** Tak, to będzie pierwsza konferencja po wyborach samorządowych w 2018 roku. Część

Wpływ Programu Kablowania na stopień skablowania sieci SN PGE Dystrybucja S.A.



lokalnych władz to osoby, które wdrażają się w te nierzadko trudne tematy. Jestem przekonany, że uda nam się znaleźć zrozumienie dla tych kwestii, a dzięki doskonałej atmosferze, która panuje podczas naszych konferencji, znajdziemy płaszczyznę do wspólnego wypracowania sposobu działania w zakresie nowych obowiązków gmin. Jednym z nich jest zapis wynikający z ustawy o elektromobilności dotyczący rozmieszczenia stacji ładowania samochodów elektrycznych. To obowiązek spoczywający na samorządach, w realizacji którego chcemy pomóc gospodarzom gmin. Mamy, jako PGE Dystrybucja, bardzo konkretne propozycje rozwiązania tej kwestii i zaprezentujemy je podczas spotkania w Wiśle. Jest to bardzo ważne, bo z jednej strony sposób rozmieszczenia ładowarek będzie rzutował na nasze inwestycje w infrastrukturę energetyczną w celu unowocześnienia urządzeń elektroenergetycznych i poprawy zasilania. Z drugiej, lokalizacje ładowarek będą miały zasadnicze znaczenie dla rozwoju gminy, miasta czy regionu. To również sprawa potrzeb samych mieszkańców, z którymi będą musieli się zmierzyć nowi gospodarze miast i gmin. Dlatego bardzo ważne jest, żeby rozmieszczenie stacji ładowania pojazdów elektrycznych wynikało ze zrozumienia potrzeb i ograniczeń obu stron.

» **Najbliższe lata to również szereg innych wyzwań dla samorządów, ale i dla operatorów systemów dystrybucyjnych.** PGE Dystrybucja ma ambitne plany. Z początkiem tego roku zaczęliśmy realizację bardzo dużego programu kablowania sieci średnich napięć. W ciągu najbliższych pięciu lat do 30 proc. sieci SN zarządzanej przez PGE Dystrybucja, tj. ok 12 tys. km, będzie kablowane. Dzięki temu, że wytypowane do kablowania odcinki linii elektroenergetycznych nie będą narażone na działanie czynników atmosferycznych (ostatnio wielu odbiorców mogło odczuć zależność między ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi a pewnością dostaw energii) poprawią się parametry jakościowe dostarczanej energii elektrycznej, a także zmniejszy się liczba i czas trwania przerw w jej dostawach. W oczywisty sposób sukces tego przedsięwzięcia zależy również od dobrej współpracy z samorządami, zwłaszcza gminnymi, bo przecież będą potrzebne zgody, uzgodnienia i konsultacje z władzami. Projekt ten jest doskonałym przykładem wspólnego celu, jaki będą miały obie strony, czyli poprawy jakości dostaw, komfortu wszystkich odbiorców, możliwości przyciągania



Jan Frania, wiceprezes PGE Dystrybucja

inwestorów do miast i gmin. Jestem przekonany, że zarówno OSD, jak i samorządów będzie zależało na jak najsprawniejszej realizacji tego programu, bo zwyczajnie przyniesie on same korzyści.

Obecnie na obszarze działania PGE Dystrybucja podpisaliśmy 14 listów intencyjnych o współpracy z klastrami energii. Celem ich uczestników jest zbilansowanie produkcji własnej i zużycia energii elektrycznej na terenie wielkości powiatu.

» **Oprócz wspomnianego programu kablowania PGE Dystrybucja prowadzi zaawansowany już projekt opomiarowania części stacji transformatorowych SN/nn. Dzięki temu spółka będzie mogła lepiej kontrolować rozływ energii w czasie rzeczywistym. Czy to również przyniesie odczuwalne korzyści dla odbiorców energii elektrycznej?**

Pierwszy etap projektu opomiarowania stacji jest na finiszu. Przed nami kolejna jego część, po zakończeniu której wszystkie stacje SN/nn będą opomiarowane. Posłuży to lepszej kontroli bilansowania oraz analizy jakościowej zasilania odbiorców.

Warto w tym miejscu wspomnieć o programie montażu inteligentnych liczników, które będą dokonywały pomiarów zużycia energii w czasie rzeczywistym, tzw. liczników AMI. I tutaj również bez zrozumienia ze strony samorządów i naszych odbiorców tego jakie korzyści będą płynęły z ich unowocześnienia, ich realizacja będzie niemożliwa.

» **Kolejnym istotnym elementem współpracy samorządów z OSD są coraz popularniejsze klastry energii.**

Obecnie na obszarze działania PGE Dystrybucja podpisaliśmy 14 listów intencyjnych o współpracy. Celem uczestników klastrów – są to najczęściej jednostki samorządu terytorialnego wraz z podmiotami lokalnymi – jest zbilansowanie produkcji własnej i zużycia energii elektrycznej na terenie wielkości powiatu. Daje to możliwość odbiorcom zbliżenia się do samowystarczalności energetycznej, co również jest oczywiste z gospodarczego punktu widzenia. Dlatego podpisujemy listy intencyjne wiedząc, że wszędzie tam, gdzie na stosunkowo niewielkim obszarze mamy wielu producentów energii elektrycznej – czy to wiatrowej, czy solarnej – możliwe jest niemal pełne samobilansowanie. Oczywiście bez uczestnictwa operatora systemu dystrybucyjnego tego typu przedsięwzięcia nie będą możliwe, dlatego wychodzimy naprzeciw tym potrzebom samorządów. Rola OSD i w tym przypadku pozostaje ważna, gdyż bez sieci, której jesteśmy właścicielem, nie byłoby to możliwe.

» **Dziękuję za rozmowę.**

Rozmawiał
Wojciech Tabiś

Nie tylko wspólne przetargi

Operatorzy systemów dystrybucyjnych bezpośrednio ze sobą nie konkurują, co w sposób naturalny otwiera pole do współpracy. I to się dzieje.

Kooperacja OSD obejmuje wspólne przetargi, rozwój sieci energetycznych, usuwanie ich awarii, a także inne mniej spektakularne, ale bardzo ważne sfery, do których należy legislacja.

IRENEUSZ CHOJNACKI

W lutym PGE Dystrybucja, Enea Operator i Tauron Dystrybucja ogłosiły przetarg na zakup ponad 235 tys. liczników energii elektrycznej. Postępowanie w imieniu i na rzecz wymienionych operatorów systemów dystrybucyjnych prowadzi ten ostatni. W ramach zamówienia w zakresie podstawowym wolumen dostaw dla Tauron Dystrybucja ma wynieść 120 tys. liczników, dla PGE Dystrybucja – 70 tys., a dla Enea Operator – 45 tys.

Zakupione w przetargu trójfazowe bezpośrednio liczniki energii elektrycznej zapewnią rozliczenie klientów grupy taryfowej C1, czyli małych i średnich przedsiębiorstw, zgodnie z zapisami ustawy o rynku mocy. Są one przeznaczone do opomiarowania odbiorców z mocą umowną większą niż 16 kW. Spośród czterech największych polskich OSD we wspomnianym przetargu nie bierze udziału Energa-Operator.

– *Energa-Operator zdecydowała się na odrębne postępowanie ze względu na zwiększone zapotrzebowanie na liczniki zdalne. Celem dokonywanych przez spółkę zakupów jest nie tylko wypełnienie wymogów ustawy o rynku mocy, ale planowane są również legalizacyjne wymiany układów pomiarowych zainstalowanych w latach 2011-2012 i instalacja nowych liczników na wdrożonych obszarach zdalnego odczytu, w których powstały kolejne przyłączenia do sieci* – informuje Grzegorz Baran, rzecznik prasowy Energa-Operator.

Ogłoszone w lutym postępowanie prowadzone wspólnie przez spółki zajmujące się infrastrukturą sieciową

i dystrybucją energii elektrycznej w Polsce nie jest pierwszym tego typu działaniem.

– *Dotychczas przeprowadziliśmy wspólnie dwa przetargi na zakup ponad 60 tys. liczników bilansujących. Główne korzyści, jakie osiągnęliśmy, to przede wszystkim standaryzacja rozwiązań oraz wykorzystanie efektu skali, poprzez ograniczenie kosztów zakupu liczników. Teraz liczymy na podobne rezultaty, zwłaszcza że liczba zamawianych urządzeń jest wielokrotnie większa* – powiedział Robert Zasina, prezes Tauron Dystrybucja, prezes Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej.

Wiosną 2015 roku Tauron Dystrybucja, PGE Dystrybucja, Enea Operator oraz RWE Stoen Operator (obecnie innogy Stoen Operator) rozstrzygnęły pierwszy wspólny przetarg na dostawy bilansujących liczników energii elektrycznej. Jego zwycięzcą została firma Landis+Gyr, a OSD kupili wtedy ponad 36 tys. tych urządzeń. Szacowali, że dzięki wspólnemu przetargowi na zakupie licznika oszczędzili około 560 zł.

Wspólne postępowania przetargowe to tylko jedna z płaszczyzn współpracy operatorów systemów dystrybucyjnych. Kolejną jest współdziałanie przy usuwaniu awarii sieciowych.

Latem 2017 roku wskutek nawałnic w szczytowym momencie bez prądu pozostawało ponad 600 tys. odbiorców energii. Dostawy do około 80 proc. z nich przywrócono w dwie doby. Przy usuwaniu skutków huraganu pracowało wtedy ponad 3 tys. energetyków. W tamtych

trudnych dla odbiorców energii i samej energetyki dniach PGE Dystrybucja i Tauron Dystrybucja pospieszyły z pomocą dwóm najbardziej poszkodowanym przez żywioł OSD: Enei Operator oraz Enerdze-Operator. – *Wysyłamy naszych najlepszych fachowców i najlepiej wyposażone w sprzęt samochody, by jak najskuteczniej pomóc naszym kolegom z Enei przy usuwaniu skutków gwałtownych burz, które kilka dni temu przeszły nad terenem obsługiwanym przez naszych kolegów z Enei Operator. Jestem przekonany, że pomoże to przyspieszyć proces przywracania zasilania w energię elektryczną odbiorcom z północnej Polski* – tak mówił wówczas Wojciech Lutek, prezes PGE Dystrybucja.

W sierpniu 2018 roku operatorzy systemów elektroenergetycznych działający w ramach PTPiREE podpisali w Ministerstwie Energii porozumienie o współpracy przy usuwaniu awarii sieci elektroenergetycznych.

Porozumienie zawiera deklarację wzajemnej współpracy oraz pomocy OSD i OSP przy usuwaniu skutków awarii sieci elektroenergetycznych na liniach napowietrznych i kablowych, a także przy odbudowie systemu elektroenergetycznego. Jego cel to oczywiście przyspieszenie przywracania dostaw energii elektrycznej klientom dotkniętym awariami, w szczególności wywołanymi ekstremalnymi zjawiskami atmosferycznymi. – *Porozumienie daje możliwość jeszcze lepszej współpracy operatorów przy usuwaniu awarii masowych. Pozwala im na zwracanie się o pomoc do innych spółek oraz umożliwia*

wzajemne rozliczenia po zakończeniu prac. Prowadzi do uproszczenia procedur i wprowadza automatyzm działania w sytuacjach kryzysowych – zapewniał prezes PTPIREE Robert Zasina.

Zgodnie z zapisami porozumienia, według informacji uzyskanych w PTPIREE, stworzono platformę wymiany informacji o stanach magazynowych poszczególnych OSD w przypadku wystąpienia awarii krytycznych.

Na początku bieżącego roku pogoda była łaskawa dla OSD. Z danych PSE wynika, że w okresie styczeń-luty 2019 roku ograniczenia w dostawach energii elektrycznej z powodu awarii w sieci dystrybucyjnej wyniosły 196 MWh, a w tym z powodu złych warunków atmosferycznych – 157 MWh. Rok wcześniej było znacznie gorzej. W okresie styczeń-luty 2018 roku odpowiednio 1278 MWh i 1108 MWh. Niestety, te statystyki zapewne ulegną pogorszeniu w marcu.

Tauron Dystrybucja informował, że podczas nocy z 10 na 11 marca bieżącego roku huraganowe podmuchy wiatru spowodowały wyłączenia 450 linii wysokiego i średniego napięcia i blisko 5 tys. stacji elektroenergetycznych. W konsekwencji w poniedziałek 11 marca o 4.00 rano ponad 410 tys. odbiorców na południu Polski pozostawało bez prądu. 12 marca przed południem spółka informowała, że zasilanie zostało już przywrócone u 99 proc. klientów.

Operatorzy współpracują także przy rozwoju sieci. Polskie Sieci Elektroenergetyczne (PSE), Enea Operator i Tauron Dystrybucja podpisały porozumienie o koordynacji rozwoju sieci przesyłowej i dystrybucyjnej w zachodniej Polsce. Inwestycje poprawią bezpieczeństwo energetyczne województw: lubuskiego, dolnośląskiego i wielkopolskiego. Łączna ich wartość przekroczy 100 mln zł. Zakończenie całości prac zaplanowane jest do 2025 roku.

