

biuletyn informacyjny

ISSN 1642-1736



Nr 1/2024 (24)

Oddziału Radomskiego Stowarzyszenia Elektryków Polskich
im. prof. Włodzimierza Krukowskiego



VI MAZOWIECKIE DNI TECHNIKI

XXXVI RADOMSKIE DNI TECHNIKI

RADOMSKIE DNI ELEKTRYKI

Radom, 10–13 października 2024 r.

VI Mazowieckie Dni Techniki
XXXVI Radomskie Dni Techniki
Innowacje dla przyszłości
10–13 października 2024 r.

10 X 2024 r. (czwartek) – Uniwersytet Radomski im. Kazimierza Pułaskiego
Wydział Transportu, Elektrotechniki i Informatyki, ul. Malczewskiego 29

Inauguracja XXXVI RDT oraz VI MDT

Radomski dzień elektryki

Wydarzeniu towarzyszyć będzie otwarcie wystawy
„ELEKTRYKA POLSKA OD ROZBIORÓW DO POCZĄTKÓW III RP”

Kurator wystawy: dr inż. Piotr Szymczak, Członek Honorowy SEP, Członek Zarządu Głównego SEP

- 10.00–10.10 Uroczyste otwarcie Mazowieckich oraz Radomskich Dni Techniki – dr hab. inż. Krzysztof Śmiechowski, prof. URad, Prezes Zarządu RR FSNT NOT, mgr Paweł Kubicki, Koordynator Mazowieckich Dni Techniki, Wiceprezes Radomskiej Rady FSNT NOT, Dyrektor Biura RR FSNT NOT
- 10.10–10.30 Wystąpienia zaproszonych gości
- 10.30–10.50 Wręczenie nagród XIII edycji Notowskiej Nagrody Uznanie „Radomski Laur Techniki”
- 10.50–11.00 Wręczenie Złotego Odznaczenia „Kolagen”
- 11.00–11.20 Wykład inauguracyjny: *Między Stalową Wolą a Warszawą. Radom w Centralnym Okręgu Przemysłowym* – dr Adam Duszyk, Dyrektor Sieci Badawczej Łukasiewicz – Instytutu Technologii Eksploatacji
- 11.20–11.40 *Sztuczna inteligencja. Szanse i zagrożenia* – dr hab. inż. Tomasz Ciszewski, prof. URad, Prodziekan ds. nauki, Wydział Transportu, Elektrotechniki i Informatyki, Uniwersytet Radomski im. Kazimierza Pułaskiego
- 11.40–11.50 *Branżowe Centra Umiejętności – nowa jakość w systemie kształcenia zawodowego* – mgr Paweł Kubicki, Wiceprezes Zarządu RR FSNT NOT, Zastępca Koordynatora Projektu, Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Mechaników Polskich
- 11.50–12.30 *Polska w obliczu transformacji energetycznej* – dr hab. inż. Sławomir Cieślak, prof. PB, Prezes Stowarzyszenia Elektryków Polskich
- 12.30–12.45 *Magazynowanie Energii – podstawa niskoemisyjnego i bezpiecznego systemu energetycznego UE* – mgr inż. Radosław Gutowski, Head of BESS, Corab S.A.
- 12.45–13.05 *Struktura organizacyjna energetyki polskiej ze szczególnym wyróżnieniem roli Operatora Systemu Przesyłowego w procesie transformacji energetycznej w Polsce* – mgr inż. Michał Bednarczyk, Dyrektor ds. Usług Sieciowych PSE S.A. w Radomiu
- 13.05–13.25 *Bezpieczeństwo energetycznej infrastruktury krytycznej z nadrzędną rolą Operatora Systemu Przesyłowego* – mgr inż. Paweł Szczepanowski, Zastępca Dyrektora ds. Utrzymania w Radomiu PSE S.A. w Radomiu
- 13.30 Poczęstunek

11–12 X 2024 r. (piątek–sobota)
Radomskie Centrum Sportu, ul. Struga 63

RADOM EXPO 2024 – Siła radomian siłą gospodarki

piątek godz. 9.00–18.00, sobota godz. 10.00–16.00

Organizator: Gmina Miasta Radomia

- Wystawa branżowa przemysłu i usług: automatyki i budowy maszyn, budowlanego, chemicznego, metalowego, odzieżowego, spożywczego, teleinformatyki, usług biznesowych
- Instytucje otoczenia biznesu
- Sektor edukacyjny
- Konkursy z nagrodami, pokazy, degustacja produktów

Ponadto w programie (piątek):

Organizatorzy: Radomska Rada FSNT NOT oraz Stowarzyszenie Elektryków Polskich Oddział Radomski

- Zwiedzanie wystawy elektrycznych urządzeń pomiarowych Stacja GPZ Radom Centralna, ul. Narutowicza 18
- Wręczenie nagród w konkursie „Młody Innowator”

Kontynuacja programu na 3 stronie okładki →

Szanowni Państwo

To już XXXVI Radomskie Dni Techniki. Oddział Radomski Stowarzyszenia Elektryków Polskich był inicjatorem i organizatorem tej cyklicznej imprezy. Koledzy seppowcy wielokrotnie byli nagradzani Notowską Nagrodą Uznania „Radomski Laur Techniki”.

W dniach 6–7 czerwca 2024 roku na stadionie ENEA w Poznaniu Stowarzyszenie Elektryków Polskich zorganizowało IV Kongres Elektryki Polskiej pod hasłem „Energetyka jutra – Bezpieczeństwo pokoleń”.

Zakres merytoryczny IV KEP był przedmiotem obrad i uzgodnień Rady Programowej, składającej się z 48 ekspertów i autorytetów, reprezentujących środowiska naukowe i badawczo-rozwojowe, stowarzyszenia branżowe oraz organizacje gospodarcze. Poszczególne moduły tematyczne były koordynowane przez liderów: kol. Andrzej Hachoł – Bezpieczeństwo Infrastruktury Krytycznej, kol. Ryszard Piramidowicz – Fotonika – polska specjalność w światowej elektronice, kol. Andrzej Werkowski – Polska w obliczu transformacji energetycznej.

W ramach Kongresu zrealizowano kilka wydarzeń towarzyszących: wystawa „Elektryka polska od rozbiorów do początku III RP”, podpisanie umowy o współpracy pomiędzy SEP a VDE, wieczorna gala z akcentami nawiązującymi do 105. rocznicy powstania Stowarzyszenia Elektryków Polskich. W Kongresie wzięło udział 330 uczestników, a blisko 100 osób zarejestrowało uczestnictwo w trybie online. Obrady zostały poprzedzone wydaniem Raportu otwarcia pod redakcją kol. Sławomira Cieślaka. Raport zawiera 3 raporty tematyczne, 26 referatów i stanowił materiał do dyskusji podczas Kongresu.

Podczas dzisiejszej sesji inauguracyjnej Prezes SEP, kol. Sławomir Cieślak, podsumowuje rezultaty Kongresu, skupiając się na transformacji energetycznej. W Biuletynie zamieściliśmy referat jego autorstwa.

Korzystając także z jubileuszu 20-lecia pełnienia przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne funkcji niezależnego operatora systemu przesyłowego koledzy z PSE S.A. przybliżą rolę firmy w organizacji energetyki polskiej w procesie transformacji energetycznej.

Całość uświetni wystawa, która miała swoją premierę na Kongresie Elektryki Polskiej i którą dzisiaj będziemy mogli obejrzeć.

W numerze zamieszczone zostało sprawozdanie obejmujące wystawę sprzętu energetycznego będącego na wyposażeniu Polskiej Grupy Energetycznej S.A. Oddział w Skarżysku Kamiennej, która była częścią zeszłorocznych XXXV Radomskich Dni Techniki.

Towarzyszący obradom Biuletyn Informacyjny Oddziału Radomskiego wydawany jest od 1994 roku okazjonalnie. Ostatni numer ukazał się 2017 r. z okazji Międzynarodowej Wystawy i Konferencji „Początki elektryfikacji polskich miast – Elektrownia Miejska w Radomiu 1901-1956”. Pandemia, strona internetowa zahamowały nasze działania wydawnicze. Dzisiaj wydajemy kolejny numer Biuletynu i mam nadzieję, że w przyszłości będziemy go wydawali przynajmniej raz w roku w formie dotychczasowej.

Zapraszam do lektury naszego Biuletynu oraz do uczestnictwa w XXXVI RDT.

Radom, październik 2024 r.

Marek Grzywacz
Prezes Oddziału Radomskiego SEP





biuletyn informacyjny

Oddziału Radomskiego
Stowarzyszenia Elektryków Polskich
im. prof. Włodzimierza Krukowskiego
nr 1/2024 (24)

Materiały konferencyjne

ISSN 1642-1736

Redaktor Naczelny:
Wiesław Michalski

Zespół redakcyjny:
Marek Grzywacz
Leszek Jastrzębiowski

Adres Redakcji:
26-600 Radom
ul. W. Krukowskiego 1 (budynek NOT)
tel. (048) 362 87 47
513-768-341
513-768-300
e-mail: sekretariat@sep.radom.pl
<http://www.sep.radom.pl>

Na okładce:
Samochód Mercedes Sprinter 516 CDI
do lokalizacji uszkodzeń i diagnostyki
linii kablowych SN w układzie trójfa-
zowym

Opracowanie wydawnicze:
Iwona Nitek, Karol Alichnowicz

Druk:
Łukasiewicz – Instytut Technologii
Eksploatacji
Wydawnictwo Naukowe
ul. K. Pułaskiego 6/10, 26-600 Radom,
tel. (48) 364-42-41
e-mail: instytut@itee.lukasiewicz.gov.pl
<http://www.itee.lukasiewicz.gov.pl>

październik 2024

w numerze:

Słowo wstępne

– Marek Grzywacz – Prezes Oddziału Radomskiego SEP 1

Polska w obliczu transformacji energetycznej

– Sławomir Cieślak 3

Pionierska wystawa „Elektryka polska – od rozbiorów do początków III RP”

– Piotr Szymczak 13

Struktura organizacyjna energetyki polskiej i bezpieczeństwo energetycznej infrastruktury krytycznej Operatora Systemu Przesyłowego w procesie transformacji energetycznej w Polsce

– Michał Bednarczyk, Paweł Szczepanowski 17

Początki elektryfikacji miast w Królestwie Polskim na przełomie XIX i XX wieku – elektrownia miejska w Radomiu 1901–1956

– Tomasz Staniszewski 23

Symposium historii elektryki 2015–2024

– Dariusz Świsulski 33

XXXV Radomskie Dni Techniki 19–22.10.2023 r.

– Paweł Kubicki 37

Wystawa elektrycznych urządzeń pomiarowych i zabezpieczeniowych na stacji elektroenergetycznej 110/15 kV GPZ Radom Centralna

– Dariusz Woźniak 41

Polska w obliczu transformacji energetycznej

Wstęp

Główną przyczyną problemów występujących obecnie w polskiej elektroenergetyce jest nieodpowiedzialna i bezkarna ingerencja polityków w obszary techniczne funkcjonowania polskiego systemu elektroenergetycznego. W artykułach [1, 2, 3] i rozdziale [4] autor opisał szczegółowo ten stan, który prowadzi do niewłaściwych lub braku jakichkolwiek decyzji politycznych w zakresie energetyki w Polsce. W ostatnich latach działania praktycznie wszystkich polskich operatorów sieci elektroenergetycznych, którzy populistycznie chwalą się inwestycjami, są raczej chaotyczne i nie posiadają uzasadnienia w długoletniej perspektywie. Decydującą winę w tym zakresie w Polsce ponosi władza ustawodawcza i wykonawcza. Niezależnie od opcji politycznej politycy mają stosunkowo krótkie perspektywy ograniczone horyzontem wyborów na kolejne kadencje, a rzadko kiedy są zainteresowani rzetelną współpracą ze specjalistami [4]. Główni urzędnicy we właściwych ministerstwach nie są zainteresowani taką współpracą, co prowadzi do stwierdzenia braku ich kompetencji do działań na rzecz przygotowania warunków życia przyszłych pokoleń.

W ogólności potwierdza to również publicysta Jacek Żakowski [5] wskazując, że problem polega na tym, że polityka w coraz większym stopniu wyraża wiarę, wrażeń, emocje i wolę polityków (częściowo też wyborców), a w coraz mniejszym stopniu wiedzę o świecie i racjonalnych sposobach wpływania na rzeczywistość. Im bardziej złożony jest świat, tym mniej chętnie polityczna władza sięga po naukową wiedzę, a bardziej chętnie po PR-owskie sztuczki, które dają chwilową popularność.

Stwierdzony brak kompetencji urzędników ministerstw do właściwych działań na rzecz przygotowania warunków funkcjonowania przyszłych pokoleń skłania do zastosowania rozwiązania proponowanego np. przez profesora Michała Wojciechowskiego [6], który pisze, że wobec indolencji państwa polskiego w zasadniczych dla gospodarki narodowej obszarach należy wcielić w życie konstytucyjną zasadę pomocniczości (subsydiarności), redukując zasięg władzy centralnej i oddając uprawnienia i zadania samorządom, przedsiębiorstwom, stowarzyszeniom i obywatelom.

IV Kongres Elektryki Polskiej

Stowarzyszenie Elektryków Polskich poświęciło aktualnym problemom transformacji polskiego systemu energetycznego IV Kongres Elektryki Polskiej (IV KEP, Poznań, 6–7 czerwca 2024 roku). Kongres był krajowym spotkaniem przedstawicieli nauki, polityki, kluczowych przedsiębiorstw energetycznych oraz podmiotów branżowych,

którzy mają kompetencje i ambicje realnego wpływu na zmiany polskiego systemu energetycznego. Kongres obradował pod hasłem „Energetyka jutra – bezpieczeństwo pokoleń” z wymowną sentencją „Absens carens” („Nieobecni nie mają racji”). Energetyka jutra ma uświadomić i nakreślić strategię działania dla polityków, działaczy samorządowych, specjalistów praktycznie wszystkich obszarów gospodarki narodowej oraz instytucji pozarządowych w celu przeprowadzenia procesu przełomowej transformacji energetycznej Polski. Bezpieczeństwo pokoleń jest rozumiane głównie na poziomie polskiego społeczeństwa. Oczekuje się określenia struktury i funkcjonalności nowego polskiego systemu energetycznego, w którym nie będą wykorzystywane paliwa kopalne (węgiel kamienny i brunatny, ropa naftowa i gaz ziemny) do celów energetycznych, ale który zapewni bezpieczne warunki do życia przyszłym pokoleniom. Nie zapominając o obecnym pokoleniu, należy zapewnić bezpieczną ścieżkę procesu przejścia z obecnego systemu energetycznego do tego nowego. Jest to bez wątpienia proces długoterminowy (ponad dwadzieścia lat) i ze względu na przełomowość technologiczną wymagający dobrego przygotowania polskiego społeczeństwa.

W tym kontekście uwagę skoncentrowano na trzech obszarach tematycznych: „Polska w obliczu transformacji energetycznej”, „Bezpieczeństwo infrastruktury krytycznej” oraz „Fotonika – polska specjalność w elektronice”.

Transformacja energetyczna służy realizacji podstawowego celu, jakim jest osiągnięcie do 2050 roku neutralności klimatycznej. Eliminowanie z miksu surowcowego paliw kopalnych oraz redukcja emisji gazów cieplarnianych wymaga nie tylko uruchamiania nowych, odnawialnych źródeł energii – takich jak elektrownie wiatrowe i słoneczne, ale również ponownego spojrzenia w stronę energetyki jądrowej oraz rozwoju energetyki przemysłowej i prosumenckiej. Kluczowego znaczenia nabiera program budowy magazynów energii, który musi iść w parze z rozwojem OZE. Transformacja energetyczna nie może zamknąć się w obszarze wytwarzania i przesyłu energii, ale musi objąć praktycznie wszystkie sektory gospodarki i wszystkich interesariuszy procesu transformacji. W warunkach silnego uzależnienia polskiej energetyki od generacji opartej na spalaniu węgla transformacja musi wiązać się z ogromnymi inwestycjami i szybkim rozwojem innowacyjnych technologii, co stanowi szansę rozwojową dla całej gospodarki.

Program transformacji energetycznej to plan, którego realizacja obliczona jest na blisko trzy dekady. Powinien zostać przyjęty w drodze szerokiego konsensusu, uzyskać wyraźne poparcie społeczne i nie może być wrażliwy na koniunktury polityczne. Wypracowanie takiego progra-

mu jest wspólnym obowiązkiem i odpowiedzialnością wszystkich sił politycznych w kraju oraz wszystkich podmiotów i organizacji działających w energetycznym łańcuchu wartości.

Agresja Federacji Rosyjskiej na Ukrainę w roku 2022 uświadomiła znaczenie jakie dla funkcjonowania nowoczesnego państwa i społeczeństwa ma utrzymanie infrastruktury krytycznej. Dotyczy to bardzo szerokiego zakresu zagadnień związanych z energetyką, łącznością, obroną narodową, transportem, służbami ratowniczymi, ochroną zdrowia, produkcją żywności, dostawą wody i wielu innych dziedzin. W obszarach związanych z elektroenergetyką szczególne znaczenie ma utrzymanie infrastruktury związanej z generacją, przesyłem i rozdziałem energii elektrycznej. Doświadczenia wojny w Ukrainie stawiają wiele pytań dotyczących bezpieczeństwa infrastruktury krytycznej w Polsce, na które należy znaleźć jednoznaczne odpowiedzi.

Fotonika jest jedną z dziedzin nowoczesnej elektroniki, w której Polska ma osiągnięcia na najwyższym poziomie. Dziedzina ta jest blisko związana z przemysłem wysokich technologii. Rozwój polskiej optoelektroniki rozpoczął się jeszcze w latach siedemdziesiątych ubiegłego stulecia, przyspieszając dynamicznie w pierwszych dwóch dekadach XXI wieku. Sukcesy polskiej fotoniki, wyraźnie zaznaczającej swoją obecność na mapie dokonań zespołów europejskich i światowych, są przede wszystkim zasługą kadry naukowej i technicznej prowadzącej badania na wiodących uczelniach i w ośrodkach przemysłowych. Wśród najważniejszych wymienić można nowatorskie rozwiązania z dziedziny technologii materiałowej półprzewodników, włókien światłowodowych, konstrukcji detektorów i systemów obrazowania oraz ich praktyczne implementacje w szerokiej gamie systemów do zastosowań cywilnych i wojskowych.

Przed Kongresem wydano raport otwarcia [7], który zawiera merytoryczne aspekty stanowiące bazę do dyskusji problemowych. Są to autorskie opracowania specjalistów w poszczególnych wątkach tematycznych. Wpisuje się to w przyjętą przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich rolę stworzenia platformy dyskusyjnej dla wszystkich interesariuszy w przedmiotowym temacie.

IV Kongres Elektryki Polskiej zakończył się sukcesem organizacyjnym oraz merytorycznym. Jest to opinia ponad 340 specjalistów, którzy bezpośrednio uczestniczyli w obradach. Uczestnicy podkreślali niezwykle wysoki poziom prelegentów, moderatorów i panelistów w sesjach plenarnych oraz we wszystkich sesjach tematycznych (33% przedstawicieli firm, samorządów i organizacji pozarządowych, 39% członków różnych stowarzyszeń, 20% profesorów z polskich uczelni, 13% przedstawicieli polskich operatorów systemów elektroenergetycznych).

Kongres był wyjątkowym wydarzeniem dla przyszłości Polski. Tematyka sesji obejmowała cały energetyczny łańcuch wartości: energia konwencjonalna, sektor ciepłowniczy, sektor OZE, energetyka jądrowa, energetyka przemysłowa, energetyka prosumencka, sektor przesyłu i dystrybucji energii, przemysłowy odbiorca energii, aglomeracje miejskie i lokalne samorządy, technologie procesu transformacji i technologie przyszłości, nauka, badania

i rozwój oraz legislacja i aspekty prawne. Obecność ekspertów z Ukrainy pozwoliła na bezpośredni przekaz ważnych aspektów w zakresie bezpieczeństwa infrastruktury krytycznej. Goście z Niemiec (VDE) poza podpisaniem porozumienia o współpracy między SEP i VDE również zabierali głos w kwestiach przyszłości europejskich systemów energetycznych.

Udało się stworzyć platformę do wymiany wiedzy, doświadczeń i poglądów przez wszystkich interesariuszy, którzy mają kompetencje i ambicje zmieniania polskiego systemu energetycznego. Kontynuacją tego ważnego dla Polski przedsięwzięcia będzie szeroko zakrojona ogólnopolska kampania edukacyjno-informacyjna dotycząca przyszłości energetycznej Polski. W dalszej części artykułu uwaga będzie skupiona na tytułowym wątku Polski w obliczu transformacji energetycznej.

Zrozumieć ideę transformacji energetycznej

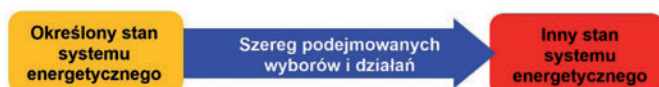
Wszelkie definicje transformacji energetycznej, w których próbuje się nadmiarowo uszczegółowić lub ukierunkować ten proces, prowadzą do jego zawężenia merytorycznego, a w efekcie do deformacji jego sensu. Tylko dla przykładu zostaną przytoczone definicje transformacji energetycznej podane w [8]:

- Zmiany paliwa oraz związanych z nimi technologii.
- Zmiany struktury paliw wykorzystywanych w produkcji energii oraz zmiany technologii używanych do ich wykorzystywania.
- Szczególnie istotny szereg zmian w sposobie wykorzystywania energii przez społeczeństwo, potencjalnie wpływający na jej źródła, nośniki, przetwarzanie oraz usługi z nią związane.
- Przejście z systemu gospodarczego zależnego od jednego lub szeregu źródeł energii i technologii do innego systemu.

