

KLIENT

DYSTRYBUCJA

PRZESYŁ

>>>> >>>>

ENERGIA

Elektryczna

ISSN 2719-8480
Biuletyn Branżowy

11/2023

Wydawnictwo Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej

Rynek i regulacje

Technika i technologie

Wydarzenia w branży

Radosław Pobol

Kontynuacja i wspieranie zmian





PTPiREE

III KONFERENCJA ELEKTROENERGETYCZNA AUTOMATYKA ZABEZPIECZENIOWA 20-21 MARCA 2024 R., WISŁA

Szczegółowe informacje:
<http://eaz.ptpiree.pl>

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



PTPiREE



Szanowni Państwo

Dynamiczne zmiany zachodzące w energetyce zawodowej są coraz bardziej widocznym procesem modernizacji polskiej gospodarki. Spółki przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej są w dużej mierze ich kreatorem i podmiotem. Transformacji w tak znaczącym obszarze towarzyszy jednak świadomość, że wszelkie zainicjowane procesy wymagają długofalowych rozwiązań. Niezbędna w tym zakresie jest spójna wizja dotycząca nowych zamierzeń, konsensus w sprawie przyjętych priorytetów oraz historyczna wiedza organizacyjna. Obradujące 19 października Zgromadzenie Krajowe PTPiREE, kierując się między innymi tymi przesłankami, dokonało wyboru władz Towarzystwa na kolejną pięcioletnią kadencję. Skład Zarządu pozostał w dużej mierze niezmienny, a funkcję prezesa powierzono po raz kolejny Radosławowi Pobołowi, prezesowi spółki Tauron Dystrybucja. Ponowna elekcja jest dobrym pretekstem do rozmowy na temat przyszłości PTPiREE i całej branży, dlatego cieszymy się, że mimo wielu obowiązków Pan Prezes znalazł czas na spotkanie z naszymi Czytelnikami. Redakcyjny zapis naszej rozmowy zatytułowaliśmy „Kontynuacja i wspieranie zmian”, gdyż właśnie ciągłość podejmowanych przedsięwzięć jest elementem kluczowym dla zapewnienia powodzenia trwających procesów. Jednym z priorytetów wskazywanych przez naszego rozmówcę jest kontynuacja współpracy z Urzędem Regulacji Energetyki w tak ważnym obszarze jak kształtowanie elementów regulacji operatorów systemów elektroenergetycznych, określaniu finansowania rozwoju sieci dystrybucyjnych. Inne, niezwykle znaczące pola działania to przede wszystkim aktywność Towarzystwa w obszarze stanowienia prawa i upowszechniania wiedzy w tym zakresie, rozwój inteligentnych sieci i dostosowanie ich do wymogów zmieniającego się rynku, zwłaszcza w kontekście współpracy z odnawialnymi źródłami energii. Warte odnotowania jest ponadto monitorowanie i analizowanie rozwiązań regulacyjnych w innych krajach europejskich, co wydaje się niezwykle istotne w kontekście prawodawstwa unijnego wymagającego bardzo często implementacji na grunt krajowy.

Kontekst międzynarodowy pojawia się również w dziale Rynek i regulacje, gdzie omawiamy raport Międzynarodowej Agencji Energetycznej na temat globalnego wpływu transformacji na sieci elektroenergetyczne. Z wniosków tego opracowania wynika, że w skali naszej planety przyrost sieci elektroenergetycznych nie nadąga za rozwojem zielonych technologii, a zmiana tego stanu rzeczy wymaga znaczącego rozszerzenia i przyspieszenia procesu inwestycji.

Zmiany technologiczne towarzyszyły i towarzyszą nie tylko branży elektroenergetycznej. W dziale Łączność staramy się przybliżyć ewolucję technologii przekazywania informacji od starożytności do współczesnej telegrafii. Bieżące wydanie naszego czasopisma zamyka felieton na temat bezprzewodowego przesyłania energii elektrycznej.

Zapraszam do lektury!

Wojciech Tabiś

Biuletyn Branżowy „Energią Elektryczną”

– miesięcznik Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej

Redaguje zespół: Wojciech Tabiś (redaktor naczelny),

Małgorzata Władczyk (zastępca redaktora naczelnego), Sebastian Brzozowski, Maciej Skoraszewski, Wojciech Kozubiński, 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-elektryczna.pl

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

Opracowanie graficzne, skład i łamanie: Media i Rynek, ul. K. Pułaskiego 41, 62-800 Kalisz
Redakcja nie odpowiada za treść reklam i ogłoszeń.

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

Data zamknięcia numeru: 30 listopada 2023 r.

Spis treści

4 INFORMACJE ZE SPÓŁEK

ROZMOWA MIESIĄCA

8 Kontynuacja
i wspieranie zmian

RYNEK I REGULACJE

10 Globalny wpływ transformacji
na sieci elektroenergetyczne

12 RAPORT
Z DZIAŁAŃ LEGISLACYJNYCH

13 PARAGRAF W SIECI

ELEKTROMOBILNOŚĆ

14 Volvo EM90

ŁĄCZNOŚĆ

15 Od starożytnych metod komunikacji
do współczesnej telegrafii

WYDARZENIA

17 Systemy Informatyczne
w Energetyce

20 FELIETON



» Stoen Operator

Promocja kierunków elektroenergetycznych

Stoen Operator w ramach wieloletniej ścisłej współpracy z Politechniką Warszawską po raz kolejny zaprezentował szerokie możliwości rozwoju zawodowego w elektroenergetyce.

Podczas Studenckich Dni Elektroenergetyki 2023 na Kampusie Centralnym Politechniki Warszawskiej odwiedzający mieli okazję uzyskać wiele interesujących informacji o stażach, praktykach czy wsparciu, jakiego Stoen Operator może im udzielić w procesie uzyskania dyplomów. Studenci dowiedzieli się także więcej o pracy w sektorze energetyki bezpośrednio od inżynierów warszawskiego OSD.

Na uczestników czekały również bezpłatne warsztaty i wykłady otwarte nauczycieli akademickich i specjalistów-praktyków. Promocja studiów elektroenergetycznych to kolejny obszar współpracy stołecznego operatora z Politechniką Warszawską, której studenci korzystają z realizowanych w spółce Stoen Operator praktyk oraz płatnych stażów.

Warszawski OSD udziela także merytorycznego wsparcia przy pisaniu prac inżynierskich oraz magisterskich. Co roku spółka zaprasza studentów ostatniego semestru studiów pierwszego stopnia na wizytę w swojej siedzibie. W jej trakcie mogą oni poznać specyfikę pracy w firmie, która odpowiada za bezpieczeństwo energetyczne ponad miliona odbiorców energii elektrycznej w stolicy. Oba podmioty sukcesywnie dzielą się doświadczeniami i pracują nad projektami z różnych obszarów energetyki, wydając wspólne ekspertyzy oraz publikacje naukowe.

Dzięki współpracy PW i spółki pojawiło się wiele artykułów w naukowych i branżowych czasopismach, takich jak „IEEE Transactions on Power Delivery”, „Przegląd Elektrotechniczny”, „Rynek Energii” czy „Wiadomości Elektrotechniczne”.

» PGE Dystrybucja

Terytorialiści ćwiczyli wsparcie awaryjnego zasilania



Zdjęcie: PGE Dystrybucja

Z uwagi na warunki pogodowe konieczne było wykorzystanie sekcji konnej 2 LBOT

„Przyjazna Energia-23”, to kryptonim wspólnych ćwiczeń żołnierzy 2. Lubelskiej Brygady OT oraz pracowników spółki PGE Dystrybucja przeprowadzonych w Lublinie. Sprawdzano gotowość do awaryjnego zasilania w energię elektryczną wybranych obiektów użyteczności publicznej. Z uwagi na warunki pogodowe konieczne było wykorzystanie sekcji konnej 2 LBOT.

Scenariusz zakładał awarię linii energetycznej i brak zasilania w nierzadkich obiektach użyteczności publicznej w Lublinie. Żołnierze wraz z energetykami przede wszystkim doskonalili współdziałania i weryfikowali zdolności wsparcia administracji publicznej i operatorów systemów dystrybucyjnych w sytuacji ograniczenia lub braku dostaw energii elektrycznej. Dodatkowo sprawdzano system ostrzegania, powiadamiania oraz alarmowania, a także odporności sieci dystrybucyjnej w przypadku zasilania przez zewnętrzne źródła. Ćwiczenia, takie jak te

w Lublinie, ale także przeprowadzane w innych oddziałach spółki, bez wątpienia podniosą efektywność działań ich uczestników. Pierwszym zadaniem terytorialsów było wsparcie Pogotowia Energetycznego w lokalizacji uszkodzeń linii energetycznych w terenie trudno dostępnym. Wnioski po zakończeniu ćwiczeń potwierdziły, że patrole konne mogą być skutecznym wsparciem dla energetyków w sytuacjach kryzysowych. Następne zadanie polegało na uruchomieniu w szkole jednego z modułów Kontenerowej Elektrowni Polowej (KEP-900), jako awaryjnego źródła zasilania i tym samym przywrócenie prawidłowego funkcjonowania obiektu. PGE Dystrybucja i 2 Lubelską Brygadę Obrony Terytorialnej łączy porozumienie o współpracy. Jego celem jest zapewnienie mieszkańcom Lubelszczyzny bezpieczeństwa energetycznego m.in. poprzez wsparcie ze strony WOT w usuwaniu awarii w dostawie prądu na dużą skalę.

» Tauron Dystrybucja

Wymiana LZO we Wrocławiu

Ponad 360 tys. klientów spółki Tauron Dystrybucja we Wrocławiu ma inteligentne liczniki zdalnego odczytu (LZO). Pierwsze takie urządzenia zainstalowano w 2014 roku. Ich 8-letni okres legalizacji właśnie mija i dlatego spółka wymienia teraz całe partie liczników na nowe. W 2023 roku w stolicy Dolnego Śląska już ponad 80 tys. LZO zamieniono na nowe. Do wymiany w tym roku planowanych jest jeszcze około 50 tys. liczników. Prace będą kontynuowane również w 2024 roku.

W sumie już ponad milion klientów spółki na całym obszarze jej działania ma



Zdjęcie: Tauron Dystrybucja

Ponad milion klientów spółki Tauron Dystrybucja posiada liczniki zdalnego odczytu

już zamontowane LZO. Tauron Dystrybucja montaż na masową skalę liczników inteligentnych rozpoczął w tym roku.

» Tauron Dystrybucja

Centrum umiejętności inżynierskich

Zdjęcie: Tauron Dystrybucja



Spółka Tauron Dystrybucja zaangażowana jest w tworzenie Branżowego Centrum Umiejętności we Wrocławiu

Tauron Dystrybucja współtworzy Branżowe Centrum Umiejętności (BCU) w obszarze energetyki, które powstaje we Wrocławiu. Spółka wraz z partnerami wystartowała i wygrała dofinansowanie w konkursie MEiN. Obejmował on powstanie w różnych dziedzinach 120 placówek kształcenia zawodowego w całej Polsce.