W podpisanym porozumieniu PSE zadeklarowało wzniesienie stacji elektroenergetycznej 220/110 kV Żagań oraz dwutorowej linii 220 kV łączącej SE Żagań z linią 220 kV Leśniów – Mikułowa. Enea Operator zobowiązała się do wybudowania lub zmodernizowania napowietrznych linii 110 kV dla dziewięciu ciągów liniowych o łącznej długości 96 km. Wszystkie mają powstać do końca 2025 roku. Natomiast Tauron Dystrybucja przebuduje odcinek linii 110 kV od GPZ Jankowa Żagańska do GPZ Bolesławiec o długości 31 km. Zakończenie robót planowane jest na 2023 rok. Dodatkowo obaj OSD



Zdjęcie: Enea Operator

Latem 2017 roku w skutek nawałnic w szczytowym momencie bez prądu pozostawało 600 tys. odbiorców. Operatorzy Systemów Dystrybucyjnych pospieszyli sobie z pomocą w usuwaniu skutków żywiołu

dostosują pozostałe linie graniczne 110 kV do nowych warunków pracy, wynikających z budowy SE Żagań.

– *Podjęliśmy bardzo ambitne wyzwanie inwestycyjne, ale świadomi wagi całego projektu jesteśmy zdeterminowani, aby je zrealizować. Skoordinowany rozwój sieci przesyłowej i dystrybucyjnej na tym obszarze to inwestycja, która służyć będzie odbiorcom przez wiele, wiele lat. Bardzo dziękuję partnerom z PSE i Tauron Dystrybucja za współpracę, której pierwszym, ale bardzo istotnym owocem jest to porozumienie* – powiedział Andrzej Kojro, prezes Enei Operator.

– *Budowa stacji energetycznej w Żaganiu poprawi bezpieczeństwo i warunki pracy sieci 110 kV na strategicznym dla Taurona Dystrybucja obszarze, na którym zlokalizowane są obiekty KGHM, takie jak szyby górnicze i dwie huty miedzi w Głogowie. Ponadto przebudowa istniejącej linii granicznej poprawi warunki dostaw energii elektrycznej na terenach północno-zachodnich województwa dolnośląskiego, w tym powiatów: bolesławieckiego, zgorzeleckiego i lwóweckiego* – twierdzi Jarosław Broda, wiceprezes Tauron Polska Energia.

Oprócz współpracy w przetargach, przy usuwaniu awarii i rozwoju sieci energetycznych istotnym polem wspólnych działań OSD, które realizowane są w ramach PTPIREE, jest działalność w zakresie legislacji. Towarzystwo regularnie zajmuje stanowiska wobec projektów aktów prawnych dotyczących dystrybucji, zgłaszając do nich uwagi czy propozycje zmian.

PTPIREE wypracowało też „Wytyczne określenia powierzchni służebności przesyłu niezbędnej do właściwego

korzystania z urządzeń”. Dokument przyjął zarząd Towarzystwa z zaleceniem stosowania go w spółkach na terenie całego kraju. Wytyczne wypracowano w celu wyeliminowania rozbieżności w wyznaczaniu powierzchni służebności przesyłu w przypadku nieruchomości stanowiących własność osób trzecich lub będących w ich użytkowaniu wieczystym.

PTPIREE opracowało też Kodeks Dobrych Praktyk Operatorów Systemów Dystrybucyjnych, rekomendowany do stosowania przez operatorów na zasadach dobrowolności. Znalazły się w nim m.in. opisy działań realizowanych przez OSD oraz wymagania, jakie można stawiać przed operatorami w zakresie przyłączania do sieci i świadczenia usług dystrybucji energii.

Inna płaszczyzna współpracy OSD to działania o charakterze edukacyjnym. Od kilku lat Towarzystwo organizuje konkurs „Samorząd przyjazny energii”, promujący dobre współdziałanie samorządu terytorialnego z energetyką. Operatorzy są fundatorami nagród w tym współzawodnictwie.

OSD w ramach PTPIREE kooperują w kwestiach technicznych, regulacyjnych, normatywnych i prawnych. To partnerstwo dotyczy m.in. zagadnień z zakresu: majątku sieciowego, dyspozycji mocy, rozwoju sieci i przyłączeń odbiorców, taryf oraz usług dystrybucyjnych. Może w przyszłości będzie jeszcze szersze niż obecnie?

Autor jest dziennikarzem Magazynu Gospodarczego „Nowy Przemysł” oraz portalu wnp.pl

Rok po wejściu w życie ustawy

Elektromobilność ciągle na starcie

W lutym minął rok od wejścia w życie ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych. Warto zastanowić się, jak wykorzystaliśmy te kilkanaście miesięcy na unowocześnianie transportu – zarówno publicznego, jak i prywatnego. Jedno jest pewne: elektromobilność pozostaje olbrzymią szansą dla energetyki. Ale i wyzwaniem...

OLGA FASIECKA
Biuro PTPIREE

Naukowcy i ekonomiści twierdzą, że XXI wiek będzie należał do pojazdów elektrycznych. Zrozumiano to już w USA, na zachodzie Europy i w Chinach. W Polsce długo traktowaliśmy elektromobilność jako ciekawostkę techniczną, eksperyment, jednak zaczęło się to zmieniać. Rząd opracował i doprowadził do wejścia w życie specjalnej ustawy, spółki i samorządy śmiało uruchamiają stacje ładowania pojazdów, polskie firmy, głównie autobusowe, ruszyły z produkcją „elektryków”.

Rząd postawił na elektromobilność

Elektromobilność była i jest jednym z priorytetów rządu. Przed głosowaniem w Sejmie na początku 2018 roku minister energii Krzysztof Tchórzewski podkreślał, że ustawa była bardzo solidnie przygotowana i należała do najdłuższych konsultowanych aktów prawnych. Kilka miesięcy wcześniej, na organizowanej w Ministerstwie Energii przez Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej konferencji „Energetyczne wyzwania samorządów”, Elżbieta Piskorz, dyrektor Departamentu Ropy i Gazu w resorcie energii, poinformowała, że w trakcie konsultacji społecznych nad ustawą o elektromobilności wpłynęło ponad tysiąc uwag. Były prezes Urzędu Regulacji Energetyki Mariusz Swora podkreślał na tej samej konferencji, że ustawa ma na

celu przede wszystkim stymulowanie rozwoju infrastruktury. Natomiast kompleksowy rozwój elektromobilności będzie zależał od bodźców finansowych, które go wesprą.

Obecnie Ministerstwo Energii pracuje m.in. nad rozporządzeniem, które wprowadzi dopłaty do zakupu pojazdów elektrycznych, niskoemisyjnych autobusów oraz budowy stacji ładowania.

Elektryczne mają łatwiej

Przyjęta w 2018 roku ustawa zakładała stworzenie systemu zachęt; zaplanowano m.in. zniesienie akcyzy na samochody elektryczne i hybrydy plug-in, zwolnienie ich z opłat za parkowanie oraz większe odpisy amortyzacyjne dla przedsiębiorstw. Zgodnie z zapisami ustawy, w aglomeracjach i na obszarach gęsto zaludnionych zbudowana zostanie też sieć bazowa infrastruktury dla paliw alternatywnych. Podobne inwestycje planowane są wzdłuż transeuropejskich drogowych korytarzy transportowych. Dzięki temu użytkownicy pojazdów elektrycznych będą mogli poruszać się swobodnie praktycznie po całym kraju. Ustawa o elektromobilności dała samorządom lokalnym prawo do tworzenia stref czystego transportu. Pierwotna wersja dokumentu przewidywała stworzenie możliwości pobierania przez gminy opłat za wjazd

do nich pojazdów z napędem spalinywym. Ostatecznie zrezygnowano z takiego zapisu.

Milion czy 63 tys. pojazdów w ciągu kilku lat?

Rząd podczas prac nad ustawą zakładał, że na polskich drogach do 2025 roku pojawi się milion pojazdów elektrycznych. Prognozy Ministerstwa Energii mówiły, że do 2020 roku na obszarze 32 wybranych aglomeracji zbudowanych będzie ponad 400 ogólnodostępnych punktów szybkiego ładowania i około 6 tys. normalnego ładowania, które będą obsługiwały około 50 tys. pojazdów elektrycznych.

Ostatnio Polskie Stowarzyszenie Paliw Alternatywnych i firma doradcza Frost&Sullivan opublikowały raport, w którym oszacowały, że najpewniej w 2025 roku liczba pojazdów elektrycznych w Polsce sięgnie 300 tys.

Według autorów raportu istnieje kilka scenariuszy rozwoju elektromobilności w naszym kraju. W tym najbardziej optymistycznym planuje się, że po wprowadzeniu dopłat do zakupu i zwolnieniu aut elektrycznych z podatku VAT, w Polsce za sześć lat mielibyśmy pół miliona takich pojazdów. Milion osiągnęlibyśmy w 2030 roku, a 3,2 mln w 2040 roku.

Optymalny scenariusz – zakładający dopłaty w wysokości 36 tys. zł (do 2024



Zdjęcie: innogy, Stoen Operator

Obecnie największy tabor elektrycznych autobusów ma Kraków, Jaworzno oraz Warszawa

roku) i 12 tys. zł (w kolejnych latach) oraz wsparcie budowy infrastruktury ładowania – przewiduje osiągnięcie w 2025 roku poziomu 300 tys. aut na prąd; w 2030 roku byłoby ich prawie 700 tys. (co dziesiąte auto zarejestrowane w kraju miałoby elektryczny napęd), a w 2040 roku 2,5 mln (co czwarte auto elektryczne).

Scenariusz bazowy – zakładający, że wsparcie dla elektromobilności pozostanie na obecnym poziomie (zwolnienie z akcyzy, możliwość jazdy po buspasach i darmowego parkowania, zwiększony odpis amortyzacyjny) – przewiduje, że w 2025 roku będziemy mieli 63 tys. aut elektrycznych. Pierwszy milion osiągniemy dopiero w 2040 roku.

Energetyka również zyska, ale ma sporo do zrobienia

Rząd przewidział, że firmy energetyczne zyskają na rozwoju elektromobilności, gdyż pojawi się szansa na zwiększenie sprzedaży i wejście na rynki zdominowane do tej pory przez koncerny paliwowe. Da to również impuls do budowy

nowych sieci i infrastruktury oraz rozwoju technologii magazynowania i zarządzania energią elektryczną.

– *Wieloletnia obserwacja rynku pozwala na stwierdzenie, że wykorzystanie pojazdów elektrycznych, zarówno w transporcie publicznym, jak i na potrzeby indywidualne, będzie rosło. To szansa dla kraju – elektromobilność pozwala na kreowanie innowacyjnych rozwiązań, ale przede wszystkim na ograniczenie zanieczyszczenia środowiska. Energetyka, mimo wielu wyzwań związanych z rozbudową sieci dystrybucyjnych, widzi w rozwoju elektromobilności szansę na zwiększenie dostaw energii elektrycznej oraz wdrożenie nowych technologii związanych z magazynowaniem i zarządzaniem energią elektryczną* – mówi Wojciech Tabiś, dyrektor Biura PTPiREE.

Jakie obowiązki na członków Towarzystwa nakłada ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych? Operatorzy systemów dystrybucyjnych odpowiedzialni są za opracowanie programów budowy ogólnodostępnych punktów ładowania, planowanie przedsięwzięć niezbędnych do ich przyłączenia do sieci, a także jej

rozbudowę i modernizację. Programy budowy punktów będą tworzone dla gmin, jeśli liczba jej mieszkańców przekracza 100 tys., zostało w niej zarejestrowanych co najmniej 60 tys. pojazdów i 400 samochodów przypada na co najmniej tysiąc mieszkańców. Programy będą opracowywane na pięć lat i staną się częścią planu rozwoju gminy. Dokumenty powinny określać: liczbę planowanych ogólnodostępnych punktów ładowania, ich lokalizację i parametry techniczne, dostępne moce przyłączeniowe, przewidywane zapotrzebowanie na energię w transporcie drogowym oraz liczbę i parametry techniczne ogólnodostępnych punktów ładowania.

W opinii środowiska energetyków dostosowanie infrastruktury do nowych potrzeb będzie się wiązać z modernizacją lub budową sieci SN, w celu przyłączenia punktów ładowania, w szczególności na potrzeby punktów poboru dużej mocy. Sieci będą wymagały jeszcze ściślejszego monitoringu. Niezbędny stanie się też rozwój technik sterowania odbiorami w sieci nn (ładowarki, źródła OZE, magazyny

energii) oraz dynamiczne i inteligentne zarządzanie ładowaniem pojazdów.

Rok po wejściu w życie ustawy spółki energetyczne rozpoczęły realizację wielu projektów w tym obszarze. By przygotować się na różne scenariusze rozwoju, Polskie Sieci Elektroenergetyczne badają perspektywy rozwoju elektromobilności w Polsce i jej wpływ na KSE. PSE Innowacje opracowały rozmaite warianty tempa rozwoju rynku pojazdów elektrycznych w naszym kraju. Dzięki temu możliwe jest modelowanie popytu na ładowanie aut w ciągu doby oraz optymalne rozmieszczenie punktów ładowania. To z kolei pozwala na przygotowanie dokładniejszych prognoz zapotrzebowania na moc w Polsce na najbliższe kilkadziesiąt lat, a w dalszej perspektywie wykorzystanie pojazdów elektrycznych jako przenośnych magazynów energii.