W monografii [9] pojęcie transformacji nawiązuje do sposobów aktywnego kształtowania zmian w procesach. Przywoływana jest koncepcja Anthonego Giddensa, w której wyróżnia się cztery obszary transformacji: infrastruktura i technologie, kapitał, instytucje oraz wartości kulturowe. Istotną kwestią jest to, że wszystkie wymienione obszary są ze sobą powiązane i wzajemnie na siebie oddziałują. To jest optymistyczne. Stwierdzenie autorki, że przyjęta w tej monografii formuła analizy transformacji odnosi się przede wszystkim do obszaru prawno-instytucjonalnego z uwzględnieniem aspektów gospodarczych i społecznych, zaprzecza wcześniej zidentyfikowanemu aspektowi ujęcia systemowego. Zastosowanie badań w oparciu o metodykę nauk politycznych i stosunków międzynarodowych jest błahym uzasadnieniem, zwłaszcza uwzględniając to, że aspekty technologiczne zostały potraktowane tylko jako narzędzie transformacji. Takie podejście wprost wpisuje się w problemy rozumienia ujęcia systemowego zagadnień, o których autor tego artykułu pisał m.in. w [2].

Definicja transformacji energetycznej jest następująca: **transformacja energetyczna jest to proces, na który składa się szereg podejmowanych wyborów i działań mających na celu zamianę jednego, określonego stanu, na**

inny stan systemu energetycznego. Graficznie transformację energetyczną można przedstawić jak na rysunku 1.



Rys. 1. Graficzna idea transformacji energetycznej [4]

Takie rozumienie transformacji energetycznej wymaga ustalenia w pierwszej kolejności, czy inny, nowy stan systemu energetycznego jest też określony, czy jest nieznan. W drugim przypadku mamy do czynienia z transformacją energetyczną do nieznanego. Jest to niestety przypadek, który aktualnie próbuje się z różnym skutkiem realizować (najczęściej sprowadza się to do opowieści, jaki był postulowany stan polskiego systemu energetycznego ok. 30 lat temu i czego nie udało się do tej pory zrobić w tym zakresie). W pierwszym przypadku (postulowany stan systemu energetycznego wynikający z określonej koncepcji) można z większą precyzją (mniejszym ryzykiem) dokonywać wyboru lub korekty wybranej trajektorii transformacji energetycznej [1]. Z tego wynika cały katalog niezbędnych działań w różnych obszarach nauki oraz zaawansowanej techniki i inżynierii, których celem jest [2]:

- opracowanie koncepcji nowego polskiego systemu elektroenergetycznego,
- wyznaczenie trajektorii, drogi transformacji polskiej energetyki ze stanu terażniejszego do stanu postulowanego,
- stworzenie warunków do przygotowania się przedsiębiorstw i społeczeństwa do funkcjonowania w nowych realiach.

Dopiero po tym można przejść do obszarów transformacji energetycznej, np. tych proponowanych we wspomnianej koncepcji Anthonego Giddensa: infrastruktura i technologie, kapitał, instytucje oraz wartości kulturowe, ale uzupełnionych o jasne wskazanie, że dotyczy to wszystkich sektorów obecnego i przyszłego systemu energetycznego: pozyskiwanie, przesył i użytkowanie energii. Magazynowanie energii jest traktowane w kategoriach jej użytkowania. Graficzna interpretacja podstawowych obszarów transformacji energetycznej jest przedstawiona na rysunku 2.



Rys. 2. Graficzna interpretacja podstawowych obszarów transformacji energetycznej [4]

Kogo dotyczy transformacja energetyczna w Polsce?

Tytułowe pytanie wbrew pozorom nie jest banalne. Szczególnie w świetle tego, z czym mamy do czynienia w Polsce w kwestii transformacji energetycznej. Polska pod tym względem od co najmniej kilkunastu lat popełnia wiele błędów, ma dużo zaniedbań i podejmuje nieuzasadnione działania. Podstawowe przyczyny tego stanu są dwie.

Pierwsza, to brak własnej inicjatywy w wyborach i działaniach ukierunkowanych na wspólne, europejskie cele, czyli klasyczne działanie reakcyjne (reagujemy dopiero wtedy, gdy ktoś nam coś narzuci). Druga to myślenie wybiórcze, brak myślowego ujęcia systemowego problemów transformacji energetycznej (klasycznym przykładem jest koncentrowanie się tylko na pozyskiwaniu energii z OZE).

Wyraźne wytyczne kierunków transformacji energetycznej w krajach europejskich są znane co najmniej od kilkunastu lat. Uwagę skoncentrujemy tylko na trzech następujących kwestiach (zasadach) zawartych w dyrektywie [10]:

- Odejście od wytwarzania energii w dużych, centralnych instalacjach wytwórczych i przechodzenie na zdecentralizowaną produkcję energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych.
- Konsumenci odgrywają główną rolę w dążeniu do osiągnięcia elastyczności niezbędnej do dostosowania systemu energii elektrycznej do niestabilnego i rozproszonego wytwarzania odnawialnej energii elektrycznej.
- Operatorzy systemów dystrybucyjnych muszą w sposób odpłacalny zintegrować w systemie nowe zdolności wytwarzania energii elektrycznej, zwłaszcza instalacje wytwarzające energię elektryczną ze źródeł odnawialnych, oraz nowe obciążenia, takie jak obciążenia, które wynikają z pomp ciepła i pojazdów elektrycznych.

Podane kwestie nie są przez nikogo podważane, ale wymagają głębszego ujęcia. Po pierwsze, transformacja energetyczna jest to proces polegający na wielu podejmowanych wyborach i działaniach mających na celu przejście z określonego stanu systemu energetycznego do nowego stanu zdolnego funkcjonować w warunkach neutralności klimatycznej (w tym wykluczenie z zastosowań energetycznych paliw kopalnych: węgla kamiennego i brunatnego, gazu ziemnego oraz ropy naftowej).

Po drugie, podejmowanie wyborów i działań w procesie transformacji energetycznej obejmuje praktycznie wszystkie obszary działalności człowieka, w tym: infrastruktura i technologie, kapitał, instytucje i wartości kulturowe. Zmianą przełomową jest m.in. to, że konsumenci (elektroprosumenci) mają odgrywać główną rolę w nowym systemie, ale nie jak dotychczas z pozycji wyłącznie klienta. Zatem przejmą również część odpowiedzialności za właściwe funkcjonowanie tego nowego systemu. Oczywiście nie chodzi o to, żeby każdy indywidualny konsument (elektroprosument) angażował się osobiście i bezpośrednio w tę działalność.

Po trzecie, system energetyczny to nie tylko sektor wytwarzania energii, na którym koncentrują się w głównej mierze obecne reaktywne działania rządzących. Przykładem jest bezkrytyczny trend do przyłączania jednostek wytwórczych wykorzystujących OZE bez uwzględnienia fizyki w zakresie energii i mocy elektrycznej. Wybory i decyzje dotyczące każdego systemu, a zwłaszcza tego przyszłego wymagają (jak sama nazwa wskazuje) systemowego ujęcia problemów z uwzględnieniem wszystkich jego sektorów: wytwarzania, przesyłania i użytkowania (w tym magazynowania) energii elektrycznej.

Proces transformacji polskiego systemu energetycznego dotyczy wszystkich obszarów życia człowieka w systemowym ujęciu wytwarzania, przesyłania i użytkowania energii. W świetle powyższego, naturalnym przedstawicielem polskiego społeczeństwa we właściwym przeprowadzeniu procesu transformacji energetycznej powinien być rząd Rzeczypospolitej Polskiej. Obserwujemy od wielu lat, że rząd nie jest w stanie opanować tak skomplikowanej materii, a więc zasadne jest włączenie w decyzyjność (wybory i działania) w procesie transformacji samorządów, przedsiębiorstw i stowarzyszeń.

Kto powinien zajmować się transformacją energetyczną Polski?

W kontekście definicji transformacji energetycznej można stwierdzić, że obecny stan polskiego systemu energetycznego jest doskonale rozpoznany. Natomiast stan nowego systemu energetycznego nie jest znany. Nie jest znany, ponieważ mówimy o przyszłości, i to odległej o ok. 25 lat. To nie znaczy, że należy bezkrytycznie przyjąć tłumaczenie urzędników właściwych ministerstw, że przecież nie wiadomo co będzie za 25 lat, zatem skupiamy się tylko na działaniach reakcyjnych. Osiągnięcia naukowe w dyscyplinach związanych z energią i w innych pokrewnych, m.in. rozwijających współczesne techniki informatyczne i informacyjne oraz bogate doświadczenie specjalistów z wielu kluczowych dla polskiej gospodarki obszarów pozwalają na wypracowanie konsensusu koncepcji przyszłego, nowego polskiego systemu energetycznego, czego dowodem były prezentacje i dyskusje podczas obrad IV Kongresu Elektryki Polskiej. Kongres ten, jak na kongres przystało, skupił specjalistów i ekspertów praktycznie z wszystkich obszarów ważnych dla procesu transformacji. Niestety, Kongres obnażył brak zainteresowania urzędników właściwych ministerstw rozwiązaniami kluczowymi dla polskiej gospodarki, zwłaszcza w jej funkcjonowaniu w nowych warunkach. Niestety, przekłada się to na to, że urzędnicy ministerstw, których obowiązkiem jest służyć społeczeństwu (a nie odwrotnie), bezkarnie powtarzają na oficjalnych spotkaniach, że nie wiedzą co będzie za 25 lat. Absencja urzędników ministerstw na IV Kongresie Elektryki Polskiej dobitnie świadczy o tym, że stracili oni kolejną szansę na wysłuchanie i próbę wyjaśnienia (możliwość dyskusji) aktualnych problemów transformacji polskiego systemu energetycznego. Fakt ten odbiera powagę tłumaczenia się urzędników ministerstw, że nie wiedzą. Podważa to ich kompetencje do podejmowania wyborów i działań w przedmiotowym zakresie.

Wiadomo kto powinien być zainteresowany transformacją, znany jest ogólny cel transformacji – elektroprosumeryzm (o czym w dalszej części niniejszego artykułu) – ale niezmiernie ważną kwestią jest to, kto ma się zająć planowaniem transformacji energetycznej Polski. Obserwując decyzje kadrowe Premiera RP oraz innych ważnych urzędników państwowych (ministerialnych) doradztwo, ale co ważniejsze decyzje w sprawach transformacji energetycznej polskiego systemu energetycznego przekazywane są często osobom bardzo doświadczonym, czasami z dużym dorobkiem naukowym, ale w zakresie dotych-

czasowego systemu energetycznego. A jaki jest jego stan obecny, każdy widzi i doświadcza choćby we własnym gospodarstwie domowym. Przedstawione wyżej kwestie prowadzą do jednoznacznej konstatacji, że warunkiem koniecznym (choć niewystarczającym) zajmowania się transformacją energetyczną jest diametralna zmiana wyobrażenia o strukturze i funkcjonowaniu przyszłego systemu energetycznego Polski. Tylko takie osoby, które są w stanie diametralnie zmienić swe wyobrażenie w tym zakresie, powinny być brane pod uwagę w doborach kadrowych. W wystąpieniu inauguracyjnym IV KEP sprecyzowano trzy przykładowe (nie wyczerpujące zagadnienia) kwestie testowe zdolności zmiany wyobrażenia o systemie energetycznym Polski, które uzupełnione po dyskusjach kongresowych mogą być ujęte w następujący zbiór (zaznaczyć należy, że te kwestie dotyczą przyszłego systemu energetycznego Polski w okresie przejściowym, czyli podczas transformacji powinno się korzystać z różnych dozwolonych rozwiązań):

- Nie ma wytwarzania energii w dużych, centralnych instalacjach wytwórczych (oprócz farm wiatrowych, szczególnie na morzu). Podstawą jest pozyskiwanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w obszarach lokalnie bilansowanych. Podstawowe bilansowanie energii i mocy musi odbywać się w obszarach sieci niskiego napięcia, kolejno napięcia średniego i 110 kV, a to, czego brakuje lub jest nadwyżką, musi opanować operator systemu przesyłowego. Diametralnie zmienia to podejście do konstruowania struktury, a zwłaszcza funkcjonalności przyszłego polskiego systemu energetycznego. W pierwszej kolejności zagospodarowuje się energetycznie i mocowo lokalnie bilansowane obszary sieci niskiego napięcia, następnie średniego, a na końcu 110 kV.
- Elektroprosumenci odgrywają główną rolę w dążeniu do osiągnięcia elastyczności niezbędnej do dostosowania systemu energii elektrycznej do niestabilnego i rozproszonego wytwarzania odnawialnej energii elektrycznej. Z tego wynika, że będą w nowych warunkach potrzebne źródła energii elektrycznej nie tyle stabilne, ile elastyczne. Nie można stosować żadnych środków ograniczających elektroprosumentowi pozyskiwanie energii elektrycznej na własne potrzeby z jego własnej mikroinstalacji.
- Konieczne jest wprowadzenie prawdziwej konkurencyjności operatorów sieci dystrybucyjnych niskiego napięcia w przyszłym systemie energetycznym Polski (najlepiej niezależnych od rządu). System przesyłowy powinien być obsługiwany przez operatora (z nadzorem rządowym zwłaszcza w obszarze rynku technicznego), ale operator systemu przesyłowego powinien mieć rolę usługową w stosunku do systemów średniego i niskiego napięcia.

Czy można wyobrazić sobie polski system energetyczny oparty wyłącznie na OZE?

Dyskusja zmierzająca do uzyskania odpowiedzi na tak sformułowane pytanie, jeżeli się w ogóle pojawi, zazwyczaj kończy się w początkowej jej fazie z powodu wy-

obrażania sobie systemu energetycznego Polski tak, jak on dziś funkcjonuje, a na dodatek w obecnych ramach formalno-prawnych. Jednak jeżeli podkreślić, że mówimy o nowym systemie energetycznym Polski, który ma w pełni funkcjonować za ok. 25 lat, że do celów energetycznych nie wykorzystuje się paliw kopalnych, że musi nastąpić przełom technologiczny we wszystkich obszarach i sektorach energetyki, że priorytetem będzie maksymalne pozyskanie energii z OZE (nie wolno wyłączać ani redukować jednostek OZE), że funkcjonują obszary energetyczne lokalnie zarządzane i bilansowane (moc, energia), że szczególnie na potrzeby przemysłu funkcjonuje nowoczesnie zarządzana sieć przesyłowa oraz że będzie sformułowane nowe prawo elektryczne, to udaje się z powodzeniem wyobrazić taki system. Pokazane to zostało na jednej z sesji konferencji „Rynek Energii” w Kazimierzu Dolnym w roku 2024 oraz właśnie podczas obrad IV Kongresu Elektryki Polskiej. Kwestią dyskusyjną pozostaje ciągle energetyka jądrowa, o czym będzie w dalszej części niniejszego artykułu.

W raporcie otwarcia IV KEP [7] bardzo obszerny rozdział 2 został poświęcony koncepcji i doktrynie elektroprosumeryzmu. Dodatkowo oprócz wielu artykułów w czasopismach naukowych i technicznych temat przyszłego polskiego systemu energetycznego w koncepcji elektroprosumeryzmu, a zwłaszcza procesu transformacji przedstawiony jest w Białej Księdze [11]. Jednym z ważniejszych pytań postawionych przed IV Kongresem Elektryki Polskiej było to, czy proponowana koncepcja transformacji energetycznej do elektroprosumeryzmu może być przedstawiona jako cel w polskiej transformacji energetycznej o znaczeniu przełomowym. W wystąpieniach i dyskusjach IV Kongresu Elektryki Polskiej nie podważono tej koncepcji, ale ważne jest, aby dla precyzji rozumienia proponowanych rozwiązań, szczególnie na początku rozważań, wyraźnie rozdzielić pojęciowo koncepcję nowego systemu energetycznego Polski (stan postulowany w przyszłości) oraz wyborów i działań w procesie transformacji. Pierwszy zakres należy uznać za ogólnie zaakceptowany (kwestią dyskusyjną jest jedynie energetyka jądrowa), natomiast co do samego procesu transformacji są różne zdania, ale cel jest określony – elektroprosumeryzm. Zatem celem transformacji polskiego systemu energetycznego jest elektroprosumeryzm. Celem operacyjnym na najbliższe parę lat (dwa lata) jest konsensus w sprawie szczegółowej koncepcji postulowanego nowego stanu, czyli polskiego elektroprosumeryzmu oraz przygotowanie propozycji uwarunkowań formalno-prawnych w nowych warunkach.

W ramach tego artykułu poruszone zostaną tylko dwie kwestie: bezpieczeństwo energetyczne czy odporność elektroprosumencka oraz być lub nie być dla energetyki jądrowej w przyszłym polskim systemie energetycznym.

Zmiany pokoleniowe i mityczne bezpieczeństwo ciągłości dostaw energii [4]

W podręczniku [12] przytoczona jest definicja bezpieczeństwa energetycznego wprost z ustawy [13] jako „stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspekty-

wicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska”. W interpretacji autorów podręcznika „zachowanie bezpieczeństwa energetycznego kraju jest to zespół działań zmierzających do stworzenia takiego systemu prawno-ekonomicznego, który wymuszałby: pewność dostaw, konkurencyjność oraz spełnienie wymogów ochrony środowiska”. Nie jest jasne, skąd taka interpretacja podanej na początku definicji, żeby nie powiedzieć, że jest to nadinterpretacja. Dalej autorzy uszczegóławiają, że m.in.: „pewność dostaw należy rozumieć jako zapewnienie stabilnych warunków, umożliwiających pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania gospodarki i społeczeństwa na energię odpowiedniego rodzaju i wymaganej jakości, realizowanych przez dywersyfikację kierunków dostaw oraz rodzajów nośników energii pozwalających na ich wzajemną substytucję”. Jak to się ma do przyszłości?

W ciągu ostatnich trzydziestu lat w polskim społeczeństwie zaszły diametralne zmiany. Pokolenie X (urodzeni w latach 1965–1980) na progu dorosłości nie wyobrażało sobie np. możliwości komunikowania się w każdej chwili i praktycznie w każdych warunkach (telefony komórkowe). Wówczas cieszyło się z podłączenia telefonu stacjonarnego, które jeszcze niedawno było luksusem. Pokolenie to pamięta czasy dzieciństwa, gdy wyłączenie napięcia w sieci nie było zaskoczeniem. Pokolenie Y, czyli milenialsi (urodzeni w latach 1980–1995), zwane również „pokoleniem cyfrowym”, praktycznie nie doświadczało już wyłączenia napięcia, ale dopiero stowarzyszenie Polski z Wspólnotami Europejskimi (Układ Europejski, 16 grudnia 1991 roku) otworzyło furtkę do wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych i przyłączania jednostek wytwórczych jako generacji rozproszonej. Na przełamanie niechęci Zakładów Energetycznych do przyszłościowych rozwiązań trzeba było jeszcze parę lat poczekać. To stowarzyszenie Polski z Unią Europejską złamało ówczesną maksymę Zakładów Energetycznych (później Operatorów Sieci Dystrybucyjnych), że „z nikim nie było mi tak dobrze, jak bez ciebie!” w stosunku do prywatnych inwestorów w generację rozproszoną, wykorzystującą odnawialne źródła energii. Pokolenie Z (urodzeni w latach 1995–2012) oraz pokolenie Alfa (urodzeni w XXI wieku) mają już diametralnie inne wyobrażenie o funkcjonowaniu świata od poprzednich pokoleń. Nie znają świata bez internetu, nie potrafią żyć bez smartfonów, ale wykazują duże przywiązanie do ekologii, są świadomi własnej potrzeby równowagi i dobrostanu. W procesie transformacji energetycznej nie można tego faktu ignorować. Zławsza w wyobrażeniu i projektowaniu przyszłego, docelowego polskiego systemu energetycznego (docelowego, czyli bez wykorzystywania węgla kamiennego i brunatnego, ropy oraz gazu ziemnego do celów energetycznych) konieczne jest uwzględnienie (przewidzenie) preferencji i stylu życia przyszłych pokoleń.

Trajektorie życiowe osób młodych uległy deinstytucjonalizacji i destandaryzacji [14]. Obecnie trajektorie życia młodych dorosłych są na tyle zróżnicowane, że coraz częściej ciężko jest wskazać w życiu jednostek uniwersalny i kompletny zestaw wydarzeń, przez który można

zdefiniować dorosłość. Nie znaczy to jednak, że należy ten problem zignorować i próbować narzucić sposób myślenia i styl życia poprzednich pokoleń. Przeciwnie, niezbędne jest zrozumienie takiego stanu rzeczy i umiejętność przewidywania zachowania i stylu życia przyszłych pokoleń. Jedną z przyczyn tego stanu rzeczy jest to, że większość życia młodych dorosłych przypadła na okres upowszechniania się technologii informatycznych i ich adaptacji w wielu obszarach życia codziennego [14]. Dało to młodym ludziom nieobserwowaną wśród starszych pokoleń łatwość w posługiwaniu się narzędziami cyfrowymi. Zmienia to zasadniczo sposób postrzegania świata i styl życia. Młodzi dorośli na ogół kładą większy nacisk na wartości związane z samorealizacją niż przedstawiciele starszych pokoleń. Zwracają większą uwagę na aspekty życia związane z rozrywką, samorozwojem oraz zdobywaniem nowych doświadczeń [14]. Prowadzi to m.in. do poglądu młodych pracowników, że w jednej firmie można pracować najwyżej kilka lat. „Zasiedzenie” nie jest wskazane ze względu właśnie na samorozwój i zdobywanie nowych doświadczeń. Młodzi są również w mniejszym stopniu niż starsi nastawieni na przestrzeganie ogólnie przyjętych zasad i norm, a równocześnie charakteryzują się większą tolerancją na odmienne wartości i style życia [14]. Wyniki niektórych badań wskazują, że osoby młode z jednej strony przejawiają bardzo egalitarne poglądy, a z drugiej charakteryzują się wysokim poziomem egocentryzmu i narcyzmu [15].