BCU to zaawansowane technologicznie ośrodki kształcenia, szkolenia i egzaminowania w danej branży. Z ich oferty będą mogli korzystać uczniowie, studenci, nauczyciele oraz osoby dorosłe zainteresowane podniesieniem kwalifikacji lub ich zmianą w trakcie kariery zawodowej. We wrocławskim Centrum będzie można rozwijać swoje kwalifikacje w zakresie miernictwa oraz diagnostyki urządzeń i instalacji elektrycznych, a także ochrony przeciwporażeniowej na potrzeby

nowoczesnej gospodarki w branży elektrycznej. Partnerami spółki w projekcie są: gmina Wrocław, Centrum Kształcenia Zawodowego we Wrocławiu, Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej oraz Instytut Automatyki Systemów Energetycznych. Stawką było pozyskanie dofinansowania na poziomie około 13 mln zł i możliwość realnego wpływu na proces kształcenia kadr na potrzeby energetyki zawodowej. Wspólny projekt kilku podmiotów okazał się najlepszy w naszym kraju w dziedzinie elektryki. Zgodnie z warunkami konkursu prace związane z utworzeniem BCU powinny zakończyć się wraz z 2024 rokiem, tak aby pierwsi kursanci mogli rozpocząć naukę od stycznia 2025. Projekt zakłada przeszkolenie 300 uczestników, w tym 90 uczniów, 180 dorosłych oraz 30 nauczycieli do połowy 2026 roku. ■

» PSE

Drugi tor linii 400 kV Ostrów Wielkopolski – Kromolice

Nowy tor linii 400 kV Ostrów – Kromolice pozwoli na podwojenie jej mocy przesyłowych. Zwiększy to bezpieczeństwo zasilania energetycznego Wielkopolski, umożliwi wyprowadzenie mocy z odnawialnych źródeł energii oraz poprawi stabilność Krajowego Systemu Elektroenergetycznego.

12-kilometrowa linia 400 kV łącząca stacje elektroenergetyczne Ostrów (koło Ostrowa Wielkopolskiego) oraz Kromolice (pod Poznaniem) powstała kilkanaście lat temu. Z myślą o zwiększeniu w przyszłości

jej zdolności przesyłowych została od razu zaprojektowana jako linia dwutorowa. Wraz z rozwojem nowych źródeł wytwórczych oraz zwiększeniem się zapotrzebowania wykorzystano możliwości istniejącej linii podwieszono na niej drugi tor.

Koszt robót to 59 mln zł. PSE realizują inwestycje sieciowe o wartości prawie 62 mld zł. Do 2036 roku zostanie uruchomionych 5525 km linii 400 kV, ponad 700 km połączenia stałoprądowego, 27 nowych stacji i 110 zmodernizowanych. ■

» PGE Energetyka Kolejowa
Modernizacja sieci trakcyjnej
Kolei Mazowieckich

PGE Energetyka Kolejowa podpisała umowę z Kolejami Mazowieckimi na modernizację sieci trakcyjnej Sekcji Napraw i Eksploatacji Taboru Tłuszcz. Prace budowlane o łącznej wartości 2,3 mln zł netto wykona Zakład Mazowiecki PGE EK jeszcze przed końcem 2023 roku. W ramach prac zostaną wymienione wyeksploatowane przewody jezdne i liny nośne, a także izolatory sekcyjne i osprzęt. Powstaną także nowe konstrukcje wsporcze zamontowane na fundamentach palowych. Sekcja w Tłuszczu jest drugą pod względem powierzchni sekcją Kolei Mazowieckich, stacjonuje tam około 70 pojazdów szynowych. Jest wyposażona w nowoczesny system antyoblodzeniowy i jedną z najnowocześniejszych myjni w Europie. Koleje Mazowieckie są także aktywnym uczestnikiem Centrum Efektywności Energetycznej Kolei, którego inicjatorem jest PGE Energetyka Kolejowa. Spółki współpracowały również nad rozwojem SENSUM – narzędzia pomagającego maszynistom prowadzić pociągi przy jak najmniejszym zużyciu energii elektrycznej. ■

» PGE Dystrybucja
Wsparcie
organizacji charytatywnych

PGE Dystrybucja przekazała samochód Fundacji „Semper Fidelis”. Posłuży on jako środek transportu leków, odzieży czy żywności w Arcydiecezji Lwowskiej. Dodatkowo Parafia Przemienienia Pańskiego w Siemieniu otrzymała od spółki czek na 50 tys. zł z przeznaczeniem na remont kościoła. Nawałnica zniszczyła więźbę dachową, a wlewająca się do budynku woda uszkodziła przewody elektryczne, organy oraz system wentylacji świątyni. Spółka już wielokrotnie przekazała wycofane z eksploatacji samochody. Do tej pory pojazdy trafiły m.in. do 32. Wojskowego Oddziału Gospodarczego w Zamościu, Straży Rybackiej w Kraśniku oraz strażaków z OSP Kośmin i Franciszki oraz dla Fundacji Wsparcie 112 z Krosna. ■

» Energa-Operator

Poligon z nowym obliczem

Energa-Operator ukończyła prace związane z przebudową poligonu energetycznego w Bąkowie. Modernizacja obiektu objęła m.in. budowę hali szkoleniowej oraz dostosowanie układu służącej do szkoleń sieci do nowych technologii PPN opracowanych i wykorzystywanych przez Energa-Operator.

Należący do spółki poligon energetyczny w Bąkowie to obiekt, na którym energetycy mogą w sposób bezpieczny doskonalić swoje umiejętności oraz przećwiczyć w warunkach jak najbardziej zbliżonych do rzeczywistych technologie prac pod napięciem. W 2022 roku w Bąkowie zrealizowano 142 szkolenia, w których łącznie uczestniczyło ponad 1,6 tys. osób. Tylko do końca września obecnego roku odbyło się już natomiast 156 szkoleń dla przeszło 1,5 tys. energetyków. Na poligonie swoje umiejętności doskonalią nie tylko pracownicy spółki, ale także innych podmiotów. Odbywały się na nim m.in. wspólne ćwiczenia energetyków i straży pożarnej w ramach współpracy nawiązanej z Komendą Wojewódzką PSP w Gdańsku. Modernizacja poligonu podyktowana była rosnącymi potrzebami w zakresie szkoleń, jak też koniecznością dostosowania infrastruktury szkoleniowej do nowych technologii PPN. Nowa hala umożliwiła prowadzenie równocześnie większej liczby kursów niezależnie od panujących na zewnątrz warunków. Znajdujące się w jej wnętrzu urządzenia do ćwiczeń wyposażono w system zasilająco-sterujący pozwalający śledzić proces szkolenia w technologii PPN na sieci niskiego napięcia i na bieżąco wychwytywać popełnione przez kursantów błędy, które następnie omawiane są z instruktorem. Przebudowa znajdującej się na poligonie elektroenergetycznej sieci szkoleniowej umożliwia



Zdjęcie: Energa-Operator

Poligon energetyczny w Bąkowie to obiekt, na którym energetycy mogą w sposób bezpieczny doskonalić swoje umiejętności

prowadzenie ćwiczeń obejmujących zastosowanie nowych technologii PPN opracowanych dla sieci średniego napięcia. np. takich jak wymiana słupa przelotowego z wykorzystaniem tymczasowego słupa kompozytowego oraz prace pod napięciem na sieciach napowietrznych 15 i 20 kV metodami „z odległości”. Ponadto przebudowa poligonu wiązała się m.in. z modernizacją istniejącego budynku, rozbudową systemu zasilająco-sterującego, wymianą ogrodzenia, a także zmianą zagospodarowania terenu i ciągów komunikacyjnych. Dzięki temu uzyskano przestrzeń, w której swobodnie można prowadzić nowe szkolenia, jakie już zapoczątkowano, m.in. te dotyczące montażu osprzętu kablowego SN czy też podstawowe dla nowo zatrudnionych elektromonterów.

» Stoen Operator

Ekologia cyfrowa

Transformacja cyfrowa w krótkim czasie zmieniła zarówno globalne, jak i lokalne gospodarki w rynki oparte na danych. Dbałość o odpowiedzialne zarządzanie tego typu zasobem to jeden z priorytetów zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw.

Stoen Operator w ramach programu Data Governance podkreśla znaczenie ekologii danych, zmniejszając negatywny wpływ codziennego funkcjonowania spółki na środowisko. Liczba generowanych, używanych i przechowywanych różnego rodzaju danych w ujęciu globalnym rośnie lawinowo. Szacuje się, że ich wolumen na świecie zwiększył się z 41 zettabajtów (10 247 bajtów) w 2019 roku do 120 zettabajtów w roku bieżącym, a już za dwa lata liczba ta wzrośnie aż do 181 zettabajtów. Powodem jest głównie coraz powszechniejsze wykorzystywanie technologii cyfrowej i przeniesienie codziennej pracy do

wirtualnej rzeczywistości, a także szybki rozwój uczenia maszynowego (Machine Learning) oraz sztucznej inteligencji (Artificial Intelligence). Dane, które nie są wykorzystywane, stają się kosztem, a nie zarządzane lub wykorzystywane nierozważnie, mogą prowadzić do podejmowania szkodliwych decyzji biznesowych. Ich nadmiar zanieczyszcza także cyfrowe środowisko firmy. Stoen Operator w ramach Data Governance angażuje wszystkich pracowników spółki w procesy kontroli i optymalizacji tworzenia danych, ich konserwacji, obsługi oraz wykorzystania i usuwania zbędnych elementów. Rosnąca liczba danych, wymagając fizycznej, energochłonnej infrastruktury, nie pozostaje bez wpływu na środowisko naturalne. Globalny ślad węglowy technologii komunikacyjno-informacyjnych liczy między 2 a 3,7 proc. – tyle, ile cały przemysł lotniczy.

Jednym z przejawów ekologii cyfrowej jest poziom data maturity (dojrzałości danych) przedsiębiorstw. W ramach programu Data Governance oraz inicjatywy Clean Up Stoen Operator promuje dbałość o jakość danych, które są produkowane w przedsiębiorstwie. Zawierają się w tym takie czynności jak zapis w odpowiednim formacie i miejscu, nadawanie dostępu uprawnionym osobom, usuwanie duplikatów, cykliczne porządkowanie i archiwizacja zasobów czy tworzenie opisów, instrukcji i wytycznych dla innych pracowników. Poprzez właściwe i odpowiedzialne zarządzanie danymi Stoen Operator buduje wewnętrzne zaufanie do nich. Pracownicy spółki mogą podejmować lepsze decyzje oparte tylko na faktach i wykorzystywać potencjał danych do rozwijania innowacji oraz sukcesu biznesowego swojej firmy.