Pracownicy Enei Operator biorą m.in. udział w spotkaniach dotyczących własności intelektualnej, elektromobilności i innowacji w OSD organizowanych przez resorty energii oraz przedsiębiorczości i technologii. Przykładem jest współpraca przy projekcie „e-VAN” dotyczącym opracowania polskiego elektrycznego samochodu dostawczego, który zainicjowały Narodowe Centrum Badań i Rozwoju oraz Ministerstwo Energii. Spółka jest też mecenasem publikacji pt. „Elektromobilność w rozwoju miast”. Warto również wspomnieć o konferencji „Elektromobilność w nowoczesnych metropoliach” w ramach Forum Innowacyjnej Energetyki #EnergInn1.0 podczas EXPOPOWER 2018 organizowanych na Międzynarodowych Targach Poznańskich. W tym roku odbędzie się jej druga edycja.

Energa-Operator wspiera rozwój elektromobilności poprzez udział, podobnie jak pozostałe spółki, w innowacyjnych programach, m.in. w projekcie „e-VAN”. Podejmuje także szereg działań sprzyjających rozwojowi elektromobilności, np. poprzez stworzenie warunków do szybszego rozwoju branży pojazdów elektrycznych dzięki optymalizacji procesu przyłączeniowego infrastruktury ładowania samochodów. W najbliższych latach Energa-Operator zamierza wspierać elektromobilność m.in. poprzez inicjatywy sprzyjające rozwojowi infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych na swoim obszarze działania, a także budowę stacji ładowania na potrzeby własnego taboru elektrycznego w obiektach należących do spółki.

W PGE Dystrybucja realizowano w 2018 roku projekt „Układ ładowania

§ Regulacje prawne dotyczące funkcjonowania elektromobilności w Polsce

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego 2014/94/UE z 22 października 2014 roku w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych
- Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych z 11 stycznia 2018 roku
- Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce – przyjęty 17 marca 2017 roku
- Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych z 29 marca 2017 roku
- Ustawa o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych oraz niektórych innych ustaw z 6 czerwca 2018 roku
- Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku z 23 listopada 2018 roku (projekt)

pojazdów elektrycznych zintegrowany z infrastrukturą oświetleniową”. Obecnie trwają prace nad modelem rozliczeń i związanego z nim dostosowania do wymagań programu systemów SCADA oraz klasy AML. W ramach przedsięwzięcia „Transport zeroemisyjny” trwa zbieranie danych eksploatacyjnych z pojazdów elektrycznych. Posłużą one do opracowania wytycznych dotyczących ich użytkowania, które usprawnią i zoptymalizują przyszły proces transformacji taboru samochodowego ze spalinowego na elektryczny. Spółka uczestniczy również w projekcie „e-VAN”.

Tauron Dystrybucja i Przedsiębiorstwo Komunikacji Miejskiej w Jaworznie, które eksploatuje już ponad 20 autobusów elektrycznych, otworzy wspólnie pierwszą w Polsce stację ładowania i szybkiej wymiany baterii. Autobus elektryczny wjeżdża tam do hangaru, gdzie znajduje się stacja ładowania i wymiany baterii. Po uruchomieniu instalacji, specjalne roboty wyjmują z niego wszystkie rozładowane baterie, a następnie instalują nowe – wcześniej naładowane. Cały proces trwa kilka minut. Autobus rusza w trasę z nowym kompletem baterii, a te wyjęte w tym czasie się ładują. Do ich ponownego całkowitego naładowania potrzeba około 2-3 godzin. Proces wymiany baterii jest całkowicie zautomatyzowany. Podobnie jak pozostałe spółki energetyczne, Tauron Dystrybucja współpracuje z NCBR w ramach programu „e-VAN”, który ma pomóc w stworzeniu innowacyjnych i bezemisyjnych pojazdów użytkowych.

Elektromobilność to jeden z obszarów, w które od dłuższego czasu inwestuje również innogy Stoen Operator.

W 2018 roku do sieci przyłączyło 23 punkty ładowania pojazdów elektrycznych. Obecnie ich liczba wynosi 54. Ogólnodostępnych punktów ładowania, z których może skorzystać każdy, jest łącznie 11. Dodatkowo do dyspozycji Miejskich Zakładów Autobusowych w Warszawie są także cztery punkty dla infrastruktury ładowania drogowego transportu zbiorowego. Rośnie też skala zapytań dotyczących przyłączenia do sieci punktów ładujących pojazdy elektryczne. W ciągu ostatnich dwóch lat innogy Stoen Operator wydało 16 warunków przyłączeniowych dla ogólnodostępnych stacji ładowania oraz 13 dla pozostałych, montowanych na indywidualne zamówienie. Ponadto wydano osiem warunków dla ogólnodostępnych stacji ładowania dla sieci stacji paliw o łącznej mocy około 1,1 MW oraz kolejnych siedem dla ogólnodostępnych stacji ładowania na parkingach P+R.

Niektóre samorzady już elektryczne

Samorzady od kilku lat inwestowały w elektryczny transport publiczny. Niektóre nie czekały nawet na przyjęcie ustawy. Elektryczne autobusy są tańsze w eksploatacji, nie zanieczyszczają powietrza. Pierwszym polskim miastem, które miało elektryczny autobus, była Ostrołęka. W Krakowie uruchomiono z kolei pierwszą bezemisyjną linię autobusową. Teraz największy tabor elektrycznych autobusów ma Kraków, Jaworzno oraz Warszawa. Takie pojazdy jeżdżą również w Chodzieży, Inowrocławiu, Sosnowcu, Ostrowie Wielkopolskim i Wrześni.

Jak powstają inteligentne miasta?



Spraw, aby Twoje miasto było lepszym miejscem do życia

Wykorzystaj infrastrukturę oświetleniową i zbieraj dane, które pomogą Ci lepiej zarządzać miastem. Z systemem Interact City zwiększysz bezpieczeństwo w mieście, zaoszczędzisz środki i poprawisz efektywność energetyczną. Wykorzystaj potencjał technologii LED i Internetu Rzeczy. Uczyń swoje miasto bardziej inteligentnym.

interact City

Masz pytania? Skontaktuj się z ekspertem.
Piotr.Nowinski@signify.com

Działania PTPIREE w obszarze regulacji prawnych w lutym 2019 roku

L.p.	Obszar działań	Dokumenty i efekty prac
1.	Projekt Krajowego Planu na rzecz Energii i Klimatu na lata 2021 – 2030 (KPEiK)	<ul style="list-style-type: none"> • Stanowisko PTPIREE wobec projektu KPEiK na lata 2021-2030 – 15.02.2019
2.	Prawo zamówień publicznych (Pzp) – projekt ustawy oraz projekt ustawy wprowadzającej	<ul style="list-style-type: none"> • Projekt ustawy Prawo zamówień publicznych – 21.01.2019 • Uzasadnienie – ustawa Pzp • Uwagi PTPIREE do projektu ustawy Pzp – 22.02.2019
3.	Projekt rozporządzenia Ministra Energii w sprawie szczegółowych warunków udzielania oraz sposobu rozliczania wsparcia udzielonego ze środków Funduszu Niskoemisyjnego Transportu (FNT)	<ul style="list-style-type: none"> • Projekt rozporządzenia Ministra Energii w sprawie wsparcia w ramach FNT – 7.02.2019 • Uwagi PTPIREE do projektu rozporządzenia Ministra Energii – 25.02.2019
4.	Projekt ustawy o zmianie ustawy Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw (wdrożenie AMI)	

Projekt Krajowego Planu na rzecz Energii i Klimatu na lata 2021 – 2030 (KPEiK)

W połowie lutego zakończyły się konsultacje publiczne projektu KPEiK na lata 2021-2030. Opracowany przez ME dokument stanowi krok do wypełnienia obowiązku wynikającego z rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z 11 grudnia 2018 roku w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu. Końcowa wersja KPEiK powinna być zgłoszona do Komisji Europejskiej do 31 grudnia 2019 roku. Projekt zawiera krajowe założenia i cele oraz polityki i działania dotyczące obniżenia emisyjności, efektywności energetycznej, bezpieczeństwa energetycznego, a także wewnętrznego rynku energii oraz badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.

PTPIREE uczestniczyło w konsultacjach publicznych projektu. Po analizie zapisów opublikowanego w styczniu dokumentu stanowisko branży przekazano do resortu energii.

Prawo zamówień publicznych – projekt ustawy oraz projekt ustawy wprowadzającej

Pod koniec stycznia rozpoczęto konsultacje publiczne przygotowanych w Ministerstwie Przedsiębiorczości i Technologii, we współ-

pracy z Urzędem Zamówień Publicznych, projektów ustaw: prawo zamówień publicznych, przepisy wprowadzające ustawę Prawo zamówień publicznych.

PTPIREE uczestniczyło w konsultacjach publicznych projektu KPEiK. Po analizie zapisów opublikowanego w styczniu dokumentu stanowisko branży przekazano do resortu energii.

Po przeanalizowaniu zapisów projektowanych regulacji uwagi i sugestie branży, również w formie konkretnych propozycji zmian, przekazano do MPiT. Dalszy przebieg procesu legislacyjnego jest monitorowany.

Fundusz Niskoemisyjnego Transportu (FNT)

14 lutego do konsultacji publicznych skierowano projekt rozporządzenia Ministra

Energii w sprawie szczegółowych warunków udzielania wsparcia ze środków FNT. Regulacja ma na celu określać zasady udzielania oraz rozliczania wsparcia dla instrumentów określonych w ustawie z dnia 25 sierpnia 2006 roku o biokomponentach i biopaliwach ciekłych. Przepisy określają warunki wsparcia dla projektów ułatwiających wdrażanie elektromobilności w Polsce.

Proponowane zapisy przeanalizowano w ramach tematycznych Zespołów oraz Rad Dyrektorów. Stanowisko PTPIREE przekazano do ME pod koniec lutego.

Projekt ustawy o zmianie ustawy Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw (wdrożenie AMI)

W lutym kontynuowały prace grupy robocze działające w ramach powołanego przy Ministrze Energii zespołu do spraw wprowadzenia w naszym kraju inteligentnego opomiarowania. Mają one na celu wypracowanie przepisów ustawy i rozporządzenia. W zespole, jak i w grupach roboczych, uczestniczą reprezentanci Towarzystwa (OSD, PSE oraz Biura PTPIREE).

Biuro PTPIREE,
Poznań,
28 lutego 2019 roku



**SŁUPY
OŚWIETLENIOWE
SLIP BASE
PROTECPOLE**

**NOWA
DEFINICJA
BEZPIECZEŃSTWA
BIERNEGO**

www.europoles.pl

Europoles Sp. z o.o.
ul. Kasztelańska 39, Krągola, 62-571 Stare Miasto



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.k.



Nowelizacja tzw. ustawy o cenach

W Dzienniku Ustaw z 5 marca 2019 roku ogłoszono nowelizację tzw. ustawy o cenach z dnia 28 grudnia 2018 roku (ustawa z dnia 21 lutego 2019 roku zmieniająca ustawę o zmianie ustawy o podatku akcyzowym oraz niektórych innych ustaw, ustawę Prawo ochrony środowiska, ustawę o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji, ustawę o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych oraz niektórych innych ustaw oraz ustawę o promowaniu energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji). Nowelizacja wprowadza istotne dla operatorów systemów elektroenergetycznych modyfikacje w stosunku do pierwotnego tekstu tego aktu prawnego. Przede wszystkim, i to jest zasadnicza zmiana, z art. 5 ustawy z dnia 28 grudnia 2018 roku usunięto ograniczenia wysokości taryf dystrybucji energii elektrycznej do poziomu z 31 grudnia 2018 roku. Taryfy te oraz koszt w nich uwzględniany tak jak dotychczas będą przedmiotem analizy Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki jako organu regulacyjnego. Weryfikacja ta odbywa się w toku indywidualnego postępowania taryfowego wszczynanego na wniosek przedsiębiorstwa dystrybucyjnego. Prezes URE rozstrzygnie w takim postępowaniu, na ile uzasadnione są oczekiwania przedsiębiorstw dystrybucyjnych wobec poziomu kosztów uzasadnionych potrzebnych do realizowania inwestycji pozwalających na utrzymanie bezpieczeństwa i równowagi dostaw energii elektrycznej w systemie. Dzięki jednoczesnemu obniżeniu stawki opłaty przejściowej ewentualny wzrost tych kosztów może być mało zauważalny dla odbiorców. Zmiana podyktowana była wątpliwościami zgłaszanymi przez Komisję Europejską dotyczącymi niezgodnego z regulacjami wspólnotowymi ograniczenia kompetencji regulatora.

W aktualnym stanie prawnym ustawa ustala wciąż maksymalny poziom cen

energii elektrycznej stosowanych w umowach z odbiorcami końcowymi wskazując, że nie może on być wyższy niż poziom cen i stawek opłat za energię elektryczną stosowanych wobec danego odbiorcy 30 czerwca 2018 roku (dla cen niezatwierdzanych przez Prezesa URE) albo 31 grudnia

Nowelizacja wprowadza istotne dla operatorów systemów elektroenergetycznych modyfikacje w stosunku do pierwotnego tekstu tego aktu prawnego. Przede wszystkim, i to jest zasadnicza zmiana, z art. 5 ustawy z dnia 28 grudnia 2018 roku usunięto ograniczenia wysokości taryf dystrybucji energii elektrycznej do poziomu z 31 grudnia 2018 roku. One same oraz koszt w nich uwzględniany tak jak dotychczas będą przedmiotem analizy Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki jako organu regulacyjnego.

