



BIULETYN

TECHNICZNO-INFORMACYJNY

Oddziału Łódzkiego Stowarzyszenia Elektryków Polskich

Nr 1/2025 (105)

ISSN 2082-7377

Marzec 2025



Relację z koncertu z okazji Międzynarodowego Dnia Kobiet zamieszczamy na str. 16.



XIV KONFERENCJA NAUKOWO-TECHNICZNA **TRANSFORMATORY ENERGETYCZNE I SPECJALNE** **KAZIMIERZ DOLNY 8-10 października 2025 r.**



Konferencja odbywa się pod patronatem
JM Rektora Politechniki Łódzkiej Prof. dr hab. inż. Krzysztofa Józwika

Organizatorzy



Przy współudziale



Kontakt

Małgorzata Siedlarek-Kędzierska
Sekretarz Komitetu Organizacyjnego

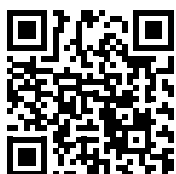
ZREW Transformatory S.A.
92-412 Łódź, ul. Rokicińska 144
M +48 607 211 380
malgorzata.siedlarek@zrew-tr.pl

Krzysztof Majer
Sekretarz Komitetu Naukowo-Programowego

Politechnika Łódzka
Instytut Mechatroniki i Systemów Informatycznych
90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 18/22
M +48 503 868 152
krzysztof.majer@p.lodz.pl

Miejsce konferencji

Hotel Król Kazimierz w Kazimierzu Dolnym



BIULETYN TECHNICZNO-INFORMACYJNY OŁ SEP

Wydawca:

Zarząd Oddziału Łódzkiego Stowarzyszenia Elektryków Polskich

90-007 Łódź

pl. Komuny Paryskiej 5a,

tel. 42-632-90-39, 42-630-94-74

Konto:

Santander Bank Polska SA VI O/Łódź

nr 21 1500 1038 1210 3005 3357 0000

e-mail: sep@seplodz.pl
www.seplodz.pl

Komitet Redakcyjny:

mgr inż. Andrzej Boroń

dr hab. inż. Andrzej Dębowski, prof. UTP

mgr Anna Grabiszewska – sekretarz

dr inż. Adam Ketner

dr inż. Tomasz Kotlicki

mgr inż. Jacek Kuczkowski

dr hab. inż. Paweł Różga, prof. PŁ

– przewodniczący

mgr inż. Jakub Staniewski

dr inż. Artur Szczęsny

dr inż. Przemysław Tabaka

dr inż. Józef Wiśniewski

prof. dr hab. inż. Jerzy Zieliński

Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść ogłoszeń. Zastrzegamy sobie prawo dokonywania zmian redakcyjnych w zgłoszonych do druku artykułach.

Wszystkie artykuły naukowe publikowane w Biuletynie są recenzowane przez członków Komitetu Redakcyjnego.

Redakcja:

Łódź, pl. Komuny Paryskiej 5a, pok. 404

tel. 42-632-90-39, 42-630-94-74

Skład: Alter

tel. 42-652-70-73, 605-725-073

Druk: Semper Sp. z o.o.

tel. 42-648-45-00

Nakład: 250 egz.

ISSN 2082-7377

- **Aktualna sytuacja rynku energii elektrycznej i nowe uregulowania prawne dotyczące prosumentów**
W. Gochnio 2
- **Spotkanie wigilijne Oddziału Łódzkiego SEP**
A. Grabiszewska 9
- **Polskie obchody Światowego Dnia Inżyniera**
A. Grabiszewska 12
- **Elektryka polska – od rozbiorów do początków III RP – wystawa w Sejmie**
J. Kuczkowski 15
- **Międzynarodowy Dzień Kobiet w Oddziale Łódzkim SEP**
A. Boroń 17
- **Bal Elektryka w obiektywie** 18
- **Kolejna edycja konkursu o Stypendium Oddziału Łódzkiego SEP im. Lecha Grzelaka rozstrzygnięta**
A. Grabiszewska 19
- **Spotkanie noworoczne członków Koła SEP przy Veolia Energia Łódź S.A.**
J. Jabłoński 20
- **Rozstrzygnięcie konkursów na najlepszą pracę dyplomową inżynierską i magisterską na Wydziale Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki PŁ**
P. Różga 21
- **Budowa sieci automatyki domowej na bazie mikrokontrolerów wykorzystujących model chmurowy**
M. Klimkiewicz 22
- **Wielokanałowy miernik mocy urządzeń zasilanych napięciem stałym o dużej dokładności pomiaru**
A. Krakowski 24
- **Implementacja i analiza energooszczędnego elektronicznego systemu monitorowania parametrów otoczenia w pojazdach, wyposażonego w moduł pozyskiwania energii szczytkowej**
J. Marchelski 24
- **Analiza porównawcza technik przetwarzania języka naturalnego w klasyfikacji artykułów prasowych**
K. Piasta 26

Zapraszamy do korzystania
z usług Oddziału Łódzkiego SEP
oraz
Ośrodka Rzeczoznawstwa.

Szczegóły na IV okładce.

Aktualna sytuacja rynku energii elektrycznej i nowe uregulowania prawne dotyczące prosumentów

dr inż. Waldemar Gochnio
wiceprzewodniczący Zespołu Ekspertów Towarzystwa
Obrotu Energią ds. OZE,
przewodniczący Komisji Rewizyjnej TOE,
konsultant w obszarze rynku energii w firmach Alians
Energetyczny i Multienergia,
członek Oddziału Łódzkiego SEP

1. Aktualna sytuacja rynku energii w Europie i w kraju

W pierwszej połowie 2024 roku w krajach Unii Europejskiej instalacje korzystające z odnawialnych źródeł energii (OZE) wyprodukowały **więcej energii niż jednostki wytwórcze wykorzystujące paliwa kopalne**. Z wiatru i energii słonecznej wytworzono 30 proc. energii elektrycznej, a z paliw kopalnych 27 proc. Instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii **wyprzedziły produkcję energii z paliw kopalnych w 13 państwach członkowskich**, w tym w czterech osiągnęły ten poziom po raz pierwszy. Są to Niemcy, Belgia, Węgry i Holandia, które razem odpowiadają za 70 proc. energii elektrycznej produkowanej w UE. Tylko moc zainstalowana elektrowni słonecznych **w Unii Europejskiej** wzrosła w latach 2019–2023 ponad dwukrotnie, **do 263 GW**.

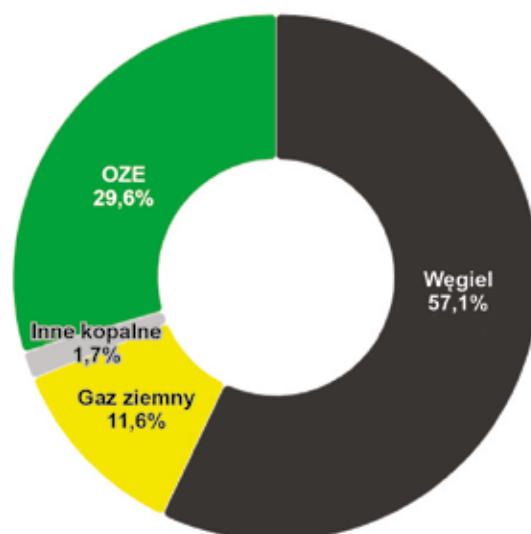
Pod względem wzrostu ilości energii elektrycznej wytworzonej przez fotowoltaikę Polska zajęła w 2023 roku **czwarte miejsce w Unii**. Wzrost ten wyniósł **2,4 TWh**, co stanowi aż 37 proc. wzrostu rok do roku. Wzrosła ilość energii wygenerowanej z farm wiatrowych do **2,1 TWh**, co dało nam **trzecie miejsce w Unii**. 1 sierpnia 2024 roku moc zainstalowana farm wiatrowych i fotowoltaiki w Polsce w sumie wynosiła już niemal **30 GW**. Działały **lądowe farmy wiatrowe** o mocy **10 331 MW** i **farmy fotowoltaiczne** o łącznej mocy **18,9 GW** (dane PSE SA). Polska w pierwszym półroczu 2024 roku po raz pierwszy też osiągnęła poziom jednej trzeciej ilości energii wytworzonej z OZE.

Z informacji publikowanych przez Agencję Rynku Energii (ARE) wynika, że na koniec października 2024 r. moc zainstalowana instalacji fotowoltaicznych (PV) w Polsce sięgnęła już nieco **ponad 20,5 GW**, wobec **niespełna 15,9 GW** rok wcześniej. Oznaczało to, że na koniec października krajowe słoneczne moce były o niemal 30 proc. większe niż rok wcześniej. Rozwijał się zarówno segment prosumencki PV (instalacje do 50 kW), jak i rynek większych instalacji OZE, w tym wielkoskalowych. Ten drugi segment rósł szybciej.

Poza segmentem prosumenckim w październiku 2024 r. moc PV urosła o 58 proc. rok do roku. Rok wcześniej wzrost sięgał nawet 81 proc., ale przynajmniej w pewnym stopniu był to efekt niskiej bazy. W październiku

2022 r. poza segmentem prosumenckim były instalacje PV o mocy tylko około **3 GW**, rok później – prawie **5,5 GW**, a w październiku 2024 r. już **8,7 GW**.

Ogółem moc zainstalowana w Polsce we **wszystkich elektrowniach** (w tym węglowych i gazowych oraz instalacjach OZE) wyniosła w maju b.r. **ponad 66,7 GW**. Strukturę całkowitej rocznej produkcji energii w tych elektrowniach w 2024 roku pokazuje rys. 1.



Rys. 1. Struktura energii elektrycznej wytworzonej w roku 2024.

Źródło: dane Agencji Rynku Energii i PSE SA.

Węgiel oznacza generację energii z węgla kamiennego i brunatnego, OZE oznacza generację energii z biomasy, wiatru i słońca

Prognozy na lata 2025–2027 przewidują, że Polska może zainstalować dodatkowe **25,1 GW** mocy w fotowoltaice, osiągając łącznie **ponad 42 GW**. To oznacza coroczny wzrost mocy zainstalowanej o ponad 21 proc. Polski rynek fotowoltaiczny pozostaje jednym z największych i najbardziej dynamicznych na świecie. Na rys. 2. po lewej stronie pokazane są prognozy udziałów ilości energii wytworzonej z OZE przez poszczególne typy instalacji do roku 2040. Po prawo, od góry, pokazano kolejno prognozowaną produkcję w instalacjach PV, instalacjach farm wiatrowych na lądzie, instalacjach morskich farm wiatrowych, biogazowniach oraz w elektroenergetyce wodnej.

Węgiel, który w 2015 r. odpowiadał za ponad 80 proc. generacji, zanotował spadek udziału o 10 punktów procentowych w ciągu sześciu lat, osiągając 72,5 proc. w 2021 r. Następne trzy lata przynoszą dalsze spadki o kolejne 15,4 tych punktów – do poziomu 57,1 proc. w 2024 r.

W roku 2024 wystąpił szczególnie duży spadek generacji z węgla kamiennego, o 6,6 TWh w porównaniu z 2023 rokiem. Generacja z węgla została zastąpiona energią z gazu oraz – przede wszystkim – pracą instalacji OZE. Najszybciej przyrastała generacja z fotowoltaiki, za sprawą dynamicznego rozwoju nowych mocy.



Rys. 2. Przewidywane w Polityce Energetycznej Polski do 2040 roku udziały produkcji energii z OZE w poszczególnych typach instalacji wytwórczych (po prawej stronie) oraz udziały zużycia energii z OZE w końcowym zużyciu energii w poszczególnych segmentach krajowej gospodarki (po stronie lewej)

Wzrost produkcji energii elektrycznej z gazu w 2023 i 2024 r. związany jest m.in. z oddaniem do użytku dwóch nowych bloków na to paliwo w Gryfinie (2 × 683 MW), a także z dynamicznymi zmianami cen surowców na rynkach. Koszt gazu po kryzysie energetycznym ustabilizował się, umożliwiając opłacalną produkcję energii.