>> PGE Dystrybucja

W programie kablowanie

PGE Dystrybucja, spółka z Grupy PGE, sukcesywnie realizuje program kablowania sieci średniego napięcia. Zakłada on przeniesienie minimum 30 proc. obecnych linii pod powierzchnię ziemi do 2028 roku.

Kablowanie sieci SN to jedno z najważniejszych zadań, jakie stawia przed sobą PGE Dystrybucja. Na obszarze działania spółki znajduje się ponad 380 tys. km linii energetycznych wszystkich napięć (w tym 115 tys. km linii SN), które odpowiadają za dostarczanie energii do ponad 5,6 mln odbiorców wschodniej i centralnej Polski.

– *Realizacja programu ma strategiczne znaczenie dla PGE Dystrybucja – spółka kompleksowo rozbudowuje i modernizuje sieci dystrybucyjne, aby zapewnić odbiorcom jak najlepsze parametry jakościowe energii elektrycznej oraz zminimalizować ryzyko wystąpienia uszkodzeń, które mogą powodować awarie masowe – powiedział Jarosław Kwasek, prezes PGE Dystrybucja.*
– *Linie kablowe, w porównaniu do linii napowietrznych, są odporne na uszkodzenia wynikające z czynników atmosferycznych. To właśnie gwałtowne wichury, intensywne opady śniegu czy ulewne deszcze bywają najczęstszą przyczyną awarii masowych. Umieszczając przewody pod powierzchnią*

ziemi znacznie ograniczymy ryzyko nieplanowanych wyłączeń. Ponadto przebudowa sieci napowietrznej na kablową wyeliminuje konieczność prowadzenia cyklicznych zabiegów konserwacyjnych, takich jak wycinka gałęzi i drzew w obrębie linii – dodał Jarosław Kwasek.

Na potrzeby kablowania linii SN spółka zakupiła specjalistyczne maszyny stosujące system układania kabli metodą płuzenia. Zestaw składa się z dwóch pojazdów. Jednostka układająca jest przymocowana do lemiesza pługa w sposób umożliwiający jej regulację, co pozwala elastycznie dopasować konstrukcję do wszelkich krzywizn i nierówności terenu. Pojazd wyciągający, który zakotwicza się do podłoża za pomocą płyty stabilizującej, ciągnie pług ze stałą siłą do 180 ton przez każdy teren lub wodę, układając podwójny ciąg kablowy. Kable przewożone są na bębnie zamocowanym na pługu. Nowoczesne urządzenia są w stanie położyć około 5 km linii kablowej dziennie. Ułożenie takiego odcinka linii zajmuje około czterech dni, a nie – jak w przypadku standardowej metody – trzy tygodnie.

Do końca września 2023 roku na obszarze działania spółki PGE Dystrybucja łącznie skablowano ponad 3,2 tys. km linii SN. ■

>> Stoen Operator

Kolejna stacja 110/15 kV w warszawskiej sieci



Uruchomienie stacji RPZ Krakowska poprawi zasilanie południowo-zachodniej części Warszawy

Zgodnie z planami inwestycyjnymi przyjętymi na 2023 rok Stoen Operator uruchamia stację RPZ Krakowska na napięciu 110 kV. Dzięki nakładom w wysokości ponad 500 mln zł przeznaczonym na tegoroczne inwestycje energetyczne spółka wypełnia strategię rozwoju sieci i infrastruktury dystrybucyjnej Warszawy. Realizowane plany

inwestycyjne spółki zakładały m.in. intensywną budowę nowych linii dystrybucyjnych wysokiego napięcia w stolicy i okolicach. W ramach tych działań Stoen Operator włącza do sieci 110 kV kolejny RPZ zlokalizowany przy ul. Krakowskiej. Uruchomienie stacji RPZ Krakowska na napięciu 110 kV jest następnym etapem dużego, kompleksowego zadania poprawy zasilania południowo-zachodniej części Warszawy. Wybudowany jest m.in. ciąg liniowych EC Siekierki – GPZ Mory za pomocą linii kablowej 110 kV o dużej przepustowości. Obecny etap polega na połączeniu stacji RPZ Wiktoryn z RPZ Krakowska dwutorową linią WN o długości około 4 km. Tym samym zasilana z sieci wysokiego napięcia stacja RPZ Krakowska tworzy potencjał dla poprawy parametrów oraz zwiększenia dostaw energii. ■

>> Enea Operator

Na kanale „Do roboty”



Zdjęcie: Enea Operator

Youtuber Wojciech Kaczmarczyk na swoim kanale pokazał pracę pomiarowców i elektryków ze spółki Enea Operator

Jak dostać się do pracy w spółce Enea Operator? Kto to jest pomiarowiec? Elektryk wymienia liczniki, czy usuwa awarie? Na te i inne pytania Wojciech Kaczmarczyk, popularnego youtubera prowadzącego kanał „Do roboty”, odpowiadali energetycy. Pokazali mu także jak wygląda dzień pracy pomiarowca i elektryka.

Enea Operator wykorzystuje nowoczesne media, aby przybliżyć klientom spółkę, jej pracowników i zasady funkcjonowania jako operatora sieci elektroenergetycznej.

Youtuber, którego kanał cieszy się dużą popularnością wśród młodych ludzi, w ciekawy sposób pokazuje to, co interesuje uczniów szkół zawodowych: jaką szkołę należy ukończyć, żeby móc aplikować o pracę w danej firmie i na dane stanowisko, jaki jest zakres obowiązków itp.

Na swoim kanale ma już ponad 500 filmów, 136 mln wyświetleń, 507 tys. subskrybentów. W spółce Enea Operator youtuber miał możliwość towarzyszenia w pracy pomiarowcom i elektrykom. Odwiedził biura przedsiębiorstwa, gdzie dowiedział się, dlaczego firma montuje liczniki zdalnego odczytu i jak wykorzystywana jest wiedza pozyskana z analizatora pomiarów. Był też w terenie podczas usuwania awarii z ekipą Pogotowia Energetycznego. ■

Informacje ze spółek
opracowała
Marzanna Kierzkowska

Kontynuacja i wspieranie zmian

Wywiad z Radosławem Pobołem, prezesem PTPIREE i prezesem spółki Tauron Dystrybucja SA.

» 19 października odbyło się Zgromadzenie Krajowe PTPIREE, którego celem było m.in. podsumowanie minionej kadencji oraz wybory władz na nową kadencję, a także wyznaczenie głównych kierunków działania Towarzystwa na kolejne pięć lat. Przede wszystkim serdecznie gratulujemy Panu Prezesowi ponownego wyboru. To wyraz uznania dla Pana pracy, jak i całego Zarządu PTPIREE, którego skład pozostał w dużej mierze niezmienny. Jakie są główne cele i priorytety na tę kadencję wytyczone przez Zgromadzenie Krajowe?

Dziękuję za gratulacje. W nowej kadencji skupiamy się przede wszystkim na kontynuacji prac nad dotychczas omawianymi i wypracowywanymi zagadnieniami, gdyż większość z nich jest stała i wymaga długofalowych rozwiązań. Naszym priorytetem jest niewątpliwie kontynuacja współpracy z Prezesem Urzędu Regulacji Energetyki w kształtowaniu elementów regulacji operatorów systemów elektroenergetycznych oraz określaniu finansowania rozwoju sieci dystrybucyjnych, zwłaszcza w zakresie inwestycji priorytetowych.

Chcemy także monitorować i analizować rozwiązania regulacyjne w innych krajach europejskich, które mogą być, bądź to inspiracją dla rozwiązań na rynku krajowym, bądź też będą

wymagały implementacji ze względu na prawodawstwo unijne.

» Jakie są cele PTPIREE w obszarze regulacji prawnych?

W zakresie regulacji prawnych ważne jest przede wszystkim wdrożenie w przedsiębiorstwach energetycznych tych zmian, które znalazły się m.in. w ostatniej nowelizacji ustawy Prawo energetyczne oraz ustawy o OZE. To zwanie z punktu widzenia operatorów systemów elektroenergetycznych, ale także i klientów, dla których szczegółowe przepisy nie zawsze są łatwo zrozumiałe. Dlatego też jako PTPIREE wspieramy procesy zmian poprzez bogatą ofertę szkoleń i konferencji oraz porad w zakresie energetyki prosumenckiej, ochrony przed porażeniami czy dobrych praktyk operatorów. Niezmiennie naszym celem jest aktywne uczestnictwo w pracach nad przepisami dotyczącymi działalności przedsiębiorstw energetycznych. Jak dotychczas będziemy monitorować projekty zmian w prawie oraz je inicjować, a także przygotowywać opinie i oceny proponowanych rozwiązań.

» Jeśli mowa o rozwiązaniach prawnych i zmianach na rynku energii, to trzeba zapytać o współpracę sieci elektroenergetycznych z odnawialnymi źródłami energii i perspektywy rozwoju OZE

w Polsce, m.in. w kontekście dostępnych mocy przyłączeniowych. Jakie inicjatywy podejmuje PTPIREE w tym zakresie?

Umożliwianie rozwoju odnawialnych źródeł energii i zapewnienie optymalnej współpracy źródeł z siecią elektroenergetyczną to istotny aspekt działalności operatorów. Mówiąc „optymalnej”, mam na myśli takiej, która pozwoli z jednej strony zaspokoić oczekiwania wytwórców ubiegających się o przyłączenie do sieci, z drugiej właśnie zoptymalizować inwestycje sieciowe przedsiębiorstw energetycznych. Dlatego też coraz większą rolę będą odgrywały inicjatywy komplementarne dla inwestycji, takie jak skorzystanie z tzw. cable pooling, zliberalizowanych w ostatnim czasie rozwiązań dla budowy linii bezpośrednich czy też magazynowania energii i możliwości świadczenia usług elastyczności w sieciach dystrybucyjnych. To także pole do działania w zakresie planowania i pracy KSE ze szczególnym uwzględnieniem rosnącej roli OZE.

Jako PTPIREE koordynujemy także i wspieramy operatorów w zakresie stosowania postanowień kodeksów sieciowych w obszarze przyłączania do sieci oraz przygotowywania propozycji ich aktualizacji i zmian, a także pozyskiwania funduszy pomocowych na rozwój oraz rozbudowę infrastruktury elektroenergetycznej. To również cały obszar współpracy z innymi uczestnikami rynku, także tymi stosunkowo nowymi, jak

podmioty zbiorowe – klastry energii, spółdzielnie energetyczne, obywatelskie społeczności energetyczne. W ramach naszego Stowarzyszenia staramy się przygotowywać propozycje procedur dotyczących obsługi i sposobu rozliczeń nowych typów odbiorców lub grup odbiorców opierając się na obowiązujących przepisach prawa.

» Jakie kroki podejmuje PTPIREE w celu wsparcia rozwoju inteligentnych sieci w Polsce?