2018 roku (dla cen zatwierdzanych w taryfie przez Prezesa URE). Nowelizacja rozszerza zakres delegacji Ministra Energii do wyznaczenia w drodze rozporządzenia zasad ustalania i wypłaty rekompensat dla sprzedawców energii elektrycznej z powodu różnicy pomiędzy ceną zakupu energii

elektrycznej na rynku hurtowym a ceną jej sprzedaży na rynku detalicznym odbiorcom końcowym. Minister Energii będzie również ustalał sposób wyznaczenia ceny obowiązującej 30 czerwca 2018 roku w różnych rodzajach umów, w tym i w umowie rezerwowej zawieranej ze sprzedawcą rezerwowym przez operatora systemu dystrybucyjnego w imieniu odbiorcy, oraz precyzował ją w przypadku zmiany sprzedawcy lub zmiany grupy taryfowej, która nastąpiła po 30 czerwca 2018 roku. Takie rozszerzenie zakresu rozporządzenia jest odpowiedzią na wątpliwości zgłaszane przez przedsiębiorstwa energetyczne po wejściu w życie ustawy z dnia 28 grudnia 2018 roku.

Projekt ustawy zmieniającej ustawę o odnawialnych źródłach energii

Ministerstwo Energii rozpoczęło proces konsultacji projektu ustawy zmieniającej ustawę o odnawialnych źródłach energii (OZE). Proponowane poprawki dotyczą przede wszystkim systemów wsparcia i modyfikują m.in. sposób kalkulacji opłaty zastępczej płaconej w razie nieprzedstawienia Prezesowi URE do umorzenia przez sprzedawcę energii elektrycznej odpowiedniej liczby świadectw pochodzenia, tryb aktualizacji oferty złożonej w toku aukcji poprzez zmianę mocy zainstalowanej elektrycznej instalacji OZE, oraz sposób zwrotu tzw. dodatniego salda powstającego wtedy, gdy cena rynkowa energii elektrycznej sprzedawanej z instalacji OZE będzie wyższa niż cena zaoferowana przez danego wytwórcę w aukcji. Dla operatorów systemów elektroenergetycznych projekt nowelizacji niesie ze sobą dwie zmiany dotyczące umów o przyłączenie do sieci. Po pierwsze, w art. 192 ustawy o OZE dodane zostaną przepisy pozwalające wytwórcom na przedłużenie terminu pierwszego dostarczenia energii elektrycznej do sieci operatora ustalanego w umowie o przyłączenie. Termin ten nie będzie mógł przypaść



Zdjęcie: Adobe Stock © Stockr

Ministerstwo Energii rozpoczęło proces konsultacji projektu ustawy zmieniającej ustawę o odnawialnych źródłach energii (OZE)

wcześniejsz niż 1 stycznia 2020 roku, ani późniejsz niż 31 stycznia 2020 roku. Możliwość ta ma przede wszystkim pozwolić na uczestnictwo w kolejnych aukcjach organizowanych przez Prezesa URE, bądź zrealizowanie bez wsparcia tych instalacji OZE, które umowy o przyłączenie zawarły jeszcze przed wejściem w życie ustawy o OZE w maju 2015 roku. Dodatkowo przedłużono termin pierwszego wytworzenia energii elektrycznej w instalacji OZE po wygraniu aukcji z obecnych 36 na 42 miesiące. Oznacza to również, że po wygraniu aukcji wytwórcy będą mogli zwrócić się do operatorów systemów elektroenergetycznych o przedłużenie przewidzianego w umowie o przyłączenie terminu pierwszego dostarczenia energii elektrycznej z instalacji i uwzględnienie w nim terminu wypełnienia obowiązku wytworzenia energii elektrycznej po wygraniu aukcji, tak żeby w trakcie budowy instalacji, już po wygraniu aukcji nie pojawiło się ryzyko nieprzyłączenia do sieci. Data pierwszego dostarczenia energii elektrycznej w umowie o przyłączenie zależna będzie zatem od wygrania aukcji przez wytwórcę. W ramach nowelizacji planowane jest

również wprowadzenie dodatkowego warunku do wymogów koncesyjnych, które spełniać powinna instalacja OZE. Wymagane będzie, żeby urządzenia wchodzące w jej skład, służące do wytwarzania energii elektrycznej, wyprodukowano nie później niż 48 miesięcy przed dniem wytworzenia energii elektrycznej w takiej instalacji. Zapobiegnie to wielokrotnemu wykorzystywaniu już zamortyzowanych urządzeń w instalacjach wytwórczych i będzie służyć promocji wykorzystywania najnowszych, a tym samym efektywniejszych urządzeń.

Zasiedzenie służebności przesyłu w orzecznictwie Sądu Najwyższego

Sąd Najwyższy (SN) ponownie zajął się problemem zasiedzenia służebności przesyłu przez przedsiębiorstwa sieciowe. W uchwale z 15 lutego 2019 roku (sygn. akt III CZP 81/18) SN stwierdził: „Przedsiębiorstwo państwowe, które nabyło z mocy prawa – na podstawie ustawy z dnia 20 grudnia 1990 rok o zmianie usta- wy o przedsiębiorstwach państwowych

(Dz. U. 1991 roku, nr 2, poz. 6) – własność urządzeń przesyłowych, posadowionych na nieruchomości Skarbu Państwa, może być uznane za posiadacza w dobrej wierze służebności o treści odpowiadającej służebności przesyłu.”

Jest to bardzo ważna uchwała dla przedsiębiorstw sieciowych, gdyż *de facto* prowadzi do zasiedzenia przez nie służebności przesyłu w stosunku do wszystkich linii energetycznych, które istniały w 1990 roku i były wtedy zlokalizowane na nieruchomościach Skarbu Państwa, a więc i tych znajdujących się w użytkowaniu wiecznym osób trzecich. Termin zasiedzenia w dobrej wierze wynosi bowiem 20 lat i już upłynął. Efekt tej uchwały dla bezpieczeństwa prawnego infrastruktury sieciowej jest zatem niebagatelny.

Nowe rozporządzenie taryfowe

Minister Energii podpisał nowe rozporządzenie w sprawie kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie energią elektryczną. Rozporządzenie czeka na opublikowanie w Dzienniku Ustaw. ■

Prezentacja prac B+R

Zastosowanie nowych technologii komunikacji radiowej do odczytu liczników energii elektrycznej

Jednym z priorytetów spółek Tauron Dystrybucja oraz Tauron Dystrybucja Pomiary są innowacje. Dlatego we współpracy z partnerami zewnętrznymi realizowane są zaawansowane projekty badawczo-rozwojowe związane z zastosowaniem nowych technologii komunikacji radiowej.

MARCIN PASTUSZKA
Tauron Dystrybucja SA

JAROSŁAW SOKÓŁ
Tauron Dystrybucja Pomiary Sp. z o.o.

Technologie LoRa, SigFox, NB IoT



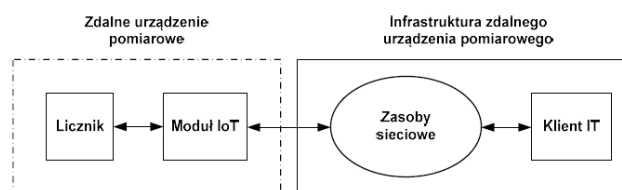
Wspólnie z Politechniką Opolską oraz firmą Integrated Solutions zrealizowano projekt badawczo-rozwojowy. Jego istotą były prace zmierzające do wykorzystania nowych technologii transmisji danych w celu optymalizacji kosztów odczytu danych pomiarowych liczników komunalnych energii elektrycznej.

Sprawdzono możliwości trzech technologii do zdalnego odczytu liczników energii elektrycznej pod kątem wzrostu efektywności operacyjnej oraz korzyści biznesowych dla OSD. Główne korzyści to:

- sprawniejsza i szybsza realizacja odczytów,
- wyższa skuteczność realizowanych odczytów,
- rozwój nowego biznesu związanego z odczytem liczników innych mediów.

W pierwszym etapie projektu B+R powstało opracowanie, w którym porównano trzy technologie radiowe transmisji danych. Miało ono na celu określenie perspektyw ich rozwoju, zestawienie podstawowych parametrów technicznych oraz przeanalizowanie uwarunkowań umożliwiających wykorzystanie do zdalnego odczytu liczników energii elektrycznej. W opracowaniu dla porównania dokonano również analizy dostępnych na rynku

rozwiązań odczytu liczników innych mediów (wody, ciepła, gazu) wykorzystujących badane bezprzewodowe technologie przesyłania danych pomiarowych. Opracowano założenia oraz prototyp struktury i architektury funkcjonalnej, ponadto poruszono temat bezpieczeństwa danych.



Rys. 1. Ogólny model architektury systemu zdalnego odczytu liczników energii elektrycznej

W drugim etapie projektu inżynierowie Tauron Dystrybucja Pomiary w Tarnowie, przy ścisłej współpracy z podwykonawcami, uruchomili instalacje odczytowe wszystkich trzech technologii dla wykonania testów odczytu danych pomiarowych z licznika energii elektrycznej. W ramach testów, oprócz warstwy sprzętowej, skoncentrowano się na dostosowaniu prototypowej platformy odczytowej, która umożliwiła wizualizację gromadzonych wybranych danych pomiarowych. W kolejnym kroku przeprowadzono testy zasięgowe w Tarnowie oraz w Warszawie. Potencjalne zastosowania technologii do odczytów inteligentnych liczników energii podzielono ze względu na wymagania, głównie dotyczące

ilości transmitowanych danych, jak również łatwości dostępu do infrastruktury oraz kosztów urządzeń końcowych.

	NB IoT	LoRa	Sigfox
Zasięg w terenie zabudowanym	1 km	5 km	10 km
Zasięg w terenie niezabudowanym	10 km	20 km	40 km
Przepustowość łącza	max. 250 lbps	0,3 – 50 kbps	100 bps
Ograniczenie dzienne transmisji	brak	brak	140 komunikatów (uplink) 4 komunikaty (downlink)
Max. długość danych w wiadomości	1600 bitów	243 bity	12 bitów (uplink) 8 bitów (downlink)
Podatność na zakłócenia	bardzo mała	umiarkowana	bardzo duża

Tabela. Zestawienie kluczowych parametrów badanych technologii

Wskutek rozwoju infrastruktury, technologie te są interesującą alternatywą dla komunikacji PLC stosowanych przez OSD, a szczególnie technologia NB IoT, pozwalająca na kompletny odczyt licznika energii elektrycznej z wykorzystaniem protokołu DLMS/COSEM.



Zdjęcie 1. Testy laboratoryjne nowych technologii w Laboratorium AML w Tarnowie

Technologie NB IoT, Sigfox oraz LoRa są intensywnie rozwijane i wdrażane w wielu krajach świata, w tym w Europie. Ich zaletą jest niski pobór energii podczas transmisji. W zakresie bezpieczeństwa komunikacji technologia NB IoT wykorzystuje szyfrowanie i autentykację sieci operatora, istnieje jednakże możliwość dodatkowego szyfrowania całej transmisji danych. Technologia Lora bazuje na sesjach, z których każda zaczyna się kluczem. W technologii Sigfox domyślne dane nie są szyfrowane, ale każde urządzenie posiada statyczne ID. Teraz w naszym kraju wszystkie wymienione technologie są w początkowym stadium rozwoju infrastruktury, co w różnym stopniu wpływa na możliwość stosowania rozwiązań opartych na technologii NB IoT, Sigfox oraz LoRa.

Technologia LoRa oferuje obecnie największą elastyczność infrastruktury sieciowej oraz informatycznej, jednak powiązane jest to z koniecznością poniesienia największych nakładów

finansowych na wdrożenie technologii. Do uruchomienia systemu liczników energii elektrycznej z funkcjonalnością zdalnego odczytu na większym obszarze wymagane jest zbudowanie infrastruktury sieciowej hardware'owej – szkieletu sieci – oraz infrastruktury informatycznej – serwerów, baz danych, usług IT. Jest to duże przedsięwzięcie, które daje pełną niezależność od innych podmiotów (np. operatorów sieci).

Technologia LoRa bazuje na modułach radiowych, których struktura i sposób działania są opatentowane. Licencję na produkcję modułów radiowych posiada firma Semtech. W przyszłości fakt ten może powodować wyższe ceny urządzeń wykorzystujących tę technologię oraz ograniczyć dostępność rozwiązań.

Technologia Sigfox jest rozwiązaniem kompleksowym, oferującym infrastrukturę sieciową oraz szeroki wachlarz usług informatycznych (bazy danych, chmura, zabezpieczenia danych, interfejsy dla klientów IT). Jej zalety są najniższe koszty związane z przygotowaniem systemu pomiarowego. Cała infrastruktura oraz usługi informatyczne będą dostępne bezzwłocznie. Problemem może być jednak fakt, że usługi oraz cała infrastruktura sieciowa są pod opieką jednej firmy (Sigfox). Nie ma możliwości zmiany operatora w tej technologii. Może to mieć negatywny wpływ (po upowszechnieniu technologii) na kształtowanie się cen usług. Istnieje również pewne prawdopodobieństwo, że technologia wprowadzana jedynie przez jednego operatora nie zdąży się wystarczająco rozwinąć przed upowszechnieniem innych, alternatywnych technologii IoT i w końcu Sigfox będzie zmuszony do wycofania się ze świadczenia usług w Polsce.