W raporcie [14] jednym z wniosków jest to, że młodzi Polacy nie są skłonni do zmiany miejsca zamieszkania oraz dalekich dojazdów ze względu na pracę. W 2016 r. wśród młodych bezrobotnych w wieku 20–34 lata 60% deklaroowało, że nie zmieniliby miejsca zamieszkania w celu podjęcia pracy. Analogiczną deklarację złożyło znacznie mniej, bo 44,4% młodych obywateli państw Unii. Od roku 2016 minęło już osiem lat i zauważamy zbliżanie się polskiej młodzieży do preferencji europejskich. Młodzież np. już na etapie wyboru studiów kieruje się mobilnością i próbą wyjścia z domu rodzinnego (nie przekłada się to oczywiście na usamodzielnienie się finansowe), co skutkuje wyborem uczelni poza miejscem „gniazda rodzinnego”. W rozmowach o pracy zauważalny jest też trend, że kandydaci do pracy preferują „tryb zdalny”, ale nie jest dla nich problemem praca poza obecnym miejscem zamieszkania. Wiąże się to oczywiście z wynajmem mieszkania, co coraz częściej wprost wkalkulowują w negocjowane wynagrodzenie.

„The Guardian” przeprowadził badania sondażowe, z których wynika, że młodzi ludzie częściej niż starsze pokolenia są gotowi do poświęceń, aby zmniejszyć negatywny wpływ na klimat [16]. W Wielkiej Brytanii, Danii, Francji, Niemczech, Włoszech, Hiszpanii i Szwecji 28% pokolenia Z jest gotowe mieć mniej dzieci, niż by chciało, w celu zmniejszenia swego śladu węglowego. Wcześniejsze pokolenia (np. w pokoleniu Y jest to 30%) wykazują mniejsze poparcie (i zrozumienie) dla tego postulatu. Z tych badań wynika również, że młodsze pokolenia są też w stanie więcej płacić za podróże lotnicze, żeby zrównoważyć swoje emisje (30% osób w wieku od 18 do 34 lat) [16].

Badania Deloitte wśród przedstawicieli pokoleń Y i Z (22 tys. osób z 44 krajów) wykazały, że siedmiu na dziesięciu badanych stara się w jakiś sposób zmniejszyć swoje oddziaływanie na środowisko [16]. Ok. 33% respondentów przestało jeździć samochodami, 33% unika kupowania ubrań bardzo tanich, wymienianych co kilka miesięcy (fast fashion), 20% zrezygnowało z jedzenia mięsa.

Cztery lata temu (styczeń 2020 roku) w publikacji [17], powołując się na wyniki z II edycji ankiety Europejskiego Banku Inwestycyjnego podano, że 73% badanych Polaków planuje korzystać z transportu publicznego, 85% Polaków ma zamiar częściej pokonywać codzienne trasy pieszo lub na rowerze, 75% respondentów ma zamiar rzadziej latać samolotem na wakacje, 69% ograniczało ogrzewanie domu lub mieszkania zimą ze względu na ochronę środowiska, a kolejne 8% deklaroowało taki zamiar. Ogólnie rzecz biorąc, Polacy są gotowi wprowadzić zmiany związane ze stylem życia, które mogą przyczynić się do ograniczenia zmian klimatu, jednak jeśli chodzi o aktywność społeczną, opinie respondentów były podzielone.

Oczywiście do wyników badań sondażowych należy podchodzić z naturalną ostrożnością (przy założeniu spełnienia naukowych podstaw metodycznych badania czym innym jest stwierdzenie „zamierzam podjąć działania”, a czym innym jest „podjąłem działania”). Ale nie można ignorować zarysowujących się preferencji młodego pokolenia w kontekście planowania i wyobrażania sobie przyszłego polskiego systemu energetycznego, w którym nie będą wykorzystywane paliwa kopalne do celów energetycznych. Szczególnie okres izolacji w wymiarze społecznym spowodowany pandemią COVID-19 pokazał, że możliwe jest dostosowanie się do nowych warunków otoczenia, ale kluczowym aspektem jest zapewnienie zasilania podstawowych narzędzi współczesnej komunikacji (smartfon, internet), co może być realizowane przez ładowanie akumulatorów (w tym power banków) wtedy, gdy energia jest dostępna.

Z tego wynika, że młode pokolenie oraz przyszłe pokolenia będą gotowe do dostosowania się do warunków nowego polskiego systemu energetycznego, nawet wtedy, gdy nie będzie stuprocentowej ciągłości dostaw energii z wspólnej sieci elektroenergetycznej. Więcej, młode pokolenie oraz przyszłe pokolenia będą rozumiały konieczność i będą spełniały obowiązek np. 15% odpowiedzialności za zapewnienie ciągłości zasilania elektroenergetycznego (co nie jest równoważne z ciągłością dostaw energii elektrycznej z wspólnej sieci) w przyszłym polskim systemie energetycznym.

Energetyka jądrowa w przyszłym polskim systemie elektroenergetycznym

W dyrektywie [10] czytamy, że jednym z trendów osiągnięcia nowego stanu systemu energetycznego jest „odejście od wytwarzania energii w dużych, centralnych instalacjach wytwórczych i przechodzenie na zdecentralizowaną produkcję energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych”. Od roku 2022 mamy wyraźne dowody na to, w jaki sposób można sparaliżować system elektroenergetyczny oparty na dużych, centralnych instalacjach

wytwórczych. Wiele tego typu aspektów było dyskutowanych na IV Kongresie Elektryki Polskiej z udziałem specjalistów z Ukrainy. Nie trzeba niszczyć lub uszkadzać samej jednostki wytwórczej, ale znacznie mniejszymi siłami i nakładami wystarczy sparaliżować kilka węzłów takiego scentralizowanego systemu.

Stanowisko instytucji europejskich w sprawie wykorzystania elektrowni jądrowych w systemach energetycznych krajów europejskich nie jest ostatecznie sprecyzowane. Do niedawna energetyka jądrowa w perspektywie przyszłych systemów energetycznych nie była akceptowana. Zwolennicy energetyki jądrowej z dużych elektrowni nabrali impetu w działaniu po ogłoszeniu rozporządzenia delegowanego [18]. Pytanie tylko, czy słusznie? Jak wskazano w rozporządzeniu w sprawie systematyki, systematyka obejmuje tylko inwestycje neutralne dla klimatu i inwestycje w odnawialne źródła energii. Obejmuje ona również rodzaje **działalności gospodarczej**, które wyraźnie nie są neutralne dla klimatu ani oparte na źródłach odnawialnych, ale mogą, **w ściśle określonych warunkach i przez ograniczony czas, umożliwić przejście na zrównoważony system energetyczny**, takie jak działalność gospodarcza w sektorze gazu ziemnego i energii jądrowej [18]. Bardzo istotne zastrzeżenie: nie powinny one utrudniać rozwoju odnawialnych źródeł energii.

Rząd szumnie ogłosił rozpoczęcie procesu budowy elektrowni jądrowych w Polsce. Jednak sprawa udziału elektrowni jądrowych w przyszłym polskim systemie energetycznym nie jest jednoznacznie przesądzona. Po pierwsze, podawane w informacjach rządowych (np. PEP2040) terminy rozpoczęcia generacji energii z pierwszej polskiej elektrowni jądrowej są nierealne. W roku 2024 nie ma zaktualizowanej, realnej polityki energetycznej Polski! Cały proces związany z budową tego typu elektrowni, zwłaszcza w kraju, w którym wcześniej ich nie było (np. kwestie akceptacji społecznej), to co najmniej 15 lat. Po drugie, okres eksploatacji dużych elektrowni jądrowych to ok. 60 lat. Czyli w kontekście wyżej podanego zapisu rozporządzenia delegowanego [18] tylko w krajach, w których już są eksploatowane elektrownie jądrowe, można je zaakceptować jako działające w określonym czasie do osiągnięcia stanu zrównoważonego systemu energetycznego. W Polsce, w roku ok. 2050 zostalibyśmy z nowymi elektrowniami jądrowymi pracującymi od kilku lat, ale „określony czas” już dobiegałby końca. Wówczas mamy do czynienia z kosztami osieroconymi. A wszelkie proste kalkulacje kosztów wytwarzania energii, które przez wielu autorów publikacji są podawane, będą nieaktualne. Można sobie wyobrazić coś na wzór obecnego Europejskiego Systemu Handlu Emisjami (ETS) w odniesieniu do źródeł energii nie akceptowanych przez instytucje europejskie. Po trzecie, zauważmy, że firmy amerykańskie są zainteresowane tylko wybudowaniem elektrowni jądrowej i mówiąc kolokwialnie „wystawieniem faktury z natychmiastową płatnością”. Nie ulega wątpliwości, że proponowana przez firmy amerykańskie technologia elektrowni jest dopracowana i jest bezpieczna, ale nie jest absolutnie technologią przyszłości. Innowacyjne technologie przyszłości bez problemów znajdują inwestorów gotowych na

ich finansowanie i rozwój. Duże elektrownie jądrowe nie należą do tego typu technologii.

Innym aspektem jest wykorzystanie małych modułowych elektrowni jądrowych (można mówić w zasadzie o milielektrowniach jądrowych) w przyszłym systemie energetycznym Polski ze zdecentralizowanym sektorem wytwarzania energii elektrycznej. Jednak tego typu elektrownie powinny funkcjonować na pełnych zasadach konkurencyjności. Absolutnie bez żadnych mechanizmów wspomagania finansowego z budżetu państwa.

W kontekście finansowania budowy elektrowni jądrowej w Polsce można porównywać tę inwestycję z planami budowy Centralnego Portu Komunikacyjnego (CPK). CPK to przedsięwzięcie państwowo-privatne ze znaczącym wkładem inwestycyjnym m.in. konsorcjum Vinci Airports (zarządza 70 lotniskami w 13 krajach) i IFM Global Infrastructure Found (17 lotnisk), czyli konsorcjum dwóch światowych potęg lotniskowych [19]. Z finansowaniem elektrowni jądrowej w planowanej lokalizacji w Choczewie są problemy. Finansowanie ma być ze środków państwa, co wymaga zgody odpowiednich instytucji Unii Europejskiej, której jeszcze (1 września 2024 roku) nie ma.

Kolejna kwestia to woda. Do chłodzenia reaktorów w pierwszej polskiej elektrowni jądrowej (Choczew) woda ma być czerpana z Morza Bałtyckiego. Woda będzie zwracana do morza, ale jej temperatura w sposób naturalny będzie wyższa (naturalny efekt chłodzenia). Profesor Jerzy Hausner uważa [20], że podniesie to średnią temperaturę Morza Bałtyckiego o ok. 0,5°C. Spowoduje to spadek bioróżnorodności i rozwój gatunków roślin wchłaniających tlen. Czysta energia z atomu może wywierać niekorzystne skutki ekologiczne. Zatem konieczne byłoby dogłębne przeanalizowanie również tego zagadnienia. Zdanie sformułowane jest w trybie niedokonanym, ponieważ na ten temat również jeszcze nie ma jasnego stanowiska.

Wszyscy już wiedzą (prawie wszyscy), że transformacja energetyczna w Polsce jest konieczna, nie z prozaicznego powodu członkostwa w Unii Europejskiej (w której narzuca się osiągnięcie neutralności klimatycznej), ale głównie z tego powodu, że przy zbyt długim utrzymywaniu stanu obecnego polskiej energetyki nie będziemy w stanie konkurować gospodarczo nawet w Europie. Prywatny biznes (niezależny od rządu) doskonale zdaje sobie z tego sprawę. To rynek wymusza zmianę podejścia do biznesu, a wynika to z reakcji na zmiany klimatyczne, ale również ze zmian mentalnościowych kolejnych pokoleń [4, poprzedni punkt niniejszego artykułu].

Istnieje ryzyko, że rząd RP wprowadzi Polskę w pułapkę z ogromnymi konsekwencjami dla przyszłych pokoleń. Stosując gwarancje proponowanego modelu finansowania budowy polskich elektrowni jądrowych, w kontekście braku akceptacji dla tego typu źródeł energii w docelowym systemie energetycznym (Unia Europejska), konieczności pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych w ilości, jaką jesteśmy w stanie uzyskać w istniejącej infrastrukturze wytwórczej (z zakazem ograniczania i wyłączania jednostek wytwórczych OZE), decentralizacji wytwarzania energii oraz ciągłego charakteru pracy (powinny być źródła interwencyjne, elastyczne), ogromne środki z budżetu państwa (rząd nie ma swoich pieniędzy) będą trans-

ferowane na pokrycie zobowiązań w stosunku do Polskich Elektrowni Jądrowych.

Maciej Bando, pełnomocnik rządu ds. strategicznej infrastruktury energetycznej poinformował, że pierwszy wkład własny Polski w budowę elektrowni jądrowej wyniesie 60 mld zł [21]. Maciej Bando wraz z Ministerstwem Finansów pracuje nad projektem ustawy o dofinansowaniu z budżetu państwa państwowej spółki Polskie Elektrownie Jądrowe. Polska będzie musiała zaciągnąć pożyczki na sfinansowanie początkowych zamówień na potrzeby pierwszej polskiej elektrowni jądrowej. Ma to być impulsem do pozyskiwania środków (dalsze zapożyczanie) na kolejne etapy budowy elektrowni. Taki model finansowania budowy polskich elektrowni jądrowych, jako wpisujący się w zasady pomocy publicznej, jak już wcześniej wspomniano wymaga zgody Komisji Europejskiej. Pomoc publiczna obejmuje m.in. [21]: rządowe gwarancje kredytowe, wkład kapitałowy oraz rodzaj gwarancji minimalnej ceny energii elektrycznej z tych elektrowni. Wiadomo, że budowa elektrowni jądrowej jest znacząco droższa od węglowej lub gazowej, ale w koszty eksploatacyjne są niewielkie, z zastrzeżeniem, że uwzględnia się koszty techniczne (takie jak cena paliwa jądrowego). Z powodów już wcześniej wspomnianych (m.in. nieakceptowalność tego typu źródła energii w docelowym systemie energetycznym) może generować dodatkowe koszty, np. coś w rodzaju dzisiejszych kosztów uprawnień do emisji CO₂.

W artykule [21] są wyliczenia wskazujące na niezrozumienie rządu RP zasad rynku i gospodarki, a tym samym świadome lub nieświadome utrzymywanie polskiego społeczeństwa w mylnym przekonaniu odnośnie do zapewnienia zapotrzebowania energetycznego. W roku 2023 skarb państwa zarobił 5,5 mld euro (25 mld zł) ze sprzedaży uprawnień do emisji CO₂ oraz 17,5 mld zł naliczył urząd skarbowy spółkom energetycznym jako podatek od nadmiernych zysków. Natomiast w tym samym roku skarb państwa wypłacił 29,3 mld zł rekompensat dla firm energetycznych za zamrożenie cen energii. Należy zaznaczyć, że cena energii elektrycznej to ok. połowa rachunku, reszta to opłaty stałe, dystrybucyjne i inne. Tylko w ostatnich latach (2019–2023) wpłynęło do budżetu państwa ze sprzedaży uprawnień do emisji CO₂ ponad 90 mld zł [21]. Tylko w niewielkim stopniu środki te zostały przeznaczone zgodnie z celem, czyli na transformację energetyczną. Większość przeznaczono na finansowanie bieżących „ważnych celów” społecznych!

Na podstawie wystąpień i dyskusji na IV KEP można stwierdzić, że nie ma żadnych wątpliwości odnośnie do bezpieczeństwa elektrowni jądrowych najnowszych generacji i te dyskusje powinny przenieść się z poziomu specjalistów na poziom społeczny, ale w wymiarze edukacyjno-informacyjnym. Pozostaje problem, którego rząd polski wyraźnie unika, ale w najbliższej perspektywie nie może od tego uciec. Pełnomocnik Rządu ds. Strategicznej Infrastruktury Energetycznej nie skorzystał z okazji do dyskusji w gronie ekspertów i wypracowania racjonalnej i przekonującej odpowiedzi na pytania dotyczące skutków dla przyszłych pokoleń, głównie finansowych, ale nie tylko z przystąpienia do budowy w Polsce dużych elektrowni jądrowych. Jeżeli nawet Polska zdecyduje się na

budowę dużej elektrowni jądrowej, to jaki czas jej eksploatacji jest planowany, jakie skutki przewiduje się po osiągnięciu stanu zrównoważonego systemu energetycznego Polski (lata 2050–2060)?

Polskie społeczeństwo powinno uzyskać jednoznaczną odpowiedź rządu RP na szereg kluczowych pytań związanych z konsekwencjami budowy w Polsce klasycznych elektrowni jądrowych, w tym określenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje w obecnych warunkach, ze świadomością ich skutków dla przyszłych pokoleń. Najważniejsze z nich to:

- Jaki jest plan rządu RP na taką ewentualność, że w Polsce, w roku ok. 2050 zostalibyśmy z nowymi elektrowniami jądrowymi pracującymi od kilku lat, ale „określony czas” akceptacji energetyki jądrowej już dobiegałby końca, co mogłoby skutkować nałożeniem dodatkowego zobowiązania, czegoś na wzór obecnego Europejskiego Systemu Handlu Emisjami (ETS) w odniesieniu do źródeł energii nie akceptowanych przez instytucje europejskie?
- W kontekście nowego, przyszłego polskiego systemu energetycznego będzie trzeba wykorzystywać praktycznie w 100% energię ze źródeł odnawialnych. Prosumenci przygotowują się do tych nowych warunków na poziomie sieci niskiego napięcia. Operatorzy nowego systemu muszą nauczyć się zarządzania jego pracą w taki sposób, aby nie wyłączać odnawialnych źródeł energii elektrycznej, tylko działać interwencyjnie (elastyczność), w tym z zastosowaniem magazynów energii. Monopolistyczna pozycja operatorów w ich dzisiejszym rozumieniu nie będzie miała miejsca. Jak w tych nowych warunkach w polskim systemie elektroenergetycznym będą działały hipotetyczne nowe duże elektrownie jądrowe, gdy priorytetem będzie bilans mocy i energii w obszarach sieci niskiego i średniego napięcia?
- Proces budowy i uruchomienie hipotetycznej elektrowni jądrowej nie może utrudniać rozwoju odnawialnych źródeł energii, ale nie może również spowodować zaniechania poszukiwania i finansowania (również z budżetu państwa) nowych, innowacyjnych rozwiązań we wszystkich sektorach energetyki (wytwarzanie, magazynowanie, przesył, użytkowanie energii), które mają na celu osiągnięcie postulowanego stanu systemu energetycznego Polski bez wykorzystywania na cele energetyczne paliw kopalnych. Jakie mechanizmy zabezpieczeniowe są planowane w tej kwestii, aby nie utrwalić obecnie obowiązującego przekonania (dziś w stosunku do konwencjonalnych elektrowni), że wytwarzanie energii elektrycznej w dużych elektrowniach jądrowych jest priorytetem?
- Jak rząd RP widzi obecnie zapewnienie rozwoju ewentualnych małych modułowych elektrowni jądrowych we współistnieniu (współfunkcjonowaniu w systemie) z ewentualnymi dużymi elektrowniami jądrowymi, przy wyraźnym założeniu, że modułowe elektrownie powinny funkcjonować na pełnych zasadach konkurencyjności, absolutnie bez żadnych mechanizmów wspomagania finansowego z budżetu państwa?

W kontekście tego ostatniego pytania należy dodać, że jeżeli już miałyby być energetyka jądrowa w przyszłym polskim systemie energetycznym, to wyłącznie na zasadach prawdziwej konkurencyjności. W przeciwnym przypadku możemy w przyszłości osiągnąć stan podobny do dzisiejszego sektora energetyki węglowej, który musi być bardzo dużym kosztem społeczeństwa polskiego ciągle wspierany.