Rozwój inteligentnych sieci to pojęcie niezwykle pojemne; zagadnienia te są wypracowywane kompleksowo przez wiele gremiów PTPIREE. Poza typową działalnością związaną z promowaniem nowych technologii, automatyzacją sieci i wspieraniem rozwoju systemów zarządzania Krajowym Systemem Elektroenergetycznym, w nowej kadencji kontynuujemy działania związane ze wsparciem montażu liczników zdalnego odczytu na masową skalę, a także uruchomienia CSIRE i migracji danych do nowego systemu. To projekty na ogromną skalę. Prowadzimy także działania zmierzające do zakończenia budowy ogólnopolskiego systemu łączności bezprzewodowej dla energetyki oraz koordynujemy warunki współpracy w ramach interoperacyjności systemów telekomunikacyjnych z uwzględnieniem wymagań kodeksów sieciowych. Ponadto propagujemy nowoczesne rozwiązania poprzez inicjowanie i koordynowanie prac badawczo-rozwojowych, organizowanie szkoleń i konferencji o tematyce specjalistycznej oraz monitorowanie projektów zmian w przepisach technicznych.

» Kierunki działania wyznaczają szeroki wachlarz poczynań. Jak udaje się to osiągnąć w ramach organizacji, której członkowie są liczni i rozproszeni na obszarze całego kraju?

To prawda. Nie o wszystkich działaniach wspominałem. Zakres działalności PTPIREE jest znacznie szerszy. Znaczącą rolę odgrywa wspólne dostrzeganie wyzwań i chęć stawienia im czoła, ogromne doświadczenie pracowników operatorów uczestniczących w pracach gremiów PTPIREE, a także zwykła ludzka życzliwość. Wspieramy siebie wzajemnie i innych będących w potrzebie, jak



Zdjęcie: Tauron Dystrybucja

Radosław Pobol, prezes PTPIREE i prezes Tauron Dystrybucja SA

choćby podczas usuwania uszkodzeń sieci wywołanych nadzwyczajnymi zjawiskami atmosferycznymi czy organizując pomoc dla energetyków w Ukrainie. Nie zapominamy o naszych seniorach, którzy mają okazję do wymiany wiedzy i integracji w ramach Koła Seniora PTPIREE.

Organizacyjnie wspólne działanie jest coraz łatwiejsze ze względu na – dobrze przewidziane w czasie pandemii – platformy umożliwiające spotkania zdalne. Przy tym nie zapominajmy

z drugiej strony o tym, że praca na rzecz Stowarzyszenia jest pracą społeczną, wykonywaną obok obowiązków pracowniczych. I za ten dodatkowy czas poświęcany przez pracowników energetyki serdecznie dziękuję.

» Dziękuję Panu Prezesowi za wywiad. Życzymy powodzenia w realizacji kierunków działania w nowej kadencji.

Rozmawiał Wojciech Tabiś

Globalny wpływ transformacji na sieci elektroenergetyczne

Międzynarodowa Agencja Energetyczna opublikowała raport pokazujący, że globalnie sieci energetyczne nie nadążają za rozwojem zielonych technologii. Poprawa tej sytuacji, warunkująca powodzenie transformacji energetycznej, wymaga znaczącego wzrostu inwestycji w sieci i pilnych decyzji ze względu na długie cykle ich modernizacji i rozbudowy.

 IRENEUSZ CHOJNACKI

Międzynarodowa Agencja Energetyczna (MAE; International Energy Agency – IEA) opublikowała raport „Sieci elektroenergetyczne i bezpieczna transformacja energetyczna” (Electricity Grids and Secure Energy Transitions) pokazujący, że zapobieganie zmianom klimatu, powodzenie globalnej transformacji energetycznej zależy także od stanu sieci elektroenergetycznych.

W swoim październikowym raporcie MAE wskazuje, że globalnie w ciągu ostatnich pięćdziesięciu lat sieć elektroenergetyczna stale się rozwijała w tempie około 1 mln km rocznie.

Większość tego wzrostu, zgodnie z raportem, dotyczyła sieci dystrybucyjnych, które stanowią około 93 proc., a linie przesyłowe to pozostałe 7 proc. całkowitej długości sieci. Ta jest już niebagatelna. MAE podała, że w 2021 roku na całym świecie istniało prawie 80 mln km napowietrznych i podziemnych linii energetycznych o różnych poziomach napięcia.

W odniesieniu do sieci dystrybucyjnych w raporcie podkreślono, że są one niezbędne, ponieważ stanowią tzw. ostatnią milę dostępu do większości klientów i muszą zostać rozbudowane, aby zapewnić dostęp do energii elektrycznej większej liczbie osób i sprostać wzrostowi popytu na energię.

W większości rozbudowa sieci dotyczyła dystrybucji w krajach EMDEs

(emerging market and developing economies – rynki rosnące i rozwijające się gospodarki).

Ich długość wzrosła o ponad 40 proc. w ciągu ostatniego dziesięciolecia i została prawie podwojona w ciągu minionych 25 lat, odgrywając zasadniczą rolę w zapewnieniu wielu ludziom po raz pierwszy dostępu do energii elektrycznej.

W raporcie wskazano, że rozbudowa sieci dystrybucyjnej w krajach EMDEs zaowocowała wręcz imponującymi przykładami zwiększania dostępu do energii elektrycznej. Na przykład, jak podano, niemal 100 proc. populacji Indii i Indonezji ma dostęp do energii elektrycznej, a jeszcze 20 lat temu wskaźnik ten wynosił odpowiednio mniej niż 45 proc. i 55 proc.

W gospodarkach rozwiniętych dostęp do energii elektrycznej jest już bliski 100 proc., więc w ciągu ostatnich dziesięciu lat odnotowały, jak podaje MAE, przyrost długości linii dystrybucyjnych o dość skromne ponad 9 proc. USA dodały w tym okresie około 925 tys. km nowych linii dystrybucyjnych, kraje Unii Europejskiej około 715 tys. km, a Japonia, według raportu, około 40 tys. km.

Globalnie rzecz biorąc, inwestycje zatem nie omijały sieci energetycznych, ale jak się wydaje po prostu nie antycypowały wysokiej dynamiki rozwoju OZE, wielkich zmian w paliwowej strukturze

wytwarzania energii elektrycznej związanej z polityką klimatyczną.

Być może transformacja energetyczna po prostu nie zaczęła się tam, gdzie powinna, czyli od rozbudowy sieci, ale tam, gdzie można było ją relatywnie szybko i w widoczny sposób zacząć, czyli od budowy OZE.

W każdym razie obecnie, jak pokazuje raport MAE, rozwój sieci energetycznych to warunek konieczny powodzenia transformacji energetycznej.

MAE wskazuje, że jeśli globalnie decydenci i firmy szybko nie podejmą działań w celu poprawy i rozbudowy sieci elektroenergetycznych, to wysiłki mające na celu przeciwdziałanie zmianom klimatycznym i zapewnienie niezawodnych dostaw energii elektrycznej mogą być zagrożone.

Chodzi o to, na co wskazuje raport MAE, że przyrost sieci nie nadąży za szybkim rozwojem newralgicznych technologii czystej energii, takich jak energetyka słoneczna, wiatrowa, samochody elektryczne i pompy ciepła.

Raport identyfikuje kolejkę projektów OZE czekających na zielone światło do podłączenia do sieci, wskazując 1500 GW tych spośród nich, które są na zaawansowanym etapie rozwoju. Podkreślono, że to pięciokrotnie więcej niż moc fotowoltaiczna i wiatrowa, którą dodano na całym świecie w 2022 roku.

W raporcie wskazano też, że ponieważ wytwarzanie energii w coraz większym stopniu opiera się na systemach wiatrowych i fotowoltaicznych o dużej skali użytkowej, które często są zlokalizowane z dala od gęsto zaludnionych miast i ośrodków konsumpcyjnych, jej przesył na duże odległości staje się niezbędny.

Raport wręcz ostrzega, że bez zwrócenia większej uwagi na politykę i inwestycje, braki w zasięgu i jakości infrastruktury sieciowej mogą sprawić, iż cel ograniczenia globalnego ocieplenia do 1,5°C stanie się nieosiągalny.

MAE podała, że zgodnie z analizą poszczególnych krajów przeprowadzoną na potrzeby raportu, osiągnięcie wszystkich krajowych celów klimatycznych i energetycznych będzie wymagało dodania lub wymiany 80 mln km linii energetycznych do 2040 roku, czyli liczbie równej całej istniejącej globalnej sieci. To wymaga wielkich inwestycji.

W ciągu ostatnich siedmiu lat średnioroczne inwestycje w sieci elektroenergetyczne wyniosły prawie 320 mld dolarów, co odzwierciedla zwiększony popyt, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii i wymianę istniejącej infrastruktury. Oznaczało to wzrost inwestycji wynoszący średnio około 10 proc. w porównaniu do lat 2006-2015 i znacznie niższy od średniej rocznej środków potrzebnych do 2030 roku.

Według analizy MAE, opartej na scenariuszu ogłoszonych zobowiązań (APS) z modelowania World Energy Outlook 2022, określające rozwój sieci, który byłby potrzebny, aby terminowo spełnić dzisiejsze zobowiązania klimatyczne, średnia wartość inwestycji sieciowych w latach 2023-2030 powinna wynosić około 500 mld dolarów rocznie, przekraczając 600 mld dolarów do 2030 i rosnąc w kolejnej dekadzie.

Nowy scenariusz opracowany przez MAE na potrzeby omawianego raportu (Grid Delay Case) analizuje, co by się stało, gdyby inwestycje w sieci energetyczne nie zwiększono wystarczająco szybko, a reformy regulacyjne dotyczące sieci były powolne.

Wynika z niego, jak podano, że skumulowana emisja dwutlenku węgla w latach 2030-2050 byłaby o prawie 60 mld ton wyższa ze względu na wolniejsze wdrażanie odnawialnych źródeł energii, skutkujące wyższym zużyciem paliw kopalnych.

Odpowiada to całkowitej emisji CO₂ z globalnego sektora energetycznego w ciągu ostatnich czterech lat i, jak



Zdjęcie: Adobe Stock, zotevab7

Rozwój sieci elektroenergetycznych to warunek konieczny powodzenia transformacji energetycznej

stwierdza MAE, spowodowałoby to, że globalny wzrost temperatury przekroczyłby cel „Porozumienia paryskiego” z 2015 roku wynoszący 1,5°C, z 40-proc. możliwością przekroczenia 2°C.

Przypomnijmy, że „Porozumienie paryskie” to plan działań mających ograniczyć globalne ocieplenie. Rządy postanowiły wtedy zatrzymać wzrost średniej globalnej temperatury na poziomie dużo poniżej 2°C względem poziomu z czasów przedprzemysłowych i starać się, aby było to nie więcej niż 1,5°C.

Raport identyfikuje kilka strategicznych działań, które mogą poprawić sytuację sieciową, a w tym zaleca rządowi wspieranie projektów przesyłowych o dużej skali, żeby zapewnić przygotowanie sieci na dalszy silny wzrost energii odnawialnej. Potrzeba podjęcia zdecydowanych działań w obszarze sieci jest pilna, jak podkreślono, ze względu na długi czas realizacji modernizacji i rozbudowy sieci.