Technologia NB IoT ma największy potencjał szybkiego rozwoju w Polsce. Prawdopodobnie ona najszybciej spośród analizowanych rozwiązań obejmie zasięgiem cały kraj. Wynika to z faktu, że infrastruktura sieciowa (sprzętowa) wymagana przez tę technologię już istnieje i pokrywa całą Polskę. Operatorzy sieci komórkowych, którzy ją wykorzystują muszą natomiast zaimplementować usługę od strony software'owej. Zaletą technologii NB IoT jest również to, że będzie ona dostępna u wielu operatorów, co pozwala założyć, iż ceny usług w ramach NB IoT będą konkurencyjne. Dodatkową zaletą jest wykorzystanie pasma licencjonowanego i brak potencjalnych problemów z zakłóceniami występującymi w kanałach transmisyjnych. Ponadto technologia ta ma największą spośród rozpatrywanych pojemność, jeżeli chodzi o liczbę podłączonych do stacji bazowej urządzeń. Wsparcie technologii przez wielu operatorów pozwala także przypuszczać, że będzie ona dobrą inwestycją długofalową o umiarkowanych kosztach eksploatacji.

LTE Cat. M1

Innym projektem z zakresu B+R był pilotaż technologii LTE-M zrealizowany przez Tauron Dystrybucja, przy współpracy z Tauron Dystrybucja Pomiary, Integrated Solutions oraz PySENSE. Celem prac była analiza wykorzystania technologii LTE Cat. M1 w systemach zdalnej transmisji układów pomiarowych na obszarze działania sieci dystrybucyjnej Tauron Dystrybucja.

Technologia LTE-M jest nowym rozwiązaniem idealnie odpowiadającym się w zakresie IoT, jako potrafiąca wspomagać dostęp do sieci komórkowej wyspecyfikowaną w ramach wydania 13 standardu 3GPP. Została opracowana jako odpowiedź na szybko rosnącą potrzebę wdrożenia dużej liczby urządzeń transmisyjnych wymagających niskiego poboru energii oraz dostępu do sieci w trudno dostępnych miejscach.

Główne założenia projektu

W ramach prowadzonego projektu określono główne założenia, według których były prowadzone prace zespołu:

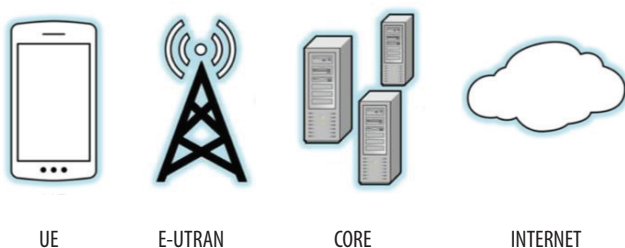
- technologia transmisji danych wykorzystana do zdalnego opomiarowania układów pomiarowych Grupy Tauron musi być standardem;
- weryfikacja technologii transmisji danych musi zostać zrealizowana z wykorzystaniem fizycznych urządzeń transmisji danych (prototyp);
- podstawą do testów w układzie produkcyjnym jest uzyskanie pozytywnych wyników technologii transmisji danych w warunkach laboratoryjnych;
- testy produkcyjne muszą być przeprowadzone na obecnie działającej infrastrukturze pomiarowej, telekomunikacyjnej oraz informatycznej; nie dopuszcza się jakichkolwiek zmian w produkcyjnym działaniu elementów systemu pomiarowego.

Czym jest LTE-M?

Technologia LTE-M jest standardem, który wyewoluował w ramach specyfikacji 4G 3GPP wydanie 13. i może być zaimplementowany prawie we wszystkich pasmach częstotliwościowych wykorzystywanych w ramach technologii LTE wyższych kategorii, tj. 1, 3 lub 4. W Polsce i całej Europie do wdrażania technologii LTE-M wykorzystywane są głównie pasma 800 MHz (B20), 900 MHz (B8) i 1800 MHz (B3). LTE-M wspiera zarówno modulację częstotliwościową FDD, jak i czasową TDD z wykorzystaniem wspólnej struktury podramki o długości 1 ms. Tak krótka długość podramki umożliwiła minimalizację opóźnień w transmisji do poziomów milisekund, co jest bardzo ważne w systemach transmisji w czasie w szczególności dla obiektów przemieszczających się. Zwiększony zasięg, niskie zużycie energii czy też mniejsza złożoność urządzeń końcowych wobec standardowych rozwiązań LTE zaimplementowano w wydaniu 13. specyfikacji 3GPP.

Schemat komunikacji LTE

Podstawowy schemat komunikacji w LTE przedstawiono na grafice. Urządzenie końcowe (UE) łączy się do sieci stacji bazowych (E-UTRAN). Stacje bazowe E-UTRAN łączą się do tzw. sieci CORE, a sieć CORE jest połączona z publiczną siecią internetową za pomocą protokołu IP.



Rys. 2. Podstawowy model komunikacji w sieci LTE

Bezpieczeństwo

W świecie masowego wdrażania komunikacji z urządzeniami, bezpieczeństwo transmitowanych danych oraz dostępu do

urządzeń staje się zasadniczą kwestią, szczególnie podczas doboru odpowiedniej technologii transmisyjnej, jak i budowy całego systemu komunikacji.

Technologia LTE jest wyposażona w rozbudowane mechanizmy bezpieczeństwa. Niestety, w większości przypadków wiele z nich to rozwiązania opcjonalne, które nie są włączane domyślnie przez operatorów. Szczególnie przy dużych wdrożeniach warto omówić z potencjalnym dostawcą usług komórkowych, jakie dokładnie mechanizmy bezpieczeństwa zostały zaimplementowane na wszystkich warstwach sieci LTE.

Testy odczytu danych pomiarowych z liczników energii elektrycznej

Zgodnie z założeniami projektowymi, analizowana technologia nie może wprowadzać jakichkolwiek zmian w obecnie działającej infrastrukturze. Technologia LTE-M pozwala na wykorzystanie dotychczasowej infrastruktury odczytowej bazującej na adresacji IPv4 (w przyszłości IPv6), protokołu TCP/IP oraz protokołów w warstwie aplikacyjnej, tj. protokołu komunikacji DLMS czy IEC1107.

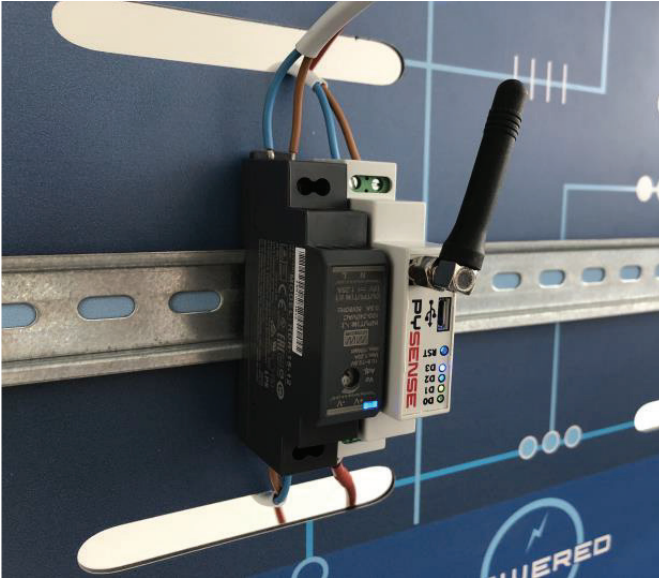
Wszystkie systemy pomiarowe klasy AMR, z których korzysta Tauron Dystrybucja wykorzystują model zakładający, że jednostki komunikacyjne stanowiące integralną część licznika lub montowane są jako dodatkowe urządzenia do interfejsu, np. RS485. Wtedy działają jako serwery TCP/IP nasłuchując w trybie ciągłym połączeń przychodzących od systemu pomiarowego. System pomiarowy w tym modelu działa jako logiczny klient TCP/IP nawiązujący komunikację z modemami w ustalonym przez konfigurację harmonogramie odczytowym. Obydwa komponenty – modem i system pomiarowy – działają w ramach prywatnej sieci, co umożliwia bezpośrednie połączenie klienta z serwerem poprzez prywatny adres IP. Funkcjonalność prywatnej sieci możliwa jest poprzez wykorzystanie prywatnych punktów dostępowych APN w sieci mobilnej. Separując one przesył danych od internetu poprzez wykorzystanie tunelów IPsec lub dedykowanych łączy dzierżawionych pomiędzy siecią zakładu energetycznego, w której ulokowany jest system odczytowy, a operatorem komórkowym, dostarczającym karty SIM do urządzeń (modemów) końcowych. Technologia LTE-M, umożliwia wykorzystanie dotychczasowej infrastruktury działającej w zakładzie energetycznym (obecnie wykorzystywanej topologii sieci oraz prywatnych APN-ów) bez potrzeby przeprojektowywania całego modelu komunikacyjnego.

Przed wykonaniem testów z rzeczywistymi układami pomiarowymi zostały przeprowadzone testy technologii z wykorzystaniem zestawów ewaluacyjnych EVK firmy Telit oraz kart i sieci LTE-M dostarczonej przez firmę Orange. Integralną częścią takiego zestawu jest moduł komunikacyjny Telit ME910C1-E1 pozwalający m.in. na transmisję danych w sieciach LTE niskich kategorii. Zestaw ewaluacyjny udostępnia pełny stos konfiguracyjny modemu w postaci komend AT, a co za tym idzie znacznie upraszcza przygotowanie różnych konfiguracji testowych.

Oprócz testowania zestawów ewaluacyjnych przygotowano i przeprowadzono testy z wykorzystaniem modemów LTE-M firmy PySENSE oraz liczników Landis+Gyr dostarczonych przez Tauron Dystrybucja. Testowane były funkcje związane z transmisją danych profilowych, danych rozliczeniowych, dzienników zdarzeń oraz parametryzacji liczników w protokołach DLMS oraz IEC 1107.

Ostatnim z testów licznikowych przeprowadzonych w ramach projektu było zestawienie komunikacji w ramach produkcyjnego systemu pomiarowego klasy AMR działającego w Tauronie Dystrybucja oraz komercyjnego punktu poboru energii.

Tego typu test musiał być zrealizowany w ramach infrastruktury sieciowej działającej w Tauronie, a co za tym idzie potrzebne było uruchomienie usługi LTE-M na kartach już wykorzystywanych komercyjnie przez OSD.



Zdjęcie 2. Testy z wykorzystaniem modemów LTE-M firmy PySENSE

W ramach testów wykorzystano produkcyjny system pomiarowy klasy AMR o nazwie „Gridstream CONVERGE” oraz licznik energii elektrycznej typu ZMD zamontowany w produkcyjnym układzie pomiarowym Tauron Dystrybucja Pomiar. Test pokazał, że modem z technologią LTE-M potrafi zestawić kanał komunikacyjny z trudno dostępnych miejsc, jak np. metalowa szafka pomiarowa. Transmisja danych profilowych z całej doby odbyła się bardzo szybko.

Testy zasięgowe

W ramach pilotażu LTE-M w Tauronie Dystrybucja wykonano również jednostkowe testy transmisji dla wybranych lokalizacji, gdzie uruchomione są stacje bazowe LTE-M na częstotliwości 800 MHz. Testy miały za zadanie sprawdzenie, czy uda się nawiązać transmisję danych w trudno dostępnych miejscach, takich jak piwnice czy stare budynki o grubych konstrukcjach, które najczęściej uniemożliwiają przeprowadzenie transmisji danych w technologiach komórkowych.

Testy przeprowadzono w trzech miejscach w Krakowie i Gliwicach w niedużej odległości od budynków Taurona Dystrybucja. Do testów wykorzystano komputer z podłączonym zestawem ewaluacyjnym Telit EVK2 z zamontowany modulem Telit ME910C1-E2 umożliwiającą prostą konfigurację i testy transmisyjne za pomocą komend AT wysyłanych do zestawu z poziomu standardowego terminala szeregowego.

Każdy z testów zakładał wysłanie do modemu odpowiedniej sekwencji komend AT umożliwiającej uzyskanie informacji o zalogowaniu się do sieci, zdobycie informacji diagnostycznych, wysłanie pakietów kontrolnych ICMP czy też nawiązanie sesji TCP/http do zewnętrznego serwera.

Wnioski ogólne

LTE-M jest technologią młodą i ciągle rozwijaną w ramach grupy roboczej 3GPP. Jednak, jak pokazuje rozwój rynku i zapotrzebowanie na obsługę milionów urządzeń przemysłowych połączonych ramach sieci internetu rzeczy, przed LTE-M jest świetlana przyszłość i coraz więcej operatorów komórkowych decyduje się na wdrożenie tej technologii. Wynika to przede wszystkim z możliwości szybkiego wdrożenia i dostosowania systemów zarządzania urządzeniami, które już istnieją w ramach infrastruktury po stronie klientów. Dzięki temu nie ma potrzeby reorganizacji modelu pozyskiwania danych z urządzeń telemetrycznych, a kwestie topologii sieciowej, tj. struktura adresów IP oraz sam model komunikacji, np. za pomocą protokołu TCP/IP, nie wymagają modyfikacji.