Literatura

1. Cieślík S., Funkcjonalność stacji elektroenergetycznych w dystrybucji energii elektrycznej w nowym polskim systemie elektroenergetycznym przy braku paliw kopalnych, *Wiadomości Elektrotechniczne*, nr 4, s. 3–10, 2020.
2. Cieślík S., Rola operatora systemu dystrybucyjnego na nowej scenie polskiej elektroenergetyki, *Informacje o Normach i Przepisach Elektrycznych*, nr 264 (rok XXVII), s. 35–58, wrzesień 2021.
3. Cieślík S., System inteligentnego opomiarowania a liczniki zdalnego odczytu w świetle uregulowań europejskich, *Materiały XXIV Sympozjum „Współczesne urządzenia oraz usługi elektroenergetyczne, telekomunikacyjne i informatyczne”*, Poznań, s. 29–35, 24–25 listopada 2021.
4. Cieślík S., Transformacja energetyczna w Polsce – kogo dotyczy i kto jest nią zainteresowany? Raport otwarcia IV Kongresu Elektryki Polskiej (rozdział 1), *Stowarzyszenie Elektryków Polskich*, Warszawa, 2024.
5. Żakowski J., Władza i wiedza. Dlaczego rządzący nie słuchają ekspertów, *Gazeta Wyborcza*, 23 sierpnia 2024.
6. Wojciechowski M., *Drogi do sprawnego państwa*, Rzeczpospolita, 25 lipca 2024 roku.
7. Cieślík S. (red.), *Raport otwarcia IV Kongresu Elektryki Polskiej*, *Stowarzyszenie Elektryków Polskich*, Warszawa, 2024.
8. Wiśniewski T.P., Uwarunkowania technologiczne transformacji energetycznej, *Szkoła Energii – seminarium*, https://energia.sgh.waw.pl/sites/energia.sgh.waw.pl/files/2022-03/Wi%C5%9Bniewski%20-%20prezentacja_0.pdf, 24 marca 2022 (dostęp 1 września 2024 r.).
9. Kucharska A., *Transformacja energetyczna. Wyzwania dla Polski wobec doświadczeń krajów Europy Zachodniej*, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa, 2021.
10. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/944 z dnia 5 czerwca 2019 r. w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE.
11. Popczyk J., *Biała księga transformacji energetycznej do elektroprosumeryzmu*, Kancelaria Senatu, Centrum informacyjne Senatu, Warszawa, 2024.
12. Paska J., Marchel P., *Bezpieczeństwo elektroenergetyczne i niezawodność zasilania energią elektryczną*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2021.
13. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne, Dz. U. nr 54, poz. 348, z późn. zmianami.
14. Kutwa K., *Odroczona dorosłość?*, *Polski Instytut Ekonomiczny*, Warszawa, 2023.
15. Stein J., *Millennials: The me me me generation*, *Time Magazine*, No. 20. 2013.
16. Fajfer K., *Od jutra zadbam o planetę*, *Gazeta Wyborcza*, s. 12–13, 6–7 kwietnia 2024.
17. 73% Polaków chce korzystać z transportu publicznego w związku ze zmianą klimatu, *Portal wysokienapiecie.pl*, <https://wysokienapiecie.pl/25718-73-polakow-chce-korzystac-z-transportu-publicznego-w-zwiazku-ze-zmiana-klimatu/>, (dostęp 1 września 2024).
18. Rozporządzenie Delegowane Komisji (UE) z dnia 9 marca 2022 roku zmieniające rozporządzenie delegowane (UE) 2021/2139 w odniesieniu do działalności gospodarczej w niektórych sektorach energetycznych oraz rozporządzenie delegowane (UE) 2021/2178 w odniesieniu do publicznego ujawniania szczególnych informacji w odniesieniu do tych rodzajów działalności gospodarczej, 2022.
19. Żakowski J., *CPK to szansa, a nie tylko ryzyko*. Polemika z Gadomskim, *Gazeta Wyborcza*, s. 17, 17 maja 2024.
20. Hausner J., *Państwo do naprawy*. *Newsweek*, 27/2024, s. 65–69, 1–7 lipca 2024.
21. Omachel R., *Podwyżki tak, wypaczenia nie*. *Newsweek*, 27/2024, s. 70–72, 1–7 lipca 2024.

JEDYNE PRAWDZIWE SZKOLENIA NA UPRAWNIENIA SEP



Kontakt:

ul. W. Krukowskiego 1
dawny budynek Domu Technika NOT
I piętro, pokój 111
26-610 Radom

tel./fax: 48 362 87 47
tel. 513 768 341
e-mail: sekretariat@sep.radom.pl
www.sep.radom.pl

dr inż. Piotr SZYMCZAK

Członek Honorowy SEP

Przewodniczący Centralnej Komisji Historycznej

Stowarzyszenia Elektryków Polskich

Pionierska wystawa „Elektryka polska – od rozbiorów do początków III RP”

Rozwój wiedzy o zjawiskach elektrycznych i ich zastosowanie nieustannie wywiera ogromny wpływ na całą naszą egzystencję. Jest paradoksem, że choć trudno wyobrazić sobie życie bez elektryczności, to traktujemy ją dzisiaj jako coś oczywistego. A skoro obecność elektryczności jest taka oczywista, to niewielu zastanawia się nad dziejami jej ujarzmiania.

Dla Stowarzyszenia Elektryków Polskich ważnym celem statutowym i misją w XXI wieku jest dbanie o popularyzowanie elektryki, jej historii i twórców, szczególnie polskich, podniesienie kultury technicznej naszego kraju i edukacja społeczeństwa w zakresie rozwoju elektryki oraz propagowanie jej osiągnięć. Dzisiaj ten cel statutowy może wydawać się mniej istotny dla młodszej części naszej społeczności, jednak nie można zachować czy budować tożsamości organizacji, nie znając jej historii i źródeł.

Przygotowana wystawa pt. „Elektryka polska – od rozbiorów do początków III RP” doskonale wpisuje się we wspomnianą wcześniej misję: z jednej strony ukazuje wkład Polaków w rozwój cywilizacyjny szeroko rozumianej elektryki, a z drugiej strony promuje szerzej nieznaną historię udziału elektryków w walce o niepodległość i budowę suwerennego państwa polskiego. Ufamy, że wystawa przyczyni się do zwiększenia świadomości społecznej w zakresie wspólnej troski o posiadanie silnego i sprawnego państwa w wymiarze gospodarczym i naukowo-technicznym. Rozpowszechnianie wiedzy o wkładzie Polaków w rozwój elektrotechniki jest o tyle ważne, że wiele z powszechnie stosowanych rozwiązań – mających również wpływ na przebieg wydarzeń wojennych – powstało jako wynik ich aktywności wynalazczej i innowacyjnej, jednak brak jest w przestrzeni publicznej wystarczająco zauważalnych i podkreślających ich wagę przekazów informacyjnych. Inspiracją do przygotowania wystawy była 105. rocznica powołania Stowarzyszenia Elektryków Polskich oraz 240. rocznica wydania książki Józefa H. Osińskiego – pierwszego polskiego elektryka.

Wystawa ma charakter pionierski i podejmuje szczególnie te tematy, które mogą stanowić w przyszłości inspirację do dalszych badań i publikacji. Składają się na nią 24 plansze, w tym 22 merytoryczne. Nie było jednak możliwe ujęcie na planszach wszystkich istotnych wydarzeń w historii polskiej elektryki. Szczególnie trudne było dokonanie syntezy na przestrzeni ponad 220 lat. Organizatorzy wystawy są jednak przekonani, że udało się przybliżyć tematy w przystępny i ciekawy sposób. W naszej pracy

dążyliśmy do zrealizowania postawionych celów, a wśród nich zależało nam na:

- przedstawieniu polskich osiągnięć w obszarze elektryki, a zwłaszcza w nauce, przemyśle, teletechnice, medycynie i kształceniu kadr elektryków;
- przypomnieniu postaci mających największe zasługi w rozwoju elektryki w różnych okresach ustrojowych;
- ukazaniu wybranych osiągnięć w dziedzinie elektryki i ich twórców w czasach zaborów;
- pokazaniu roli i wkładu wybranych polskich elektryków w rozwój kraju i ich udział w ważnych wydarzeniach historycznych: odzyskanie niepodległości (1918 r.), udział w wojnie 1920 r., uchwalenie i wdrożenie ustawy elektrycznej (1922 r.), walka w okresie okupacji niemieckiej (1939–1945);
- podkreśleniu udziału elektryków w odbudowie kraju po II wojnie światowej, a także ich wkładu w rozwój instytucji państwa w różnych obszarach gospodarki i nauki;
- przedstawieniu związków między elektryką a sztuką oraz nadchodzących wyzwań w tej dziedzinie.

Oddajemy zatem zwiedzającym poniższe plansze, mając nadzieję, że zawarta w nich synteza wzbudzi niedosyt informacji i motywację do pogłębienia swojej wiedzy:

Plansza 1 (tytułowa). „Elektryka polska – od rozbiorów do początków III RP” jest zaproszeniem do zwiedzania przygotowanej wystawy przez honorowego przewodniczącego Komitetu Ekspertów prof. dr hab. inż. Bolesława Orłowskiego, przewodniczącego Komii-



tetu Ekspertów prof. dr. hab. inż. Mariusza Malinowskiego oraz przewodniczącego Komitetu Organizacyjnego dr. inż. Piotra Szymczaka. Projekt i wykonanie wystawy zapewnił pan Adrian Napiórkowski z ABN Studio w Warszawie. Na planszy przedstawiono zdjęcia z konkursów fotograficznych pt. „Człowiek – Elektryczność” organizowanych w Oddziale Radomskim SEP.

Plansza 2. Rola elektryki w życiu jednostki i państwa utwierdza nas, że nic tak nie podniosło jakości życia, jak energia elektryczna. Zwolniła nas ona z ogromnej liczby uciążliwych, codziennych obowiązków i ciężkiej pracy.

Plansza 3. Początki elektryki na ziemiach polskich opisuje pierwsze badania w dziedzinie fizyki dotyczące elektryczności, techniki odgromowej, dynamomaszyn i oświetlenia.

Plansza 4. Rozwój elektryki na ziemiach polskich w okresie zaborów odnosi się do szkolnictwa, ruchów stowarzyszeniowych, zjazdów techników i elektryków, polskich wynalazców, początków przemysłu i trakcji, telegrafu, telefonu, hal wysokich napięć.

Plansza 5. Powstanie pierwszych organizacji elektryków i państwowych instytucji elektrycznych po odzyskaniu niepodległości to przede wszystkim SEP, Związek Elektrowni Polskich, Urząd Elektryfikacyjny, Państwowa Rada Elektryczna, pierwsza ustawa elektryczna.

Plansza 6. Elektrycy w walce o niepodległość i ich wkład w służbę w Wojsku Polskim podkreśla ich wkład w służbę łączności telegraficznej, telefonicznej i radiowej w Wojsku Polskim w okresie pierwszej wojny światowej i pierwszych lat po wojnie.

Plansza 7. Rozwój elektrowni, maszyn elektrycznych, oświetlenia i sprzętu AGD to pierwsze elektrownie, linie napowietrzne i kablowe, generatory, silniki, oświetlenie oraz sprzęt gospodarstwa domowego.

Plansza 8. Rozwój krajowych sieci telegraficznych i telefonicznych przedstawia wybrane przykłady ich zastosowania w różnych działach gospodarki narodowej.

Plansza 9. Rozwój radiotechniki w Polsce opisuje powstanie rozgłośni radiowych i telewizyjnych, radiotechniki do celów profesjonalnych.

Plansza 10. Elektryfikacja Polski to powstanie pierwszych elektrowni, linii przesyłowych, charakterystyka odbiorców energii, pierwsze taryfy elektryczne i liczniki energii.

Plansza 11. Zastosowanie napędu elektrycznego w przemyśle, trakcji kolejowej i tramwajowej pokazuje rolę silników elektrycznych jako niezastąpionych źródeł napędu dla współczesnej cywilizacji, zwłaszcza w transporcie.

Plansza 12. Przemysł elektrotechniczny i teleradiotechniczny w Polsce opisuje powstanie i rozwój przemysłu po odzyskaniu niepodległości w 1918 r., podczas okupacji niemieckiej, czas powojennej odbudowy i rozwój w PRL.

Plansza 13. Szkolnictwo elektrotechniczne w Polsce przedstawia szkolnictwo zawodowe w II RP, w okresie wojny i jego rozwój po wojnie.

Plansza 14. Ruch stowarzyszeniowy oraz działalność innych instytucji i organizacji elektryków w Polsce przybliża m.in. działalność SEP, Związku Elektrowni Polskich, jak również powstanie Naczelnej Organizacji Technicznej.

Plansza 15. Działalność konspiracyjna elektryków w obozach i w okupowanej Polsce. Udział w Powstaniu Warszawskim przybliża mniej znane fakty dotyczące udziału elektryków w obronie kraju, działalności dydaktycznej w obozach, konspiracji, w tym udział w Powstaniu Warszawskim oraz planach elektryfikacji Polski.

Plansza 16. Elektrycy polscy na uchodźstwie w czasie II wojny światowej to głównie działalność edukacyjna i naukowo-techniczna, oddział SEP w Wielkiej Brytanii, wyróżniający się polscy wynalazcy.

Plansza 17. Odbudowa kraju po zniszczeniach II wojny światowej skupia się na odbudowie przemysłu elektrotechnicznego i teleradiotechnicznego, elektryfikacji kraju i budowie przemysłu elektroenergetycznego

Plansza 18. Rozwój elektroniki i optoelektroniki oraz jej wszechstronne zastosowania przede wszystkim opisuje rozwój technologii półprzewodnikowych, łączność satelitarną i elektronikę w transporcie.

Plansza 19. Rozwój telekomunikacji i informatyki opowiada o suwerenności technicznej, idei kompleksowej informatyzacji i wpływie zmian ustrojowych na te dziedziny.

Plansza 20. Historia telewizji i jej rozwój przedstawia wkład Polaków w rozwój tej dziedziny oraz pierwsze urządzenia do przesyłania obrazów na odległość za pomocą elektryczności.

Plansza 21. Inżynieria biomedyczna: elektryka w medycynie i jej zastosowania omawia początki zastosowania prądu elektrycznego w leczeniu oraz wkład Polaków w powstanie i rozwój diagnostyki i aparatury medycznej.

Plansza 22. Elektryka. Sztuka. Ludzie wskazuje, jak przełomowe wydarzenia w elektryce znalazły również swoje odbicie w sztuce oraz jak elektryczność inspirowała wielu artystów.

Plansza 23. Podsumowanie oraz wyzwania dla elektryki i elektryków zachęca zwiedzających do refleksji na temat dynamicznego rozwoju elektrotechniki, a zwłaszcza zagrożeń.

Plansza 24 (końcowa) – wymienia wszystkich, którzy przyczynili się do powstania tej wyjątkowej ekspozycji.

Wystawa została przygotowana przez kilkanaście zespołów autorskich pod patronatem naukowym znakomitych instytucji: Instytutu Historii Nauki Polskiej Akademii Nauk, Komitetu Elektrotechniki Polskiej Akademii Nauk, Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT, Polskiej Sekcji IEEE (Institute

of Electrical and Electronics Engineers) oraz Polskiego Towarzystwa Elektrotechniki Teoretycznej i Stosowanej. Nad poziomem merytorycznym wystawy czuwał Komitet Ekspertów złożony z wybitnych przedstawicieli PAN oraz uczelni, z którymi Stowarzyszenie Elektryków Polskich ma podpisane porozumienia ramowe o współpracy.

Projekt dofinansowano ze środków Biura „Niepodległa” w ramach Programu Dotacyjnego „Niepodległa”.

Wystawę wsparli również przedsiębiorcy reprezentujący naszą branżę oraz branże pokrewne, uznając projekt za wartościowy i potrzebny:

ABB SP. Z O.O.

BEHR BIRCHER CELLPACK BBC POLSKA SP. Z O.O.

CONTROLTEC SP. Z O. O.

ENERGO-COMPLEX SP. Z O.O.

EON STARGARD SP. Z O.O.

ENSO - ORŁOWSKI, SZYMCZAK SP. J.

GRUPA ENERGETYCZNA BRZOSTEK SP. K.

INTEC S. A.

MIKRONIKA SP. Z O. O.

POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU
ENERGII ELEKTRYCZNEJ
PRZEDSIĘBIORSTWO KONSTRUKCJI INNOWACYJ-
NYCH WILK S.C.
ZAE SP. Z O.O.
ZEC SERVICE SP. Z O.O.
ZEG ZAKŁAD ELEKTRYCZNY SP. Z O. O.
ZPAS. S.A.

Uroczysta inauguracja wystawy miała miejsce podczas IV Kongresu Elektryki Polskiej 6 czerwca 2024 r. na stadionie Enea w Poznaniu w sesji inauguracyjnej. Słowami Cypriana K. Norwida: „Aby drogę mierzyć przyszłą, trzeba-ć koniecznie pamiętać, skąd się wyszło” („Niewola”) rozpoczął swoje wystąpienie przewodniczący Komitetu Organizacyjnego Wystawy dr inż. Piotr Szymczak, podkreślając, że wystawą możemy uhonorować dokonania naszych poprzedników, z których czerpiemy inspirację do dalszych działań. Dalsza część uroczystego otwarcia przebiegała w sposób bardzo niekonwencjonalny, bo nawiązując do twórczości naszego wieszca narodowego



Wystąpienie przewodniczącego Komitetu Organizacyjnego wystawy P. Szymczaka oraz uroczyste przecięcie wstęgi podczas uroczystej inauguracji wystawy na IV KEP w Poznaniu, 4 czerwca 2024 r.



Otwarcie wystawy w siedzibie FSNT-NOT, 26 czerwca 2024 r.
(od lewej: Piotr Szymczak, Jarosław Krysiak, Sławomir Cieślík, Ewa Mańkiewicz-Cudny)



Otwarcie wystawy podczas 37. Międzynarodowych Energetycznych Targów Bielskich ENERGETAB 2024 (od lewej: Rajmund Szostok, Dariusz Mrzygłód, Piotr Szymczak, Sławomir Cieślik)



Otwarcie wystawy na VII Sympozjum Historii Elektryki w Rzeszowie, 20 września 2024 r. (od lewej: Bolesław Pałac, Piotr Koszelnik, Teresa Kubas-Hul, Piotr Szymczak)

Adama Mickiewicza poprzez wzniesienie „Czterech Toastów”¹. Toasty wzniesli: prof. Sławomir Cieślik, prezes SEP, prof. Andrzej Demenko, wiceprzewodniczący Komitetu Elektrotechniki PAN, prof. Mariusz Malinowski, prorektor ds. nauki Politechniki Warszawskiej oraz przewodniczący Komitetu Ekspertów, a także przewodniczący Komitetu Organizacyjnego dr inż. Piotr Szymczak. Po wzniesieniu toastów nastąpiło tradycyjne przecięcie wstęgi.

Miłym i zaskakującym gości akcentem było odtworzenie utworu naszego wieszczka, zwanego hymnem elektryków, do którego muzykę skomponował w 2009 r. szczyński kompozytor Marek Jasiński. Goście usłyszeli hymn w wykonaniu Chóru Akademickiego ZUT w Szczecinie.

Ważnym założeniem było, że wystawa będzie miała zasięg ogólnopolski, tak więc poza IV KEP, prezentacja wystawy odbyła się także podczas obrad planarnych Rady Krajowej FSNT-NOT 26 czerwca 2024 r. w Warszawskim Domu Technika. Wystawę zaprezentowano

także podczas 37. Targów ENERGETAB w Bielsku-Białej, VII Sympozjum Historia Elektryki na Politechnice Rzeszowskiej i Podkarpackim Urzędzie Wojewódzkim w Rzeszowie. Z inicjatywy liderów z Oddziału Radomskiego SEP, Marka Grzywacza i Wiesława Michalskiego, wystawa będzie towarzyszyć 36. Radomskim Dniom Techniki. W ramach współpracy pomiędzy Stowarzyszeniem Elektryków Polskich a Narodowym Muzeum Techniki wystawa już wkrótce będzie dostępna w głównej siedzibie Muzeum w Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie. Chcielibyśmy zainteresować nią również Oddziały SEP, palcówki kulturalne i edukacyjne – zabierając zwiedzających w ciekawą podróż przez historię polskiej elektryki.

Tych z Państwa, którzy nie będą mieli okazji zwiedzić wystawy osobiście, zachęcamy do jej obejrzenia na stronie internetowej SEP: www.sep.com.pl. Organizatorzy planują również wydanie katalogu.

¹ Wiersz Adama Mickiewicza „Cztery toasty pewnego chemika na cześć istot promienistych” napisany w 1821 r.

mgr inż. Michał BEDNARCZYK
PSE S.A., Dyrektor ds. Usług Sieciowych w Radomiu

mgr inż. Paweł SZCZEPANOWSKI
PSE S.A., Zastępca Dyrektora ds. Utrzymania w Radomiu

Struktura organizacyjna energetyki polskiej i bezpieczeństwo energetycznej infrastruktury krytycznej Operatora Systemu Przesyłowego w procesie transformacji energetycznej w Polsce



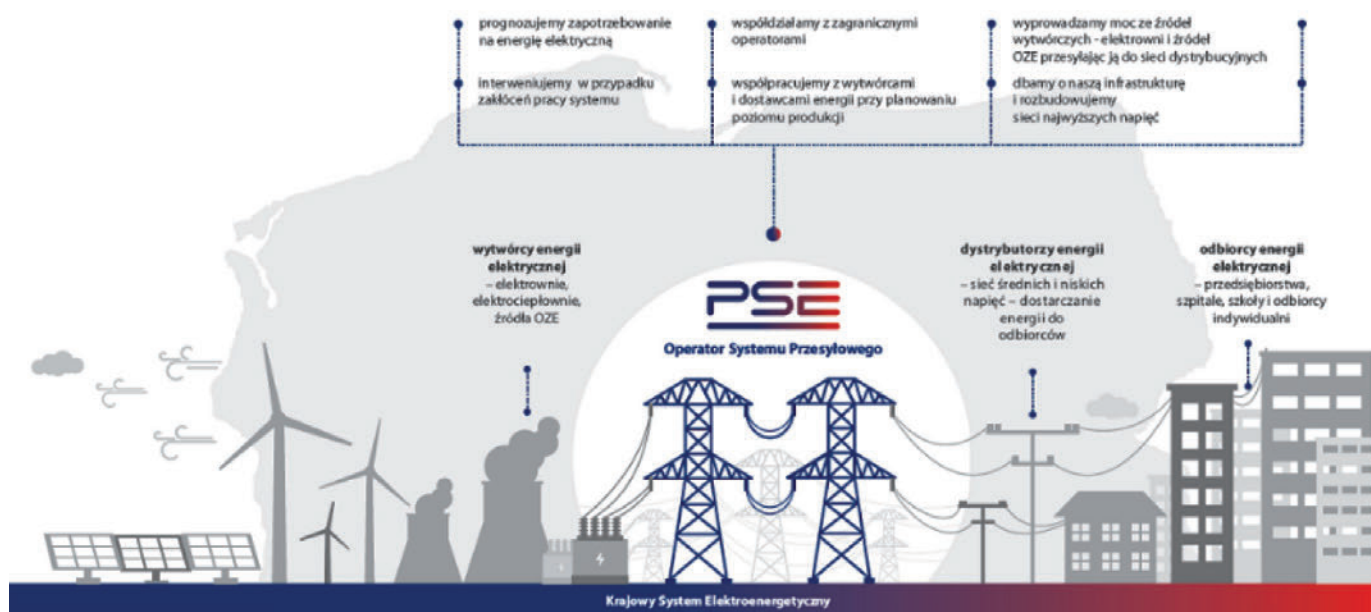
PSE – pracujemy 24h/7

Polskie Sieci Elektroenergetyczne są operatorem systemu przesyłowego w Polsce. Jesteśmy strategiczną spółką energetyczną należącą do Skarbu Państwa. Odpowiadamy za zapewnienie niezawodnej pracy sieci przesyłowej i dostaw energii elektrycznej do wszystkich regionów kraju. Naszym głównym zadaniem jest bilansowanie systemu elektroenergetycznego, czyli dbanie, by energia elektryczna, potrzebna odbiorcom w całym kraju, została im dostarczona bez względu na porę dnia i roku. Dzięki li-

niom najwyższych napięć energia elektryczna wytworzona w krajowym systemie elektroenergetycznym trafia do sieci lokalnych dystrybutorów, a za ich pośrednictwem do przedsiębiorstw i gospodarstw domowych.