Wzrost wytwarzania energii z instalacji OZE, w tym z budowanych na Bałtyku dużych farm wiatrowych spowoduje, że w następnych latach także zmniejszy się zapotrzebowanie na energię wytwarzaną z paliw kopalnych. **Już w 2025 r. będzie można zobaczyć pierwszy polski wiatrak na Morzu Bałtyckim.** Ponadto budowana na wybrzeżu Bałtyku elektrownia jądrowa również przyczyni się do zastąpienia pracy elektrowni konwencjonalnych. Właściciele elektrowni konwencjonalnych już przygotowują się do zakończenia ich pracy i określili nawet daty ich zamknięcia. Ważnym powodem zakończenia pracy tych elektrowni jest także ich techniczne zużycie i nieopłacalność remontów i modernizacji. Oznacza to, że w Polsce ostatnie elektrownie węglowe będą pracować tylko do 2035 roku. Warto zauważyć, że w Wielkiej Brytanii od 1 października 2024 roku nie ma już żadnej pracującej elektrowni konwencjonalnej.



Rys. 3. Terminy zakończenia pracy polskich elektrowni węglowych. Terminy odnoszą się do przewidywanych dat zamknięcia na podstawie deklaracji spółek, informacji PSE SA lub końca kontraktów mocowych zawartych z PSE SA

2. Ceny energii elektrycznej wytworzonej z OZE w Europie i w Polsce

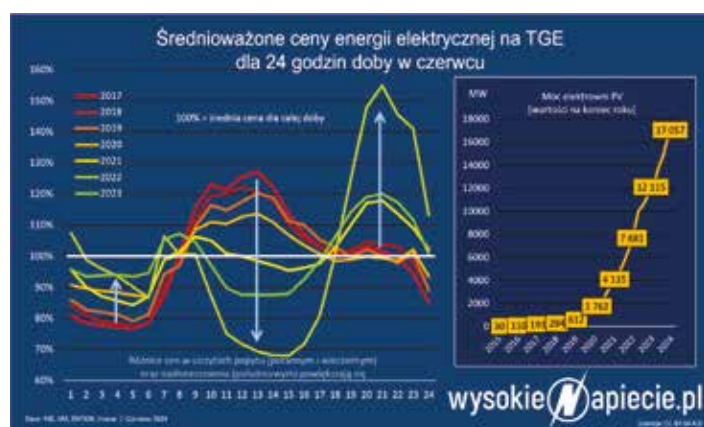
Według PSE moc zainstalowana we wszystkich instalacjach OZE (w tym także prosumenckich) jest już tak duża, że wkrótce przekroczy poziom chwilowego maksymalnego zapotrzebowania odbiorców w kraju. Polska nie jest przygotowana do pełnego **równoczesnego** wykorzystania pracy instalacji OZE. Dla zbilansowania podaży z popytem w niektórych dniach roku, w niektórych godzinach, konieczna jest redukcja wytwarzania energii w instalacjach OZE. Wynika to z faktu, że dla bezpieczeństwa pracy systemu część elektrowni węglowych musi stale pracować. Ponadto, w każdej z nich muszą pracować przynajmniej dwie jednostki wytwórcze, aby w razie awarii jednej, możliwe było wykorzystanie drugiej dla usuwania awarii i rozruchu. Oznacza to, że nie wolno ich wyłączać dla redukcji podaży.

W 2024 roku, w okresie do 15 czerwca, zostały wprowadzone decyzją Krajowej Dyspozycji Mocy ograniczenia generacji energii poprzez odcięcie zbędnych instalacji OZE od sieci. Dla farm wiatrowych ograniczenia wyniosły około 44 GWh, a dla fotowoltaiki około 450 GWh. Oznacza to stratę około 2 proc. energii produkowanej w tym czasie przez instalacje OZE. Nadmiar podaży energii jest taką samą barierą dla rozwoju OZE, jak ograniczenia przepustowości sieci dystrybucyjnych.

W Europie w sytuacjach **dużej nadpodaży** ze źródeł odnawialnych, szczególnie przy niskim zapotrzebowaniu odbiorców, pojawiają się **ujemne ceny energii elektrycznej**, osiągając nawet poziom do **minus 300 EUR/MWh**. Z drugiej strony **popyt** w godzinach szczytowego zapotrzebowania, wymusza import energii oraz uruchamianie rezerwowych jednostek wytwórczych tylko na parę godzin, co przekłada się na ceny energii na poziomach do **plus 200 EUR/MWh**. W takich krajach jak Niemcy, Francja, Holandia, Hiszpania, Finlandia czy w południowych regionach Szwecji sytuacja taka w 2024 roku miała miejsce przez ok. 150 lub więcej godzin.

Polscy uczestnicy rynku zaobserwowali także **nowe minima cenowe**. W dniu 6 lipca 2024 r. na rynku bilansującym ceny osiągnęły poziom **minus 741 PLN/MWh**, a 30 czerwca na giełdowym rynku TGE SPOT **minus 230 PLN/MWh**. Z powodu nadmiaru energii z instalacji OZE, w pierwszych pięciu miesiącach 2024 r. hurtowe ceny energii przez rekordową liczbę godzin utrzymywały się na zerowym lub ujemnym poziomie.

Energia w godzinach wieczornego szczytu zapotrzebowania wyceniana jest **na rynku w Polsce** często **powyżej 1000 PLN/MWh**, a nawet osiągnęła cenę **2231,36 zł/MWh**. Jest tak dlatego, że oferty sprzedaży wytwórców na te godziny uwzględniają **koszty uruchomień** ich



Rys. 4. Rozpiętość godzinowych cen energii na polskiej Towarowej Giełdzie Energii w dniach czerwcowych w ostatnich latach

rezerwowych jednostek wytwórczych. Jest to najlepsze uzasadnienie dla budowy **magazynów energii**, mogących wykorzystywać te różnice cenowe.

Z różnic cen w godzinach południowych i wieczornych w ostatnich latach wynika uzasadnienie dla zastąpienia systemu rozliczeń prosumentów **net-metering** systemem **net-billing**. W systemie net-metering w godzinach południowych prosumenci dostarczają sieć do sprzedawców energię o **niskiej** wartości rynkowej. Natomiast w godzinach wieczornych odbierają ją z sieci od sprzedawców, gdy jej wartość rynkowa jest 2–3-krotnie **wyższa. Sieć nie jest magazynem!** Sprzedawcy muszą przyjąć od prosumentów ich energię, a swoją (przygotowaną na te godziny i zakupioną po normalnych cenach) odsprzedać ze stratą. Natomiast w godzinach wieczornych, aby oddać energię prosumentom muszą ją dodatkowo zakupić po cenach rynkowych. Sprzedawcy ponoszą więc rocznie wielomilionowe straty, które rekompensują im wszyscy pozostali końcowi odbiorcy energii, płacąc wyższe ceny za swoją energię. System rozliczeń prosumentów net-billing ogranicza te nieprawidłowości rynkowe, ale, niestety, dotyczy jeszcze małej części rozliczeń z prosumentami.



Rys. 5. Ceny i ilości energii w obrocie na Towarowej Gieldzie Energii w dniu 31 grudnia 2024 roku.
TGeBase jest to średnia arytmetyczna ze średnich **ważonych** wolumenem energii cen godzinowych danej doby dostawy bazowej (od 00:00 do 24:00) określona na podstawie wszystkich kontraktów godzinowych, blokowych i weekendowych.
TGe24 jest to średnia arytmetyczna z cen godzinowych danej doby dostawy (od 00:00 do 24:00) określonych w ramach kursu jednolitego o godz. 10:30

Pokazane na rys. 5. ujemne ceny rynkowe występujące przez prawie cały dzień 31 grudnia 2024 roku oznaczały, że nie tylko trzeba było znaleźć zainteresowany podmiot na darmowe przyjęcie tej energii, ale również dopłacić mu, aby zechciał tę transakcję zaakceptować i przyjąć energię.

3. Magazynowanie energii elektrycznej

Gwałtowny rozwój fotowoltaiki w Europie i w Polsce uderza w ceny energii elektrycznej i coraz mocniej pokazuje potrzebę przekierowania inwestycji w magazyny energii. Jednocześnie coraz więcej państw w godzinach szczytu generacji energii z fotowoltaiki doświadcza dużych spadków cen energii. Z przedstawionych wyżej typowych danych o zmienności cen w ciągu doby wynika konieczność rozszerzenia magazynowania energii i przesunięcia ilości wytworzonej energii z godzin ograniczonego popytu w godzinach południowych na godziny zwiększonego popytu w godzinach rannych i wieczornych. Magazyny energii potrzebne są zarówno na poziomie prosumenckim, jak i w dużych sieciach elektroenergetycznych.

Operator	Liczba magazynów	Ilość kW
Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.	2	1 250 600
PGE Dystrybucja S.A.	2	200 748
TAURON Dystrybucja S.A.	4	1400
ENERGA-OPERATOR S.A.	2	6180
ENEA Operator Sp. z o.o.	brak	brak
Stoen Operator Sp. z o.o.	1	70
OGE Energetyka Kolejowa S.A.	1	5500

Rys. 6. Zestawienie mocy zainstalowanej magazynów przyłączonych do sieci OSP oraz OSD. Nie obejmuje ono magazynów energii przy instalacjach wytwórczych OZE i u prosumentów.
Źródło: URE na podstawie monitoringu OSP i OSD

Z punktu widzenia korzyści dla systemu elektroenergetycznego magazyny energii, w tym elektrownie szczytowo-pompowe, są ważnym zasobem pozwalającym na zarządzanie okresowymi nadwyżkami generacji ze źródeł odnawialnych.

W Polsce działa kilka elektrowni szczytowo-pompowych i, jak pokazują dane PSE, w ostatnich latach rośnie ich wykorzystywanie. W 2023 r. elektrownie szczytowo-pompowe w Polsce wyprodukowały łącznie 1540 GWh energii elektrycznej. To duży wzrost w porównaniu z latami poprzednimi – niemal dwa razy tyle, co w roku 2019, kiedy ich produkcja sięgnęła 844 GWh (patrz wykres na rys. 7.).



Rys. 7. Produkcja energii elektrycznej przez elektrownie szczytowo-pompowe w Polsce, w GWh. Źródło: PSE

Według szacunków Komisji Europejskiej, sektor magazynowania energii w UE musi w latach 2022–2030 zwiększyć się trzykrotnie, aby unijny cel produkcji 69 proc. energii ze źródeł OZE był możliwy do spełnienia. W Polsce opracowano własny program zakładający wsparcie dla budowy magazynów energii elektrycznej o sumarycznej pojemności nie mniejszej niż 5,4 GWh. Środki na jego realizację będą pochodzić częściowo z funduszu modernizacyjnego i częściowo z unijnego Funduszu Odbudowy.

Dzięki inwestycjom Polska ma ograniczyć uzależnienie od paliw kopalnych oraz ułatwić integrację odnawialnych źródeł energii z krajowym systemem elektroenergetycznym. Program będzie wspierał budowę poszczególnych **magazynów energii o pojemności co najmniej 4 MWh**. Na pomoc będą składały się dotacje i pożyczki.



Rys. 8. Przykładowe magazyny energii elektrycznej zlokalizowane w pobliżu instalacji OZE wykorzystujące farmę wiatrową

Również Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej rozpoczął konsultacje projektu programu „Magazyny energii elektrycznej i związana z nimi infrastruktura dla poprawy stabilności polskiej sieci elektroenergetycznej”. Jest to program wsparcia budowy magazynów energii elektrycznej z budżetem 4 mld zł, z czego 3,6 mld zł to bezzwrotne dotacje oraz 400 mln zł w formie pożyczek. Jak wynika z informacji NFOŚiGW, program wsparcia będzie skierowany do przedsiębiorców i ma obejmować projekty poszczególnych magazynów przyłączonych do sieci dystrybucyjnych o mocy nie mniejszej niż 2 MW oraz pojemności nie mniejszej niż 4 MWh. Program realizowany ma być w latach 2025–2028. Dzięki programowi, NFOŚiGW liczy na powstanie magazynów o sumarycznej mocy co najmniej 2,5 GW i co najmniej 5 GWh sumie ich pojemności.

4. Hurtowe i detaliczne ceny energii elektrycznej przy transformacji energetyki konwencjonalnej w energetykę opartą o OZE

Z prezentowanych przez Prezesa URE danych o rynkowych cenach energii wynika niezabieże pozytywny wpływ wzrostu ilości energii produkowanej z OZE na hurtowe ceny energii.