MAE podała, że zaplanowanie uzyskanie pozwoleń i ukończenie budowy nowej infrastruktury sieciowej często zajmuje od pięciu do 15 lat – w porównaniu z rokiem-pięcioma latami w przypadku nowych projektów dotyczących OZE i mniej niż dwoma w przypadku

nowej infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych.

Zaznaczono, że typowe czasy zatwierdzania i budowy linii energetycznych są bardzo zróżnicowane. Nierzadko zdarza się, jak podano, że w gospodarkach rozwiniętych uzyskanie pozwolenia i budowa pojedynczej linii napowietrznej najwyższych napięć (powyżej 220 kV) zajmuje od pięciu do 13 lat, w zależności od długości linii i innych czynników.

– *Ostatnie postępy w dziedzinie czystej energii, które obserwujemy w wielu krajach, są bezprecedensowe i napawają optymizmem, ale mogą być zagrożone, jeśli rządy i przedsiębiorstwa nie zjednoczą się, aby zapewnić, że światowe sieci elektroenergetyczne są gotowe na nową globalną gospodarkę energetyczną, która szybko się wylania* – powiedział dyrektor wykonawczy MAE Fatih Birol, cytowany w komunikacie na temat omawianego raportu.

– *Niniejszy raport pokazuje, o co toczy się gra i co należy zrobić. Musimy inwestować w sieci już dziś, inaczej jutro staniemy w obliczu impasu* – dodał Fatih Birol. ■

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

Działania PTPiREE w obszarze regulacji prawnych w październiku 2023 roku

L.p.	Obszar działań	Wykaz materiałów źródłowych
1.	Nowelizacja specustawy przesyłowej – rozporządzenie z wykazem inwestycji towarzyszących	<ul style="list-style-type: none"> Projekt rozporządzenia Rady Ministrów ws. wykazu inwestycji towarzyszących polegających na przebudowie lub remoncie istniejących linii elektroenergetycznych stanowiących elementy sieci dystrybucyjnej o napięciu równym lub wyższym niż 110 kV – wersja z 29.09.2023 roku Uzasadnienie do projektu rozporządzenia RM ws. wykazu inwestycji towarzyszących Ocena skutków regulacji do projektu rozporządzenia RM ws. wykazu inwestycji towarzyszących Wykaz inwestycji towarzyszących polegających na przebudowie lub remoncie istniejących linii elektroenergetycznych stanowiących elementy sieci dystrybucyjnej o napięciu równym lub wyższym niż 110 kV – uzupełnienie/modyfikacja PTPiREE – 12.10.2023 roku
2.	Nowelizacja rozporządzenia systemowego	<ul style="list-style-type: none"> Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 13 października 2023 roku zmieniające rozporządzenie ws. szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego – Dz.U. z 23 października 2023 roku, poz. 2280

1. Nowelizacja specustawy przesyłowej – rozporządzenie z wykazem inwestycji towarzyszących

3 października na stronach Rządowego Centrum Legislacji opublikowano i poddano konsultacjom publicznym projekt (wraz z uzasadnieniem i oceną skutków regulacji) rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie wykazu inwestycji towarzyszących polegających na przebudowie lub remoncie istniejących linii elektroenergetycznych stanowiących elementy sieci dystrybucyjnej o napięciu równym lub wyższym niż 110 kV (delegacja z tzw. specustawy przesyłowej).

W połowie października PTPiREE – współpracując z resortem klimatu nad kształtem regulacji już na wcześniejszym etapie uzgodnień międzyresortowych – przekazało do MKiŚ korektę/uzupełnienie wykazu inwestycji, będącego załącznikiem do rozporządzenia.

2. Nowelizacja rozporządzenia systemowego

23 października w Dzienniku Ustaw opublikowano rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z 13 października 2023 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych



Zdjęcie: Adobe Stock, andrew_shots

PTPiREE przekazało do MKiŚ korektę/uzupełnienie wykazu inwestycji, będącego załącznikiem do rozporządzenia

warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego.

Przyjęte nowelizacją rozwiązanie ma umożliwić dokonywanie zmian obowiązujących warunków dotyczących bilansowania (WDB) oraz instrukcji ruchu i eksploatacji sieci od dnia wejścia w życie rozporządzenia systemowego z 22 marca 2023 roku do dnia przyjęcia nowych WDB i nowej instrukcji. Jak wynika z wyjaśnień Ministra Klimatu i Środowiska, uzupełnienie przyjęte nowelizacją było konieczne ze

względu na zgłaszane wątpliwości interpretacyjne dotyczące dotychczas obowiązujących przepisów, jak i ze względu na zakres, jaki ww. dokumenty regulują oraz ich waga z punktu widzenia zapewnienia prawidłowego funkcjonowania systemu elektroenergetycznego

Rozporządzenie weszło w życie z dniem następującym po dniu ogłoszenia, tj. 24 października.

Biurowo PTPiREE, Poznań, 3 listopada 2023 roku



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



Rozporządzenie do specustawy przesyłowej

27 listopada opublikowano rozporządzenie Rady Ministrów z 21 listopada 2023 roku w sprawie wykazu inwestycji towarzyszących, polegających na przebudowie istniejących linii elektroenergetycznych, które stanowią elementy sieci dystrybucyjnej o napięciu równym lub wyższym niż 110 kV. Zawiera ono wykaz łącznie 200 inwestycji, jakie będą mogły być poddane przebudowie w trybie specustawy. Akt wykonawczy, dopełniający ostatnią nowelizację ustawy, mającą na celu usprawnienie realizacji inwestycji sieciowych, wszedł w życie 28 listopada.

Zamrożenie cen mediów

Do Sejmu wpłynęły dwa projekty: rządowy oraz poselski, chroniące odbiorców m.in. energii elektrycznej przed nagłym wzrostem jej cen oraz stawek opłat dystrybucyjnych. W kolejnym wydaniu „Paragrafu w sieci” zostaną szczegółowo omówione wprowadzone rozwiązania, natomiast oba te projekty przewidują „zamrożenie” cen i stawek do określonego limitu zużycia, przy zachowaniu rekompensat dla przedsiębiorstw świadczących sprzedaż bądź usługi po okresowo niższych stawkach.

Prace legislacyjne na forum unijnym Fit for 55

Na mniej niż rok przed końcem mandatu Komisji Europejskiej przewidzianego na czerwiec 2024 roku osiągnięto znaczną dynamikę w zakresie wniosków ustawodawczych niezbędnych do realizacji Europejskiego Zielonego Ładu. Zakończono prace nad Fit for 55 przyjęciem następujących aktów prawnych:

- dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej (EED), która weszła w życie 10 października (2023/1791/UE); państwa członkowskie muszą teraz dokonać transpozycji tekstu do prawa krajowego do 11 października 2025 roku,
- rozporządzenia w sprawie infrastruktury paliw alternatywnych (AFIR), które weszło w życie 12 października (2023/1804/UE) i będzie stosowane we wszystkich państwach członkowskich od 13 kwietnia 2024 roku,
- dyrektywy w sprawie odnawialnych źródeł energii (REDII), która weszła w życie 20 listopada 2023 roku z obowiązkiem transpozycji do 21 maja 2025 roku.

Kodeks sieciowy NC DR

Trwają prace nad Kodeksem ds. elastyczności (Network Code Demand Response). Organizacje EU DSO i ENTSO-E wspólnie poddały konsultacjom publicznym projekt kodeksu. Zorganizowano



Zdjęcie: Adobe Stock, Kristian

Obecnie trwają uzgodnienia trójstronne projektowanych zmian legislacji, m.in. dyrektywy o charakterystyce energetycznej budynków

również drugie warsztaty publiczne, aby wesprzeć zainteresowanych w zrozumieniu projektu i interakcji z zespołem tworzącym poprzez sesję pytań i odpowiedzi. W zakończonych 10 listopada konsultacjach wzięło udział 59 podmiotów, a łącznie do wszystkich artykułów zgłoszono ponad 1,7 tys. uwag. Wśród nich znalazły się także od OSD z Polski, przede wszystkim dotyczące zdefiniowania pewnych pojęć występujących w projekcie, które mogą wydawać się nieostre, takich jak usługi lokalne, lokalny rynek, produkt lokalny, a także doprecyzowania pojęcia punktu przyłączenia. Szeroka dyskusja towarzyszyła celowości wprowadzenia rozwiązań dla „podliczników” w kontekście zapewnienia przez te urządzenia prawidłowości pomiarów i wystarczalności pomiarów w dotychczasowym punkcie dla możliwości skorzystania z usług elastyczności.

Energy Market Design

Obecnie trwają uzgodnienia trójstronne projektowanych zmian legislacji z pakietu EMD (Energy Market Design), tj. dyrektywy rynkowej (944/2019) i rozporządzenia rynkowego (943/2019), a także dyrektywy o charakterystyce energetycznej budynków. Dla operatorów systemów elektroenergetycznych istotny będzie kształt rozwiązań w zakresie m.in. mechanizmu dzielenia się elektrycznością, urządzeń pomiarowych czy wykorzystania elastyczności użytkowników systemu. ■

Volvo EM90



Zdjęcie: volvo.pl

W Chinach zaprezentowano nowy model vana Volvo z napędem elektrycznym – EM90

Szwedzi słyną nie tylko z popularnej sieci sklepów z wyposażeniem domowym, ale również z produkcji bardzo bezpiecznych, niezawodnych aut. Takie auta produkuje marka Volvo, jednak do tej pory w jej ofercie można było znaleźć głównie auta segmentu kombi oraz Suv-y. Dlatego wszystkich zaskoczyła wieść o prezentacji przez Volvo vana, na dodatek z napędem elektrycznym.

Volvo EM90, bo o tym modelu mowa, epatuje przepychem przygotowanym dla sześciu osób. Dwa pierwsze rzędy składają się z osobnych foteli, te w drugim rzędzie są podgrzewane i wentylowane, a także serwują masaż. Mało tego, ich poduszki składają się z aż siedmiu warstw. Na dodatek pasażerowie drugiego i trzeciego rzędu mogą korzystać z 15,6-calowego ekranu.

Jednym z ciekawych rozwiązań jest technologia redukcji szumów, co ma zapewnić ciszę w kabinie, którą można przezwyciężyć przy użyciu 2460-watowego systemu nagłaśniającego Bowers&Wilkins, składającego się z 21 głośników.

Silnik elektryczny o mocy 200 kW (272 KM) zapewnia przyspieszenie na poziomie 8,3 s do setki, ale nikt tym minivanem nie będzie bił rekordów prędkości. Akumulator ma pojemność

116 kWh, co według chińskich testów zasięgu ma pozwalać na przejechanie 783 km na jednym ładowaniu. Z racji tego, że chińskie normy są wyjątkowo optymistyczne, to należałoby się nastawić na zasięg około 600 km, co i tak jest świetnym wynikiem. Według producenta ładowanie od 10 do 80 proc. trwa około pół godziny, ale nie podano, o jakiej mocy ładowarki mówimy. Z ciekawostek – Volvo EM90 może ładować inne samochody elektryczne i urządzenia ze swojego gniazdka.