PSE od lipca 2021 roku pełnią też funkcję Operatora Informacji Rynku Energii, którego zadaniem jest wdrożenie, a następnie administrowanie i zarządzanie Centralnym Systemem Informacji Rynku Energii oraz przetwarzanie zgromadzonych w nim informacji na potrzeby realizacji procesów rynku energii elektrycznej w Polsce.

Odpowiadamy za niezawodne działanie systemu elektroenergetycznego na terenie Polski.



Zarządzamy pracą polskiego systemu elektroenergetycznego

Postęp technologiczny umożliwił powstanie rozwiązań pozwalających na przechowywanie energii, jednak magazyny energii mają na razie niewielką pojemność. Dlatego w każdej chwili należy produkować tyle energii elektrycznej, ile zostaje zużyte.

Pracownicy PSE, w dzień i w nocy, przez 365 dni w roku monitorują bieżące krajowe wykorzystanie i zapotrzebowanie na energię elektryczną oraz prognozują, ile energii trzeba wyprodukować w ciągu najbliższych godzin, dni i miesięcy. Bilans ten uzupełniany jest o eksport

lub import energii elektrycznej, zgodnie z preferencjami rynku.

Zachęcamy też odbiorców do racjonalnego korzystania z energii elektrycznej zwłaszcza w godzinach szczytu i przesunięcie zużycia energii na inne pory. Energetyczne godziny szczytu to godziny, w których do pokrycia zapotrzebowania konieczna jest praca elektrowni konwencjonalnych – jednostek najmniej efektywnych kosztowo. Zmniejszanie zużycia energii w godzinach szczytu chroni środowisko, pozwala zaoszczędzić pieniądze na rachunkach i wspiera funkcjonowanie systemu elektroenergetycznego



Krajowa Dyspozycja Mocy

Pobierz aplikację teraz!

Bądź na bieżąco z alertami! Odpowiedzialnie korzystaj z energii elektrycznej. Korzystając z aplikacji Energetyczny Kompas chronisz środowisko naturalne.

POBIERZ Z Google Play

Pobierz w App Store

NOWA WERSJA

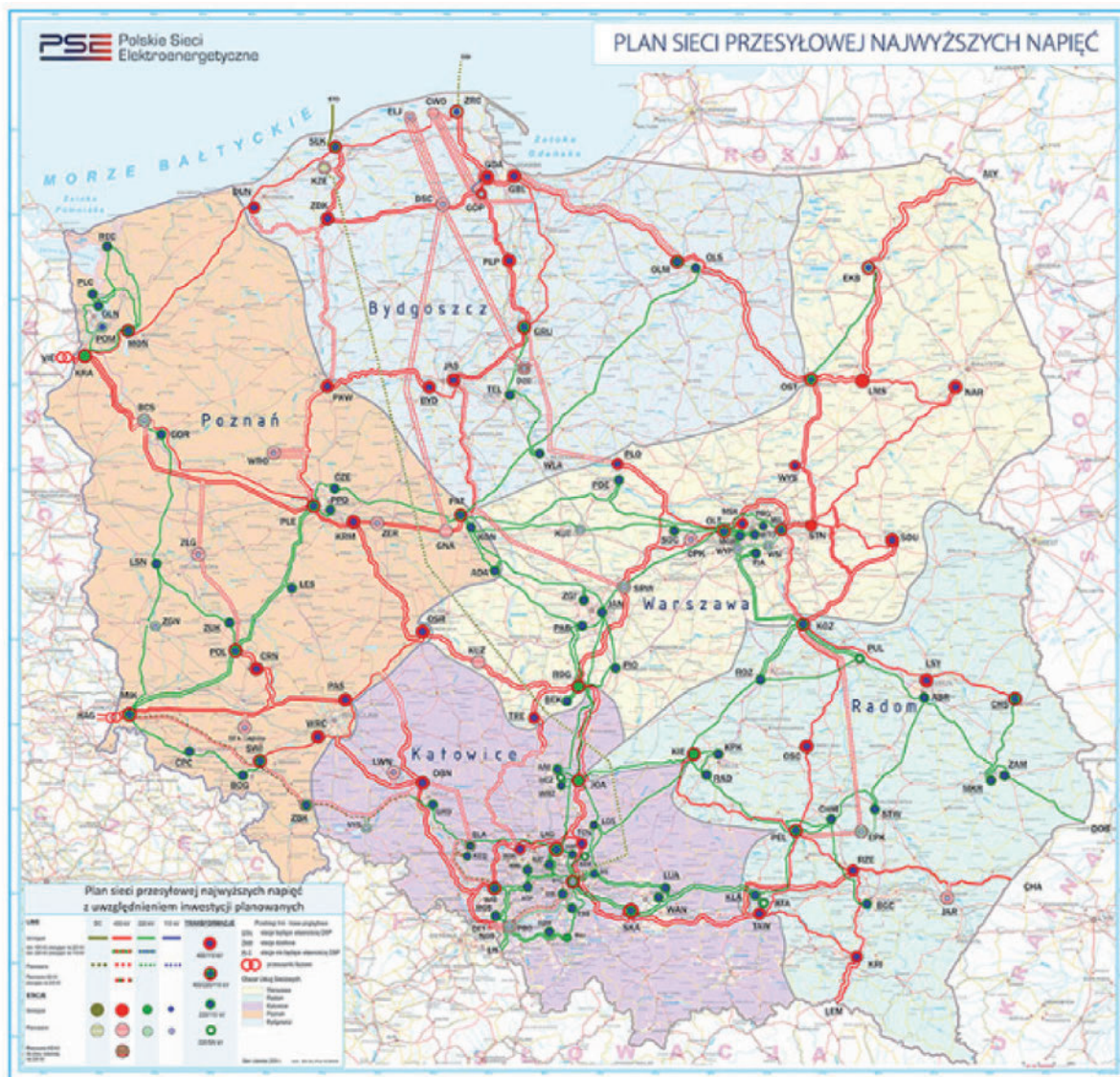
Więcej o tym, jak oszczędzać energię elektryczną i jaki ma to wpływ na pracę Krajowego Systemu Elektroenergetycznego na stronie internetowej: <https://www.energetycznykompas.pl>

Sieć przesyłowa – bieżąca praca i rozwój

Dbamy o stan techniczny urządzeń sieciowych, zapewniając ich wysoką dyspozycyjność. Dzięki naszej skuteczności ciągłość dostaw energii elektrycznej w naszej sieci wynosi 99,99%. Wraz z rozwojem całej gospodarki wzrasta zapotrzebowanie na energię elektryczną. Dlatego

sieć elektroenergetyczną rozwijamy rozważnie, z myślą o przyszłych pokoleniach.

Nasza sieć to 306 linii o napięciu 400 i 220 kV o łącznej długości 16 133 km oraz 110 stacji elektroenergetycznych najwyższych napięć.



Plan sieci przesyłowej najwyższych napięć z uwzględnieniem planowanych inwestycji

Główne cele:



Wyprowadzenie mocy z polskich morskich farm wiatrowych na Bałtyku



Wyprowadzenie mocy z elektrowni jądrowych



Integracja lądowych źródeł OZE z KSE



Przyłączenie nowych, stabilnych źródeł wytwórczych i magazynów energii



Zwiększenie potencjału sieci krajowych do transportu energii przez Polskę jako hub Tranzytowy



Zasilenie w energię elektryczną nowych odbiorców przemysłowych, w tym w specjalnych strefach ekonomicznych



Wsparcie rozwoju elektromobilności oraz elektryfikacji ciepłownictwa



Zasilenie CPK, w tym kolei dużych prędkości

Realizujemy największy w naszej historii program inwestycyjny, na który w perspektywie do 2036 roku planujemy przeznaczyć ponad 61,8 mld zł.

Moc instalacji fotowoltaicznych w polskim systemie elektroenergetycznym w 2023 r. przekroczyła 17 GW, a lądowych farm wiatrowych 9,9 GW. Liczby te stale rosną. Większość OZE jest przyłączona do sieci operatorów systemów dystrybucyjnych. Wraz ze zmieniającą się strukturą wytwarzania PSE dostosowują swoją infrastrukturę, aby przyłączać nowe moce do systemu.

Sieć przesyłowa – utrzymanie ciągłości przesyłu energii

Monitorujemy pracę sieci elektroenergetycznej 24/7/365 dni w roku. Utrzymujemy w gotowości służby techniczne, których zadaniem jest usuwanie skutków awarii i przywrócenie możliwości przesyłu energii po wystąpieniu zakłóceń.



W trybie planowym, w całym kraju realizujemy kilkadziesiąt tysięcy zabiegów eksploatacyjnych w ciągu roku. Współpracujemy również z szeregiem podmiotów gospodarczych oferujących usługi serwisowe powiązane z elektroenergetyką, łącznością, ekologią, budownictwem, utrzymaniem terenów zielonych, transportem drogowym i kolejowym,

Prowadzimy współpracę z podmiotami zewnętrznymi w zakresie ustanowienia służebności przesyłu, gospodarki majątkiem sieciowym oraz zarządzania roszczeniami majątkowymi. Uzgadniamy warunki techniczne dla inwestycji zewnętrznych prowadzonych w pobliżu obiektów elektroenergetycznych.

Działamy na europejskim rynku energii elektrycznej

Europejski obszar synchroniczny to największa maszyna zbudowana przez człowieka – obejmuje ponad 400

mln odbiorców z 36 państw, od Portugalii na zachodzie do Turcji na wschodzie. By system pracował stabilnie, setki tysięcy urządzeń muszą pracować z tą samą częstotliwością i w tej samej fazie. Jest to możliwe dzięki współpracy operatorów systemów przesyłowych z różnych państw. PSE są jednym z największych z nich i pełnią kluczową funkcję przy zapewnieniu bezpiecznej pracy połączonych systemów oraz wspólnego europejskiego rynku energii. Należymy do Europejskiej Sieci Operatorów Elektroenergetycznych Systemów Przesyłowych (ENTSO-E). Nasza sieć stanowi element połączonych systemów synchronicznych Europy kontynentalnej, dających podstawę do działania zintegrowanego europejskiego rynku energii.

Dbamy o bezpieczeństwo

Krajowy System Elektroenergetyczny jest szczególnie ważny dla bezpieczeństwa państwa. Dlatego przykładamy dużą wagę zarówno do bezpieczeństwa fizycznego, jak i cyberbezpieczeństwa.

Zapewnienie bezpieczeństwa informatycznego jest równie istotne jak fizyczna ochrona infrastruktury. Wiele procesów PSE jest wysoce z informatyzowanych i przez to narażonych na ataki hakerskie, takie jak phishing czy DDoS. Wszyscy pracownicy PSE cyklicznie przechodzą obowiązkowe szkolenia i testy zwiększające świadomość i odporność na cyberataki. Dodatkowo część zespołów regularnie bierze udział w specjalistycznych szkoleniach, podczas których ćwiczą symulowane ataki na system elektroenergetyczny oraz na infrastrukturę krytyczną.

PSE od wielu lat rozwijają własne zasoby związane z cyberbezpieczeństwem. W spółce działa m.in. CERT (Computer Emergency Response Team) – ważna jednostka w polskiej energetyce, której głównym zadaniem jest m.in. identyfikowanie i reagowanie na incydenty komputerowe. W strukturach PSE działa także SOC (Security Operations Center), czyli zespół odpowiedzialny za specjalną operacyjną ochronę krytycznych obszarów związanych z cyberbezpieczeństwem. Pracując w trybie 24/7 zajmuje się m.in. monitorowaniem systemów i wykrywaniem oraz kwalifikowaniem zdarzeń, a także aktywnym poszukiwaniem wszelkich podatności na ataki.

Dbamy o nasze otoczenie

Wszystkie projekty inwestycyjne realizujemy tak, by minimalizować wpływ na środowisko. Na bieżąco analizujemy wzajemne oddziaływanie spółki i środowiska naturalnego. Identyfikujemy kilkanaście aspektów środowiskowych, w tym cztery znaczące: emisja pola elektromagnetycznego, emisja hałasu, wytwarzanie odpadów, wyciek substancji niebezpiecznej. Wpływ PSE na środowisko jest stale monitorowany i ograniczany poprzez wprowadzanie szeregu działań, takich jak bieżące utrzymanie techniczne infrastruktury, reagowanie na awarie, jak i działania kompensacyjne związane z budową nowych linii i stacji elektroenergetycznych.

Realizujemy inicjatywy wspierające społeczności lokalne, np. w ramach programu „Wzmocnij swoje otoczenie!” **Wzmocnij Swoje Otoczenie** to program grantowy, którego celem jest wsparcie finansowe projektów zwią-

zanych z rozwojem lokalnej infrastruktury społecznej, aktywizacją życia społecznego i kulturalnego, czy bezpieczeństwem. Inicjatywa skierowana jest do gmin, w których PSE prowadzą inwestycje lub eksploatują istniejącą infrastrukturę. W ramach pięciu edycji programu przyznaliśmy już ponad 800 grantów o wartości 16 mln zł.

Pracuj z energią. Pracuj w PSE w Radomiu!

Jeszcze w 2024 roku zostanie oddany do użytku nasz nowy obiekt – najnowocześniejszy w PSE i w Radomiu. Znajdą się w nim tylko biura dla ponad 225 osób, ale również m.in. Regionalne Centrum Nadzoru i Obszarowa Dyspozycja Mocy, która zarządza pracą południowo-wschodniej części polskiego systemu elektroenergetycznego. Tu też będzie zlokalizowane nasze centrum szkoleniowe dla służb dyspozytorskich wraz symulatorem KSE oraz tzw. data hub, czyli serce największego centrum danych energetycznych w Polsce – CSIRE.

PSE S.A. to idealne miejsce do rozwoju kompetencji w wielu dziedzinach, m.in. technicznych, analitycznych, ekonomicznych, informatycznych itp.

Zapraszamy zainteresowanych pracą w PSE posiadających dyplom ukończenia uczelni wyższych, m.in. z zakresu: elektrotechniki, elektroenergetyki, automatyki, informatyki. Poszukujemy entuzjastów zainteresowanych techniką, jej praktycznym stosowaniem i wykorzystaniem, oraz chcących rozwijać swoje kompetencje zawodowe.

Chętnie rozpoczniemy współpracę z osobami posiadającymi doświadczenie w branży energetycznej oraz z uprawnieniami kwalifikacyjnymi.

W obszarze eksploatacji poszukujemy kandydatów na stanowiska:

- specjalista ds. utrzymania urządzeń elektroenergetycznych aparatury pierwotnej i wtórnej,
- specjalista ds. koordynacji nastaw elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej,
- specjalista ds. eksploatacji urządzeń.

W obszarze zarządzania systemem poszukujemy kandydatów na stanowiska:

- dyspozytor ODM,
- specjalista ds. planowania sieci.

Szukamy też specjalistów w zakresie:

- obsługi procesów rynku energii,
- obsługi danych pomiarowych,
- konfiguracji rynku detalicznego i hurtowego,
- do pracy w pionie eksploatacji CSIRE.

www.pse.pl/kariera

pse@pse.pl

PSE biuro w Radomiu

ul. Żeromskiego 75

26-600 Radom

tel.: 48 366 06 01



Nowa siedziba PSE w Radomiu (wizualizacja)



Polskie Sieci
Elektroenergetyczne

Energia w dobrych rękach

Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. są operatorem elektroenergetycznego systemu przesyłowego w Polsce. Celem spółki jest zapewnienie niezawodnej pracy sieci przesyłowej i dostaw energii elektrycznej do wszystkich regionów kraju. Nasza firma jest właścicielem ponad 14 000 km linii oraz 106 stacji elektroenergetycznych najwyższych napięć. PSE S.A. odpowiadają za utrzymanie, eksploatację i rozwój systemu przesyłowego, co ma bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo energetyczne Polski.

www.pse.pl

Początki elektryfikacji miast w Królestwie Polskim na przełomie XIX i XX wieku – elektrownia miejska w Radomiu 1901–1956

Streszczenie: Geneza i rozwój procesów elektryfikacji miast w Królestwie Polskim na przykładzie stolicy Guberni Radomskiej. Autor w swojej pracy przedstawił dzieje Elektrowni Miejskiej w Radomiu na tle procesów społeczno-gospodarczych ze szczególnym uwzględnieniem w nich roli kapitałów zagranicznych. Przybliżenie czytelnikom początku historii Elektrowni Miejskiej w Radomiu jest próbą spojrzenia na wspomniane zjawiska i procesy przez pryzmat konkretnego podmiotu jako elementu w bardzo rozbudowanej strukturze powiązań gospodarczych.

Słowa kluczowe: historia elektryfikacji, elektrownie miejskie kapitał zagraniczny, koncesja, carska Rosja, Królestwo Polskie.

Wprowadzenie

Wiek XIX, zwany często „wiekiem pary i elektryczności”, przyniósł bezprecedensowy postęp w zakresie nauki, nowych technologii i wzrostu innowacyjności. W następstwie rewolucji technicznej powstawały nowe produkty i usługi, które nie tylko zaspokajały potrzeby społeczne, poprawiając komfort życia, warunki pracy ludzi, ale również przekazywały informacje na odległość. Szczególne miejsce w rewolucji przemysłowej zajął przemysł elektrotechniczny i rodząca się energetyka. Wynalazki Michaela Faradaya, Thomasa Alvy Edisona, Nikoli Tesli, Wernera von Siemens, Michała Doliwo-Dobrowolskiego, Alexandra Bella i wielu innych z dużym opóźnieniem docierały na ziemię polskie, ale stopniowo znajdowały zastosowanie w przemyśle, a także oświetlaniu miast i miasteczek. W poszczególnych zaborach w różny sposób przebiegały procesy elektryfikacyjne. Niewątpliwie polityka państw zaborczych nie sprzyjała rozwojowi gospodarczemu naszego kraju. Bieżącą sytuację komplikowało ogólne zaco-fanie gospodarcze, relikty ustroju feudalnego i działania krępujące wszelką wolność ekonomiczną i stosunki własnościowe, a także scentralizowana administracja rządowa. Czynnikiem opóźniającym rozwój gospodarczy był również permanentny brak rodzimego kapitału. Dominacja kapitału obcego w dobie industrializacji była bezdyskusyjna. Mimo wszystko koniec XIX w. przyniósł na obszarze zaborów pruskiego, austriackiego i rosyjskiego szereg istotnych zmian, które w niedalekiej przyszłości stanowić miały załączki podstaw gospodarczych odradzającego się po latach niewoli państwa polskiego.

Przybliżenie czytelnikom początku historii Elektrowni Miejskiej w Radomiu jest próbą spojrzenia na wspomnia-

ne zjawiska i procesy przez pryzmat konkretnego podmiotu jako elementu w bardzo rozbudowanej strukturze powiązań gospodarczych.

Początki elektryfikacji polskich miast w zaborze rosyjskim

Elektryfikacja, rozumiana jako proces, pojawia się wraz z rozwojem elektrotechniki w ostatnim dwudziestolecu XIX w. Jej początki wiążą się z uruchomieniem w 1882 r. przez Thomasa Alvy Edisona pierwszej elektrowni użytku publicznego i koniecznością doprowadzenia elektryczności do jej odbiorców. Z końcem XIX w. elektryfikacja stała się ciągłym procesem upowszechniania energii elektrycznej poprzez jej rozprowadzanie za pośrednictwem sieci przesyłowych i rozdzielczych z elektrowni do ostatecznych odbiorców i konsumentów. Elektryfikacja stała się jedną z czterech zasadniczych innowacji technologicznych, które na przełomie wieków XIX i XX bezprecedensowo w historii naszej cywilizacji przeobrażały środowisko miejskie, obok niej były to: komunikacja (telegraf i telefon), transport (pociągi, tramwaje, autobusy i samochody) oraz zdrowie (wodociągi i kanalizacja). Wszystkie one tworzyły naturalne monopole, bo wymagały olbrzymich kapitałów i scentralizowanego systemu zarządzania i kontroli. Elektryfikacja była rewolucją w całym świecie, ale w zależności od szeregu czynników ekonomicznych, politycznych i społecznych, w każdym kraju przebiegała nieco inaczej i z różną dynamiką. O ile w USA i krajach Europy Zachodniej procesy elektryfikacyjne przebiegały dość podobnie, to w Carskiej Rosji możemy mówić o wyraźnych odrębnościach i różnicach w stosunku do tzw. wzorca „zachodniego”. Na pierwszy plan wysuwa się ogromna rola i znaczenie kapitałów zagranicznych w procesie elektryfikacji carskiej Rosji. W pierwszej kolejności największe szanse na rozwój elektryfikacji dostawały ważne i bogate ośrodki przemysłowe i centra administracyjne. To właśnie w nich następował najszybciej wzrost liczby ludności, który wymuszał postępujące procesy urbanizacyjne. Powoli kształtowała się gospodarka komunalna miast, w których obok istniejących już gazowni i wodociągów wraz z kanalizacją fundamentalną rolę zaczęły odgrywać powstające elektrownie.