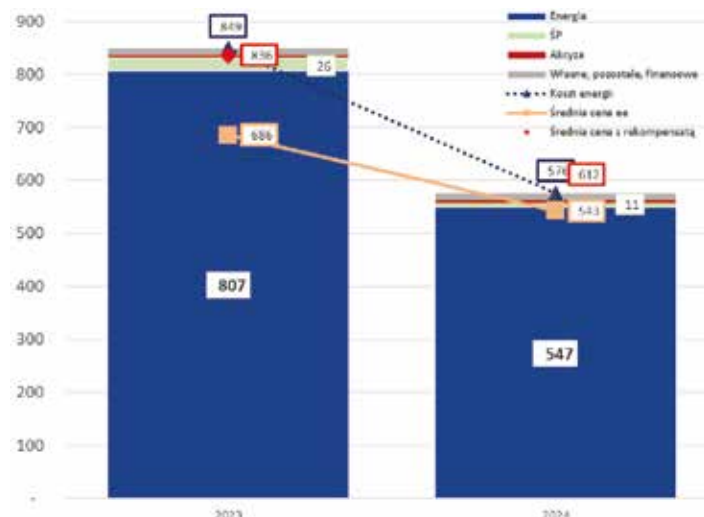


Rys. 9. Zmiany rynkowych hurtowych cen energii w związku z rosnącą podażą energii z OZE

Na rys. 9. pokazano wartości średnie kwartalnej hurtowej ceny sprzedaży energii na rynku konkurencyjnym w Polsce w zł/MWh w poszczególnych kwartałach 2021, 2022 i 2023 i 2024 roku. Źródłem danych jest Informacja Prezesa URE z września 2024 roku. Jest dostępna na stronie ure.gov.pl.

Hurtowa cena energii kupowanej na rynku przez sprzedawców spadła o 32 proc. i w tej samej proporcji obniżyły się detaliczne ceny energii płacone przez odbiorców końcowych. Nie dotyczy to cen dla odbiorców

w gospodarstwach domowych, których ceny zostały „zamrożone” i są niższe niż ceny detaliczne dla innych odbiorców. Koszty poniesione przez sprzedawców w wyniku sprzedaży energii gospodarstwom domowym po obniżonych cenach są rekompensowane dotacjami z budżetu państwa i sięgają łącznie kilku miliardów złotych rocznie.



Rys. 10. Koszty kształtujące cenę detaliczną energii sprzedawanej odbiorcom końcowym w I półroczu 2023 i 2024 roku

Ceny detaliczne są wyższe niż ceny hurtowe o:

- koszty podatku akcyzowego,
- koszty zakupu świadectw pochodzenia potwierdzających zakup energii wytworzonej z OZE oraz wytworzonej z biogazu rolniczego,
- koszty zakupu świadectw efektywności energetycznej dokumentujących wykonanie działań dla uzyskania poprawy efektywności energetycznej lub zrealizowania przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej u odbiorcy końcowego, w wyniku których uzyskuje się oszczędności energii końcowej,
- ewentualne koszty poniesienia opłat zastępczych w zastępstwie zakupu wymienionych wyżej świadectw.

W cenę sprzedawanej energii na rynku detalicznym wliczane są również koszty obsługi handlowej odbiorców (koszty finansowe, koszty systemów informatycznych, płace pracowników, koszty stałe utrzymania i amortyzacji majątku trwałego itp.).

Prezes URE zatwierdził taryfy dystrybucyjne na rok 2025, a prezydent podpisał ustawę o zamrożeniu cen energii elektrycznej. Stąd wiadomo, że w pierwszej połowie roku 2025 rachunki za prąd przeciętnej polskiej rodziny minimalnie spadną. Ceny dystrybucji do końca czerwca 2025 roku będą minimalnie niższe niż w 2024 roku. Do końca czerwca 2025 roku rząd zamroził bowiem opłatę mocową na poziomie 0 zł. O trzy miesiące dłużej, do 30 września 2025 roku, obowiązuje natomiast „zamrożenie” cen samej energii elektrycznej. Rząd przedłużył bowiem obowiązywanie ceny maksymalnej (50 gr/kWh netto) w stosunku do gospodarstw domowych. Bez tego mechanizmu ceny energii wzrosłyby od 1 stycznia 2025 roku o 13 gr/kWh netto. Dla przeciętnego odbiorcy oznaczałoby to wzrost rachunków za prąd o ok. 10%.

Dzięki zamrożeniu cen energii i minimalnemu spadkowi kosztów dystrybucji, miesięczne rachunki odbiorcy korzystającego z całodobowej taryfy regulowanej G11 i zużywającego około 2000 kWh rocznie, będą w pierwszej połowie 2025 roku o symboliczne kilkadziesiąt groszy niższe od rachunków z roku 2024.

Dane te **przeczą** potocznym opiniom, że pomimo rozwoju energetyki opartej o źródła odnawialne, ceny energii elektrycznej dla odbiorców stale rosną.

5. Pozytywne i negatywne cechy aktualnego stanu rynku energii w kraju i Europie

Pozytywnymi cechami aktualnego stanu rynku energii są:

- ograniczenie wytwarzania energii z paliw kopalnych. W niektórych krajach Europy do minimum lub zera, w Polsce już do blisko 50 proc., z niedawno ponad 80 proc.,
- poprawa stanu środowiska i jakości powietrza, zwłaszcza w wielkich aglomeracjach miejskich, a tym samym poprawa jakości życia mieszkańców,
- rozproszenie wytwarzania energii elektrycznej po terenie całego kraju i przez to ograniczenie ryzyka generalnego braku dostaw. Jednocześnie następuje ograniczenie strat sieciowych poprzez zbliżenie miejsc wytwarzania energii do miejsc jej poboru z sieci i zużycia,
- niższe rachunki odbiorców za energię. Odbiorcy biznesowi już mają niższe ceny rynkowe. Odbiorcy w gospodarstwach domowych mają ceny „mrożone”, z reguły niższe niż rynkowe.

Negatywnymi cechami aktualnego stanu rynku energii są:

- występująca notorycznie nierównowaga pomiędzy popytem na energię a jej wytwarzaniem, zwłaszcza przy pracy instalacji odnawialnych źródeł energii, czyli tzw. niebilansowanie,
- trudności w ograniczaniu niebilansowania, wymagające znacznych kosztów a nawet wyłączenia instalacji OZE i wypłaty za to odszkodowań,
- znaczna zmienność cen energii na rynkach hurtowych i wzrost ryzyka handlowego. Zmienność ta powoduje niekiedy istotne straty finansowe u przedsiębiorstw obrotu energią i w konsekwencji obciąża odbiorców.

6. Wytyczne unijnych regulacji prawnych w celu ograniczenia negatywnych cech obecnego stanu rynku i wzmocnienia cech pozytywnych

Wytyczne te zawarte są w dwóch **aktach prawnych**:

- w **Dyrektywie** Parlamentu Europejskiego i Rady Europy (UE) 2024/1711 z dnia 13 czerwca 2024 r. [1],
- w **Rozporządzeniu** Parlamentu Europejskiego i Rady Europy (UE) 2024/1747 z dnia 13 czerwca 2024 r. [2].

Głównymi celami wprowadzenia opisanych w tych aktach wytycznych jest **zwiększenie stabilności rynku energii elektrycznej** i poprawa jego odporności na kryzysy zarówno wywołanej zwiększonym popytem, jak i częścią trudno przewidywalnej nadmiernej podaży, zwłaszcza pochodzącej z niestabilnych instalacji wykorzystujących OZE. Wytyczne zalecają promocję **długoterminowych umów sprzedaży energii elektrycznej** pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Długoterminowe umowy sprzedaży stabilizują ceny energii, a ponadto zapewniają odbiór wytworzonej energii nawet w warunkach dużych przejściowych różnic w ich poziomie produkcji, cenach i w popycie energii.

Pakiet unijnych wytycznych wskazuje na potrzebę szerszego wprowadzenia i wykorzystania:

- „**kontraktów różnicowych**” na zakup energii od wytwórców w dłuższych okresach ich obowiązywania. Kontrakty różnicowe rekompensują wytwórcom i odbiorcom różnice pomiędzy cenami rynkowymi a ich cenami sprzedaży uzgodnionymi w kontraktach z odbiorcami energii,
- kontraktów **PPA** zawieranych przez wytwórców bezpośrednio z odbiorcami, także przy wykorzystaniu tzw. **linii bezpośrednich** wydzielonych z sieci. Kontrakty te realizowane są poza rynkiem energii i nie przyczyniają się do wzrostu niebilansowania,
- uregulowania **możliwości dzielenia się energią** wytworzoną w źródłach odnawialnych pomiędzy prosumentami,
- wprowadzenia **prawa odbiorców** do posiadania dodatkowego licznika (np. na potrzeby pomp ciepła czy ładowania samochodów elektrycznych),
- wprowadzenia regulacji prawnej, która pozwoli państwom członkowskim szybciej dokonywać **interwencji na rynku**, szczególnie w przypadku **znacznego wzrostu cen** na rynku hurtowym i detalicznym,
- zapewnienia gospodarstwu domowemu, małemu i średnim przedsiębiorstwu oraz organom publicznym udziału w dzieleniu się energią i możliwości występowania w charakterze **odbiorców aktywnych**.

Dyrektywa zaleca, aby odbiorcy aktywni byli uprawnieni do dzielenia się energią ze źródeł odnawialnych między sobą bądź za pośrednictwem innego podmiotu prawnego. Przez dzielenie się energią rozumie się prowadzoną przez odbiorców aktywnych produkcję i konsumpcję energii odnawialnej, do której prawo zostało na nich przeniesione przez innego odbiorcę aktywnego (za opłatą lub nieodpłatnie).

Zadaniem państw członkowskich ma być upowszechnienie tego typu rozwiązań, m.in. poprzez zapewnienie niedyskryminacyjnego traktowania uczestników dzielenia się energią. Państwa powinny udostępniać wzory procedur podziału całości lub części wytwarzanej lub magazynowanej energii (zdalnie lub na miejscu) przez współdzieloną przez nich instalację, której są właścicielami, dzierżawcami lub najemcami. Wsparcie to ma umożliwić zbiorowe korzystanie z wytworzonej we własnym zakresie lub magazynowanej energii elektrycznej przez działających wspólnie odbiorców. Państwa powinny zapewnić sprawną komunikację i współpracę między uczestnikami dzielenia się energią i z operatorami systemów.

Aby zrealizować opisane wyżej wytyczne, dyrektywa [1] zaleca państwom członkowskim, by w ich regulacjach prawnych odbiorcy aktywni:

- byli uprawnieni do oddelegowania stronie trzeciej zarządzania ich instalacjami, co obejmuje instalowanie, eksploatację, obsługę danych i utrzymanie, przy czym tej strony trzeciej nie uznaje się za odbiorcę aktywnego,
- ponosili opłaty sieciowe odzwierciedlające koszty, przejrzyste i wolne od dyskryminacji, z osobnym rozliczeniem energii elektrycznej wprowadzanej do sieci i pobranej z sieci oraz zapewniające, by odbiorcy aktywni w odpowiedni i wyważony sposób uczestniczyli w ogólnym podziale kosztów funkcjonowania systemu,
- ponosili odpowiedzialność finansową za niebilansowanie, które powodują w systemie elektroenergetycznym. W tym zakresie są oni podmiotami odpowiedzialnymi za swoje bilansowanie (POB) lub delegują swoją odpowiedzialność za bilansowanie innym podmiotom.

Odbiorca aktywny to odbiorca końcowy wyposażony w magazyn energii i urządzenia teleinformatyki, wchodzący w skład zespołu podobnych prosumentów i odbiorców końcowych kierowanego przez **agregatora**. W Polsce URE zarejestrowano już działalność kilku agregatorów. Oprócz produkcji energii na swoje potrzeby, odbiorca aktywny może świadczyć dodatkowe usługi na rzecz bezpieczeństwa pracy systemu elektroenergetycznego.

Mogą to być:

- dostawa energii z własnego magazynu do sieci na żądanie operatora sieci elektroenergetycznej (przekazane poprzez agregatora),
- pobór energii z sieci do swojego magazynu na żądanie operatora sieci elektroenergetycznej (przekazane poprzez agregatora),
- ograniczenie swojego poboru energii z sieci na żądanie operatora sieci elektroenergetycznej (przekazane poprzez agregatora).

Zadania odbiorcy aktywnego i jego miejsce na rynku energii elektrycznej precyzuje obecnie rozdział 2f **ustawy Prawo energetyczne**. Realizuje on wytyczne wymienionych wyżej aktów prawnych [1] i [2].