EM90 podbija Chiny – to tam odbyła się premiera tego samochodu, bo to najbardziej perspektywiczny rynek dla tego typu minivanów. Jednak z racji tego, że to samochód elektryczny to kto wie, może trafi i do Europy. Jeżeli tak się stanie, to i tak będziemy musieli poczekać przynajmniej do połowy przyszłego roku. W Chinach, czyli największym rynku MPV na Ziemi, w 2022 roku kupiono 1,01 mln sztuk minivanów. Dla porównania: w Stanach Zjednoczonych kupiono w tym czasie prawie 3,5 razy mniej minivanów (291 tys. sztuk), zaś w Niemczech – największym rynku MPV w Europie – ponad 13 razy mniej (76 tys. sztuk; dane: Car Industry Analysis).

Kasper Teszner
Biuro PTPiREE

Od starożytnych metod komunikacji do współczesnej telegrafii

MACIEJ SKORASZEWSKI
 Biuro PTPIREE

Przekazywanie informacji na odległość w dawnych czasach było trudnym wyzwaniem. Przez tysiąclecia ludzie stosowali różne rozwiązania. Poza donośnym krzykiem najbardziej oczywistym i zapewne najstarszym sposobem byli posłańcy osobiście dostarczający wiadomości. Niestety dostarczenie wiadomości przez posłańców zabierało dużo czasu; sami gońcy również nie mieli lekkiego życia. Świadczy chociażby o tym los Filippidesa, który po obwieszczeniu nowiny o zwycięstwie pod Maratonem wyzionął ducha, zostawiając po sobie piękną legendę i coraz liczniejszą rzeszę naśladowców.

Jedną z najstarszych metod komunikacji było również wykorzystanie gołębi pocztowych. Historyczne wzmianki o stosowaniu tej metody sięgają jeszcze starożytnej Mezopotamii. Warto wspomnieć w tym miejscu, że to właśnie z wykorzystaniem gołębi pocztowych związana jest niewyobrażalna fortuna rodu Rothschildów. Londyński bankier Nathan Rothschild dzięki własnej sieci komunikacyjnej opartej na gołębiach pocztowych poznał w 1815 roku wynik bitwy pod Waterloo prawie trzy doby wcześniej niż oficjalna informacja dotarła do Londynu. Dzięki temu miał czas, aby wykorzystując niewiedzę innych graczy giełdowych, doprowadzić do krachu, a następnie za bezcen skupić przecenione papiery wartościowe. Gołębie, choć skuteczne i stosowane przez tysiąclecia aż do czasów współczesnych, były jednak mało uniwersalne i zapewniały komunikację jednokierunkową.

Liczne wady miały również inne metody komunikacji opracowane niezależnie od siebie przez mieszkańców różnych kontynentów. Sygnały w postaci ognia rozpalanych na wzgórzach, znaki dymne czy tam-tamy były skuteczne tylko w określonych warunkach. Co więcej, przekazywana

treść często sprowadzała się jedynie do zasygnalizowania ustalonego wcześniej komunikatu. Na przykład rozpalenie ognia mogło potwierdzić śmierć władcy czy ostrzec o pojawieniu się nieproszonych gości. Mimo tych ograniczeń dało się przekazać wiadomość na znaczną odległość, czego przykładem może być np. informacja o zwycięstwie przesłana przez cesarza Klaudiusza dzięki łańcuchowi ognia z Brytanii do Rzymu w 43 roku.

Gwałtowny rozwój optyki pod koniec XVIII wieku doprowadził do wynalezienia telegrafu optycznego. Projekt oparty był na wieżach z umieszczonymi na ich szczycie wysięgnikami z belkami, które można było ustawić w 196 różnych pozycjach, odpowiadających różnym symbolom i literom alfabetu. To kodowanie było łańcukiem kodów używanych w dzisiejszej informatyce. W rozwiązaniu tym można było z dużej odległości obserwować wysięgnik z belkami przez lunetę. Dzięki temu 200-kilometrowa, pierwsza linia z Lille do Paryża była obsługiwana przez zaledwie kilkanaście wież. Rozwiązanie takie okazało się bardzo praktyczne. W 1794 roku wiadomość o wygranej bitwie przesłano do stolicy Francji w ciągu zaledwie godziny. Takiego tempa nie gwarantował żaden gońiec ani gołąb pocztowy! Doceniając znaczenie szybkiej komunikacji, nową metodę łączności popierał Napoleon. Zarządził budowę linii telegrafu optycznego łączącego Paryż z Mediolanem i Strasburg z Wiedniem. W pierwszej połowie XIX wieku Francja pokryła się siecią wież telegrafu optycznego. W 1849 roku Paryż, dzięki 534 stacjom przekaźnikowym, był połączony z 39 francuskimi miastami, a tempo przekazywania wiadomości pomiędzy wieżami sięgało dwóch słów na minutę. Pojawiły się wówczas pierwsze próby wykorzystania telegrafu do przekazywania

wiadomości handlowych, co wywołało zdecydowany opór. Udostępnienie klientom wiedzy o cenach w różnych rejonach kraju godziło w interesy kupców.

Telegraf optyczny rozwijał się również na ziemiach polskich. W 1830 roku uruchomiono pierwszą linię pomiędzy Warszawą i Modlinem, a kilka lat później łańcuch stacji przekaźnikowych połączył Warszawę z Petersburgiem. W 1838 roku Warszawa uzyskała bezpośrednie połączenie z Moskwą. Łączność zapewniało 220 stacji przekaźnikowych obsługiwanych przez ponad 1300 osób. Mimo swojej skuteczności telegraf optyczny nie był pozbawiony wad. Aby mógł działać, obserwatorzy z kolejnych wież musieli widzieć sygnały nadawane przez poprzedników, co nie zawsze było możliwe.

Pierwsze próby przekazania informacji za pomocą elektryczności podejmowano jeszcze w XVIII wieku. Z taką metodą komunikacji eksperymentowali m.in. Szwajcar Georges-Louis Le Sage, któremu w 1774 roku udało się przekazywać informacje pomiędzy dwoma pokojami swojego domu przy pomocy kabla, a w 1795 roku hiszpański fizyk, Francisco Salva Campillo, wydał obszerną, teoretyczną pracę przedstawiającą perspektywy komunikacji przewodowej, przewidując m.in. położenie kabli podmorskich.

Pierwszy przewodowy telegraf jest dziełem urodzonego w Toruniu Samuela von Sömmeringa, który w 1809 roku wymyślił sposób przewodowego przesyłania informacji. Telegraf składał się z wiązki 35 przewodów podłączonych do pojemników z elektrolitem, odpowiadającym poszczególnym znakom i literom. Nadawanie polegało na podłączaniu do prądu odpowiednich przewodów, a odczyt na obserwacji, w którym z pojemników zaczął wydzielać się gaz. Kilkanaście lat



Zdjęcia: Adobe Stock, Benjamin

Samuelowi Morse'owi zawdzięczamy opracowanie metody pozwalającej na masowe wykorzystanie łączności przewodowej

później rosyjski dyplomata Paweł Szyling, bazując na wcześniejszych pracach André Marie Ampère'a, opracował telegraf igiełkowy, w którym na końcach wieloprzewodowej wiązki znalazły się nie pojemniki z elektrolitem, ale wskazówki wychylające się po podłączeniu prądu. Linia telegrafu igiełkowego połączyła wówczas Pałac Zimowy z Ministerstwem Komunikacji w Petersburgu. Przełom nastąpił dopiero za sprawą Amerykanina Samuela Morse'a. Choć pierwszeństwo w opracowaniu telegrafu elektromagnetycznego przypisywane jest wielu różnym wynalazcom, to dopiero Morse'owi zawdzięczamy opracowanie metody pozwalającej na masowe wykorzystanie łączności przewodowej. Opracowany przez niego sposób komunikacji oparty na przypisaniu literom ciągów kropek i kresek idealnie nadawał się do przesyłania przewodami. Poza tym nie wymagał całej ich wiązki, a tylko jednej pary. Prawdziwym jednak przełomem, który w połączeniu z alfabetem Morse'a pokazał

w pełni możliwości telegrafu, był wynalazek sir Charlesa Wheatstone'a. Wymyślił on urządzenie z automatycznie przesuwaną się taśmą i pisakiem nanoszącym na niej przesyłane sygnały. Dzięki takiemu rozwiązaniu wiadomości mogły być nie tylko odczytywane, ale również zapisywane i przechowywane, a szybkość transmisji przekraczała 100 znaków na minutę. W 1855 roku Edward Hughes zaproponował jeszcze lepsze rozwiązanie telegrafu, które nazwano później jego nazwiskiem. Telegrafy Hughesa, dzięki identycznym obrotowym tarczom ze znakami alfanumerycznymi, pozwalały na przesyłanie już nie kropek i kresek, ale liter odbijanych przez urządzenie odbiorcze na papierowej taśmie. Rozwiązanie to w niemal niezmienniej formie było stosowane aż do końca XX wieku.

W 1851 roku położono pierwszy podmorski kabel telegraficzny łączący Anglię z Francją, a siedem lat później przewód położony na dnie Atlantyku połączył

Amerykę z Europą. Sukcesem zakończyło się również połączenie w 1865 roku Londynu z indyjskim Bombajem. W 1866 roku położono na dnie Atlantyku kolejny kabel, za pomocą którego przesyłano informacje przez kolejne 100 lat. Do 1871 roku Europa zyskała przewodowe połączenie ze wszystkimi kontynentami, a linie telegraficzne sięgnęły Japonii i Australii. Jeszcze na początku XXI wieku wykorzystywano powszechnie teleografię przewodową. Mowa tutaj o popularnym dalekopisie. Urządzenia „teleksu” umożliwiały przesyłanie zakodowanych całych stron dokumentu i drukowanie ich przy użyciu sprzężonej z silnikami elektrycznymi mechanicznej maszyny do pisania. W Polsce usługa teleksowa była powszechnie stosowaną usługą pocztową; została wycofana z użytku w 2007 roku wraz z burzliwym rozwojem sieci Internetu.

Oddzielnym systemem telegrafii, rozpropagowanym w 1903 roku przez polskiego wynalazcę i konstruktora Juliana Orochowicza, jest telegraf bezprzewodowy. Projekt telegrafu bazował na nadajniku i odbiorniku radiowym opracowanym przez Nikołę Teslę. Orochowicz zastosował w swoim wynalazku tzw. koherer (szklaną rurkę wypełnioną metalowymi opilkami). Koherer pod wpływem fali elektromagnetycznej zmieniał swoją oporność, a jego połączenie szeregowo z elektromagnesem uruchamiało tenże i można było odbierać sygnały alfabetu Morse'a z odległość nawet tysięcy kilometrów. Pierwsze wykorzystanie telegrafii bezprzewodowej odnotowano w 1906 roku – telegraf Orochowicza wykorzystano na transatlantyku RMS „Republic” do nadania sygnałów wzywających pomocy. Telegrafia bezprzewodowa znalazła zastosowanie przede wszystkim w komunikacji ruchomej – głównie morskiej i lotniczej.