Na terenach polskich zajętych przez zaborców energia elektryczna pojawiła się dopiero w ostatnim 25-leciu XIX w. Utrata resztek suwerenności Królestwa Polskiego po powstaniu styczniowym spotęgowała zapóźnienia w roz-

woju cywilizacyjnym ziem zaboru rosyjskiego. Pierwszymi miastami w Królestwie Polskim, które uruchomiły elektrownie były Częstochowa (1887 r.), Radom (1901 r.), Warszawa (1903 r.) oraz Łódź (1907 r.). W elektrowniach małych i średnich miast, głównie tzw. oświetleniowych, wytwarzano napięcie stałe ze względu na możliwość magazynowania energii w bateriach akumulatorowych. Natomiast napięcie przemiennie trójfazowe zaczęto upowszechniać stosunkowo późno i w miastach o rozleglejszej sieci elektroenergetycznej sięgającej poza administracyjne granice miast, a także ze względu na zapotrzebowanie dynamicznie rozwijającego się przemysłu. Z wyjątkiem szczególnego przypadku Częstochowy, której nielegalna instalacja prostej elektrowni wraz z siecią (jedna maszyna parowa, dwie dynamomaszyny oraz 36 lamp łukowych), powstała na koszt miejskiej kasy, we wszystkich pozostałych miastach decydującą rolę w tworzeniu zrębów ich elektryfikacji odegrał kapitał niemiecki, francuski oraz belgijski. Zagraniczni inwestorzy pod szyldami rosyjskich towarzystw akcyjnych zakładali i eksploatowali pierwsze koncesjonowane elektrownie miejskie na obszarze całego Cesarstwa Rosyjskiego, w tym i ziem Królestwa Polskiego. Do 1914 r. zaledwie 28 ośrodków miejskich w Królestwie posiadało własne elektrownie. Co ciekawe, polityka władz carskich preferowała formę koncesyjną na budowę i eksploatację elektrowni, tym samym dawała podstawę, z jednej strony, do monopolizowania działalności, a z drugiej, zapewniała administracji rządowej pełnię kontroli nad bardzo intratnymi inwestycjami w infrastrukturę miejską.

W 1892 r. ministrem finansów Rosji został hr. Siergiej Witte i od tego momentu można mówić o szybkiej modernizacji i industrializacji Rosji. Witte uznał, że w Rosji największą potrzebą jest pozyskanie kapitałów na inwestycje. Dokonał tego z jednej strony przez zagraniczne pożyczki i inwestycje, a z drugiej – poprzez krajowy wzrost podatków i stóp procentowych. W tym samym czasie, gdy sprzyjał napływowi kapitału zagranicznego, ograniczał import towarów z zagranicy w ramach restrykcyjnej polityki celnej na granicach Imperium. Ochronne taryfy celne miały ponadto stanowić ochronę młodych krajowych branż przemysłowych, takich jak np. produkcja stali. W 1897 roku wprowadzono wymienialność rubla na złoto w celu podniesienia stabilności i wiarygodności finansowej Rosji na rynkach zagranicznych. Procentowy udział kapitału zagranicznego w spółkach i towarzystwach akcyjnych w Rosji wzrósł z 17% do 47%.

Wielki głód kapitału w Rosji zbiegł się w czasie z olbrzymimi nadwyżkami kapitałów pieniężnych w Europie Zachodniej. Zachód, który bezwzględnie i rabunkowo traktował swoje rosnące imperia kolonialne, generował nieprawdopodobne nadwyżki finansowe, które w postaci inwestycji bezpośrednich i transferów kapitałowych lokowane były na całym świecie. Ówczesni europejscy inwestorzy wierzyli w olbrzymi rynek dóbr i usług, potencjał ludnościowy Rosji i jej niewyczerpalne surowce. Sądziło się, iż dostarczając kapitał i technologie uczynią Rosję drugimi Stanami Zjednoczonymi.

Szeroki napływ kapitałów zagranicznych do Rosji miał i swój gorszy czas. Największy kryzys przed I wojną światową zaczął się w Rosji w 1899 r. i trwał aż do

1903 r. W Rosji najgorsze czasy pozyskiwania kapitałów zagranicznych jednak dopiero miały nadejść. W wyniku I wojny światowej, a następnie rewolucji z 1917 r. w Rosji kapitały te poniosły ogromne straty, a dziesiątki tysięcy drobnych inwestorów z Belgii, ale i Francji, Anglii i Niemiec zamieniło fortuny i rentierski kapitał w katastrofę finansową i popadło w ruinę.

Mimo przewagi w gospodarce rosyjskiej kapitałów frankofońskich nad niemieckimi, te ostatnie odegrały decydującą rolę w powstaniu i rozwoju zwłaszcza dwóch przemysłów: elektrotechnicznego i chemicznego. Kapitał niemiecki oddziaływał na stosunki ekonomiczne w Rosji w sposób również pośredni. W ostatnim dziesięcioleciu XIX w. znaczące niemieckie podmioty finansowe założyły kilka instytucji finansowych w Belgii, które z kolei za pośrednictwem rynków kapitałowych penetrowały rosyjski rynek usług komunikacyjnych i elektrowni miejskich. W 1895 r. niemieckie banki i holding finansowy Gesellschaft für Electriche Unternehmungen AG (pot. zwany GESFÜREL), ze wsparciem świata finansjery brukselskiej i paryskiej, założyły Société Générale Belge d'Entreprises Électriques (S.G.B.E.E.), a w 1898 Société Financière de Transports et d'Entreprises Industrielles (SOFINA). Oba podmioty, choć operujące na całym świecie, w zakamuflowany sposób reprezentowały kapitał niemiecki w organizowaniu, przekształcaniu i konsolidowaniu przedsiębiorstw eksploatujących tramwaje elektryczne oraz elektrownie m.in. w takich miastach imperium, jak np.: Ryga, Białystok, Radom, Symferopol czy też Odessa. Polityczne uwarunkowania w trudnych relacjach politycznych pomiędzy Petersburgiem a Berlinem wymuszały procesy dostosowawcze wpływowych i silnych finansowo grup gospodarczych z Niemiec. Swoiste „umiędzynarodowienie” niemieckiego kapitału zabezpieczało jego strategiczne interesy niezależnie od sprzecznych interesów gospodarczych i konfliktów państwowych.

W Królestwie Polskim początki procesów elektryfikacyjnych miast, podobnie jak na obszarze całego Cesarstwa były determinowane przez kapitał zagraniczny. Tu również można mówić o niemal całkowitej dominacji kapitału niemieckiego. Wysoka pozycja gospodarcza Warszawy, Łodzi oraz Zagłębia Dąbrowskiego w całym Imperium stała się przedmiotem szybkiego zainteresowania rosyjskich filii firm: Siemens&Halske, AEG, UNION, Schuckert oraz petersburskiego „Towarzystwa Elektrycznego Oświetlenia z roku 1886”, pod kątem zaprowadzenia w tychże miastach oświetlenia miejskiego i energii elektrycznej w przemyśle. Wszystkie wymienione podmioty podjęły starania o uzyskanie rządowych koncesji na budowę i eksploatację elektrowni na terenie Królestwa. Co również istotne, mimo ostrej rynkowej wzajemnej konkurencji firmy te dodatkowo ze sobą współpracowały, czego dowodem było uzyskanie koncesji na budowę elektrowni w Warszawie przez Rosyjskie Elektryczne Towarzystwo Schuckert&Co w 1902 r. na czas 35 lat, a która dalej, zgodnie z warunkami koncesji, musiała utworzyć w 1903 r. Compagnie d'Électricité de Varsovie SA (polska nazwa Towarzystwo Elektryczności w Warszawie S.A.), w skład której weszły: Towarzystwo Siemens& Schuckert, AEG i Towarzystwo Lahmeyer&Co. Pozostałe elektrownie w Królestwie Pol-

skim w głównych ośrodkach miejskich powstały również z wykorzystaniem kapitałów niemieckich zainwestowanych zarówno bezpośrednio, jak i pośrednio przez podmioty od nich zależne. Na szczególną uwagę zasługuje przykład Radomia, gdzie budowę centralnej stacji elektrycznej zrealizowało Rosyjskie Elektryczne Towarzystwo UNION (rosyjska spółka zależna od niemieckiego Union Elektrizität Gesellschaft AG z Berlina) już w 1901 r., a więc przed Warszawą (1903) i Łodzią (1907), chociaż koncesje były wydane tym ostatnim przez administrację carską w tym samym czasie lub wcześniej niż pozwolenie wykonania inwestycji w Radomiu. Przykładem jest tu Łódź, gdzie koncesję na budowę i eksploatację elektrowni Towarzystwo Akcyjne Siemens&Halske otrzymało 31 grudnia 1899 r. Elektrownia została uruchomiana w 1907 r., ale już w 1909 r. na mocy decyzji generał-gubernatora warszawskiego została ona przejęta przez „Towarzystwo Elektrycznego Oświetlenia z roku 1886”. Obie firmy były powiązane podobnym akcjonariatem, choć w przypadku Towarzystwa Elektrycznego Oświetlenia nieco słabsze były wpływy niemieckie, zwłaszcza rodziny Siemens, z uwagi na większe umiędzynarodowienie kapitału akcyjnego. W Rosji, w wyniku rewolucji lutowej, a później październikowej kapitały prywatne, a w szczególności obce, zostały całkowicie upaństwowione, czyniąc z procesów elektryfikacyjnych miast i wsi element socjalistycznej ideologii i motor dalszej industrializacji kraju.

Powstanie i rozwój elektrowni miejskiej w Radomiu

W ostatniej dekadzie XIX wieku jednym z bardziej dynamicznie rozwijających się miast Królestwa Polskiego była stolica Guberni Radomskiej. Od 1885 r. Radom stał się ważnym węzłem kolejowym łączącym trzy największe wówczas ośrodki przemysłowe Królestwa: Zagłębie Dąbrowskie, Zagłębie Staropolskie oraz Łódzki Okręg Przemysłowy. To było szczególnie ważne w rozwoju Zagłębia Staropolskiego, które zyskując możliwość zdywersyfikowanych dostaw węgla z Zagłębia Dąbrowskiego i surowców hutniczych z Krzywego Rogu na Ukrainie, uchronione zostało od całkowitego upadku. Wraz z uruchomieniem kolei nastąpiły zmiany w wyglądzie miasta i charakterze zabudowy. W pobliżu stacji „drogi żelaznej”, przy nowo wytyczonych ulicach wzniesiono nowe domy i budynki. Ruch budowlany wzrastał się bardzo szybko i już w 1890 roku lokalna prasa podawała, że Radom rozwija się „z gorączkowym pośpiechem, tak że od 1884 r. pobudowano przeszło 70 gmachów i kamienic”.

W 1885 roku Radom stał się siedzibą Głównego Zarządu Kolei, a potem związanych z nią wielkich warsztatów mechanicznych, oddziału i kancelarii I dystansu oraz głównych magazynów eksploatacji. Obok istniejącej tu już wcześniej Dyrekcji Szczegółowej Towarzystwa Kredytowego Ziemskiego oraz oddziału Banku Państwa. W kolejnych latach powstawały: oddział Banku Handlowego w Łodzi, Towarzystwo Wzajemnego Kredytu, Towarzystwo Kredytowe Miasta Radomia, Lombard miejski, Kasa Przemysłowców Radomskich. Na szczególną uwagę zasługuje utworzenie radomskiego oddziału Banku

Handlowego w Łodzi, jednej z najważniejszych instytucji finansowych w Królestwie Polskim u schyłku XIX w. W roku otwarcia placówki, tj. za 9 miesięcy 1898 roku, obrót oddziału radomskiego Banku Handlowego wyniósł 29,41 mln rubli, w 1901 r. 94,14 mln, by już w 1902 osiągnąć kwotę 103,26 mln rubli.

Koniec XIX w. przyniósł znaczny wzrost liczby ludności miasta. Przed rokiem 1884 Radom liczył zaledwie 12 tys. mieszkańców, by w 1901 r. osiągnąć liczbę 30 672. Miasto stało się siedzibą wielu organów carskiej administracji szczebla gubernialnego, powiatowego, a także instytucji administracyjnych o charakterze cywilnym i wojskowym. Przyrost populacji i rozwój przemysłu potęgowały procesy urbanizacyjne.

Radom stał się również ważnym ośrodkiem przemysłowym z silnym przemysłem garbarskim (9 garbarni), spożywczym (4 browary), ceramicznym (potężna fabryka płytek posadzkowych i terakotowych MARYWIL) i maszynowym (8 fabryk maszyn i narzędzi rolniczych) oraz licznymi mniejszymi podmiotami, jak cegielnie, warsztaty rzemieślnicze i młyny. Miasto posiadało bardzo dobrą sytuację budżetową. Wpływy budżetowe m. Radomia wzrosły z 57,9 tys. rb w roku 1894 do 85,5 tys. rb w 1900 r., by już rok później osiągnąć wartość 101,3 tys. rb. W 1901 r. Radom posiadał 200 tys. rubli kapitału zapasowego. Ostatnie lata XIX w. przyniosły również wielkie, jak na owe czasy, inwestycje zagraniczne w mieście, poczynione głównie przez kapitał austriacki – Fabryka Mebli Giętych – utworzona w 1895 r. przez Johanna Kohna (zatrudniała 800 osób!) oraz kapitał belgijski: fabryka Towarzystwa Akcyjnego Płytek Ceramicznych MARYWIL S.A. (1896 r.) oraz Huta Szkła RADOM S.A. (1898 r.).

Siła ekonomiczna Radomia wynikała w dużej mierze z potencjału gospodarczego całej Guberni Radomskiej, w której główną rolę odgrywał przemysł metalurgiczny z ośrodkami w Ostrowcu Świętokrzyskim, Starachowicach i Bzinie. Wyrazem tego było zorganizowanie w Starym Ogrodzie w Radomiu drugiej Wystawy Rolniczo-Przemysłowej w 1899 r., która odniosła ogromny sukces wizerunkowy miasta i jego władz w całym Królestwie Polskim.

Należy zaznaczyć, że do 1904 r. magistraty miast Królestwa Polskiego całkowicie uzależnione były od władz gubernialnych i Ministerstwa Spraw Wewnętrznych w Petersburgu. One w istocie sprawowały funkcje wykonawcze zleconych im zadań przez carską administrację. W 1895 r. rządy w guberni radomskiej objął generał Iwan Grigorjewicz Podgodnikow. Dwa lata później mianował Konstantego Zarembę prezydentem miasta Radomia. Okres ich wspólnych rządów do 1899 r. doprowadził do rozkwitu miasta. Pojawienie się poważnego przemysłu, zwiększenie wpływów budżetowych do kasy miejskiej oraz wzrost zamożności obywateli młodego i prężnego ośrodka administracyjnego i gospodarczego w Królestwie stworzył przed włodarzami Radomia perspektywy zbudowania nowoczesnej jak na owe czasy infrastruktury komunalnej. Budowa elektrowni miejskiej była co prawda przedsięwzięciem również bardzo kapitałochłonnym, ale w odróżnieniu od wodociągów i kanalizacji bardzo dochodowym i o szybkiej stopie zwrotu. Cechy te powodowały, że kapitał prywatny ochoczo zabiegał o koncesje

na budowę i eksploatację elektrowni. Należy pamiętać, iż w większych ośrodkach miejskich monopol zakładu elektrycznego na oświetlenie nie był już tak jednoznaczny. Poważną alternatywę stanowiły miejskie gazownie, których znaczenie wzrosło wraz z unowocześnieniem lamp i technologii przesyłu gazu. Układ koncesyjny był korzystny dla samej zainteresowanej gminy. Warunki koncesji najczęściej gwarantowały miastu udział w przychodach elektrowni, zapewniały mu uprawnienia w podejmowaniu działań kontrolnych wobec koncesjonariusza, a po upływie trwania koncesji najczęściej prowadziły do komunalizacji mienia elektrowni. Oczywiście nie każde miasto spełniało wysokie kryteria opłacalności inwestycji w elektrownię. Decydujący był tutaj stopień uprzemysłowienia wraz z jego perspektywami rozwoju, a nawet pewna przychylność carskich władz wyższych szczebli i działań różnego rodzaju lobbies gospodarczych. Dwa największe ośrodki gospodarcze Królestwa Polskiego, Warszawa i Łódź, musiały ustąpić pierwszeństwa Radomiowi w zaprowadzeniu elektryczności w mieście, bo rosyjskie polityczno-ekonomiczne interesy skutecznie opóźniały powstanie tam pierwszej elektrowni miejskich.

Już 4 marca 1899 roku została zawarta umowa przedwstępna pomiędzy władzami miejskimi a wspomnianym towarzystwem UNION z Petersburga. Kontrakt określał wstępne warunki na wprowadzenie elektryczności w mieście. Według umowy miasto miało uzyskać w ciągu 3 miesięcy projekt techniczny całej instalacji, a z kolei urządzenie i uruchomienie elektrowni miało nastąpić w ciągu 12 miesięcy czasu budowlanego od momentu zatwierdzenia projektu technicznego przez władze gubernialne. Według zachowanej korespondencji pomiędzy prezydentem Zarembą a urzędem gubernatora radomskiego zostały zgłoszone pewne poprawki przez władze nadrzędne. Zmiany były korzystne w rozwoju miasta. Czas koncesji został skrócony o 2 lata, do 38 lat, a czas po którym miasto nabywało prawo do skupu elektrowni został również zmniejszony z 15 do 10 lat. Ostatecznie 3 grudnia 1899 r. z Ministerstwa Spraw Wewnętrznych przyszła na ręce generała gubernatora warszawskiego urzędowa akceptacja projektu oświetlenia Radomia. Na podstawie dyspozycji petersburskiego MSW Rząd Gubernialny Radomski polecił magistratowi m. Radomia zawarcie ostatecznej umowy koncesyjnej na wybudowanie i eksploatację elektrowni miejskiej w Radomiu z Rosyjskim Akcyjnym Towarzystwem Elektrycznym UNION z siedzibą zarządu w Petersburgu.



Budowa stacji centralnej przy ulicy Długiej w Radomiu.

Rys. 1. Budowa centralnej stacji elektrycznej w Radomiu 1900 r.

Stosowna umowa została zawarta 14 kwietnia 1900 r. Towarzystwo UNION zobowiązało się w umowie do urządzenia kosztem własnym i na własne ryzyko elektrowni centralnej do eksploatacji energii elektrycznej w granicach miasta do oświetlenia oraz do wszelkich innych zastosowań elektryczności z wyjątkiem telefonów, telegrafów i tramwajów. Termin koncesji określony był na 38 lat, liczonych od chwili uruchomienia elektrowni. Po upływie terminu koncesji elektrownia miała być przekazana miastu. Za zaprowadzenie w mieście oświetlenia lampami łukowymi Towarzystwo miało otrzymywać coroczne wynagrodzenie w wysokości 6.000 rubli płatne w trzech równych ratach za każde 50.000 kilowatogodzin. Umowa przewidywała instalację 92 lamp łukowych (80 szt. 6-ampereowych oraz 12 lamp 8-amp.) oraz określała stawki za zakładanie kolejnych lamp i ceny energii elektrycznej dla wszystkich grup odbiorców. Miasto pobrało również od Towarzystwa UNION kaucję w wys. 5000 rb jako zabezpieczenie wykonania umowy w terminie (3 miesiące na projekt techniczny oraz 12 miesięcy na wybudowanie instalacji centralnej wraz z siecią). Jeśli oświetlano mieszkania, to opłata wynosiła 40 kopiejek za kWh, taksa natomiast za energię elektryczną zużywaną przez zakłady przemysłowe została obniżona do 18 kopiejek za kWh.



Budowa stacji centralnej w Radomiu.

Rys. 2. Budowa centralnej stacji elektrycznej w Radomiu 1900 r.

Wszystkie roboty budowlane wykonało Biuro Budowlane Edwarda Kosińskiego z Radomia. Tempo prac budowlanych i instalacyjnych było znaczne i równoległe towarzyszyły im zabiegi Towarzystwa UNION o pozyskanie nowych klientów, zwłaszcza tych indywidualnych, bardziej zamożnych. Techniczne próby zwieńczone zostały oficjalną inspekcją gubernialnej komisji technicznej.

Otwarcie centralnej stacji elektrycznej Towarzystwa UNION w Radomiu miało miejsce 15 marca 1901 r. o godz. 20.00 przy ulicy Długiej 16 (ob. ul. Kopernika 1). Uroczystość zaszczyliło wielu znamienitych gości, przedstawicieli władz gubernialnych i miejskich oraz obywateli miasta. Jednym dotknięciem ręki gubernator radomski Eugeniusz Szczyrowski puścił w ruch dwie olbrzymie lokomobile marki Lanza.

W skład pierwszej instalacji centralnej stacji elektrycznej wchodziły: dwie lokomobile systemu compound z fabryki Heinrich Lanz w Mannheim, każda o mocy 110 koni mechanicznych i pow. ogrzewalnej 62 m² oraz dwie sześciobiegunowe maszyny dynamoelektryczne (prądnicę prądu stałego) z fabryki Rosyjskiego Towarzystwa Elektrycznego UNION w Rydze, wytwarzające napięcie

550 V z maksymalnym prądem 118 A, tj. dających moc 65 kW. Na wyposażeniu elektrowni znajdowała się bateria akumulatorów systemu Planché'a złożona z 262 ogniw wystarczających na 400 amperogodzin. Z akumulatorów prąd na ulice wychodził systemem trzech przewodów. Środkowy przewód stanowił uziemienie. Woda do elektrowni czerpana była ze studni artezyjskiej głębokiej na 180 stóp i zmięczana w instalacji „Dervaux”. Woda wychodząca z kondensatorów lokomobili schładzana była w wieży chłodniczej systemu Bahnke. W skład miejskiej instalacji oświetleniowej wchodziło 58 lamp łukowych, każda o mocy 650–800 świec normalnych, rozmieszczonych w odległości 44 metrów jedna od drugiej. Koncesja przewidywała użycie dwóch rodzajów lamp łukowych: 6-ampierowych i 8-ampierowych. Umowa zawierała również przelicznik wymiany 4 lamp 6 amp. na 3 lampy 8 amp. dając Magistratowi pewną elastyczność w dostosowaniu intensywności światła do konkretnej lokalizacji. Jako pierwsze zostały oświetlone następujące radomskie ulice: Lubelska (obecnie Żeromskiego), Rwańska, Rynek, Wałowa, Warszawska, Zgodna (Focha), Kościelna (Moniuszki), Szeroka (Piłsudskiego), Długa (Traugutta), Skaryszewska (Słowackiego) i Michałowska (Sienkiewicza). Na pozostałych ulicach oświetlenie pozostało naftowe, ale wraz z upływem czasu ustępowało elektrycznemu. Pierwszym dyrektorem centralnej stacji elektrycznej w Radomiu został absolwent Politechniki w Rydze, inżynier mechanik Witold Idźkowski.