7. Polskie ustawy realizujące wytyczne dyrektyw i rozporządzenia

Pierwsze ustawy o odnawialnych źródłach energii, realizujące wytyczne unijne, Sejm RP przyjął już 28 lipca i 17 sierpnia 2023 roku. Uzupełniono je przyjętą 27 listopada 2024 r. ustawą o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw [4]. Zmiany ustawowe wprowadzone w 2023 roku zawiera Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 19 sierpnia 2024 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o odnawialnych źródłach energii [3].

Pakiet ustaw RP wdrażających Dyrektywy UE wprowadza między innymi:

- rozszerzenie **obowiązków informacyjnych** sprzedawców energii elektrycznej stosujących taryfę zatwierdzoną przez Prezesa URE wobec odbiorców w gospodarstwach domowych (wprowadzono m.in. obowiązek informowania o możliwości zawarcia umowy z ceną dynamiczną energii elektrycznej),
- wprowadzenie ram prawnych funkcjonowania **agregatora** na rynku energii elektrycznej i zasady zawierania umowy agregacji,
- dokonanie istotnych modyfikacji przepisów dotyczących **linii bezpośredniej**,
- rozpoczęcie oferowania umów z **ceną dynamiczną energii elektrycznej**. Do przygotowania oferty zawarcia takiej umowy zostali zobowiązani sprzedawcy, którzy prowadzą sprzedaż do co najmniej 200 000 odbiorców końcowych. Wskazani sprzedawcy powinni oferować możliwość zawarcia takiej umowy od 24 sierpnia 2024 r. Warunkiem zawarcia umowy jest uzyskanie przez odbiorcę licznika zdalnego odczytu od operatora sieci dystrybucyjnej.

W przeciwieństwie do tradycyjnych taryf, gdzie cena energii jest stała przez całą dobę, taryfy dynamiczne uwzględniają zmieniającą się w ciągu dnia rynkową wartość energii. Ceny mogą zmieniać się co godzinę, pół godziny lub nawet co kwadrans, w zależności od zapotrzebowania na energię oraz od jej podaży. W okresach wysokiego zapotrzebowania na energię i niskiej produkcji ze źródeł odnawialnych ceny są wyższe, natomiast w okresach niskiego zapotrzebowania i wysokiej generacji energii z OZE, ceny są niższe, a nawet mogą być ujemne. Dzięki taryfom dynamicznym można lepiej zarządzać swoim zapotrzebowaniem, dostosowując pobór energii do bieżących cen rynkowych. Aby skorzystać z taryf

dynamicznych, konieczna jest wymiana tradycyjnych liczników energii na liczniki zdalnego odczytu (LZO). Zgodnie z ustawą Prawo energetyczne, wymiana ta ma zostać zakończona w kraju do 2030 roku.

Celem tych wszystkich uregulowań jest, aby prosumenci produkowali energię przede wszystkim na swoje potrzeby i ewentualne nadwyżki przesuwali na godziny, gdy ich instalacje nie pracują. Obserwowane ogromne nadwyżki energii w godzinach południowych powodują, że aby ich się pozbyć nie tylko trzeba znaleźć chętnych na ich odebranie za darmo, ale dodatkowo im dopłacić, by zechcieli to zrobić. Większe instalacje OZE (poza instalacjami do 10 kW łącznie u prosumentów) mogą być zdalnie wyłączone z sieci, a ich właścicielom wypłacane są odszkodowania kosztem wszystkich końcowych odbiorców energii w kraju. Widać więc jak jest to ważny problem.

8. Nowe uregulowania prawne dotyczące prosumentów

Ustawa o odnawialnych źródłach energii z 27 listopada 2024 r. wprowadziła istotne zmiany w rozliczeniowym systemie **net-billingu** dla prosumentów. Jedną ze zmian wprowadzonych nowelizacją ustawy o OZE [4] jest zniesienie obowiązku rozliczania **dotychczasowych prosumentów** według piętnastominutowych cen za ich nadwyżkową energię dostarczoną do sieci.

Dotychczasowi prosumenci, którzy po raz pierwszy wytworzyli energię elektryczną i wprowadzili ją do sieci przed dniem 1 lipca 2024 roku, mają możliwość wyboru pomiędzy dotychczasowym swoim rozliczaniem według miesięcznej ceny rynkowej a systemem 15 minutowym. Od 1 lipca 2024 roku nowi prosumenci są rozliczani **tylko w systemie 15-minutowym**.

Jeśli prosument rozpoczął wytwarzanie energii przed 1 lipca 2024 roku, może pozostać przy rozliczeniu w oparciu o średnią miesięczną cenę energii elektrycznej (tzw. RCEm). Oznacza to, że rozliczenia będą oparte na stałej średniej cenie obowiązującej w danym miesiącu, co zapewnia większą przewidywalność finansową i stabilność kosztów zakupu energii. Nie trzeba podejmować żadnych działań. Zmiana w sposobie rozliczeń nastąpi automatycznie.

Prosument może podjąć decyzję o przejściu do systemu rozliczeń w oparciu o godzinową rynkową cenę energii (tzw. RCE), składając oświadczenie do swojego sprzedawcy energii elektrycznej. Wtedy, w przypadku niewykorzystania w ciągu 12 kolejnych miesięcy nadpłaty energii elektrycznej zapisanej na depozycie prosumenckim, zamiast obecnych 20 proc., otrzyma do 30 proc. zwrotu tej nadpłaty. Jeśli prosument zdecyduje się pozostać przy dotychczasowym miesięcznym systemie rozliczeń (RCEm), zwrot nadpłaty za energię oddaną do sieci pozostanie na obecnym poziomie do 20 proc. wartości energii.

Uwaga! Zmiana sposobu rozliczeń z RCEm na RCE jest całkowicie dobrowolna. W celu złożenia oświadczenia dotyczącego zmiany sposobu rozliczeń prosument powinien skontaktować się ze swoim sprzedawcą energii.

Jeśli prosument rozpoczął wytwarzanie energii po 1 lipca 2024 roku, jego rozliczenia będą zależeć **tylko** od rzeczywistej wartości rynkowej energii w danej godzinie **RCE**. To korzystne rozwiązanie dla tych prosumentów, którzy dostosują swoją konsumpcję energii elektrycznej do zmieniających się cen na rynku (np. poprzez zastosowanie automatycznych systemów zarządzania energią czy instalację magazynu energii). Należy podkreślić, że system godzinowy jest bardziej elastyczny, ale wymaga większej świadomości w zarządzaniu własną produkcją energii.

Nowe przepisy ustawy o OZE [4] mają zachęcić prosumentów do przejścia z miesięcznego systemu rozliczeń RCEm na 15 minutowy RCE.

Ci, którzy zdecydują się na przejście na piętnastominutowe ceny rynkowe, otrzymają zwiększenie wartości zwrotu niewykorzystanych środków za energię oddaną do sieci z obecnych do 20 proc. do 30 proc. w okresie kolejnych 12 miesięcy.

Zgodnie z tą ustawą cena, którą otrzyma **każdy prosument** za energię elektryczną wprowadzaną do sieci i **rozliczoną w systemie net-billing**, będzie większa o 23 proc.

Nowa ustawa zwiększa opłacalność inwestycji w mikroinstalacje prosumenckie. Depozyt zgromadzony przez prosumenta będzie przeliczany wskaźnikiem 1,23. Obecnie w net-billingu prosument kupując energię, płaci VAT (23 proc.). Wprowadzona zmiana ma mu to zrekompensować, podnosząc o 23 proc. cenę energii sprzedawanej przez niego do sprzedawcy zobowiązanego.

W opinii sprzedawców energii (spółek obrotu) zmiana ta prowadzi do powstania po ich stronie strat finansowych związanych z nierynkową wyceną energii elektrycznej zgromadzonej w depozycie prosumenckim. W efekcie to spółka obrotu, która pełni funkcję sprzedawcy zobowiązanego i ma ustawowy obowiązek prowadzenia rozliczeń z prosumentami, zostanie obciążana ciężarem finansowym dodatkowego 23 proc. wynagrodzenia dla prosumentów. Zmiana ta nie przewiduje żadnego mechanizmu rekompensowania sprzedawcom energii kosztów związanych z wprowadzeniem tego współczynnika. Oznacza to, że po stronie spółki obrotu powstaną wielomilionowe i niezrekompensowane koszty, których ostateczna wartość będzie zależeć od poziomu cen rynkowych wykorzystywanych do wyliczenia depozytu prosumenckiego (rynkowych ceny energii, które zależą od cen giełdowych na rynku dnia następnego), liczby obsługiwanych prosumentów oraz wolumenu energii przez nich wprowadzanego do sieci. Stanowi to dodatkowe obciążenie sprzedawców energii, którzy już dzisiaj ponoszą znaczące koszty związane z rozliczeniami prosumentów korzystających obecnie z systemu net-metering (w okresie jeszcze do 2037 roku). Warto zauważyć, że wszystkie wyżej wspomniane koszty pokrywane są przychodami ze sprzedaży energii wszystkim kilkunastu milionom odbiorcom końcowym. Oznacza to, że wzrost wartości depozytów prosumentów finansują pozostali odbiorcy końcowi, płacąc przez to wyższe ceny energii

Spółki obrotu proponowały alternatywne rozwiązanie, mające analogiczny dla prosumenta skutek poprawiający ekonomikę systemu rozliczeń net-billing. Polegało ono na zakupie energii przez prosumenta od sprzedawcy środkami z depozytu w **cenie netto bez podatku VAT**, a nie jak ma to miejsce obecnie po naliczeniu podatku VAT. Zmiana taka byłaby neutralna finansowo dla spółki obrotu, a jednocześnie korzystna dla prosumenta, bo depozyt finansowałby tylko **wartość netto energii** zakupionej od sprzedawcy, a nie podatek VAT. Propozycja ta nie została przyjęta przez ustawodawcę, gdyż oznaczałaby utratę przez budżet państwa opisanego wyżej podatku VAT.

9. Podsumowanie i wyzwania stojące przed rynkiem energii

Pomimo wielu negatywnych cech obecnej sytuacji rynku energii w Polsce ogólna ocena jest pozytywna, gdyż maleje zużycie węgla i stopniowo obniżają się ceny energii elektrycznej dla odbiorców.

Sytuacja ta wymaga jednak dalszych starań dla ograniczenia cech niekorzystnych. Tymi niekorzystnymi cechami obecnego rynku są:

- a. występujące niezbilansowania zapotrzebowania odbiorców z ilością wytwarzanej energii, zwłaszcza produkowanej z OZE. Wymagają udziału maksymalnej liczby uczestników rynku w bilansowaniu popytu z podażą,

- b. ograniczenie niezbilansowania podaży z popytem wymaga, zwłaszcza od prosumentów, maksymalnej konsumpcji wytwarzanej u siebie energii bądź jej zmagazynowania i wykorzystania w innych godzinach,
- c. ograniczenie niezbilansowania oznacza konieczność zapewnienia przez aktywnych uczestników rynku (także odbiorców aktywnych) elastyczności w swoim poborze i wytwarzaniu energii i dostosowywania się do sytuacji rynkowej,
- d. dla ograniczenia niezbilansowania więksi odbiorcy (w ramach tzw. dwustronnych umów PPA) powinni poprzez linie bezpośrednie pobierać energię z instalacji OZE z pominięciem wspólnej sieci i z pominięciem udziału w rynku. Tym samym nie uczestniczyliby w tworzeniu niezbilansowania,
- e. uzyskanie elastyczności podaży i popytu dla wpływu na niezbilansowanie wymaga rozwoju usług elastyczności świadczonych przez wszystkich aktywnych uczestników rynku, w tym aktywnych odbiorców. Nowością jest dodatkowy pobór energii z sieci za wynagrodzeniem dla świadczącego tę usługę.