Podsumowując, technologia LTE-M może być rozwiązaniem umożliwiającym budowę systemów pomiarowych wykorzystujących standardową infrastrukturę komunikacyjną bazującą na modelu klient-serwer TCP/IP. Należy jednak mieć na uwadze, iż technologia LTE-M została zaprojektowana przede wszystkim dla komunikacji z urządzeniami mobilnymi, posiada cechy umożliwiające funkcjonowanie w tym środowisku, nieco odmiennym niż środowisko funkcjonowania liczników energii elektrycznej.

W artykule omówiono wyniki projektów B+R

1. „Realizacja prac rozwojowych polegających na analizie technologii odczytu liczników energii elektrycznej z wykorzystaniem nowych technologii transmisji danych w zakresie optymalizacji kosztów odczytu danych pomiarowych liczników komunalnych energii elektrycznej” zrealizowany w spółkach Tauron Dystrybucja oraz Tauron Dystrybucja Pomiar w współpracy z podwykonawcami – Politechniką Opolską oraz firmą Integrated Solutions.
2. „Pilotaż technologii LTE-M w zakresie implementacji w systemach transmisji danych układów pomiarowych”, zrealizowany przez Tauron Dystrybucja, przy współpracy Tauron Dystrybucja Pomiar, Integrated Solutions oraz PySENSE.



Made in Italy

disano 
illuminazione



 **fosnova**

DISANO POLSKA - Bitwy Warszawskiej 21 - 02-366 Warszawa

NAJTAŃSZY i NAJOSZCZĘDNIEJSZY SPOSÓB MODERNIZACJI OŚWIETLENIA
DLA POLSKICH GMIN

APE LED

Inteligentne uliczne lampy LED

- amortyzacja do 15 miesięcy / gwarancja 7 lat / żywotność 10 lat
- wymianie nie podlega oprawa, instalacja, sterowanie
- do opraw sodowych i metalohalogenkowych
- montaż w lampach z min. IP54

**POLSKI
PRODUKT**



MOCE

35W/45W/55W/75W/
100W/125W/150W/175W

...do oświetlenia ulic, dróg, mostów, parków, starówek itd.

**POLSKA
TECH. 100%**

**POLSKA
PRODUKCJA**

Auto Power Electronic

ul. Zbożowa 12, 45-837 Opole

tel. +48 77 474 56 74

ape@ape.com.pl

www.led.ape.com.pl

Trwa piąta edycja konkursu PTPIREE

Samorządy od lat współpracują z energetyką

W maju poznamy tegorocznych zwycięzców współzawodnictwa „Samorząd przyjazny energii”. Jury doceni kolejne samorządy za ich działania na rzecz poprawy niezawodności i bezpieczeństwa dostaw energii, przeciwdziałanie smogowi i rozwój elektromobilności. To już piąta edycja cieszącego się dużą popularnością konkursu Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej. Zwycięzcy poprzednich cenią wieloletnią współpracę z firmami energetycznymi.

Przedsięwzięcie ma zasięg ogólnopolski. Od pięciu lat organizuje go PTPIREE przy wsparciu: Enei Operator, Energi-Operator, PGE Dystrybucji, Taurona Dystrybucji, innogy Stoen Operator i Polskich Sieci Elektroenergetycznych.

– Nagrodziliśmy dotąd 22 gminy i instytucje samorządowe z całego kraju. W 2018 roku na najwyższe uznanie zasłużyły: Kórnik, Ostróda, Stalowa Wola, Jaworzno, Sobienie-Jeziory oraz Biuro Koordynacji Inwestycji i Remontów w Pasie Drogowym Miasta Stołecznego Warszawy. Wręczyliśmy również siedem wyróżnień – mówi dyrektor Biura PTPIREE Wojciech Tabiś.

Towarzystwo czeka na tegoroczne zgłoszenia do 31 marca. Wyniki pracy jury poznamy w pierwszych dniach maja.

– Na laureatów czekają statuetki oraz granty inwestycyjne o wartości 15 tys. zł każdy, które będzie można przeznaczyć na kolejne projekty poprawiające bezpieczeństwo dostaw energii oraz komfort życia i pracy mieszkańców. Podobne nagrody wręczaliśmy również w poprzednich latach – dodaje Wojciech Tabiś.

Zapytaliśmy laureatów z 2018 roku, na co wykorzystali swoje granty.

– Na modernizację oświetlenia ulicznego w Ostródzie. Dzięki temu zamontowano kilka dodatkowych słupów. Obecnie



Zbigniew Michalak, burmistrz miasta Ostróda

jesteśmy w trakcie opracowywania audytu obejmującego kompleksowo oświetlenie uliczne w mieście. W kolejnym etapie będziemy zabiegać o pozyskanie środków zewnętrznych na realizację prac modernizacyjnych, które zostaną wskazane w audycie jako najefektywniejsze kosztowo i ekologicznie. Rozważamy także współpracę z branżą energetyczną w zakresie montażu na terenie Ostródy stacji ładowania pojazdów elektrycznych – odpowiada Zbigniew Michalak, burmistrz Ostródy, miasta – laureata konkursu z 2018 roku.

– Nagrodę przeznaczyliśmy na rozwój serwisu elnwestycje. Jest to najnowocześniejsze w naszym kraju narzędzie do koordynacji inwestycji i remontów. Swoje plany inwestycyjne wprowadzają tam wszystkie podmioty realizujące prace na terenie Warszawy. Dzięki temu możliwa jest szybka wymiana informacji, ale przede wszystkim sprawna koordynacja wszystkich zadań drogowych

– informuje dyrektor stołecznego Biura Koordynacji Inwestycji i Remontów w Pasie Drogowym Jerzy Stępiak.

Z kolei leżące w województwie śląskim Jaworzno grant przeznaczyło na działania edukacyjne.

W tym roku dla jury szczególnie istotne będą:

- inicjatywy na rzecz zwiększenia wiedzy o potrzebie modernizacji i rozwoju sieci elektroenergetycznej dla zapewnienia ciągłości dostaw energii oraz świadomości ekologicznej;
- wyrażanie woli lokalnych społeczności, poprzez przedstawianie ich postulatów i stanowisk w sposób wspierający wypracowanie najkorzystniejszych rozwiązań w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną;
- wsparcie dla inwestycji mających na celu zapewnienie niezawodności dostaw energii elektrycznej i bezpieczeństwa energetycznego;

Zdjęcie: archiwum PTPIREE

- aktywne działanie w sytuacjach kryzysowych związanych z przerwami w dostawach energii elektrycznej wynikającymi z trudnych warunków atmosferycznych;
- wymiana ogrzewania np. na elektryczne, termomodernizacja budynków;
- przyłączanie do sieci punktów ładowania samochodów elektrycznych.

W każdej z dotychczasowych edycji laureatami zostawały samorządy ściśle i przez lata współpracujące z firmami energetycznymi.

– *Samorząd Jaworzna utrzymuje stały kontakt z władzami lokalnej spółki energetycznej (Tauron – przyp. redakcji) i jest to m.in. wynikiem budowy bloku energetycznego 910 MW oraz dostosowania do jego potrzeb sieci przesyłowej. Przy realizacji najważniejszych inwestycji przedstawiciel grupy energetycznej uczestniczył regularnie w naradach koordynacyjnych w Wydziale Inwestycji Urzędu Miasta. W kolejnych latach kolegialne spotkania zostały zastąpione przez indywidualne konsultacje dotyczące już konkretnych zagadnień. Nasza współpraca przejawiała się także poprzez sporządzenie „Masterplanu oświetlenia miasta Jaworzna”, zleconego i sfinansowanego w przeważającej mierze przez energetyków – podkreśla Łukasz Kolarczyk, pełnomocnik prezydenta Jaworzna ds. przedsiębiorczości i współpracy społecznej.*

Również w stolicy chwalą sobie współpracę z energetykami: – *Miasto stołeczne Warszawa od wielu lat współpracuje ze spółkami energetycznymi w zakresie bezpieczeństwa dostaw energii oraz zapewnienia ich ciągłości. Efektem wspólnych starań są m.in. najlepsze wskaźniki naszego miasta, jeśli chodzi o długość i częstotliwość występowania przerw w dostawie energii. W razie potrzeby organizowane są też narady robocze, tak aby maksymalnie sprawnie postawić diagnozę i podjąć środki zaradcze. Nasze wspólne projekty dotyczą dziś przede wszystkim zapewnienia energii elektrycznej dla nowo powstających osiedli, ale także obszarów przemysłowych i nowej infrastruktury drogowej – wylicza dyrektor Jerzy Stępnia.*

Samorządy również wiążą swój dalszy rozwój z branżą energetyczną: – *Naszym priorytetem będzie dalsze rozwijanie technologii elektromobilnych. Planujemy niemal w stu procentach wymienić tabor gminnego przewoźnika, PKM Jaworzno, na pojazdy z napędem elektrycznym oraz wyposażać w nie służby miejskie. Obecnie realizowany projekt wdrożenia systemu roweru publicznego też będzie opierał się na*

jednośladowych z elektrycznym wspomaganie. Chcemy włączyć Jaworzno do grona miast z powszechnym dostępem do

W tym roku jury
doceni kolejne
samorządy za ich
działania na rzecz
poprawy niezawodności
i bezpieczeństwa
dostaw energii,
przeciwdziałanie
smogowi i rozwój
elektromobilności.
To już piąta edycja
cieszącego się dużą
popularnością konkursu
Polskiego Towarzystwa
Przesyłu i Rozdziału
Energii Elektrycznej.
Zwycięzcy poprzednich
cenią wieloletnią
współpracę z firmami
energetycznymi.

szybkich ładowarek dla samochodów elektrycznych. Będziemy także dążyć do racjonalizacji kosztów – czy to poprzez montaż energooszczędnych opraw oświetleniowych



Jerzy Stępnia, dyrektor stołecznego Biura Koordynacji Inwestycji i Remontów w Pasie Drogowym

lub wykorzystujących technologię oświetlenia nadążnego, czy też inną niż dotychczas konstrukcję istotnych warunków zamówienia w przetargach na zakup energii elektrycznej lub uczestnictwo w grupach zakupowych – dodaje Łukasz Kolarczyk.

Podobne cele wskazuje samorząd Warszawy: – *Bez wątpliwości priorytetem jest elektromobilność. Działania w tym obszarze będą prowadzone zarówno jeśli chodzi o transport indywidualny, jak i publiczny. W pierwszym z nich widzimy konieczność rozwoju infrastruktury ładowania pojazdów zasilanych energią elektryczną, poprzez budowę punktów ładowania w ramach sieci ogólnodostępnych stacji ładowania. W przypadku transportu publicznego, wyzwaniem jest dostosowanie użytkownika taboru pojazdów do wymogów stawianych przez ustawę o elektromobilności. Warszawa, ale i pozostałe samorządy liczące powyżej 50 tys. mieszkańców powinny dążyć do zapewnienia udziału co najmniej 30 proc. zeroemisyjnych autobusów użytkowanych do obsługi komunikacji miejskiej – mówi Jerzy Stępnia.*

Zachęcamy samorządy do zainteresowania się inicjatywą PTPIREE. Informacje o konkursie „Samorząd przyjazny energii” publikowane są na stronach internetowych organizatora (www.ptpiree.pl, www.konkurs.ptpiree.pl) oraz współorganizatorów (www.operator.enea.pl, www.energa-operator.pl, www.pgedystrybcja.pl, www.innogystoenoperator.pl, www.tauron-dystrybcja.pl, www.pse.pl).

Biuro PTPIREE

Wydarzenia w branży

Elektrownie fotowoltaiczne



Zdjęcie: Adobe Stock © Soonthorn

W 2018 roku zostało przyłączonych do sieci około 50 MW w instalacjach fotowoltaicznych o jednostkowej mocy ponad 50 kW, a więc niezaliczanych do grupy mikroinstalacji

Stowarzyszenie Branży Fotowoltaicznej „Polska PV”, we współpracy z redakcją Globenergia, zebrało dane pokazujące rozwój branży fotowoltaicznej we wszystkich sektorach. Dane pokazują, że łączna moc instalacji fotowoltaicznych pracujących w polskim systemie elektroenergetycznym według stanu na koniec 2018 roku wyniosła niemal 490 MW, w tym około

150 MW zainstalowano w systemach małych i dużych, a około 340 MW w mikroinstalacjach fotowoltaicznych.

Według wycień Stowarzyszenia w 2018 roku zostało przyłączonych do sieci około 50 MW w instalacjach fotowoltaicznych o jednostkowej mocy ponad 50 kW, a więc niezaliczanych do grupy mikroinstalacji.

Według danych SBF „Polska PV”, w polskim

systemie elektroenergetycznym pracuje już łącznie ponad 55 tys. mikroinstalacji fotowoltaicznych. W 2018 roku do sieci miało zostać przyłączonych ponad 27 tys. nowych mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy ponad 164 MW. Najwięcej mikroinstalacji PV zostało przyłączonych przez PGE Dystrybucja i Tauron Dystrybucja. ■

Prawo z energią

PTPiREE objęło patronatem honorowym Ogólnopolski Konkurs Prawa Energetycznego „Prawo z energią”, który po raz piąty zorganizowało Europejskie Stowarzyszenie Studentów Prawa ELSA Poznań. Jego celem jest rozpowszechnienie wiedzy z zakresu prawa energetycznego, energetyki oraz polityki energetycznej. Udział we współzawodnictwie mogą wziąć studenci wyższych uczelni, osoby nie będące nimi, które w dniu ogłoszenia konkursu nie ukończyły dwudziestego szóstego roku życia, jak też słuchacze studiów doktoranckich.