Rozwój technik informatycznych i telekomunikacyjnych wyeliminował teleografię z zastosowań komercyjnych. Jednak telegrafia bezprzewodowa i optyczna nadal wykorzystywana jest w wielu krajach przez wojsko, jako zabezpieczenie w przypadku unieruchomienia nowoczesnych systemów komunikacji. Nie należy również zapominać, że telegrafia ma na świecie wielu entuzjastów – są to głównie radioamatorzy zrzeszeni w klubach krótkofalarskich. Dzięki nim licząca ponad 100 lat technika nadal pozostaje żywa. I czasem po włączeniu starego radioodbiornika da się słyszeć płynącą melodię alfabetu Morse'a...

Konferencja PTPIREE

Systemy Informatyczne w Energetyce

Od 14 do 16 listopada w Wiśle odbyła się już 22. konferencja Systemy Informatyczne w Energetyce – SIwE. Jej organizatorem jest Polskie Towarzystwo Przesyłu i Energii Elektrycznej, zaś partnerem tej edycji – firma Esmetric, a sponsorami: Cloudware, Apator, NTT Poland oraz PwC Advisory. Wydarzenie zgromadziło 600 uczestników, w jego trakcie wygłoszono 31 referatów, przeprowadzono panel dyskusyjny poświęcony sztucznej inteligencji oraz warsztaty podróżnicze, a towarzysząca mu wystawa prezentowała 24 przedsiębiorstwa.

Konferencja SIwE to już ponad 21 lat historii. Pierwsza miała miejsce w Mikołajkach 20 i 21 listopada 2002 roku; uczestniczyły w niej 194 osoby. Głównymi tematami były: billing, korespondencja masowa, zintegrowany system obiegu dokumentów, klucz publiczny, integracja systemów, zarządzanie zasobami IT, zwiększenie konkurencyjności. Z każdą kolejną edycją zagadnienia oczywiście się zmieniały; staraliśmy się podążać za wyzwaniami stawianymi szeroko rozumianej elektroenergetyce. Z biegiem czasu wydarzenie to stało się największą branżową konferencją dotyczącą zagadnień teleinformatyki: od początku przewinęło się przez nią ponad 9,2 tys. uczestników, wygłoszono 843 referaty, przygotowano ponad 420 stoisk promocyjnych.

Elektroenergetyka się zmienia. Jeszcze nie tak dawno sieć elektroenergetyczną porównywano do układu naczyń krwionośnych, którymi energia – niezbędna dla funkcjonowania całej gospodarki – dostarczana jest do wszystkich, obecnie już 18 mln odbiorców w Polsce. Energia elektryczna jest najbardziej uporządkowaną formą energii i jednocześnie najłatwiejszą do wykorzystania. Jej brak jest niezwykle przykry dla wszystkich odbiorców, zarówno zakładów produkcyjnych, jak i klientów indywidualnych. Skutkuje nie tylko niemożnością użytkowania domowych sprzętów AGD, RTV czy oświetlenia, ale często także suchymi kranami czy zimnymi kaloryferami. Stąd najważniejsze zadanie, a może raczej misja dla wszystkich energetyków – dbać o to, aby wszyscy odbiorcy energii elektrycznej mogli liczyć na jej ciągłą, niezakłóconą dostawę.

Wobec stale zmieniających się realiów rynkowych, zmian technologicznych w wytwarzaniu energii elektrycznej, wyzwań klimatycznych, decentralizacji źródeł wytwórczych, utworzenia jednego wspólnego europejskiego rynku energii elektrycznej z różną specyfiką energetyki w rozmaitych regionach kontynentu, zadanie to staje się coraz trudniejsze. Nic więc dziwnego, że sieć elektroenergetyczna opleciona została drugą, dużo mniej widoczną, ale na pewno bardziej skomplikowaną siecią teleinformatyczną. I znowu nasuwa się tu analogia – jeśli sieć energetyczna to układ krwionośny gospodarki, to sieć teleinformatyczna jest jej układem nerwowym.

W trakcie konferencji SIwE przedstawiono bardzo wiele referatów na temat tego, jakie dane powinniśmy pozyskiwać, jak je przesyłać, w jaki sposób gromadzić i przetwarzać oraz do czego tak naprawdę są one potrzebne. Przedstawiono m.in. referaty na temat Centralnego Systemu Informacji Rynku Energii, technologii przesyłania danych PLC, LTE450 i MPLS-TP, standardów w sieciach OT, monitoringu najważniejszych elementów systemu elektroenergetycznego, zarządzania rozproszonym systemem elektroenergetycznym i bardzo dużo prezentacji poświęconych bezpieczeństwu systemu elektroenergetycznego nasyconego tak wielką liczbą urządzeń teleinformatycznych. Wystąpienia były bardzo interesujące i obejmowały niezwykle szerokie spektrum działań realizowanych w energetyce zawodowej; ciekawych zapraszam na stronę <http://siwe.ptpire.pl>, gdzie można zapoznać się z ich treścią. Jednak tym razem chciałbym skupić się na dwóch elementach konferencji, które pojawiły się na SIwE premierowo.

Pierwszym był panel dyskusyjny poświęcony zagadnieniom sztucznej inteligencji. Wzięli w nim udział: Krzysztof Rychlik (FCA Sp. z o.o.), Rafał Sałyga (NTT DATA), Adam Sienkiewicz (PwC Polska), Krzysztof Waszkiewicz (Hitachi Europe Ltd.), Tomasz Zięba (IBM), Sebastian Brzozowski (PTPIREE). Nie bez powodu porównałem wcześniej sieć elektroenergetyczną i opłatającą ją sieć teleinformatyczną do układu krwionośnego oraz nerwowego człowieka.



Otwarcie Konferencji SIwE '23 przez Wojciecha Tabisia, dyrektora PTPIREE



Wykład „Jeszcze żyją piękne parowozy” w trakcie „Warsztatów podróżniczych”



Panel dyskusyjny na temat AI

Bo wobec stopnia komplikacji tego systemu, liczba zbieranych i przetwarzanych danych, coraz mniejszej ilości czasu niezbędnego na wyciągnięcie wniosków i odpowiednią reakcją dla zapewnienia poprawnego działania systemu (czy wręcz uniknięcia blackoutu), być może kiedyś człowieka zastąpi AI? To ona stanie się mózgiem zarządzającym poprawnym działaniem całego skomplikowanego systemu, nie tylko zresztą elektroenergetycznego? Właśnie o odpowiedź m.in. na to pytanie poprosiliśmy specjalistów z zakresu sztucznej inteligencji. W ramach panelu padły także inne pytania dotyczące np. tego, czym jest AI, na ile rzeczywiście jest „inteligentna”, czy jej wdrożenie biznesowe może zagrozić stanowiskom pracy zajmowanym dzisiaj przez ludzi, czy powszechne wykorzystanie AI nie zdemotywuje ludzi do kształcenia się i podnoszenia własnych kwalifikacji i wreszcie, czy AI nie stanowi zagrożenia dla rodzaju ludzkiego? Dyskusja była niezwykle ciekawa, na tyle, że w kolejnej edycji konferencji SlwE chcielibyśmy zaprosić do udziału w dyskusji o sztucznej inteligencji AI we własnej postaci. Mamy nadzieję, że AI przyjmie od nas takie zaproszenie. I ostatnia refleksja na temat panelu. Nasz gatunek (*Homo sapiens* – człowiek rozumny) pojawił się około 40 tys. lat temu. Rasa ludzka potrzebowała tysięcy lat na nauczenie się uprawy roślin (8 tys. p.n.e.), udomowienie zwierząt (7 tys. lat p.n.e.), warzenie piwa (4 tys. p.n.e.) czy wymyślenie pisma (3,5 tys. p.n.e. – pismo klinowe – Sumerowie). Jednak im bliżej jesteśmy czasów współczesnych, tym szybciej przełamywane są kolejne bariery postępu: 1800 – pierwsza bateria (Alessandro Volta), 1946 – pierwszy komputer (ENIAC), 1969 – Internet (ARPANET), 1973 – pierwsza komórka (Motorola DynaTAC 8000x), 1991 – pierwsza cyfrowa sieć komórkowa 2G (Finlandia). Jeśli człowiek potrzebował 40 tys. lat na wymyślenie komputera, a my po 77 latach od powstania pierwszego komputera zastanawiamy się nad sztuczną inteligencją, gdzie nas to doprowadzi? Pozwolę sobie posłużyć się na zakończenie przestroga genialnego brytyjskiego fizyka Stevena Hawkinga: „Stworzenie sztucznej inteligencji byłoby największym wydarzeniem w historii ludzkości. Niestety, mogłoby również być ostatnim, chyba że nauczymy się panować nad związanym z tym ryzykiem”.

Drugim nowym elementem Konferencji SlwE'23 był wieczorny panel podróżniczy, w którym udział wzięli Andrzej Piłaszek z wykładem „Złota Birma” oraz Sebastian Brzozowski z prezentacją „Jeszcze żyją piękne parowozy”. Z ogromną radością



Stoiska promocyjne

odnotowaliśmy udział 120 uczestników konferencji. Panel miał być lżejszą częścią SlwE i stworzyć możliwość podyskutowania w luźniejszej atmosferze na tematy niekoniecznie związane bezpośrednio z głównym nurtem konferencji, a być może także trochę lepszego wzajemnego poznania się (są wśród uczestników tacy, którzy wzięli udział w jej wszystkich 22 edycjach) – stąd taka, a nie inna tematyka wykładów. Mamy nadzieję, że w przyszłym roku uda nam się podtrzymać ideę tego wieczoru, być może także dzięki prelekcjom innych wieloletnich uczestników konferencji SlwE.