Ponadto dla ograniczenia i zminimalizowania niezbilansowania:

- f. konieczny jest szybszy rozwój magazynowania energii zarówno w małych magazynach u prosumentów, jak i w dużych, u wielkich sprzedawców energii jak PGE, Energa, Enea czy Tauron,
- g. konieczne jest zagospodarowanie nadwyżek energii elektrycznej produkowanej w instalacjach OZE (np. przez rozwój elektromobilności, czyli transportu drogowego indywidualnego, zbiorowego i biznesowego, a także rozwój gospodarki wodorowej przetwarzającej nadwyżki energii w wodór łatwiejszy do zmagazynowania i późniejszego wykorzystania),
- h. konieczna jest budowa nowych, dużych elektrowni szczytowo – pompowych jak np. Młoty w Kotlinie Kłodzkiej (jej moc wyniesie 1152 MW, koszt wyniesie 5–6 mld zł, inwestycja trwa z przerwami już od 1972 roku) a także grawitacyjnych elektrowni szczytowo – pompowych w szybach wyciągowych zamkniętych kopalni węgla kamiennego (możliwość uzyskania 5–6 GW poprzez wykorzystanie zmiany położenia wielotonowych bloków stalowo – betonowych).

10. Regulacje prawne i literatura wykorzystane w opracowaniu

- [1] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady Europy (UE) 2024/1711 z dnia 13 czerwca 2024 r. zmieniająca dyrektywy (UE) 2018/2001 i (UE) 2019/944 w odniesieniu do poprawy struktury unijnego rynku energii elektrycznej.
- [2] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady Europy (UE) 2024/1747 z dnia 13 czerwca 2024 r. zmieniające rozporządzenia (UE) 2019/942 i (UE) 2019/943 w odniesieniu do poprawy struktury unijnego rynku energii elektrycznej.
- [3] Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 19 sierpnia 2024 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. poz. 1361).
- [4] Ustawa z dnia 27 listopada 2024 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. poz. 1847).
- [5] Waldemar Gochnio, „Mikroinstalacje prosumenckie po nowelizacji regulacji prawnych w 2023 roku”. Biuletyn OŁ SEP nr 4/2023 z grudnia 2023 roku, strona 16.

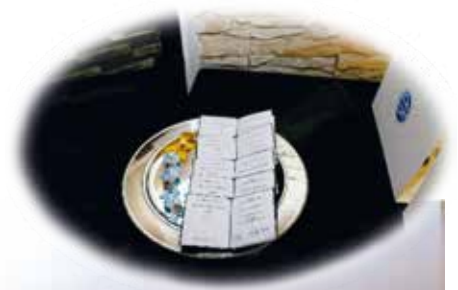
Spotkanie wigilijne Oddziału Łódzkiego SEP

Anna Grabiszewska
Oddział Łódzki SEP

W dniu 20 grudnia 2024 r. odbyło się tradycyjne spotkanie wigilijne członków i sympatyków Oddziału Łódzkiego SEP, z udziałem zaproszonych gości. W spotkaniu uczestniczyło około 100 osób.

Otwierając zebranie prezes Oddziału Łódzkiego SEP Przemysław Tabaka powitał przybyłych: w tym członków honorowych SEP prof. Jerzego Barglika, prezesa Akademii Inżynierskiej w Polsce wraz z małżonką; Jana Musiała, wiceprezesa SEP wraz z małżonką i Andrzeja Boronia, wiceprezesa Oddziału. Przywitał obecnych na sali przedstawicieli łódzkiego przemysłu i członków wspierających oraz łódzkich instytucji:

dziedkana Wydziału Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki PŁ prof. Jacka Kucharskiego oraz prodziekan prof. Ewę Korzeniewską, dyrektora wykonawczego, doradcę prezesa Zarządu Veolia Energia Polska Sławomira Burmanna, dyrektora Departamentu Specjalistycznego PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź Jarosława Kowalskiego,



Uczestnicy spotkania wigilijnego

prezesa ZREW Transformatory S.A. Grzegorza Sołtysiaka, dyrektora Handlowego, członka Zarządu ZREW Transformatory S.A. Marcina Błaszczyka, prezesa Zarządu Trafo-Technika Sp. z o.o. Andrzeja Gadulę, prezesa Łódzkiej Rady Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT Adama Ryłskiego, dyrektora Łódzkiego Centrum Doskonalenia Nauczycieli i Kształcenia Praktycznego Agnieszkę Ochmańską. Powitani zostali również: prezesi zaprzyjaźnionych oddziałów SEP, prezes Oddziału Zagłębia Węglowego Mariusz Saratowicz oraz prezes Oddziału Piotrkowskiego SEP Marek Młynarczyk wraz z małżonką, dyrektorzy instytutów, kierownicy katedr Politechniki Łódzkiej, członkowie Zarządu OŁ, Komisji Rewizyjnej i Sądu Koleżeńskiego oraz pozostali goście.



Od lewej: Jan Musiał, Marianna Lewandowska, Elżbieta Węglińska, przedstawiciele firmy ARTMATIC S.C. – Jerzy Zienkiewicz i Maciej Respondek, Paweł Mokrosiński, Przemysław Tabaka

PAMIĘCI I WSPOMNIENI (październik 2024), spotkania z cyklu WIECZORKI Z ELEKTRYKĄ. Zaprezentowano również liczne inicjatywy organizowane przez poszczególne koła i sekcje zarejestrowane przy Oddziale Łódzkim, dla wszystkich członków i sympatyków SEP.

W wystąpieniu podkreślono również, że Oddział, obok działalności gospodarczej, prowadzi różnorodne formy działalności statutowej, skierowane do członków Stowarzyszenia i środowisk naukowo-technicznych, uczniów i studentów. Są to m.in.: wydawanie kwartalnika Biuletynu Techniczno-Informacyjnego OŁ SEP, organizacja konkursów skierowanych do studentów (najlepsza praca dyplomowa magisterska i inżynierska) oraz młodzieży szkół ponadpodstawowych, z którymi Oddział ściśle współpracuje.



Od lewej: Jan Musiał, Waldemar Gochnio, Zdzisław Zarzycki, Zbigniew Przybylski, Przemysław Tabaka



Od lewej: Jan Musiał, Gabriel Kowalczyk, Andrzej Potański, Krzysztof Dzieciatkowski, Wojciech Gil, Artur Szczęsny, Przemysław Tabaka

Sprawozdanie z działalności Oddziału w 2024 roku przedstawił prezes Oddziału Przemysław Tabaka. Towarzyszyła temu ilustrowana zdjęciami prezentacja multimedialna, ukazująca główne kierunki działalności OŁ SEP oraz najważniejsze wydarzenia statutowe i integracyjne 2024 roku. Należały do nich m.in.: Bal Elektryka (luty 2024), zebranie Głównego Sądu Koleżeńskiego SEP (luty 2024), zawody okręgowe Olimpiad EUROELEKTRA, ELEKTROMECHATRON I POLTELEINFO (marzec 2024), seminarium wyjazdowe do Włoch i na Łazurowe Wybrzeże pn.: „Energetyka Odnawialna i Jądrowa” (maj 2024), piknik z okazji Międzynarodowego Dnia Elektryka (czerwiec 2024), szkolenie dla członków komisji kwalifikacyjnych powołanych przy Oddziale Łódzkim SEP (październik 2024), WIECZÓR



Od lewej: Przemysław Tabaka, Jerzy Bogacz, Janusz Jabłoński, Andrzej Boroń

Ważnym dla Oddziału był również fakt pozytywnego audytu nadzoru i utrzymania certyfikatu Systemu Zarządzania Jakością według normy PN – EN ISO 9001:2015. Jest to potwierdzenie dobrej jakości wykonywanych przez Oddział usług w zakresie szkoleń, egzaminów, konferencji, działalności Ośrodka Rzeczoznawstwa, a także równie ważnej działalności stowarzyszeniowej.

W części oficjalnej wiceprezes SEP Jan Musiał, prezes OŁ SEP Przemysław Tabaka, wiceprezes OŁ SEP Andrzej Boroń wręczyli nadane przez ZG SEP, ZOŁ SEP w 2024 roku odznaczenia i medale członkom Oddziału Łódzkiego SEP:

- Szafrirówą Odznakę Honorową SEP otrzymali: Waldemar Gochnio, Czesław Maślanka (nieobecny na spotkaniu), Zbigniew Przybylski, Zdzisław Zarzycki,
- Złotą Odznakę Honorową SEP otrzymał Krzysztof Dzieciatkowski,

- Srebrną Odznakę Honorową SEP otrzymali: Wojciech Gil, Gabriel Kowalczyk, Andrzej Potański, Artur Szczęsny,
- Medal im. prof. Janusza Pożaryskiego otrzymali: firma ARTMATIC S.C., Marianna Lewandowska, Paweł Mokrosiński, Elżbieta Węglińska,
- Medal im. inż. Kazimierza Szpotańskiego otrzymał Ireneusz Pietrzak,
- Medal za ZASŁUGI DLA ODDZIAŁU ŁÓDZKIEGO SEP otrzymali: Jerzy Bogacz, Janusz Jabłoński,
- Medal im. prof. Eugeniusza Jezierskiego otrzymał Marek Lech Kacprzak.

Podczas spotkania wręczono również „Złote Pióro OŁ SEP” za aktywny, merytoryczny oraz publicystyczno-dziennikarski wkład pracy w redagowanie Biuletynu Techniczno-Informacyjnego Oddziału Łódzkiego SEP. „Pióro”, wręczone przez Józefa Wiśniewskiego, przewodniczącego Kapituły oraz Annę Grabiszewską, sekretarz Kapituły, w 2024 otrzymał Janusz Jabłoński, członek Koła SEP przy Veolia Energia Łódź S.A.



Uroczystość wręczenia stypendium Oddziału Łódzkiego SEP im. Lecha Grzelaka. Od lewej: Adam Sztamborski, Anna Grabiszewska, Artur Szczęsny

Wręczenia dyplomów i nagród w konkursie na najlepszą pracę dyplomową inżynierską i magisterską wykonaną na Wydziale Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki Politechniki Łódzkiej w roku akademickim 2023/2024 dokonali: dziekan Wydziału Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki PŁ dr hab. inż. Jacek Kucharski, prof. uczelni i prezes OŁ dr inż. Przemysław Tabaka. Protokoły komisji konkursowych przedstawił dr hab. inż. Paweł Różga, prof. uczelni – członek Zarządu Oddziału. Wyniki konkursu zamieszczono na stronie internetowej OŁ.



Wręczenie ZŁOTEGO PIÓRA OŁ.
Od lewej: Janusz Jabłoński, Anna Grabiszewska, Józef Wiśniewski

Podczas spotkania oficjalnie ogłoszono wyniki konkursu o „Stypendium Oddziału Łódzkiego SEP im. Lecha Grzelaka”. Decyzją Zarządu Funduszu laureatami konkursu w 2024 roku zostali Wiktor Kunikowski i Adam Sztamborski – studenci Politechniki Łódzkiej, członkowie Studenckiego Koła SEP przy PŁ im. prof. Michała Jabłońskiego. Okolicznościowy dyplom wręczyła Anna Grabiszewska, przewodnicząca Zarządu Funduszu Stypendialnego.



Od lewej: Przemysław Tabaka, Robert Olbrycht, Adrian Krakowski, Marcin Klimkiewicz, Jacek Kucharski



Uroczystość wręczenia stypendium Oddziału Łódzkiego SEP im. Lecha Grzelaka. Od lewej: Wiktor Kunikowski, Anna Grabiszewska



Od lewej: Przemysław Tabaka, Aleksandra Królak, Jakub Marchelski, Kacper Piasta, Jacek Kucharski



Występ zespołu „mezzoFOURte” i Pani Pauliny Gocalek

Życzenia od Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa odczytał Andrzej Gorzkiewicz. Ciepłe i serdeczne słowa oraz drobne upominki przekazali również Mariusz Saratowicz, Marek Młynarczyk, Jan Musiał i Jacek Kucharski.

Spotkanie uświetnił koncert kolęd i piosenek świątecznych w wykonaniu kwartetu smyczkowego „mezzoFOURte” i Pauliny Gocalek. Pięknie brzmiały tego dnia zarówno tradycyjne kolędy, jak również znane wszystkim piosenki świąteczne. Solistom przy kolędach wtórowali uczestnicy spotkania.

Druga, już nieoficjalna część wieczoru, w świątecznej atmosferze przebiegała podczas kolacji wigilijnej. Po ponad rocznej przerwie wszyscy byli spragnieni osobistego kontaktu, rozmów, wymiany myśli i doświadczeń, a przede wszystkim zwykłej ludzkiej życzliwości i ciepła. Oby tylko zostały one na dłużej, a nie tylko na ten jeden dzień.