Rozgrywki prowadzone są w dwóch etapach. Pierwszy, gdzie uczestnicy realizowali film na jeden z zadanych tematów, już się odbył. Zakwalifikowani do drugiego przedstawią prezentację, która będzie rozwinięciem zagadnienia poruszonego w obrazie, i odpowiedzą na pytania jej dotyczące oraz ogółu prawa energetycznego. Finał zaplanowano na 26 marca.

Prace konkursowe oraz wystąpienia uczestników oceniane są przez Radę Naukową, w skład której wchodzi nauczyciele

akademiccy, prawnicy praktycy oraz zaproszeni przez organizatora przedstawiciele mediów. W jury PTPiREE reprezentuje mec. Katarzyna Zalewska-Wojtuś.

Raport o energii jądrowej

25 lutego, podczas konferencji w Paryżu, Międzynarodowa Agencja Energetyczna (MAE) poinformowała o rozpoczęciu prac nad specjalnym raportem „Energia jądrowa w czystych systemach energetycznych”. W spotkaniu inauguracyjnym uczestniczył wiceminister energii Tomasz Dąbrowski.

Gotowy dokument ma zostać przedstawiony w maju na 10. spotkaniu ministerialnym w sprawie czystej energii (Clean Energy Ministerial), które odbędzie się w Vancouver w Kanadzie.

Konferencja MAE w stolicy Francji jest pierwszym krokiem do przygotowania raportu. Obecni na niej eksperci – przedstawiciele rządów, biznesu, nauki oraz organizacji międzynarodowych – dyskutowali nad przyszłością energetyki jądrowej w państwach rozwiniętych gospodarczo. Podkreślano, że jest ona ważnym

elementem miks energetyczny wielu z nich i odpowiada za 19 proc. produkcji energii elektrycznej w krajach OECD. Odgrywa dużą rolę w zapewnianiu bezpieczeństwa energetycznego. Dyskutowano, czy przy niedostatecznych inwestycjach w nowe moce, osiągnięcie celów klimatycznych jest możliwe bez udziału energetyki jądrowej.

Program Eko Małopolska

Jak czytamy w „Gazecie Krakowskiej”, samorząd województwa małopolskiego realizować ma program Eko Małopolska, który uzupełni dotychczasowe działania antysmogowe. Zakłada on, że w każdej gminie będą działali ekodoradcy. Pomogą mieszkańcom i urzędnikom w pozyskiwaniu pieniędzy na realizację zadań związanych z ochroną środowiska. Trafia też do firm najbardziej je zatrudniających. Latem zostanie przedstawiona lista przedsięwzięć z informacją o przyznanych im limitach emisji zanieczyszczeń i ich rzeczywistych ilościach.

Program wprowadza również system punktowy, za pomocą którego będzie można zbadać skuteczność danej gminy w zakresie ochrony środowiska. Na jego podstawie powstanie ranking. Miejsce w zestawieniu może mieć wpływ na wybór wniosków do dofinansowania.

Urząd Marszałkowski zamówi także specjalną aplikację. Dzięki niej mieszkańcy będą mogli zgłaszać informacje o przypadkach spalania śmieci, a te zostaną następnie przekazane do odpowiednich służb.

– Chcemy w ten sposób zachęcić Małopolan do ekoaktywności. Informowanie innych o zagrożeniu dla zdrowia powinno być łatwe i stać się naturalnym odruchem każdego mieszkańca województwa – mówił podczas prezentacji programu wicemarszałek województwa małopolskiego Tomasz Urynowicz. Dodał też, że Małopolska

chce zejść nie tylko poniżej norm, jakie przyjęli Czesi i Słowacy, ale również proponowanych przez Światową Organizację Zdrowia.

Lista krajowych źródeł OZE

Na stronie internetowej Urzędu Regulacji Energetyki pojawił się wykaz odnawialnych źródeł energii według stanu na 31 grudnia 2018 roku. Zestawienie umożliwia dostęp do informacji o mocy, technologii i liczbie krajowych instalacji OZE, a także ich lokalizacji. W publikacji URE znajdziemy 3043 instalacje OZE o łącznej mocy 8514,2 MW. Wykaz odnawialnych źródeł energii będzie aktualizowany co kwartał.

ElectroMobility Poland

Minister Krzysztof Tchórzewski poinformował, że trwają prace nad pozyskaniem inwestorów do spółki ElectroMobility Poland.

– Mam nadzieję, że inicjatywa związana z budową samochodu elektrycznego zbliża się do momentu, w którym będzie mogła być pozytywnie rozstrzygnięta. Trzeba stworzyć konstrukcję finansowania, bo budowa takiej fabryki to duże przedsięwzięcie, ale uparcie do tego dążymy – powiedział dziennikarzom minister Tchórzewski.

– Wizja samochodu już jest. Trwają prace nad zebraniem akcjonariuszy do spółki i zgromadzeniem kapitału. To sprawa bardzo trudna, ale posuwa się do przodu. Jestem przekonany, że w tym roku powinniśmy już wejść w etap pozyskiwania i dookreślenia miejsca, gdzie ten samochód będzie budowany – dodał.

Spółka ElectroMobility Poland została utworzona w październiku 2016 roku. Jest kontrolowana przez cztery koncerny energetyczne – PGE, Energe, Eneę oraz Tauron.

Opracowała Małgorzata Władczyk

Z żalem przyjęliśmy wiadomość o śmierci

Śp. Alfreda Topoli

był on Członkiem Założycielem
i Członkiem Honorowym PTPiREE
oraz wieloletnim Dyrektorem
Zakładu Energetycznego w Gliwicach.

W 2005 roku otrzymał
Odznakę Honorową PTPiREE.

W imieniu Zarządu i pracowników PTPiREE
Rodzinie i Bliskim składamy wyrazy współczucia

Ze smutkiem przyjęliśmy wiadomość, że 21 lutego
odszedł on nas były Członek PTPiREE

Śp. Wiesław Ciszewski

kariera zawodowa śp. Wiesława Ciszewskiego
związana była z Zakładami Energetycznymi
Okręgu Północnego w Gdańsku, następnie
z Północnym Okręgiem Energetycznym
w Bydgoszczy. Przez wiele lat pracował
na stanowisku Dyrektora Departamentu w PSE SA,
gdzie m.in. kierował zarządzaniem
majątkiem sieci przesyłowej.

W imieniu Zarządu i pracowników PTPiREE
Rodzinie i Bliskim składamy wyrazy współczucia

Audyt energetyczny generuje oszczędności i podnosi konkurencyjność przedsiębiorstw

Audyt energetyczny przez wielu przedsiębiorców jest z reguły traktowany jako obowiązek wynikający z ustawy o efektywności energetycznej. Często jest niedoceniany i mało kto wie, że dobrze wykonany pomaga generować gigantyczne oszczędności, którymi można zasilić budżet zakładu, bądź przeznaczyć je na nowe inwestycje. Z kolei dla firm świadczących usługi ESCO jest nie tylko jedną ze świadczonych usług, ale przede wszystkim punktem wyjścia do współpracy na rzecz poprawy efektywności energetycznej w firmie i budowania jej konkurencyjności.

1,8 mld złotych oszczędności – jak to zrobić?

Najlepszym potwierdzeniem potencjału, jaki drzemie w audycie energetycznym, są liczby. Wedle danych przedstawionych przez Urząd Regulacji Energetyki, na podstawie przeprowadzonego audytu około 3,5 tysiąca dużych przedsiębiorstw mogłoby w skali roku zaoszczędzić średnio 1,8 mld złotych. Dodatkowo, zrealizowanie wskazanych w audycie inwestycji dałoby prawo do ubiegania się o wsparcie w postaci sprzedaży białych certyfikatów, których wartość oscylowałaby w okolicy 1 mld złotych. Teoretycznie to gotowy przepis na sukces. By go jednak zrealizować, przedsiębiorstwa potrzebują wsparcia zewnętrznego w postaci profesjonalnej firmy świadczącej usługi ESCO, która począwszy od przeprowadzenia audytu, poprzez realizację inwestycji wynikających z zaleceń oraz wsparcie w sfinansowaniu przedsięwzięć będzie w stanie zagwarantować zamierzony efekt. Zmniejszenie energochłonności przedsiębiorstwa to jeden z najskuteczniejszych sposobów na podniesienie jego konkurencyjności i poprawę wyników finansowych. Właśnie dlatego audyt energetyczny to usługa skierowana do wszystkich przedsiębiorstw szukających oszczędności, nie tylko tych największych, których dotyczy obowiązek wynikający z ustawy.

Analiza i rozpoznanie potrzeb klienta

Punktem wyjścia jest analiza aktualnej konsumpcji energii, która zawiera szczegółowy przegląd danych dotyczących zużycia energii i zapotrzebowania na moc w budynkach, instalacjach przesyłowych oraz w transporcie przedsiębiorstwa. Pomiar obejmuje co najmniej 90% całkowitego zużycia energii w badanej firmie. Jednocześnie gruntownej analizie poddaje się stan techniczny obiektów, urządzeń i instalacji. W efekcie otrzymuje się kompleksową analizę potrzeb energetycznych firmy oraz identyfikację najbardziej energochłonnych elementów infrastruktury.

Wnikliwe rozpoznanie potrzeb klienta i potencjalnych problemów pozwala firmie ESCO przyrzeć się także nietypowym zagadnieniom. Przykładem takiego podejścia jest przypadek firmy ŠKO-ENERGO, spółki dostarczającej energię elektryczną firmie Škoda Auto, która mierzyła się z problemem nagłych przerw w działaniu linii produkcyjnej. Firma CEZ ESCO przeprowadziła badanie ukierunkowane na spadki napięcia, na podstawie którego zidentyfikowano przyczynę występowania niepożądanych przejściowych zdarzeń w elektroenergetycznej sieci rozdzielczej.

Opracowanie wyników oraz przedstawienie zalecanych rozwiązań

Wynikiem audytu jest raport z diagnozą stanu aktualnego oraz wykazem możliwych rozwiązań, prowadzących do obniżenia kosztów eksploatacyjnych i zwiększenia efektywności zużycia energii wraz z oceną ich opłacalności i możliwości do uzyskania oszczędności energii. Dokument wskazuje kilka dopuszczalnych wariantów realizacji przedsięwzięcia z uwzględnieniem zastosowania różnych technologii, prognozowanych kosztów inwestycyjnych, cen paliw lub energii oraz okresu zwrotu inwestycji. Do wyników obliczeń firma ESCO dołącza również rekomendacje dotyczące wyboru optymalnego wariantu lub rodzaju przedsięwzięcia. Doradztwo energetyczne, które zapewnia firma ESCO, nie ogranicza się jedynie do wskazania, gdzie szukać prostych oszczędności, np. poprzez termoizolację budynków czy modernizację oświetlenia, ale obejmuje również propozycję rozwiązań specjalistycznych – „szytych na miarę” konkretnego klienta, aby w efekcie wskazać pakiet optymalnych kosztowo opcji, pozwalających na uzyskanie znaczących oszczędności. Klient otrzymuje gwarancję zastosowania

wiedzy i rozwiązań zgodnych z najnowszymi trendami. Firma ESCO w kolejnym etapie może też wesprzeć klienta w koordynacji realizacji, a także pomóc w uzyskaniu dotacji.

Dodatkowe informacje oraz najciekawsze case study dostępne są na portalu poświęconym ESCO: www.escowpolsce.pl

REALIZACJA

Firma CEZ ESCO Polska w 2017 r. wykonała audyt energetyczny jednej z elektrociepłowni, zlokalizowanej na południu Polski. Analizie poddano 78,84% zużycia energii elektrycznej, 28% zużycia ciepła oraz 100% zużycia energii zawartej w wykorzystywanym paliwie – łącznie 99% zużycia energii przez przedsiębiorstwo w ujęciu całościowym. W audycie wskazano 2 obszary potencjalnej poprawy efektywności energetycznej, których realizacja przyniosłaby roczne oszczędności w wysokości około 135 000 złotych. Dodatkowo wykonanie zaleceń pozwoliłoby na uzyskanie ponad 100 białych certyfikatów o szacowanej wartości 160 000 złotych.



CEZ ESCO Polska – oszczędzamy Waszą energię!

CEZ ESCO Polska jest częścią Grupy CEZ w Polsce i świadczy usługi w zakresie efektywnych, oszczędnych i proekologicznych rozwiązań energetycznych dla firm i jednostek sektora publicznego. Oferta firmy obejmuje przeprowadzenie audytu energetycznego, przygotowanie propozycji optymalizacji zużycia energii, wyboru technologii i źródeł energii, ich montażu, eksploatacji i długoterminowych usług, w tym doradztwa, gwarancji i różnych opcji finansowania.

Więcej informacji na stronie: www.cezesco.pl

Sport, rekreacja i turystyka w branży energetycznej

Energetycy to grupa zawodowa, która już od kilku dekad ma możliwość uczestniczenia w branżowych imprezach o charakterze sportowym, rekreacyjnym i turystycznym organizowanych na terenie całej Polski. Udział w tego typu wydarzeniach nie tylko pozytywnie wpływa na zdrowie i podnoszenie osobistej kondycji fizycznej, ale także sprzyja nawiązywaniu kontaktów oraz wzmacnianiu więzi społecznych i zawodowych. Partycypacja energetyków w różnorodnych imprezach sportowo-rekreacyjnych i turystycznych stanowi dodatkowo świetną okazję do reprezentowania i promowania swoich zakładów pracy.