Pierwsze lata funkcjonowania elektrowni pełne są relacji prasowych nawiązujących do elektryfikacji miasta. Gazety donosiły o kolejnych klientach Elektrowni, ale również publikowały prośby i postulaty samych mieszkańców i właścicieli fabryk o poszerzenie instalacji w kierunku przedmieść miasta. Każde znaczące wydarzenie kulturalne odbywało się już z oświetleniem elektrycznym. Elektryczność pozyskały m.in. Resursa Obywatelska, teatr i kościół farny. Pierwsze wymierne statystyki obrazujące stan elektryfikacji Radomia zamieścił w listopadzie 1901 roku warszawski „Kurjer Poranny”. Autor w swojej korespondencji podawał, iż liczba lampek elektrycznych wzrosła z 500 do 1300, motorów elektrycznych było już 5 sztuk, a latarni ulicznych 58. Statystyka przemysłu fabrycznego w guberni radomskiej za 1901 rok podaje w wykazie przedsiębiorstw wg branż pozycję „stacja elektryczna w Radomiu” z liczbą 6 robotników i wartością produkcji energii elektrycznej w kwocie 20 000 rubli.

Z sukcesem zaprowadzona elektryczność w Radomiu zainteresowała magistraty innych miast Królestwa, a nawet samej Rosji. Już w marcu 1902 r. „Gazeta Radomska” odnotowała wizytę przedstawiciela magistratu z Kielc, który żywo interesował się stacją w Radomiu i jej instalacją oświetleniową na ulicach miasta. W tym samym roku „Gazeta Warszawska” w numerze październikowym wyliczała pierwszych użytkowników energii elektrycznej w Radomiu, którymi były: kościół pobernardyński, gimnazjum męskie i internat, szkoła handlowa, szkoła rzemieślnicza, rząd gubernialny, izba skarbowa, magistrat, Resursa Obywatelska, klub oficerski, Kasa Przemysłowców Radomskich, biura komory celnej, teatr letni, biura telegraficzne, Bank Handlowy w Łodzi i koszary artylerii. Oprócz tego

oświetlenie elektryczne posiadało: 54 sklepy, 5 restauracji, 5 warsztatów, 47 mieszkań prywatnych i 5 klatek schodowych. Elektromotorów naliczono kilkanaście sztuk. Po raz pierwszy również podano roczny koszt prądu dla 4-pokojowego mieszkania z przedpokojem i kuchnią. Wyniósł on 80–85 rb. Do 1918 roku Elektrownia wytwarzała napięcie stałe 2 x 220 V. Ogółem przyłączono do niej instalacje odbiorców publicznych i prywatnych o łącznej mocy około 1080 kW. Bardzo ciekawą statystykę dotyczącą produkcji energii elektrycznej elektrowni w Radomiu za czas wojenny pokazał „Przegląd Techniczny” (nr 33–36 z 1918 r.). W roku 1913 wytworzono 1 376 000 kWh, 1914 – 1 238 000 kWh, 1915 – 880 000 kWh, 1916 – 1 126 000 kWh. Największe obciążenie sieci elektrowni wynosiło w roku 1913 – 700 kW.

U schyłku I wojny światowej do radomskiej sieci przyłączonych było 210 silników o łącznej mocy 516,4 kW (przed wojną 232 silniki o 901 kW), oświetlenie ulic 37,2 kW, prywatne 563,4 kW. Jednostkami napędowymi elektrowni były 3 lokomobile (silniki parowe) o mocy 2 x 96 KM, 1 x 350 KM oraz dwa silniki Diesla: 1 x 325 KM oraz 1 x 425 KM. Powstanie w 1901 roku centralnej stacji elektrycznej w Radomiu wiąże się nierozdzielnie z Rosyjskim Elektrycznym Towarzystwem UNION z siedzibą w Petersburgu. W sensie kapitałowym firma ta była wspólnym przedsięwzięciem spółki matki UNION Elektrizitäts-Gesellschaft (UEG) z Berlina z bankowymi kapitałami niemieckimi i rosyjskimi. Elektrownia w Radomiu została sprzedana przez Komisję Likwidacyjną Towarzystwa UNION w 1909 r. specjalnie założonemu do potrzeb jej eksploatacji Radomskiemu Towarzystwu Elektrycznemu S.A. (RTE S.A.). Statut nowo powołanej spółki został zatwierdzony przez władze carskie już 31 sierpnia 1908 r. Jedynym właścicielem, akcjonariuszem RTE S.A. było Gesellschaft für Elektrische Unternehmungen AG z siedzibą w Berlinie – zwane powszechnie „GESFÜREL” (pol. tłum. Towarzystwo Przedsięwzięć Elektrycznych S.A.). Spółka ta we wczesnym czasie elektryfikacji Niemiec i innych państw europejskich (przełom XIX i XX wieku) była dostawcą kapitału – w dzisiejszym rozumieniu – zakładom energetycznym, spółkom elektryfikującym trakcje tramwajowe i kolejowe, jak i innym przedsiębiorstwom branży elektrotechnicznej. Podobne holdingi finansowe zakładali w Niemczech i Szwajcarii pozostali wielcy gracze – konkurenci – Siemens i AEG.

W 1895 r. Gesfürel założył w Belgii Société Générale Belge d'Entreprises Électriques SA w skrócie S.G.B.E.E. SA (pol. tłum. Powszechne Belgijskie Towarzystwo Przedsiębiorstw Elektrycznych S.A.), w którym objął 45% kapitału akcyjnego. Powstał w ten sposób kolejny holding finansowy, który był wiodącym akcjonariuszem wielu towarzystw elektrycznych na świecie. Przejmowanie niemieckich operacji gospodarczych w sektorze użyteczności publicznej (elektrownie, tramwaje) na terenie carskiej Rosji przez spółki rejestrowane w Brukseli było procesem stopniowym, który miał uchronić zainwestowany kapitał przed konfiskatą lub nacjonalizacją wywołaną antyniemieckimi nastrojami. Późniejsze wydarzenia polityczne, w tym zwłaszcza wybuch I wojny światowej, świadczą o wielkiej zapobiegliwości Niemców i ich trosce o własne interesy ekonomiczne. Mimo ważnych osiągnięć gos_



Rys. 3. Akcja na okaziciela o nom. 187,5 rb Rosyjskiego Towarzystwa Elektrycznego UNION SA, St. Petersburg 1900 r.

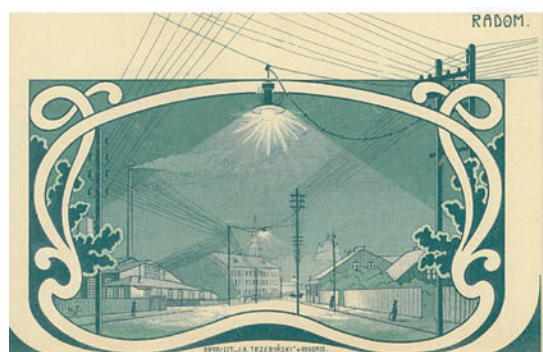
podarzych inwestycji belgijskich na terenie ówczesnej Rosji ich dalszy rozwój hamowany był przez wciąż rosnący w siłę municypalizm i rosyjski nacjonalizm. Przeróżne belgijskie przedsiębiorstwa na obszarach carskiego imperium padały często ofiarą przedterminowego wykupu lub bezprawnych konfiskat. W 1911 r. Société Générale Belge d'Entreprises Électriques SA (S.G.B.E.E.) wraz szeregiem banków, towarzystw belgijskich i niemieckich (m.in. Société Générale, Banque de Bruxelles, Banque de Paris et des Pays-Bas, Dresdener Bank and Diskonto-Gesellschaft) założyło holding o charakterze regionalnym Tramways & Électricité en Russie SA (T.E.R. SA). Ten moment można uznać za początek udziału kapitału belgijskiego w procesach elektryfikacyjnych na ziemiach polskich. Celem grupy było skupienie w jednych rękach podmiotów z dominującym udziałem kapitałów niemieckich i belgijskich prowadzących działalność w sektorze komunikacji tramwajowej i energetyki na rozległym obszarze Imperium rosyjskiego. Konsolidacja wielu podmiotów pod jednym centralnym kierownictwem poprawiała efektywność funkcjonowania całej grupy, optymalizowała wykorzystanie zasobów materialnych i ludzkich, a co najważniejsze – wzmacniała siłę zagranicznych interesów i ich oddziaływanie wobec władz rosyjskich. W nomenklaturze współczesnej T.E.R. S.A. był holdingiem finansowym powołanym na zlecenie swoich akcjonariuszy do zapewniania usług administracyjnych, finansowych i technicznych podmiotom od niego zależnym (obecnie tzw. spółek parterowych). W skład grupy T.E.R. SA weszły m.in.: Tramways de Riga SA, Electricité de Białystok SA, Electricité de Radom SA (w pol. tłum. Radomskie Towarzystwo Elektryczne S.A.), Tramways&Eclairage de Simféropol SA, Téléphones d'Odessa SA, Electricité de Czestochowa s.r.l. oraz Electricité d'Odessa SA.

11 listopada 1909 r. odbyło się pierwsze walne zgromadzenie akcjonariuszy Radomskiego Towarzystwa Ele-

ktrycznego S.A. Siedzibą Towarzystwa była do 1913 r. Warszawa, dopiero później stał się nią Radom. Kapitał zakładowy RTE SA wynosił 300 000 rubli i był podzielony na 1200 akcji na okaziciela, po 250 rb każda z nich.

Pomyślna koniunktura gospodarcza w latach 1909–1914 wpływała niezwykle korzystnie na dalszy rozwój radomskiej Elektrowni. Coraz większy udział w odbiorze energii elektrycznej (siły) zaczęły nabierać podmioty gospodarcze, które w coraz szerszym zakresie korzystały z postępu technicznego i instalowały silniki i urządzenia elektryczne niezbędne do masowej produkcji swoich wyrobów. W 1912 r. przyłączono m.in. podwójną linią zasilającą wielką Fabrykę Mebli Giętych Johanna Kohna oraz fabrykę drzewną RENOMA. W kolejnym roku wykonano nowe przyłącza fabryk MARYWIL i Wickenhagena, giserni Rubinsteina i garbarni Adlera na Żakowicach. W końcu 1912 r. na radomskich ulicach świeciło się już 114 dyferencjalnych lamp łukowych. Korzystny rozwój Elektrowni w początkach jej funkcjonowania został niestety przerwany przez wybuch I wojny światowej. Od sierpnia 1914 r. do lipca 1915 r. region radomski i sama stolica guberni stały się terenem intensywnych działań zbrojnych Rosji, Niemiec i Austro-Węgier.

Kolejne ofensywy i kontrofensywy powodowały ogromne zniszczenia materialne i straty ludzkie. W czerwcu 1915 roku z polecenia rosyjskich władz wojennych zdemontowano z Elektrowni i wysłano w głąb Rosji szereg maszyn i urządzeń, a w wyniku tych działań wydajność Elektrowni spadła o ponad 60%. Sytuacja ta skutkowała intensywną eksploatacją pozostałego potencjału wytwórczego, z jednoczesną jego szybką dekapitalizacją. Mimo trudnej sytuacji wojennej już w lutym 1916 r. dyr. Elektrowni inż. Franciszek Bilek zwrócił się do władz Radomia z propozycją zamiany dotychczasowych lamp łukowych na żarowe, a tym samym wprowadzeniem oszczędności w oświetleniu publicznym o połowę zużytej energii elektrycznej.



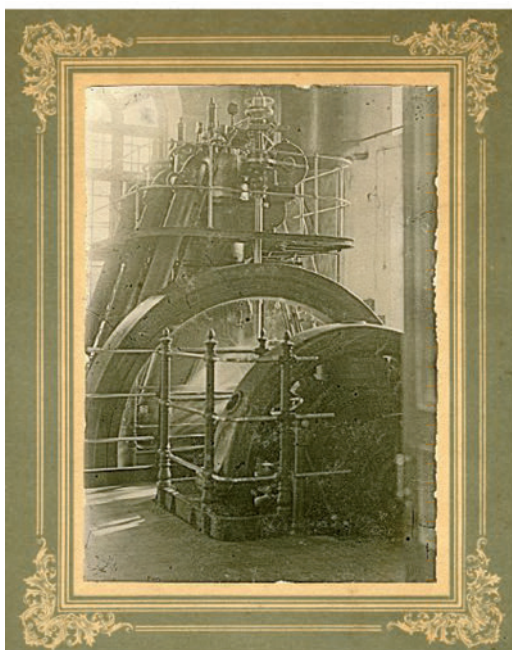
Rys. 4. Kartki okolicznościowe wydane z okazji uruchomienia Elektrowni i oświetlenia elektrycznego na ulicach m. Radomia w 1901 r.

Sytuację wymusił wzrost cen opału oraz problemy z serwisowaniem lamp łukowych, zwłaszcza z dostępnością do nich części miedzianych. Ogólnie wymieniono 123 dyferencjalnych lamp łukowych 8-ampierowych z przewodami, windkami i kroksztykami wraz z osprzętem na 123 lampy żarowe 200 W marki Tunggram o sile 600 świec. Ponadto zainstalowano nowy centralny licznik oświetlenia miejskiego.



Rys. 5. Kartki okolicznościowe wydane z okazji uruchomienia Elektrowni i oświetlenia elektrycznego na ulicach m. Radomia w 1901 r.

Czasy I wojny światowej oraz wojny polsko-bolszewickiej przyniosły wiele negatywnych konsekwencji zarówno dla Radomia, jak i funkcjonującego w nim przemysłu, w tym także Elektrowni. Zapaść gospodarcza, problemy z zaopatrzeniem w opał, pauperyzacja ludności i pozaborcze relikty systemowe były punktem wyjścia odradzającej się gospodarki miejskiej.



Rys. 6. Wertykalna maszyna parowa firmy A. Borsig Berlin Tegel we wnętrzu Elektrowni Miejskiej w Radomiu 1907 r.

Niewątpliwie w warunkach wielkich niedostatków rodzimego kapitału kontynuacja działalności Elektrowni Miejskiej była dalej możliwa dzięki związanemu z nią kapitałowi zagranicznemu. Właściciele belgijscy chronieni przez odrodzone Państwo Polskie gwarancjami prawnymi rozpoczęli stosunkowo szybko żmudną odbudowę posiadanych w Polsce elektrowni, w tym również centralnej stacji elektrycznej Radomskiego Towarzystwa Elektrycznego S.A. Należy jednak pamiętać, iż kapitał ten, co jest

zrozumiałe, nie był bezinteresowny. Pragnienie szybkiego zwrotu zainwestowanego kapitału przez zagranicznych właścicieli często prowadziło do otwartego konfliktu interesów pomiędzy Elektrownią a władzami miasta. Kolejne lata funkcjonowania Elektrowni w Radomiu po odzyskaniu przez Polskę niepodległości pokazały, że kompromis, choć trudny do wypracowania, był możliwy do osiągnięcia. W chwili wybuchu I wojny światowej Elektrownia Miejska w Radomiu była już w pełni ukształtowanym podmiotem pod względem prawnym i technicznym. Jako przedsiębiorstwo użyteczności publicznej generowała znaczne dochody dla swoich zagranicznych właścicieli.



Rys. 7. Akcje na okaziciela o nom. 750 zł oraz 10x 750 zł Radomskiego Towarzystwa Elektrycznego SA, Radom 1925 r.

Po odrodzeniu Państwa Polskiego T.E.R. SA był obecny w kraju nie tylko jako właściciel elektrowni w Białymstoku, Częstochowie i Radomiu, ale również już we wrześniu 1921 r. przystąpił do konsorcjum firm: Siła i Światło S.A., Elektrownia Okręgowa w Zagłębiu Dąbrowskim S.A. oraz Elektrownia Okręgowa w Pruszkowie S.A., które założyły nowy podmiot pod firmą „Sieci Elektryczne S.A.” z siedzibą w Warszawie. Utrata przez T.E.R. SA w wyniku rewolucji i I wojny światowej części rosyjskich aktywów, spowodowała konieczność dostosowania struktury organizacyjnej grupy do nowej powojennej rzeczywistości. Podmiot nadrzędny do T.E.R. SA Société Générale Belge d'Entreprises Électriques SA (S.G.B.E.E.) postanowił utworzyć nową spółkę-holding, podmiot siostrzany do T.E.R. SA, ale przeznaczony wyłącznie do operacji na terytorium odrodzonego państwa polskiego. Było nim Société d'Entreprises Électriques en Pologne SA (pol. tłum. Towarzystwo Przedsiębiorstw Elektrycznych w Polsce S.A. – ELECTROPOL).

Polityka państwa polskiego w czasie międzywojennym, a pod koniec lat 30. także na terenach objętych COP w regionie radomsko-kieleckim, nadała elektrowniom państwowym priorytet w rozwoju. Tym samym zostało wyeliminowane zagrożenie uzależnienia się od prywatnego monopolu na dostawy energii elektrycznej do strategicznych dla bezpieczeństwa kraju firm i zakładów zbrojeniowych. Jedyną szansą na zbyt nadwyżek mocy Elektrowni był stały rozwój w Radomiu wielkiego przemysłu poparty zapotrzebowaniem energii ze strony ZEORK. W tym zakresie możliwości radomskiej Elektrow-

ni zostały dobrze wykorzystane, zaś miastu po upływie umowy koncesyjnej w marcu 1946 r. stwarzały warunki do dalszej kontynuacji działalności. Niestety wybuch II wojny światowej przerwał nie tylko dobrą passę gospodarczą grodu nad Mleczną, ale jak się później okazało, także dobry czas samej Elektrowni. Nacjonalizacja inwestycji zagranicznych w Polsce spowodowała zawieszenie głównej działalności spółki LA SOCIETE D'ENTREPRISES ELECTRIQUES EN POLOGNE SA, właściciela RTE S.A., a Rząd Polski wypłacił odszkodowanie za majątek belgijski i luksemburski objęty nacjonalizacją.

Pod koniec lat osiemdziesiątych ciepłownia, powstała na bazie nieruchomości Elektrowni Miejskiej, została ostatecznie zamknięta. Jej mienie zostało skomunalizowane, a 24 maja 2005 r. prezydent m. Radomia przekazał obiekt władzom samorządowym woj. mazowieckiego z przeznaczeniem na utworzenie w nim: Mazowieckiego Centrum Sztuki Współczesnej „Elektrownia”. Pomysłodawcą i patronem przedsięwzięcia był Andrzej Wajda, związany z Radomiem w czasie swojej młodości. Jesienią 2014 nastąpiło uroczyste otwarcie nowej już „Elektrowni” i początek jej nowej historii w sferze miejskiej kultury.

Podsumowanie

Studium przypadku dziejów radomskiej elektrowni jest znaczącą ilustracją procesów elektryfikacji miast polskich z uwzględnieniem w nich udziału kapitałów zagranicznych. Elektrownia Miejska w Radomiu powstała 18 lat po uruchomieniu pierwszej elektrowni komunalnej w Berlinie w 1883 r. Tak znaczny przedział czasowy dobitnie wskazuje, jak bardzo ziemie zaboru rosyjskiego były zapóźnione we wprowadzaniu najnowszych zdobyczy nauki i techniki przypadających na II poł. XIX w. Powstanie koncesjonowanej przez władze zaborcze Elektrowni Miejskiej w Radomiu przed uruchomieniem podobnych elektrowni w Warszawie i Łodzi wskazuje na wysoką pozycję gospodarczą Radomia wśród czołowych ośrodków przemysłowych Królestwa Polskiego oraz świadczy o znacznej skuteczności działania ówczesnych władz zarówno na poziomie gubernialnym, jak i na szczeblu administracji miejskiej.