Foto: Archiwum Oddziału Łódzkiego

Polskie obchody Światowego Dnia Inżyniera

Anna Grabiszewska
Oddział Łódzki SEP

W dniu 4 marca przypada „Światowy Dzień Inżyniera dla zrównoważonego rozwoju”. Święto to, to inicjatywa Światowej Federacji Organizacji Inżynierskich (WFEO – *World Federation of Engineering Organisations*), które ma podkreślać rolę twórców techniki i znaczenia ich pracy dla społeczeństwa. Inżynierowie fetują tę uroczystość właśnie 4 marca, czyli w rocznicę założenia organizacji w 1968 r.

Tegoroczne obchody odbywały się pod hasłem „Technika w walce z ubóstwem” i zostały zorganizowane w sali widowiskowej Politechniki Łódzkiej. Zostały one objęte patronatem honorowym Szymona Hołowni, marszałka Sejmu RP oraz Marcina Kulaska, ministra nauki i szkolnictwa wyższego.



Od lewej: Sławomir Cieślak, Ewa Mańkiewicz – Cudny, Zbysław Kucza

Organizatorami obchodów były: Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych – NOT i Politechnika Łódzka oraz Konferencja Rektorów Polskich Uczelni Technicznych (KRPUT). Oddział Łódzki SEP reprezentował Przemysław Tabaka, prezes Oddziału i Andrzej Boroń, wiceprezes Oddziału, Członek Honorowy SEP oraz autorka tekstu. W uroczystości wzięli udział: Sławomir Cieślak, prezes SEP, Andrzej Werkowski, sekretarz generalny SEP oraz Małgorzata Gregorczyk, dyrektor działu prezydialnego biura SEP. Łódzką Radę Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT reprezentował prezes Adam Rylski.

O celu i idei spotkania, a także o ważnym dla NOT roku 2025 – Roku Jubileuszu Zrzeszania się Polskich Inżynierów i Techników, poinformowała Ewa Mańkiewicz-Cudny, prezes FSNT-NOT.

Następnie życzenia zgromadzonym oraz wszystkim inżynierom przekazał prof. dr hab. inż. Marek Gzik, sekretarz stanu w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Przekazał także informację o działaniach, które aktualnie są podejmowane w ministerstwie.

Życzenia i okolicznościowe adresy do uczestników i organizatorów wydarzeń skierowało wiele osób. Pierwszy adres, skierowany przez Małgorzatę Kidawę-Błońską, marszałek Senatu RP, przekazał senator RP Krzysztof Kwiatkowski. List od Szymona Hołowni, marszałka Sejmu RP odczytał Marcin Strumiłło, dyrektor Sejmiku Województwa Łódzkiego.

Listy gratulacyjne przesłali także: Krzysztof Gawkowski, wicepremier, minister cyfryzacji, Paulina Hennig-Kloska, minister klimatu i środowiska, Ewa Zielińska, prezes Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, prof. Krzysztof Szamałek, dyrektor Państwowego Instytutu Geologicznego, Tomasz Zjawiony, wiceprezes Krajowej Izby Gospodarczej oraz Tadeusz Donocik, Honorowy Prezes Regionalnej Izby Gospodarczej w Katowicach.

Trudno wyobrazić sobie obchody Dnia Inżyniera bez części merytorycznej, związanej z głównym tematem spotkania. Pierwszą prezentacją, pt. „Nowe technologie w walce z ubóstwem” przedstawił dr hab. inż.



LAUREACI XXXI PLEBISCYTU CZYTELNIKÓW „PRZEGLĄDU TECHNICZNEGO”

Inżynier Roku Jubileuszowego FSNT-NOT

Prof. dr hab. inż. Tadeusz Pałko
specjalista z dziedziny inżynierii biomedycznej z Politechniki Warszawskiej, przewodniczący Polskiego Komitetu Inżynierii Biomedycznej Stowarzyszenia Elektryków Polskich

Diamantowy Inżynier 2024

Prof. dr hab. inż. Krzysztof Zaremba
elektronik, naukowiec specjalizujący się w elektronice jądrowej i inżynierii biomedycznej, nauczyciel akademicki, rektor Politechniki Warszawskiej

Złoci Inżynierowie 2024

Dr inż. Mariusz Buława
elektronik, prezes zarządu voestalpine Signaling Poland, członek Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji RP
kategoria: INFRASTRUKTURA

Prof. dr hab. inż. Rafał Dańko
inż. odlewnik, naukowiec i dydaktyk, prorektor ds. studenckich AGH w Krakowie, prezes Stowarzyszenia Technicznego Odlewników Polskich
kategoria: NAUKA

Dr inż. Barbara Juszczak
materiałoznawca, dyrektor Łukasiewicz-Institutu Metali Nieżelaznych, prezes Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Metali Nieżelaznych
kategoria: INNOWACYJNOŚĆ

Prof. dr hab. inż. Józef Korbicz
specjalista w dziedzinie automatyki, robotyki i informatyki, profesor Uniwersytetu Zielonogórskiego, członek rzeczywisty PAN
kategoria: INFOTECHNOLOGIE

Mgr inż. Piotr Mazurczyk
inżynier organizacji i zarządzania o specjalności przemysł motoryzacyjny, kierownik działu logistyki w Fabryce Śrub Bispol Sp. z o.o. należącej do grupy ASMET
kategoria: MENEDŻER

Dr inż. Piotr Szymczak
elektryk, wieloletni prezes Stowarzyszenia Elektryków Polskich, popularyzator historii wybitnych polskich elektryków
kategoria: DZIAŁACZ STOWARZYSZENIOWY

Srebrni Inżynierowie 2024

Prof. dr hab. inż. Andrzej Kolasa
mechanik, współtwórca Państwowej Wyż. Szkoły Zawod. w Ciechanowie i Mławie, członek SIMP, prezes. Stow. Absolwentów i Przyjaciół Politechniki Warszawskiej
kategoria: NAUKA

Mgr inż. Zbysław Antoni Kucza
elektronik, specjalista telekomunikacji, pracownik dydaktyczno-naukowy w WSOWL w Zegrzu, członek Stowarzyszenia Elektryków Polskich
kategoria: DZIAŁACZ STOWARZYSZENIOWY

Mgr inż. Tomasz Michalik
absolwent Wydziału Inżynierii Produkcji SGGW, dyrektor techniczny firmy SMP Poland Sp. z o.o. zajmującej się projektowaniem i wdrażaniem wyrobów dla motoryzacji
kategoria: INNOWACYJNOŚĆ

Inż. Michał Mitrut
inż. budownictwa, związany z budownictwem infrastruktury kolejowej i drogowej, założyciel i dyrektor Centralnego Laboratorium Drogowo Kolejowego
kategoria: INFRASTRUKTURA

Dr inż. Małgorzata Muzalewska
inż. mechanik o specjalności inżynieria biomedyczna, pracownik naukowy Politechniki Śląskiej, współautorka patentów i wielu publikacji naukowych
kategoria: BIOTECHNOLOGIA

Mgr inż. arch. Jakub Nowopolski
architekt, prowadzi własną pracownię projektową KONCEPT, członek Pomorskiej Okręgowej Izby Architektów, posiada uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
kategoria: ARCHITEKTURA

Wyróżnieni Inżynierowie 2024

Dr inż. Bogdan Bogdański
mechanik, współzałożyciel Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Pracowników Służby Bezpieczeństwa i Higieny Pracy, członek SIMP oraz SPWiR, odznaczony licznymi odznaczeniami stowarzyszeniowymi.
kategoria: INNOWACYJNOŚĆ

Mgr inż. Roman Długi
automatyk, mechanik i energetyk, twórca i właściciel firmy ASKET specjalizującej się w energetyce odnawialnej w środowisku wiejskim
kategoria: ENERGETYKA

Dr hab. inż. Artur Kozłowski, prof. Instytutu
menedżer, naukowiec, ekspert w dziedzinie nowych technologii i cyberbezpieczeństwa, wiceprezes Oddziału Zagłębia Węglowego SEP
kategoria: MENEDŻER

Mgr inż. Renata Łabędź

inż. ochrony środowiska, posiada uprawnienia budowlane, działa w Małopolskiej Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa, prezes NOT FSNT Rada w Tarnowie
kategoria: EKOLOGIA

Mgr inż. Krystyna Popiel

inż. rolnik, rzeczoznawca majątkowy, członek NOT, SITR oraz Rady Przedsiębiorczości Woj. Pom., utrzymuje ożywione kontakty z inżynierskimi stowarzyszeniami polonijnymi
kategoria: DZIAŁACZ STOWARZYSZENIOWY

Prof. dr hab. inż. Lidia Żakowska
specjalizuje się w inżynierii lądowej i transporcie drogowym, pracownik naukowy Politechniki Krakowskiej, autorka ponad 100 publikacji naukowych, działa w SITK RP i FSNT NOT
kategoria: NAUKA

Młodzi Inżynierowie 2024

mgr inż. Michał Cichowicz
absolwent 3 kierunków: automatyka i robotyka, elektrotechnika, mechanika i budowa maszyn, doktorant na Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym, członek SEP

mgr inż. Maria Sajdak
materiałoznawca, doktorantka na Wydziale Inżynierii Materiałowej i Ceramiki AGH w Krakowie, sportsmenka (wiosłarka), wicemistrzyni Europy 2016, mistrzyni świata i Europy 2018, mistrzyni świata (2017, 2019), srebrna medalistka Igrzysk Olimpijskich Tokio 2020

mgr inż. Michalina Zajac
mechanik, absolwentka Politechniki Łódzkiej, laureatka XXIII edycji Ogólnopolskiego Konkursu o dyplom i nagrodę Prezesa SIMP na najlepszą pracę dyplomową o profilu mechanicznym

Honorowi Złoci Inżynierowie 2024

Mgr inż. Małgorzata Bartoszewska
technolog drewna, menedżer, główny specjalista ds. inwestycji i remontów w Teatrze Polskim w Warszawie

Dr hab. Danuta Zawadzka prof. PK
ekonomistka, nauczyciel akademicki, od studiów związana z Politechniką Koszalińską, od 2020 r. – rektor Politechniki Koszalińskiej

Mgr inż. Hanna Zdanowska
inż. środowiska, samorządowiec, polityk, poseł na Sejm VI kadencji, od 2010 r. – prezydent Łodzi



Laureaci plebiscytu

Jacek Kucharski, prof. PŁ, dziekan Wydziału Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki. Kolejnym mówcą z tematem „Zrównoważony rozwój – technika wsparciem w walce z ubóstwem” był Janusz Steinhoff, wiceprezes Rady Ministrów w latach 2000–2001 i minister gospodarki w latach 1997–2001. I na zakończenie tej części prof. dr hab. inż. Jerzy Barglik, prezes Akademii Inżynierskiej w Polsce, wystąpił z prezentacją pt. „Ochrona tytułu zawodowego inżyniera”.

Pełną uzasadnionych emocji częścią obchodów Dnia Inżyniera była gala, podczas której wyróżniono wybitnych przedstawicieli środowiska inżynierskiego. Dyplomy i statuetki laureatom 31. edycji plebiscytu o tytuł „Złotego Inżyniera Przeglądu Technicznego” wręczali wspólnie: wiceminister nauki prof. Marek Gzik, Ewa Mańkiewicz-Cudny, prezes FSNT-NOT, prof. Krzysztof Józwik, rektor Politechniki Łódzkiej oraz

Jolanta Czudak-Tomaka, redaktor naczelna 159-letniego „Przeglądu Technicznego”. Na stronie 13. zamieszczamy pełną listę nagrodzonych osób.

Warto podkreślić, że wśród laureatów plebiscytu znaleźli się członkowie Stowarzyszenia Elektryków Polskich:

Tytuł Inżyniera Roku Jubileuszowego FSNT-NOT otrzymał **prof. dr hab. inż. Tadeusza Pałko** – wybitny specjalista z dziedziny inżynierii biomedycznej z Instytutu Metrologii i Inżynierii Biomedycznej Politechniki Warszawskiej, przewodniczący Polskiego Komitetu Inżynierii Biomedycznej Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

Złoty Inżynier 2024 – **dr inż. Piotr Szymczak**, elektryk, wieloletni prezes Stowarzyszenia Elektryków Polskich, popularyzator historii wybitnych polskich elektryków.

Kategoria: DZIAŁACZ STOWARZYSZENIOWY

Srebrny inżynier 2024 – **mgr inż. Zbysław Antoni Kucza**, elektronik, specjalista telekomunikacji, pracownik dydaktyczno-naukowy w WSOWŁ w Zegrzu, członek Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

Kategoria: DZIAŁACZ STOWARZYSZENIOWY.