W tym kontekście warto wspomnieć, że Federacja Sportowa „Energetyk” jest jedynym branżowym stowarzyszeniem zajmującym się organizacją imprez sportowych i turystycznych dla pracowników energetyki zawodowej oraz ich rodzin, a także najstarszą i największą organizacją sportową energetyków w Europie. W zeszłym roku stowarzyszenie obchodziło jubileusz 60-lecia swojego istnienia. Federacja już od kilku dekad organizuje sport, rekreację i turystykę dla kilku pokoleń energetyków. W rozmaitych imprezach aktywnie uczestniczyły tysiące pracowników branży energetycznej głównie z Polski, a w niektórych przypadkach również z zagranicy. Działalność organizacji wiąże się nie tylko z wieloma przedsięwzięciami i osobami w nich uczestniczącymi, ale także z wybitnymi sportowcami – medalistami mistrzostw Polski, Europy, świata oraz igrzysk olimpijskich. W tym kontekście warto wymienić takie postacie jak Andrzej Supron, Maria Mączyńska czy Paweł Łakomy, które jako wychowankowie klubów



Marek Gralec, Prezes Zarządu Federacji Sportowej „Energetyk”

zrzeszonych w Federacji godnie reprezentowali Polskę na arenie międzynarodowej.

Federacja Sportowa „Energetyk” przez lata, przede wszystkim ze względu na długoletnią, kompleksową działalność, wykreowała wśród energetyków swój pozytywny wizerunek oraz rozpoznawalność. Wiele imprez organizowanych przez to stowarzyszenie wspieranych było przez rozmaitych partnerów zewnętrznych – głównie przedstawicieli administracji publicznej, organizacje pozarządowe, polskie związki sportowe, a także czołowe firmy z sektora energetyki. Pomimo wieloletniego funkcjonowania Federacja dba o ciągłe dostosowywanie swojej oferty do bieżących potrzeb potencjalnych uczestników imprez, a ponadto stara się promować swoją działalność wśród nowych adresatów. Taka aktywność wynika nie tylko z konieczności dostosowywania się do realiów gospodarki, ale jest także uwarunkowana dynamiką sektora energetycznego

i ciągłymi przeobrażeniami na rynku.

W kalendarzu Federacji Sportowej „Energetyk” na 2019 rok znajduje się 21 urozmaiconych imprez z zakresu sportu, rekreacji i turystyki. Większość organizowanych przedsięwzięć wyróżnia się ze względu na długą tradycję – niektóre z nich są najstarsze w kraju (rajdy piesze, regaty żeglarskie), a inne (zimowe splywy kajakowe) unikatowe w skali międzynarodowej. Wśród najbliższych wydarzeń warto szczególnie zwrócić uwagę na organizowane w maju Mistrzostwa Polski Energetyków w Piłce Nożnej (sześcioposobowej). Każdy przedstawiciel branży energetycznej preferujący zdrowy tryb życia i aktywny wypoczynek może zapoznać się z bogatą ofertą Federacji Sportowej „Energetyk”, a następnie wybrać interesujące go propozycje imprez, wchodząc na stronę internetową www.fsenergetyk.com.

■

Z umiarem

Zasmogowani

Smog rzadko pojawia się w Polsce. Pojęcie to powstało z połączenia angielskich słów *smoke* (dym) i *fog* (mgła). U nas zaś mgły występują średnio tylko w ciągu kilkudziesięciu dni w roku.

Smogiem potocznie nazywamy zanieczyszczenie powietrza. Według Światowej Organizacji Zdrowia 33 z 50 miast Unii Europejskiej o najwyższym stężeniu pyłu znajduje się w Polsce. Głównie na południu kraju. Zdarza się nawet trzydziestokrotne przekroczenie norm. Pyły wraz z towarzyszącymi im związkami chemicznymi są wyjątkowo szkodliwe dla zdrowia. Z raportu Ministerstwa Przedsiębiorczości i Technologii wynika, że w 2016 roku zmarło przedwcześnie w Polsce z tego powodu prawie 19 tysięcy osób. Tyłu mieszkańców mają na przykład znane wszystkim Wadowice.

Niska emisja stanowi główną przyczynę zanieczyszczenia powietrza. Zwłaszcza spaliny pochodzące z kotłów i pieców na paliwa stałe użytkowanych w gospodarstwach domowych. Zamiast węgla dobrej jakości pali się w nich muł, miął, zwykłe śmieci, a nawet wysoce toksyczne tworzywa sztuczne. Wszystko to można bezpiecznie spalać w dużych, odpowiednio dostosowanych do tego jednostkach. Drugim co do znaczenia źródłem zanieczyszczeń powietrza jest transport. Szczególnie dotkliwie odczuwalny w centrach dużych miast. Natłok starych samochodów i autobusów, zwłaszcza z silnikami dieslowskimi, wspomagany przez ścierane opony, klocki hamulcowe i asfalt stwarza wyjątkowo trudne warunki życia mieszkańcom. Przemysł wraz z energetyką znajduje się dopiero na trzecim miejscu.

Ochronę środowiska, jako element zrównoważonego rozwoju, zapisano w Konstytucji. W końcu stycznia sąd wydał precedensowy wyrok. Znana polska aktorka pozwała Skarb Państwa za niewystarczającą walkę ze smogiem. Zażądała pięciu tysięcy złotych zadośćuczynienia z zamiarem przekazania ich na cel charytatywny. Ku wielkiemu zaskoczeniu jej samej i pozostałych

» » »

Walka ze smogiem wymaga likwidowania przyczyn, a nie skutków. Świetnie z tym radzą sobie Szwedzi. Mniej niż procent odpadów wytwarzanych przez gospodarstwa domowe trafia tam na składowiska. Pozostałe w równym stopniu podlegają recyklingowi, jak też efektywnym procesom spalania z odzyskiem ciepła. Z racji braku innych surowców energetycznych Szwecja uznaje odpady za swoje paliwo narodowe. Nie wolno ich spalać samodzielnie.

obserwatorów sąd przyznał jej rację. Wyrok nie jest prawomocny. Konieczna będzie apelacja. Przecież nie chodzi o to, aby ludzie masowo składali pozwy. Te miliardy złotych niezbędne są dzisiaj na pilne podjęcie koordynowanych centralnie działań. Dłużej czekać już się nie da.

Do maseczek antysmogowych zdołałem się przyzwyczaić. Zwłaszcza w Japonii. Ostatnio podczas zakupów w sklepie

AGD przypadkiem wszedłem w alejkę pełną oczyszczaczy powietrza. Zatkąło mnie. Szeroka oferta. Od kilkuset do kilku tysięcy złotych. W większości białe, mało dekoracyjne skrzynki o sporych gabarytach. Do salonu nie wypada ich wstawiać. Zamykać w łazience nie ma najmniejszego sensu. W moim mieszkaniu potrzebne byłyby co najmniej dwa. Do ceny zakupu musiałbym doliczyć koszty energii elektrycznej i okresowej wymiany filtrów. Przy maksymalnej prędkości pobór mocy przekracza 100 W, a generowany hałas pracujący odkurzacz. Wystarczy. Dziękuję, ja poczekam.

Walka ze smogiem wymaga likwidowania przyczyn, a nie skutków. Świetnie z tym radzą sobie Szwedzi. Mniej niż procent odpadów wytwarzanych przez gospodarstwa domowe trafia tam na składowiska. Pozostałe w równym stopniu podlegają recyklingowi, jak też efektywnym procesom spalania z odzyskiem ciepła. Z racji braku innych surowców energetycznych Szwecja uznaje odpady za swoje paliwo narodowe. Nie wolno ich spalać samodzielnie. Wszystkie poddaje się procesom recyklingu termicznego w niskoemisyjnych spalarniach produkujących zarówno ciepło, jak i prąd. Przy tak masowych w Polsce systemach ciepłowniczych aż prosi się skorzystać z tych doświadczeń. Potrzebne jest odpowiednie prawo, wyraźny podział kompetencji pomiędzy państwo, gminy i wytwórców odpadów oraz powszechna edukacja społeczna. Przeszkadzają temu istotne różnice interesów. Te najbardziej spektakularne dotyczą wpływu spalania węgla na powstawanie smogu. Niestety bez ostatecznych decyzji i konsekwentnego wprowadzania ich w życie będziemy coraz bardziej zasmogowani.

dr inż. Andrzej Nehrebecki



● **2-4 kwietnia 2019 r.**
WISŁA

XIV Konferencja Oświetlenie dróg i miejsc publicznych – sposoby zarządzania systemami oświetlenia

» Org.: **PTPiREE**
Inf.: **Karolina Nowińska**
tel. 61 846-02-15
nowinska@ptpiree.pl
oswietlenie.ptpiree.pl

● **7-9 maja 2019 r.**
TORUŃ

Międzynarodowa Konferencja Transformatorowa TRANSFORMATOR'19

» Org.: **PTPiREE**
Inf.: **Karolina Nowińska**
tel. 61 846-02-15
nowinska@ptpiree.pl
transformator.ptpiree.pl

● **22-24 maja 2019 r.**
BIELSKO-BIAŁA

XXI Spotkanie techniczne Przedstawicieli Transportu OSD i OSP

» Org.: **PTPiREE**
Inf.: **Karolina Nowińska**
tel. 61 846-02-15
nowinska@ptpiree.pl
transport.ptpiree.pl

● **28-29 maja 2019 r.**
KOŁOBRZEG

IV Konferencja Naukowo-Techniczna Pomiary i diagnostyka w sieciach elektroenergetycznych

» Org.: **PTPiREE**
Inf.: **J. Dylińska-Chojnacka**
tel. 61 846-02-32
dylinska@ptpiree.pl
pomiar.ptpiree.pl

● **12-13 czerwca 2019 r.**
TORUŃ

XIII Konferencja Prace Pod Napięciem (PPN) w sieciach nn, SN i WN w Polsce i na Świecie

» Org.: **PTPiREE**
Inf.: **Justyna Dylińska-Chojnacka**
tel. 61 846-02-32
dylinska@ptpiree.pl
ppn.ptpiree.pl

● **2-3 października 2019 r.**
ŁOCHÓW

Konferencja Kodeksy Sieciowe

» Org.: **PTPiREE**
Inf.: **Justyna Dylińska-Chojnacka**
tel. 61 846-02-32
dylinska@ptpiree.pl

● **16-17 października 2019 r.**
WISŁA

Konferencja Elektroenergetyczne linie napowietrzne i kablowe WN i NN

» Org.: **PTPiREE**
Inf.: **Karolina Nowińska**
tel. 61 846-02-15
nowinska@ptpiree.pl
linie.ptpiree.pl

● **26-29 listopada 2019 r.**
WISŁA

XVIII Konferencja Systemy Informatyczne w Energetyce SIwE'19

» Org.: **PTPiREE**
Inf.: **Karolina Nowińska**
tel. 61 846-02-15
nowinska@ptpiree.pl
siwe.ptpiree.pl

● **24-25 kwietnia 2019 r., Warszawa**
29. edycja Konferencji Energetycznej EuroPOWER

Org.: **MMConferences SA**
Inf.: tel. +48 22 379-29-00,
e-mail: info@mmcpolska.pl
www.konferencjaeuropower.pl

● **7-9 maja 2019 r., Poznań**
Międzynarodowe Targi Energetyki EXPOPOWER 2019

Org.: **Międzynarodowe Targi Poznańskie**
Inf.: **www.expopower.pl**

● **9-10 maja 2019 r., Gdańsk**
Gdańskie Dni Elektryki 2019

Org.: **Stowarzyszenie Elektryków Polskich Oddział Gdańsk**
Inf.: **www.gde.sep.gda.pl**

● **13-15 maja 2019 r., Katowice**
XI Europejski Kongres Gospodarczy

Org.: **Grupa PTWP SA Międzynarodowe Centrum Kongresowe**
Inf.: e-mail: eec@eecpoland.eu
www.eecpoland.eu/pl

● **12-14 czerwca 2019 r., Jastrzębia Góra**
XIX Konferencja Naukowa „Aktualne Problemy w Elektroenergetyce APE'19”

Org.: **Politechnika Gdańska / Wydział Elektrotechniki i Automatyki / Katedra Elektroenergetyki**
Inf.: tel. +48 58 347 20 98,
e-mail: ape.weia@pg.edu.pl
www.eia.pg.edu.pl/ape

● **17-19 września 2019 r., Bielsko-Biała**
32. edycja Międzynarodowych Energetycznych Targów Bielskich ENERGETAB 2019

Org.: **ZIAD Bielsko-Biała SA**
Inf.: tel. +48 33 813-82-31 / 33 813-82-32 / 33 813-82-40
e-mail: wystawa@ziad.bielsko.pl
www.energetab.pl

● **19-21 listopada 2019 r., Lublin**
Lubelskie Targi Energetyczne ENERGETICS

Org.: **Targi Lublin SA**
Inf.: tel. +48 81 458-15-50
e-mail: k.steplewska@targi.lublin.pl
www.energetics.targi.lublin.pl

Więcej informacji
w terminarzu na www.ptpiree.pl

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



PGE Dystrybucja S.A.



Przesyłamy
dobrą
energię

www.pgedystrybucja.pl