Bibliografia

- Coopersmith J., *The Electrification of Russia, 1880–1926*. Ithac., Cornell University Press, 1992.
- McKay J.P., *Pioneers for Profit – Foreign entrepreneurship and Russian industrialization 1885–1913*, Chicago, 1970.
- Bakhtin V., *Foreign loans and investments in the Russian Empire in the second half of the 19th century*, Financial University, Moskwa, 2012.
- Kirchner W., *Die Deutsche Industrie und die Industrialisierung Russlands 1815–1914*, St. Katharinen 1986.
- Peeters W., Wilson J., *L'Industrie belge dans la Russie des Tsars*, Liège by Perron, 1999.
- Abbelos J-F., *Belgium's Expansionist History between 1870 and 193.*, *Imperialism and the Globalisation of Belgian Business*, Ghent, 2008.
- Brion R., Moreau J-L., *Tractobel 1895–1995. Metamorfosen van een industriële groep*, Antwerpen, 1995.
- Diakin V.A., *Germanskie kapitały w Rosji*, Leningrad Nauka, 1971.
- Hillmann H., Aven B.L., *Fragmented Networks and Entrepreneurship in late Imperial Russia*.
- Shatelen M.A., *Russkoe Elektricheskoe Obshchestvo, Elektrichestvo*, 1900.
- Broder A., *L'expansion internationale de l'industrie allemande dans le dernier tiers du XIXe siècle*, le cas l'industrie électrique: 1880–1913, [w:] *Relations Internationales*, nr 29, Paris, 1982.
- Zieliński S., *Z dziejów radomskiej elektryczności*, [w:] *Studia Ekonomiczno-Społeczne*, pod. red. M. Pierzchalskiej, Półrocznik, Tom 3–4.
- Gąsiorowski A., *Elektryczne oświetlenie Częstochowy w latach 1887–1927 (prąd stały)*, *Przegląd Elektrotechniczny*, R. 91, Nr 4/2015.
- Luboński J., *Monografia Historyczna m. Radomia*, Druk J. Grodzicki i S-ka, Radom, 1907.
- Sokołowski K., *Elektryczność w Radomiu*, *Tygodnik Ilustrowany*, Nr 7, 16(3) lutego 1901 r.
- Archiwum Państwowe w Radomiu, Rząd Gubernialny Radomski, *O wprowadzaniu oświetlenia elektrycznego w mieście Radomiu 1896–1914*, sygn. 3464a.
- Historia Elektryki Polskiej – Elektroenergetyka Tom II*, WNT Warszawa, 1977.
- Bajson S., Michalski W., *Historia elektryki i teletechniki w regionie radomskim*, Radom, 2016.

The beginnings of electrification of cities in the Kingdom of Poland at the turn of the 19th and 20th centuries – the municipal power plant in Radom

Summary: The origin and development of city electrification processes in the Kingdom of Poland on the example of the capital of the Radom Governorate. In his work, the author presented the history of the Municipal Power Plant in Radom against the background of socio-economic processes, with particular emphasis on the role of foreign capital.

Keywords: history of electrification, municipal power plants, foreign capital, license, Tsarist Russia, Kingdom of Poland.

Referat został wygłoszony na VI Sympozjum Historii Elektryki SEP w Rzeszowie.



Elektrownia Miejska w Radomiu



Wygląd obecny – Mazowieckie Centrum Sztuki Współczesnej „Elektrownia”



Wydawnictwo o historii Elektrowni Miejskiej w Radomiu, 2017 r.



Odślonienie tablicy pamiątkowej poświęconej pierwszym dyrektorom i budowniczym elektrowni, Witoldowi Idzkowskiemu, Franciszkowi Bilekowi i Aleksandrowi Chądzyńskiemu ufundowanej staraniem Oddziału Radomskiego Stowarzyszenia Elektryków Polskich w 2017 r.

Na fotografii pierwszy od lewej lewej: Tomasz Staniszewski, rodzina dyrektorów, dalej odsłaniający tablicę: Piotr Szymczak, Mariusz Malinowski, Wiesław Michalski

dr hab. inż. Dariusz Świsulski, prof. Politechniki Gdańskiej
przewodniczący Komitetu Naukowego Sympozjum

Symposium historii elektryki 2015–2024

I Symposium Historia Elektryki odbyło się w Gdańsku w dniach 29–30 czerwca 2015 roku. Zostało zorganizowane z inicjatywy Dariusza Świsulskiego, ówczesnego przewodniczącego Centralnej Komisji Historycznej Stowarzyszenia Elektryków Polskich. Organizacji Symposium podjął się Dariusz Świsulski w swojej macierzystej uczelni, Politechnice Gdańskiej, we współpracy z Oddziałem Gdańskim SEP. Mimo że było to pierwsze symposium, zgromadziło wielu uczestników z całej Polski, a nawet gości ze Lwowa. Komitetowi Naukowemu Symposium przewodniczył dr hab. inż. Jerzy Hickiewicz, prof. PO.

Po sukcesie konferencji w Gdańsku zdecydowano o organizacji kolejnej konferencji w Szczecinie w 2016 roku. Wybór Instytutu Historii i Stosunków Międzynarodowych Uniwersytetu Szczecińskiego jako jednego z głównych organizatorów miał na celu większe włączenie zawodowych historyków do udziału w Symposium. Początkowo planowano konferencję w drugiej połowie września, ale ze względów organizacyjnych przesunięto na 24–25 listopada. Przewodniczącym Komitetu Organizacyjnego był dr hab. Adam Makowski, prof. US.

Decyzja, by Symposium Historia Elektryki w 2017 roku było zorganizowane we Wrocławiu, była podjęta już wcześniej. Wynikała ona m.in. z aktywności Komisji Historycznej przy Oddziale Wrocławskim SEP. Przygotowania Symposium podjął się Komitet Organizacyjny, którego przewodniczącym był dr inż. Andrzej Hachoł. Przewodniczącym Komitetu Naukowego został dr hab. inż. Dariusz Świsulski, prof. PG, który tę funkcję pełnił też na wszystkich kolejnych konferencjach. Kontynuując tradycję z poprzedniego roku, jako termin ustalono 16–17 listopada 2017 roku.

IV Symposium Historia Elektryki odbyło się w Krakowie 15–16 listopada 2018 roku. Jego organizatorem był dr inż. Jan Strzałka.

Jako organizatora kolejnego Symposium w roku jubileuszu 100-lecia Stowarzyszenia Elektryków Polskich wskazano ośrodek warszawski. Jednak pracownicy Politechniki Warszawskiej i Oddziału Warszawskiego SEP nie podjęli się tego zadania.

Powstały impas przełamał dr hab. inż. Jacek Kusznierek, przyjmując organizację V Symposium w Białymstoku. Od-



Uczestnicy I Symposium przed budynkiem Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej (fot. K. Woliński)



Inauguracja II Sympozjum Historia Elektryki na Uniwersytecie Szczecińskim (fot. R. Kotla)



Uczestnicy III Sympozjum w holu budynku wrocławskiego NOT (fot. P. Sasiela)



Uczestnicy IV Sympozjum w Domu Technika NOT w Krakowie (fot. K. Duzinkiewicz)



Obrazy V Sympozjum na platformie Microsoft Teams



Uczestnicy VI Sympozjum w Katowicach



Uczestnicy VII Sympozjum przed budynkiem Wydziału Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Rzeszowskiej

było się ono 9–10 listopada 2020 roku i związane było z obchodami 70-lecia Politechniki Białostockiej. Niestety ze względu na pandemię COVID-19 wydarzenie nie mogło odbyć się w Białymstoku. Uczestnicy spotkali się zdalnie na platformie Microsoft Teams.

Kolejne, VI Sympozjum, odbyło się 12–13 maja 2022 roku w Katowicach. Zostało zorganizowane przez Prezesa Oddziału Zagłębia Węglowego SEP, prof. dra hab. inż. Jerzego Barglika. Przewodniczącą Komitetu Organizacyjnego była Aneta Szubert.

Ostatnie, VII Sympozjum, zostało zorganizowane przez Bolesława Pałaca i odbyło się 19–22 września 2024 roku w Rzeszowie.

W 7 edycjach Sympozjum, w 10 wydawnictwach zbiorowych opublikowano 285 artykułów, przygotowanych przez 202 autorów.

Kolejne, VIII Sympozjum Historia Elektryki, zaplanowane jest na 2026 rok w Radomiu.

Medal został ufundowany przez inicjatora i organizatora pierwszej konferencji w 2015 roku w Gdańsku oraz przewodniczącego Komitetu Naukowego kolejnych konferencji dra hab. inż. Dariusza Świsulskiego, prof. PG. Autorem projektu jest Dariusz Świsulski, opracowanie graficzne Dobrochna Surajewska. Medal przygotowano i wykonano w nakładzie 25 sztuk w zakładzie Odlewnictwo Eksport-Import w Kłobucku.

Na awersie przedstawiono zabytkowy słup linii niskiego napięcia w Żółkwi na Ukrainie (według fotografii D. Świsulskiego). W otoku napis: SYMPOZJUM HISTORII ELEKTRYKI / ZA AKTYWNY UDZIAŁ. Rewers został podzielony w poziomie na dwie części. W górnej znajduje się budynek Gmachu Głównego Politechniki Gdańskiej, w dolnej budynek Śląskich Technicznych Zakładów Naukowych w Katowicach. W otoku miejsca i daty dotychczasowych konferencji: GDAŃSK 2015, SZCZECIN 2016, WROCŁAW 2017, KRAKÓW 2018, BIAŁYSTOK 2020,



Medal za aktywny udział w sympozjum

KATOWICE 2022.

Medalem zostały nagrodzone osoby biorące aktywny udział w Sympozjach oraz te, które miały znaczący wkład w ich organizację.

Laureaci medalu (w kolejności alfabetycznej): Jerzy Barglik, Aleksander Gąsior, Tadeusz Glinka, Andrzej Hachoł, Jerzy Hickiewicz, Orest Ivakhiv, Andrij Kryżaniwskij, Jacek Kuszniar, Marian Kwiatkowski, Agnieszka Leszczewicz, Zbigniew Lubczyński, Andrzej Marusak, Bolesław Pałac, Zbigniew Porada, Jacek Ryszard Przygodzki, Piotr Rataj, Przemysław Sadłowski, Jan Strzałka, Anna Szlachta, Barbara Ząbczyk-Chmielewska.

mgr Paweł KUBICKI
wiceprezes RRFSNT NOT

XXXV Radomskie Dni Techniki 19–22.10.2023 r.

Radomska Rada Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych Naczelnej Organizacji Technicznej w zrem lat ubiegłych w dniach 19–22 października 2023 roku zorganizowała, wspólnie z Fundacją „Platforma Przemysłu Przyszłości” i Ośrodkiem Kultury i Sztuki „Resursa Obywatelska”, XXXV Radomskie Dni Techniki, które były częścią V Mazowieckich Dni Techniki. Był to cykl wydarzeń ogólnodostępnych dla mieszkańców Radomia, z udziałem zaproszonych gości – przedstawicieli władz państwowych i samorządowych, władz i pracowników naukowych wyższych uczelni, przedstawicieli szkół średnich, władz centralnych NOT, stowarzyszeń naukowo-technicznych oraz uczniów i studentów.

Znaczącym wydarzeniem, wpisanym w Radomskie Dni Techniki, był Radomski Dzień Inżyniera, który miał miejsce w czwartek 19 października 2023 r. w Radomskim Centrum Sportu. Współorganizatorami wydarzenia byli: Gmina Miasta Radomia, Radomska Rada Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT, Sieć Badaw-

cza Łukasiewicz – Instytut Technologii Eksploatacji, Uniwersytet Radomski im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu, Fundacja „Platforma Przemysłu Przyszłości” i Zespół Szkół Technicznych w Radomiu.

W piątek 20 października 2023 r. na Wydziale Transportu, Elektrotechniki i Informatyki Uniwersytetu Radomskiego odbyła się uroczysta inauguracja XXXV Radomskich Dni Techniki. Organizatorami wydarzenia byli: Radomska Rada Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT, Oddział Radomski Stowarzyszenia Elektryków Polskich., Uniwersytet Radomski im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu, Fundacja „Platforma Przemysłu Przyszłości”.

20 października br. był jednocześnie Dniem Stowarzyszenia Elektryków Polskich, który odbywał się pod hasłem „Jakość energii elektrycznej”. Uczestnicy wysłuchali między innymi wystąpienia Marka Grzywacza, Prezesa Oddziału Radomskiego SEP. Informację o wydarzeniach towarzyszących Dniu Elektryka przedstawił Dariusz Woźniak z PGE Dystrybucja S.A.



Zestaw do likwidacji zadrzewienia pod liniami energetycznymi.
Ciągnik rolniczy VALTRA T214V i rozdrabniacz typu Mulczer FAE UMM/DT-225



Podest ruchomy samojezdny IVECO Daily 55S18W



Samochód do lokalizacji uszkodzeń i diagnostyki linii kablowych SN w układzie trójfazowym Mercedes Sprinter 516 CDI



Samochód IVECO Daily 55S18W plus Mobilna Linia Serwisowa. Mobilna linia serwisowa stanowi kompletne rozwiązanie do zasilania odbiorców podczas prowadzenia prac modernizacyjnych na istniejącej linii czy też w przypadku awarii. Jednym z głównych jej zadań jest zminimalizowanie konieczności przerw w dostawie energii elektrycznej. Kiedy zaistnieje potrzeba budowy linii serwisowej (tzw. bypassu), mamy gotowy zestaw do jej tworzenia



Podnośnik koszowy Mercedes Unimog Arcon do prac w technologii PPN na liniach średniego napięcia

Odbyła się projekcja filmu „95-lecie PGE Skarżysko-Kamienna”, a prelegenci wygłosili następujące wykłady:

- dr hab. inż. Jerzy Wojciechowski – „Gospodarka o obiegu zamkniętym”,
- dr inż. Zbigniew Olczykowski – „Zagrożenia dla jakości energii i bezpieczeństwa systemu elektroenergetycznego”,
- Radosław Gutowski członek Zarządu Głównego SEP i Przewodniczący Polskiego Komitetu Elektromobilności SEP – „Dobre praktyki i zapewnienie bezpieczeństwa przy projektowaniu nowoczesnych magazynów energii”.

Na dziedzińcu wydziału czynna była wystawa sprzętu używanego przez PGE Skarżysko-Kamienna.

Tego dnia można było również obejrzeć wystawę historyczną pt. „Urządzenia elektryczne i pomiarowe” zorganizowaną na ul. Narutowicza 18 w rozdzielni Radom Centralna przez PGE Dystrybucja S.A.

Odbyły się również pokazy w wykonaniu nauczycieli i uczniów Zespołu Szkół Elektronicznych w Radomiu, natomiast prezentację pojazdu gaśnicowego i drona drukowanych na drukarce 3D przygotował Uniwersytet Radomski.

Patronat honorowy nad wydarzeniem objęli:

1. Starosta Radomski Waldemar Trelka,
2. Marszałek Województwa Mazowieckiego Adam Struzik,
3. Prezydent Miasta Radomia Radosław Witkowski,
4. Rektor URad. prof. dr hab. Sławomir Bukowski,
5. Prezes FSNT-NOTEwa Mańkiewicz-Cudny,
6. Fundacja „Platforma Przemysłu Przyszłości”.

Sponsorem XXXV Radomskich Dni Techniki oraz współorganizatorem Konferencji: „Jakość energii elektrycznej” była PGE Dystrybucja S.A.

mgr inż. Dariusz WOŹNIAK

Wystawa elektrycznych urządzeń pomiarowych i zabezpieczeniowych na stacji elektroenergetycznej 110/15 kV GPZ Radom Centralna

Wystawa aparatury elektroenergetycznej, pomiarowej i zabezpieczeniowej została zainspirowana przez członków koła SEP przy RE Radom Dariusza Woźniaka i Zdzisława Bilskiego w roku 2021. Na początku zaadaptowane zostało jedno pomieszczenie, w którym prezentowane były głównie mierniki, aparatura zabezpieczeniowa i łączeniowa. Z każdym następnym rokiem wystawa powiększała się o następne pomieszczenia w związku z powiększającą się aparaturą, którą otrzymywaliśmy od kolegów z zaprzyjaźnionych kół SEP i zakładów. Członkowie koła SEP przy RE Radom biorą czynny udział w pracach w związku z przygotowaniem eksponatów do wystawy. W roku 2023 i 2024 braliśmy udział w organizacji Radomskich Dni Techniki. Wystawa cieszyła się sporym

zainteresowaniem wśród młodzieży szkolnej. Wystawę odwiedzają również uczniowie szkół technicznych i studenci, a także koledzy z SEP Oddział Radomski. Obecnie wystawa zajmuje 5 pomieszczeń, w których jest prezentowana aparatura łączeniowa, zabezpieczeniowa, pomiarowa, telemechanika i łączność oraz aparatura pierwotna średniego napięcia. W pomieszczeniach wystawy odbywają się również zebrania SEP i szkolenia przeprowadzane przez Zarząd koła SEP przy RE Radom. Zarząd koła SEP przy RE Radom pracuje nad powiększaniem wystawy i prezentowaniem coraz ciekawszych eksponatów, zarówno tych urządzeń, które już nie pracują, jak i najnowszych eksponowanych w celu prównania.



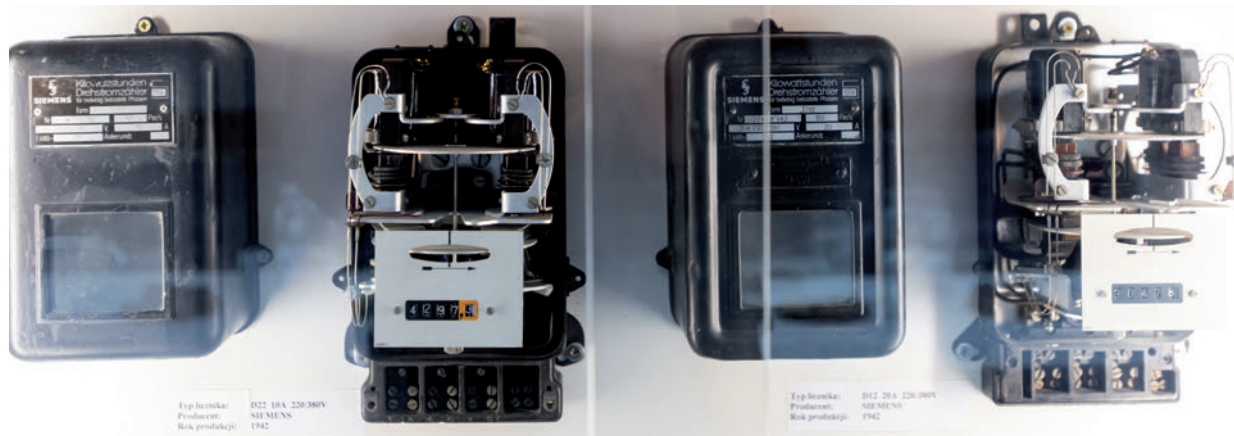
Miejsce muzeum elektrycznych urządzeń – budynek stacji GPZ 110/15 KV Radom Centralna



Kuratorzy wystawy elektrycznych urządzeń pomiarowych i zabezpieczeniowych w byłych pomieszczeniach nastawni stacji 110/15 KV GPZ Radom Centralna. Od lewej: Dariusz Woźniak, Mirosław Szczeciński, Leszek Jastrzębiowski







Liczniki 3-fazowe

instalowane u odbiorców w latach 1942–1975

Radomski Dzień Elektryki

Główny sponsor wydarzenia



PGE Dystrybucja S.A.

Członek wspierający Oddziału Radomskiego SEP



13 X 2024 r. (niedziela) – Kamienica Deskurów, Rynek 14
godz. 13.00–18.00

Piknik z nauką

W programie
Kamienica Deskurów

- Fabryka Broni „Łucznik” – Radom Sp. z o.o. – wystawa: karabinków MSBS GROT, karabinków z rodziny BERYL, pistoletów VIS 100 i VIS 100 M1, pistoletu MPS oraz pistoletu VIS wz.35
- Muzeum Elektroniki z Krakowa – wystawa eksponatów: Nintendo Entertainment System, Super Nintendo Entertainment System, Nintendo 64, Nintendo Game Cube, Nintendo Famicon, Sega Mega Drive, Commodore 64, Atari 65XE, Amiga 500, PlayStation, PlayStation II, Xbox Classic, automaty arcade z grami Metal Slug oraz Die Hard
- Radmot Sp. z o. o. – bolid, robot Fanuc, stoisko pomiarowe
- Branżowe Centrum Umiejętności w Pionkach – prezentacja trenażera oraz miniaturowej obrabiarki
- Branżowe Centrum Umiejętności nr 2 w Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego nr 2 w Radomiu
- Radomski Klaster Metalowy – prezentacja 6-osioowego robota edukacyjnego Kawasaki Robotics Astorino
- Zespół Szkół Elektronicznych w Radomiu – pokazy „Odkryć i wynalazków” w wykonaniu nauczycieli i uczniów
- Stowarzyszenie Włókienników Polskich – wystawa
- Studenckie Koło Naukowe „Dron – K” z Wydziału Mechanicznego Uniwersytetu Radomskiego – prezentacja pojazdu gąsienicowego
- Wystawa „Elektryka polska – od rozbiorów do początków III RP”
- Strefa słodkości

Atrakcje na Rynku

- 6 Mazowiecka Brygada Obrony Terytorialnej im. Rotmistrza Witolda Pileckiego: wystawa sprzętu wojskowego, sprzętu medycznego oraz pojazdów (samochód ciężarowy, motocykl, quad)
- Koło Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Pożarnictwa w Radomiu – pokaz użycia płachty gaśniczej do gaszenia samochodów elektrycznych
- Radmot Sp. z o.o. – bolid
- HD Tools Radom – pokazy maszyn firm Milwaukee i Sturmer, konkursy z nagrodami
- HD Tools Radom – pokazy najnowszych i najbardziej zaawansowanych narzędzi dostępnych na rynku firm Milwaukee i Sturmer
- Serwis Krown Radom – prezentacja pojazdów Chrysler, Ruble Seat 70V, rok produkcji 1931

13 X 2024 r. (niedziela) – Kamienica Deskurów, Rynek 14

Siedziba Radomskiej Rady FSNT NOT, ul. Rwańska 17 lok. U1, godz. 13.00–18.00

Wystawa „Aniołowie nigdy nie umierają”

grafiki autorstwa dr. hab. Roberta Jundo, prof. uczelni, Wydział Sztuk Pięknych, Instytut Grafiki Artystycznej,
Akademia Sztuk Pięknych im. Władysława Strzemińskiego w Łodzi

Fotografie z ogólnopolskiego konkursu „Człowiek i elektryczność”
zorganizowanego w 2023 r. przez Oddział Radomski SEP



Krzysztof Jaworski – I nagroda



Monika Kowalczevska – wyróżnienie