Wyróżniony inżynier 2024 – **dr hab. inż. Artur Kozłowski, prof. Instytutu**, menedżer, naukowiec, ekspert w dziedzinie nowych technologii i cyberbezpieczeństwa, wiceprezes Oddziału Zagłębia Węglowego SEP.

Kategoria: MENEDŻER.

Młody Inżynier 2024 – **mgr inż. Michał Cichowicz**, absolwent trzech kierunków: automatyka i robotyka, elektrotechnika, mechanika i budowa maszyn, doktorant na Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym, członek SEP.

Podczas uroczystości wręczono również tytuł **Honorowego Złotego Inżyniera**, przyznawanego od X edycji plebiscytu absolwentom uczelni technicznych, którzy sukces odnieśli w zupełnie innych



Opera String Quartet

dziedzinach, a także osobom mającym nietechniczne wykształcenie, które wniosły wkład w rozwój nowoczesnej technologii lub przyczyniły się do ich upowszechnienia. I tutaj miłym akcentem dla naszego miasta było przyznanie tego tytułu **Hannie Zdanowskiej** – prezydent Łodzi.

Pani Prezydent to absolwentka Politechniki Łódzkiej, inżynier środowiska, samorządowiec, polityk, poseł na Sejm VI kadencji. Od grudnia 2019 r. członkini Europejskiego Komitetu Regionów, a także Grupy Roboczej EKR Green Deal Going Local. Ambasadorka Paktu na rzecz Klimatu z ramienia EKR oraz Krajowa Ambasadorka ds. Porozumienia Burmistrzów.

Miłym akcentem było również uhonorowanie przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich prezes Ewy Mańkiewicz-Cudny medalem im. prof. Alfonsa Hoffmanna, przyznawanym w uznaniu twórczych zasług w rozwoju energoelektryki polskiej, ze szczególnym uwzględnieniem dziedzin uprawianych przez profesora Alfonsa Hoffmanna.

Medal wręczyli Sławomir Cieślik, prezes SEP i Zbysław Kucza, honorowy prezes OEIT SEP.

Na zakończenie gali wszyscy laureaci oraz osoby wręczające wyróżnienia stanęły do wspólnego zdjęcia. A po tylu emocjach nadeszła zasłużona chwila wytchnienia, podczas której wysłuchano koncertu przebojów filmowych na cztery smyczki przygotowanego przez Opera String Quartet.

Uroczystość była wyjątkową okazją do uczczenia tego święta, święta wszystkich inżynierów, których wkład w rozwój nauki, przemysłu i różnych dziedzin codziennego życia jest nieoceniony i bez których dalszy rozwój i postęp cywilizacyjny nie byłby możliwy.

Źródła:

<https://sdi.enot.pl/relacja>

<https://przeglad-techniczny.pl/laureaci-31-plebiscytu-czytelnikow-przegladu-technicznego/>

Elektryka polska – od rozbiorów do początków III RP – wystawa w Sejmie

Jacek Kuczkowski

Koło SEP przy Veolia Energia Łódź S.A.
Centralna Komisja Historyczna

Uroczysta inauguracja wystawy *Elektryka polska – od rozbiorów do początków III RP* odbyła się podczas IV Kongresu Elektryki Polskiej w dniu 6 czerwca 2024 r. Poznaniu.

Wystawę przeniesiono do Sejmu. W dniu 22 stycznia 2025 r. w gmachu głównym Sejmu RP odbyło się ponownie uroczyste jej otwarcie, z udziałem marszałka Szymona Hołowni, który wraz z posłem Stanisławem Lamczykiem, prezesem SEP Sławomirem Cieślikiem oraz kuratorem wystawy Piotrem Szymczakiem dokonali symbolicznego przecięcia wstęgi. Wśród ponad stu gości, członków SEP z całej Polski, z naszego Oddziału uczestniczyli: Ewa Potańska, Gabriel Kowalczyk, Piotr Gorzkiewicz i niżej podpisany – Jacek Kuczkowski.

Przybyłych powitał prezes SEP Sławomir Cieślik.

„To niezwykle ważne, żebyśmy pamiętali o tym dziedzictwie, które niesiemy. Elektryka to również energetyka, a energia i prąd to tematy, które są absolutnie kluczowe na najbliższe dziesięciolecia w Europie i na świecie” – powiedział, otwierając wystawę, marszałek Szymon Hołownia. Jak podkreślił w swoim wystąpieniu Piotr Szymczak, inicjatywa opracowania wystawy powstała w Centralnej Komisji Historycznej Stowarzyszenia Elektryków Polskich. „W ten sposób chcieliśmy uhonorować dokonania naszych poprzedników, od których czerpiemy inspirację do dalszych działań. Wystawa przedstawia zarys dziejów szeroko rozumianej polskiej elektrotechniki. Prezentuje ona wielki i nie zawsze doceniony wpływ środowiska elektryków nie tylko na naszą przeszłość, ale i teraźniejszość.

Od 2017 r. działa w Stowarzyszeniu Elektryków Polskich Pracownia Historyczna, która profesjonalnie bada i dokumentuje historię polskiej elektryki.”

Ekspozycja została przygotowana pod patronatem naukowym znakomitych instytucji, takich jak: 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.



Celem wystawy jest prezentacja najważniejszych wydarzeń związanych z rozwojem i zastosowaniem elektryki w Polsce na przestrzeni ponad 220 lat. Według oczekiwań autorów wystawy, ekspozycja przyczyni

się do zwiększenia świadomości społecznej w zakresie wspólnej troski o posiadanie silnego i sprawnego państwa, w wymiarze gospodarczym i naukowo-technicznym.



Od lewej: Jan Musiał, Ewa Potańska, Gabriel Kowalczyk, Jacek Kuczkowski

Przedstawione na wystawie poszczególne tablice, to ogromny zbiór informacji o interesujących tytułach. Przytoczę tylko niektóre: *Rozwój radiotechniki w Polsce, Szkolnictwo elektrotechniczne w Polsce, Odbudowa kraju po zniszczeniach II wojny światowej, Rozwój telekomunikacji i informatyki, Inżynieria biometryczna – elektryka w medycynie i jej zastosowania, Rola elektryki w życiu jednostki i państwa, Rozwój krajowych sieci telegraficznych i telefonicznych, Elektryfikacja Polski, Historia telewizji i jej rozwój.*

Warto podkreślić staranne przygotowanie plansz, ich właściwe rozmieszczenie na stelażach, a także dobre rozwiązania artystyczne. To się podobało.



Bezpośrednio po wernisażu, również w sali Sejmu, odbyło się Seminarium „Elektryka polska od rozbiorów do połowy XXI wieku”. Dwie sesje tego seminarium dały przegląd zaangażowania SEP w działania dla rozwoju elektryki w kraju. Pierwsza sesja to sesja historyczna. Sesję I poprowadzili prof. dr hab. inż. Mariusz Malinowski, prorektor ds. nauki Politechniki Warszawskiej oraz prof. dr hab. Michał Kopczyński z Uniwersytetu Warszawskiego. Jako pierwszy wystąpił kurator wystawy, dr inż. Piotr Szymczak, przedstawiając zarys rozwoju polskiej elektryki, zaś w dalszej kolejności występowali: doc. dr inż. Wojciech Urbański z Politechniki Warszawskiej nt. pierwszej ustawy elektrycznej; mgr inż. Lech Żak, przewodniczący Rady Firm Przemysłu Elektrotechnicznego i Ener-

getyki Stowarzyszenia Elektryków Polskich nt. osiągnięć w elektryfikacji kraju; dr inż. Andrzej Wilk, przewodniczący Sekcji Technik Informatycznych Stowarzyszenia Elektryków Polskich nt. wyzwań cyfryzacji oraz dr Piotr Rataj z Pracowni Historycznej Stowarzyszenia Elektryków Polskich nt. początków kształcenia elektryków. Sesję zakończyło wystąpienie dr. hab. inż. Marka Jasińskiego, prof. PW, przewodniczącego Polskiej Sekcji IEEE nt. wybitnych polskich naukowców oraz czym są Kamienie Milowe IEEE dla ludzkości.

Drugiej sesji – „przyszłościowej” – seminarium, pt. „Energetyka jutra – bezpieczeństwo pokoleń” przewodniczył prezes SEP dr hab. inż. Sławomir Cieślak, prof. Politechniki Bydgoskiej. Poprowadził również niezwykle ciekawą debatę nt. kierunków przeprowadzenia transformacji energetycznej w Polsce. Zaproszenie do dyskusji przyjęli: prof. Wojciech Myślecki, ekspert sektora energetycznego i przewodniczący Rady Nadzorczej Spółki Ekoenergetyka – Polska S.A.; Wojciech Tabiś, prezes Agencji Rynku Energii; Henryk Kaliś, prezes Zarządu Forum Odbiorców Energii Elektrycznej i Gazu oraz Izby Energetyki Przemysłowej i Odbiorców Energii oraz Rafał Czaja, prezes Stowarzyszenia na Rzecz Efektywności im. prof. Krzysztofa Żmijewskiego.

Tytułowa „Energetyka jutra” ma uświadomić i nakreślić strategię działania dla praktycznie wszystkich obszarów gospodarki narodowej w celu przeprowadzenia procesu transformacji, zaś „bezpieczeństwo pokoleń” jest tu rozumiane głównie, jako bezpieczeństwo polskiego społeczeństwa. Obecnie 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 aktualnego systemu energetycznego do tego nowego. Jest to bez wątpienia zmiana długoterminowa i ze względu na przełomowość technologiczną wymagająca dobrego przygotowania polskiego społeczeństwa. Stowarzyszenie Elektryków Polskich jest gotowe do aktywnego włączenia się w ten proces.

Z tych wystąpień wyłania się trudny proces transformacji energetycznej w Polsce wobec dużej i rosnącej konkurencji na rynku energii i konkurencji globalnej. Podawane przykłady inwestycji w odnawialne źródła energii, energii atomowej, koszty jakie przyjdzie ponosić za magazynowanie energii, to informacje dające wiele do myślenia i stawiające wysokie wymagania przed obecnymi i przyszłymi elektrykami.

Przy okazji wystawy ukazało się wydawnictwo „Katalog Wystawy”. Skromny tytuł nie informuje o tak dużym ładunku wiedzy historycznej, jaką jest ta publikacja. Dla ilustracji przytoczę tylko dwa, z Łodzi związane fakty. W czerwcu 1939 roku w Polsce działało 198 zakładów elektrycznych (łączna moc dawała 1664 MW). Do największych zakładów należały: Elektrownia Łaziska (moc zainstalowana 105 MW), Elektrownia Łódzka (moc zainstalowana 101 MW), Powiśle (moc zainstalowana 84 MW). Najstarszymi na obecnym terenie Polski są tramwaje we Wrocławiu (z 1893 roku.) Pierwszą linię tramwaju elektrycznego w zaborze austriackim uruchomiono we Lwowie w 1894 roku, w zaborze pruskim – w Elblągu w 1895 roku, zaś w zaborze rosyjskim w Łodzi w 1898 roku. W 1901 uruchomiono Łódzkie Wąskotorowe Elektryczne Koleje Dojazdowe. Dodam, że była to linia z Łodzi do Zgierza – po remoncie kursuje także obecnie.

Katalog tworzyło wiele osób, wszystkim za włożoną pracę ja też składam podziękowania, najwięcej kieruję do prof. dr. hab. inż. Jerzego Hickiewicza, dr. Piotra Rataja, dr. Przemysława Sadłowskiego i dr. inż. Piotra Szymczaka.

Źródło:

<https://sep.com.pl/tydzien-w-sep/465/>

Międzynarodowy Dzień Kobiet w Oddziale Łódzkim SEP

Andrzej Boron
Oddział Łódzki SEP

Międzynarodowy Dzień Kobiet, to święto obchodzone na całym świecie od 8 marca 1910 roku. Pierwszy dzień kobiet obchodzony był rok wcześniej, bo 28 lutego 1909 r. i ustanowiony został przez Socjalistyczną Partię Ameryki, po zamieszkach i strajkach w Nowym Jorku.

Od 1975 roku ONZ obchodzi Międzynarodowy Dzień Kobiet jako dzień uznania „zasług wszystkich kobiet, bez względu na podziały narodowościowe, etniczne, językowe, kulturowe, gospodarcze czy polityczne”, zachęcając do „refleksji nad postępem dokonany w dziedzinie praw kobiet”. Dla ruchów feministycznych święto to jest najważniejszym dniem w roku i szczególną okazją do zabiegania o prawa kobiet i ich współuczestnictwo w życiu politycznym i ekonomicznym.