Wracając do głównego nurtu Konferencji SlwE'23 i zdradzając trochę, w którym kierunku chcielibyśmy pójść w trakcie jej kolejnej edycji w 2024 roku, odnotujmy fakt, że widząc gwałtowny rozwój technologii sztucznej inteligencji 16 lutego 2017 roku Parlament Europejski zwrócił się w formie rezolucji do Komisji Europejskiej z zaleceniami wypracowania rozwiązań w zakresie prawa cywilnego dotyczących AI. Wśród zasad ogólnych, które rezolucja ta wymienia jako zasadnicze dla przyszłego prawa cywilnego dotyczącego robotyki, wymieniono na pierwszym miejscu trzy prawa Isaaca Asimova (1. Robot nie może skrzywdzić człowieka ani przez zaniechanie dopuścić, aby człowiek doznał krzywdy; 2. Robot musi być posłuszny rozkazom człowieka, chyba że stoją one w sprzeczności z pierwszym prawem; 3. Robot musi chronić sam siebie, jeśli to nie stoi w sprzeczności z pierwszym i drugim prawem) – pochodzące przecież po pierwsze z literatury SF, a po drugie z ery przedkomputerowej (1942). Za najpilniejsze w oczach KE uważa się konieczność wypracowania nowych rozwiązań odnoszących się do prawa cywilnego. Pojazdy autonomiczne, roboty medyczne czy programy doradcze stawiają fundamentalne pytania o odpowiedzialność cywilną. AI, która z definicji nie posiada osobowości, nie ponosi też odpowiedzialności. Kto w takim razie tak naprawdę ją ponosi? Twórca oprogramowania? Zespół odpowiedzialny za przygotowanie (pozyskanie) odpowiednich zasobów danych? Inwestor decydujący o sposobie wykorzystania AI? Między innymi o takich zagadnieniach chcielibyśmy podyskutować od 26 do 28 listopada 2024 roku w Wiśle na 23. Konferencji SlwE'24.

Wszystkich Państwa zapraszamy na stronę [www](http://siwe.ptpiree.pl/) pod adres <http://siwe.ptpiree.pl/>, gdzie można zapoznać się z materiałami z tegorocznej Konferencji SlwE'23.

Sebastian Brzozowski

Z wielkim żalem zawiadamiamy, że 22 listopada 2023 roku
w wieku 87 lat, zmarł

Śp. Ryszard Drozd

Członek Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej,
członek Koła Seniorów PTPiREE.

Były Dyrektor ds. Ekonomiczno-Finansowych Zakładu Energetycznego Lublin, a od roku 1993
aż do przejścia na emeryturę Członek Zarządu LUBZEL SA. W tym samym okresie pełnił jednocześnie
funkcję Przewodniczącego Forum Dyrektorów Ekonomicznych Spółek Dystrybucyjnych.
Ryszard Drozd był również aktywnym członkiem Stowarzyszenia Elektryków Polskich, między innymi
pełniąc w latach 1966-1990 funkcję Członka Zarządu Oddziału Lubelskiego.
Za swoją działalność zawodową i społeczną był wielokrotnie odznaczany i wyróżniany, między innymi
Brazowym i Złotym Krzyżem Zasługi.
Ryszard Drozd był wzorem Szefa i Kolegi, dla którego dobro firmy było najwyższą wartością zawodową
i takim pozostanie w naszej pamięci.

Rodzinie i Bliskim składamy serdeczne wyrazy współczucia
Zarząd, Pracownicy i Przyjaciele z PTPiREE,
Koleżanki i Koledzy z Koła Seniorów

Z głębokim smutkiem zawiadamiamy, że 24 listopada 2023 roku
w wieku 93 lat zmarł

Śp. Jan Świętoniowski

Członek Założyciel Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej

Odszedł od nas Człowiek prawy i życzliwy, otaczany uznaniem i szacunkiem.
W latach aktywności zawodowej był m.in. Dyrektorem
ówczesnego Zakładu Energetycznego Rzeszów.
Za działalność społeczno-zawodową wielokrotnie wyróżniany
odznakami resortowymi i honorowymi, w tym Odznaką Honorową PTPiREE.
W osobie Zmarłego tracimy serdecznego przyjaciela i po prostu dobrego człowieka.

Rodzinie i Bliskim składamy serdeczne wyrazy współczucia
Zarząd, Pracownicy i Przyjaciele z PTPiREE,
Koleżanki i Koledzy z Koła Seniorów

Innowacje

Potrzeba swobody



Bezprzewodowe przesyłanie energii fascynuje innowatorów i przedsiębiorców od 130 lat. Nikola Tesla zbudował swoje pierwsze wielkoskalowe urządzenia służące do tego celu pod koniec XIX wieku. Eksperymentalna stacja transmisyjna na Long Island (zwana też Wieżą Tesli lub Wardenclyffe Tower) była symbolem badań nad możliwościami oplotenia cywilizowanego świata siecią podobnych urządzeń. Pomysł nie znalazł jednak zainteresowania u sponsorów, a samą wieżę zburzono w 1917 roku. Później, po II wojnie światowej przyszedł czas na zastosowanie w tym celu promieniowania mikrofalowego. W latach 60. armia amerykańska testowała m.in. możliwość bezprzewodowego zasilania śmigłowca z napędem elektrycznym. W ciągu kolejnych 20 lat badań udało się w ten sposób przesłać mikrofalową wiązkę energii o mocy 30 kW na odległość 1,5 km, a więc sukces był tylko częściowy.

Tego rodzaju rozwiązania są rozwijane również współcześnie, np. przez nowozelandzką firmę Emrod. Rozwój jest prowadzony równolegle na wielu polach. Dotyczy odległości pomiędzy nadajnikiem i odbiornikiem mikrofal, maksymalnej mocy, sprawności przesyłania energii oraz – co najważniejsze – bezpieczeństwa dla ludzi, zwierząt i obiektów latających. System mikrofalowy musi posiłkować się w tym celu laserowym układem wykrywania obcych obiektów. Co ciekawe, podczas wykrycia zagrożenia strumień mikrofal nie jest wyłączany, a jedynie osłabiany lub wyłączane są tylko wybrane wiązki wchodzące w jego skład. Nadal jednak pozostaje wyzwanie podniesienia mocy układu, której granica wynosi obecnie około 10 kW na odległość 30 km.

Wyzwanie zapewnienia niezakłóconej dostawy energii elektrycznej do rozproszonych użytkowników mobilnych jest cały czas pilnie weryfikowane przez wojsko. Amerykańska Agencja Zaawansowanych Projektów Badawczych w dziedzinie Obronności (DARPA) zamierza opracować globalną sieć bezprzewodowego przesyłania energii wykorzystującą wiązkę laserową. Dzięki temu możliwe stanie się zasilanie elektrycznych instalacji w pobliżu amerykańskich baz wojskowych. Technologię nazwano adekwatnie do jej zastosowania – POWER (ang. Persistent Optical Wireless Energy Relay), czyli system optycznego, ciągłego przekazu energii. Dzięki temu rozwiązaniu w przyszłości stanie się możliwe zastąpienie konieczności dostawy i magazynowania w odległych miejscach paliw płynnych, montażu wrażliwych na ataki małych reaktorów jądrowych oraz instalowania trudnych do ciągłego monitorowania i zabezpieczania linii kablowych i stacji przekształtnikowych. Zmniejszy to zdecydowanie możliwości sabotażu i wzmocni autonomię baz wojskowych bez konieczności rezygnacji z ich wyposażenia w urządzenia elektryczne. W przypadku mobilnej broni laserowej należy się liczyć z mocą wiązki światła co najmniej 10 kW, stacjonarnej – 50 kW, zaś w warunkach morskich są testowane systemy dział laserowych o mocy 150-300 kW. Producenci uzbrojenia mają zamiar zwielokrotnić te wartości już najbliższej przyszłości.

Z każdym rokiem wzrasta zapotrzebowanie armii na systemy monitorowania i obrony. Systemy radarowe, liczne czujniki, systemy zwalczania dronów i ochrony przez zakłóceniami są energochłonne. Równolegle lasery są wskazywane jako

główny pretendent do przesyłania dużych ilości energii na znaczne odległości. Nadajniki laserowe cechują się ogromną stabilnością działania, przekształcając energię elektryczną w energię świetlną. W instalacjach odbiorczych są z kolei zainstalowane specjalne ogniwa słoneczne o dużej selektywności pasma promieniowania konwertowanego na energię elektryczną. W przypadku większych odległości będą wykorzystywane stacje przekątnikowe w postaci latających platform i satelitów, unoszące się na bezpiecznej wysokości i mogące zasilać obiekty naziemne, jak też znajdujące się na orbicie okołoziemskiej. DARPA szacuje, że ze względu na wpływ atmosfery ziemskiej węzły w postaci platform będą rozmieszczone co 100 km, zaś w przestrzeni kosmicznej nawet co tysiąc kilometrów.

Jak dotąd prowadzone prace mają charakter eksperymentalny. W przypadku realnej możliwości i wykonalności budowy systemu, DARPA przekaze projekt do kontynuacji w ramach środków rządowych. Docelowo, po pozytywnej weryfikacji jego funkcjonowania w zastosowaniach militarnych, stanie się on również dostępny komercyjnie. Wojna w Ukrainie stanowi obecnie akcelerator dla firm związanych z przemysłem zbrojeniowym. Jak się okazuje powszechny dostęp do energii elektrycznej staje się newralgicznym elementem przyszłych systemów uzbrojenia i wspomagania wojska. Gdy zastosowania militarne upowszechnią się, przyjdzie kolej na firmy energetyczne. Warto obserwować postępy w zakresie bezprzewodowego przesyłu energii, bo wkrótce mogą się przydać części z nas.

Krzysztof Hajdrowski

6-7 grudnia 2023 r., Warszawa

II Konferencja „Usługi elastyczności – nowa rola OSD na rynku energii”

» Org.: PTPIREE

Inf.: Karolina Nowińska

tel. 61 846-02-15

nowinska@ptpiree.pl

<http://elastycznosc.ptpiree.pl>

20-21 marca 2024 r., Wisła

III Konferencja Elektroenergetyczna Automatyka Zabezpieczeniowa

» Org.: PTPIREE

Inf.: Karolina Nowińska

tel. 61 846-02-15

nowinska@ptpiree.pl

<http://eaz.ptpiree.pl>

16-17 kwietnia 2024 r., Wisła

Konferencja TRANSFORMATOR'24

» Org.: PTPIREE

Inf.: Karolina Nowińska

tel. 61 846-02-15

nowinska@ptpiree.pl

17-18 kwietnia 2024 r., Wisła

Konferencja Niezawodność sieci elektroenergetycznych

» Org.: PTPIREE

Inf.: Karolina Nowińska

tel. 61 846-02-15

nowinska@ptpiree.pl

8-10 maja 2024 r., Mrągowo

Konferencja XXV Spotkanie przedstawicieli transportu OSD i OSP

» Org.: PTPIREE

Inf.: Kasper Teszner

tel. 61 846-02-10

teszner.k@ptpiree.pl

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



PTPiREE

POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU
I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ

KREUJEMY

nowe rozwiązania

WSPIERAMY

zachodzące zmiany i wdrożenia
nowych technologii w elektroenergetyce

WYKONUJEMY

analizy prawne, techniczne i ekonomiczne

PROWADZIMY

działalność normalizacyjną, typizacyjną,
doradczą, wydawniczą i edukacyjną

ORGANIZUJEMY

specjalistyczne szkolenia, seminaria i konferencje

PRZYGOTOWUJEMY

wnioski o dotacje unijne na projekty energetyczne

INTEGRUJEMY

środowisko energetyków

PTPiREE