Z okazji tego święta, z inicjatywy biura Oddziału Łódzkiego SEP, a właściwie kol. dyrektor Anny Grabiszewskiej, w dniu 7 marca 2025 r. w Sali Kongresowej Domu Technika, dla członkiń i sympatyczek Oddziału Łódzkiego SEP, firm współpracujących i członków innych stowarzyszeń, zorganizowano wyjątkowe wydarzenie muzyczne, koncert niezapomnianych przebojów Krzysztofa Krawczyka w wykonaniu Krzysztofa Jankowskiego z zespołem. Koncert zgromadził ponad 180 osób, sala była wypełniona po brzegi.

Sponsorami wydarzenia były osoby prywatne o wielkich sercach, bez których organizacja tego wydarzenia nie byłaby możliwa.



Oficjalnego powitania gości dokonała kol. Anna Grabiszewska. W swoim wystąpieniu, zwróciła się do kobiet, bo to one obchodziły swoje święto, które powinno trwać cały rok:



... Kobieta to nie tylko piękno, ale przede wszystkim siła i mądrość. Trudno nie zgodzić się z tymi słowami polskiej noblistki, Marii Skłodowskiej-Curie.

Tak Drogie Panie, jesteśmy piękne zewnątrz i wewnątrz, ale przede wszystkim jesteśmy mądre i silne, potrafimy udźwignąć każdy ciężar i walczyć z przeciwnościami losu o dobro naszych najbliższych, osób które kochamy.

Wszystkim Paniom życzę, aby były kochane, doceniane i szanowane każdego dnia w roku, a nie tylko w ten jeden dzień. Abyśmy były zawsze wolne i niezależne i aby nikt nigdy nie próbował ograniczać naszych praw i naszej wolności...

Podczas tego wieczoru mogliśmy usłyszeć największe, ale i te mniej znane przeboje Krzysztofa Krawczyka, w specjalnie przygotowanych

aranżacjach i w wykonaniu Krzysztofa Jankowskiego, który znał swojego mistrza osobiście i dzielił się swoimi wspomnieniami z tej muzycznej znajomości.



Owacje na stojące, ocierane ukradkiem łzy wzruszenia i wspólna zabawa dowodzą, że były to wyjątkowe chwile, które na zawsze pozostaną

staną w pamięci wszystkich uczestników tego wieczoru. Wszystkie panie, biorące udział w spotkaniu, zostały obdarowane czerwoną różą.



Był to nie tylko wspaniały koncert, ale również piękna promocja naszego Oddziału.

Foto: archiwum OŁ SEP

Bal Elektryka w obiektywie



Kolejna edycja konkursu o Stypendium Oddziału Łódzkiego SEP im. Lecha Grzelaka rozstrzygnięta

Anna Grabiszewska
przewodnicząca Zarządu Funduszu Stypendialnego
Oddziału Łódzkiego SEP im. Lecha Grzelaka

a przede wszystkim człowieka, który rozumiał jak nikt inny idee pracy społecznej.

Lech Grzelak (1949–2012)



W dniu 27 listopada 2024 roku, w siedzibie Oddziału Łódzkiego SEP odbyło się zebranie Zarządu Funduszu Stypendialnego Oddziału Łódzkiego SEP im. Lecha Grzelaka, podczas którego rozstrzygnięto kolejną edycję konkursu. Laureatami zostali Adam Sztamborski i Wiktor Kunikowski – studenci Politechniki Łódzkiej, członkowie Studenckiego Koła SEP przy PŁ im. prof. Michała Jabłońskiego. Uroczyste ogłoszenie wyników i wręczenie dyplomów odbyło się podczas spotkania wigilijnego Oddziału Łódzkiego SEP w dniu 20 grudnia 2024 roku.

Jest to trzeci rok funkcjonowania funduszu stypendialnego, w nowej formule, przy Oddziale Łódzkim SEP. Inicjatorką i fundatorką stypendiów jest Halina Grzelak. Celem funduszu jest wyróżnienie i wspomaganie finansowe najlepszych studentów uczelni technicznych z województwa łódzkiego na kierunkach z szeroko rozumianej elektryki oraz popularyzacja sylwetki Lecha Grzelaka – byłego prezesa Oddziału i wieloletniego działacza SEP oraz działalności Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

Osoby zainteresowane przekazaniem środków finansowych na Fundusz Stypendialny Oddziału Łódzkiego SEP im. Lecha Grzelaka mogą dokonywać wpłat na konto Oddziału Łódzkiego SEP.

Santander Bank Polska S.A. VI Oddział w Łodzi

21 1500 1038 1210 3005 3357 0000

z dopiskiem „Stypendium im. Lecha Grzelaka”

W maju tego roku minie już 13 lat od śmierci prezesa Lecha Grzelaka. Warto w tym miejscu przypomnieć krótką notkę biograficzną, aby młodzi ludzie, którzy chcą ubiegać się o stypendium, a nie mają już możliwości osobistego kontaktu, mogli chociaż w ten sposób zapoznać się z sylwetką wieloletniego prezesa Oddziału Łódzkiego SEP, Członka Honorowego,

ukończył studia na Wydziale Elektrycznym Politechniki Łódzkiej w 1972 roku. Przez wiele lat był dyrektorem Zespołu Usług Technicznych Naczelnej Organizacji Technicznej w Łodzi, gdzie opracował i wdrożył koncepcję działalności ZUT. Od początku lat dziewięćdziesiątych pracował w Dalkii Łódź S.A. (dawniej Zespół Elektrociepłowni w Łodzi), gdzie zajmował się wdrażaniem systemu polityki marketingowej. Zakończył pracę na stanowisku dyrektora ds. rozwoju regionalnego. Przez wiele lat był też członkiem Rady Nadzorczej Spółki Energo-Inwest-Broker w Toruniu.

Jeszcze w czasie studiów rozpoczął ponad czterdziestoletnią działalność społeczną na rzecz Stowarzyszenia Elektryków Polskich i należał do długoletnich i najbardziej aktywnych członków SEP. Był dwukrotnie prezesem Oddziału Łódzkiego w latach 1990–1998, a przez kilka następnych kadencji wiceprezesem Oddziału. Aktywnie działał również na szczeblu centralnym. W latach 1990–1994 był członkiem Zarządu Głównego SEP i członkiem Prezydium Zarządu Głównego. W latach 2007–2010 pełnił funkcję wiceprzewodniczącego Głównego Sądu Koleżeńskiego.

Jako prezes Oddziału Łódzkiego SEP zrestrukturyzował Biuro Oddziału, rozbudował działalność gospodarczą w trudnym okresie transformacji początku lat dziewięćdziesiątych.

Był jednym z inicjatorów reaktywowania Studenckiego Koła SEP przy Politechnice Łódzkiej i wydawania Biuletynu Techniczno-Informacyjnego Oddziału Łódzkiego.

Za wieloletnią działalność zawodową i społeczną został uhonorowany wieloma odznaczeniami państwowymi i wyróżnieniami stowarzyszeniowymi. Otrzymał Srebrny i Brązowy Krzyż Zasługi, Honorową Odznakę Miasta Łodzi, Złotą i Srebrną Odznakę Honorową SEP i NOT, Medal im. inż. Kazimierza Szpotańskiego, Medal im. prof. Eugeniusza Jezierskiego, Medal im. prof. Janusza Groszkowskiego, Medal im. prof. Romana Podolskiego, Medal 90-lecia SEP, godność „Zasłużonego Seniora SEP” oraz pośmiertnie najwyższe odznaczenie Stowarzyszenia – godność Honorowego Członka SEP.

Lech Grzelak był cenionym specjalistą o rozległej wiedzy w dziedzinie techniki, ekonomii, zarządzania i prawa, a także wykładowcą, który w wyjątkowy sposób potrafił dzielić się swoją wiedzą i doświadczeniem. Był profesjonalistą nienawidzącym „bylejakości” i zawodowego niechlujstwa, wymagającym wobec siebie i innych, a jednocześnie bardzo dobrym i wrażliwym człowiekiem, który cenił niezwykle wysoko przyjaźń, uczciwość, mądrość, honor oraz odwagę i konsekwencję w dążeniu do celu.

Spotkanie noworoczne członków Koła SEP przy Veolia Energia Łódź S.A.

Janusz Jabłoński

Koło SEP przy Veolia Energia Łódź S.A.

Na spotkanie, które odbyło się 17 stycznia 2025 r. w Dworcu na Chojnach*, przybyło 20 członków koła, a wśród nich Członek Honorowy SEP wiceprezes OŁ SEP Andrzej Boroń i wiceprezes OŁ SEP Władysław Szymczyk.

Przybyłych powitał prezes koła Gabriel Kowalczyk, przedstawiając krótko najważniejsze prace zarządu koła i organizowane wydarzenia, m.in. zwiedzanie EC 4, wycieczki do elektrowni wodnych na rzece Ner.

Natomiast kol. Jacek Kuczkowski przekazał informacje o zamierzeniach naszego koła na najbliższy rok. Będziemy m.in. odwiedzać elektrownie wodne, w tym elektrownię w Małyniu, która w czerwcu będzie obchodziła jubileusz jej uruchomienia.

Kilka zdań z historii naszego Stowarzyszenia przedstawił kol. Janusz Jabłoński (więcej w następnym Biuletynie OŁ SEP).

Szeroką i ożywioną dyskusję wzbudziła informacja członka zespołu ds. zakupu nowego lokalu przeznaczonego na siedzibę Oddziału Łódzkiego SEP, kol. Jerzego Bogacza.

Ponieważ członkowie naszego koła to w większości byli i obecni pracownicy łódzkich elektrociepłowni, to tematów do rozmowy i dyskusji nie brakowało.



Spotkanie dofinansowane było przez OŁ SEP. Dziękujemy.

Foto: Jerzy Bogacz

* Dwór zbudowano na przełomie XVIII i XIX wieku dla Benedykta Górskiego we wsi Chojny. Znajduje się na wzniesieniu w północnej części

współczesnych Stawów Jana. Wzniesiony go na planie prostokąta z modrzewiowych bali w konstrukcji zrębowej. Budynek nakrywa polski dach łamany, wykończony gontami. Dwór należy do najstarszych zachowanych zabytków Łodzi w granicach miasta.

Źródło: Wikipedia

Rozstrzygnięcie konkursów na najlepszą pracę dyplomową inżynierską i magisterską na Wydziale Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki PŁ

Paweł Rózga

Do tradycyjnego konkursu na najlepszą pracę dyplomową inżynierską i najlepszą pracę dyplomową magisterską w roku akademickim

2023/2024, organizowanego przez Zarząd Oddziału Łódzkiego SEP i Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki Politechniki Łódzkiej, zgłoszono łącznie dziewięć prac dyplomowych. Konkurs przeprowadzono w trybie wspólnego konkursu dla obu typów prac, z tym, że prace oceniane były niezależnie dla obu kategorii.

KONKURS NA PRACĘ INŻYNIERSKĄ

Rodzaj nagrody	Autor	Tytuł	Promotor	Instytut lub Katedra
1	Marcin Klimkiewicz	Budowa sieci automatyki domowej na bazie mikrokontrolerów wykorzystujących model chmurowy	dr inż. Tomasz Rybicki	Instytut Automatyki
2	Adrian Krakowski	Wielokanałowy miernik mocy urządzeń zasilanych napięciem stałym o dużej dokładności pomiaru	dr inż. Robert Olbrycht	Instytut Elektroniki

KONKURS NA PRACĘ MAGISTERSKĄ

Rodzaj nagrody	Autor	Tytuł	Promotor	Instytut lub Katedra
1	Jakub Marchelski	Implementacja i analiza energooszczędnego elektronicznego systemu monitorowania parametrów otoczenia w pojazdach, wyposażonego w moduł pozyskiwania energii szczytkowej	dr inż. Aleksandra Królak	Instytut Elektroniki
2	Kacper Piasta	Analiza porównawcza technik przetwarzania języka naturalnego w klasyfikacji artykułów prasowych	dr inż. Rafał Kotas	Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

Komisja Konkursowa obradująca w składzie: dr hab. inż. Paweł Różga, prof. uczelni (przewodniczący), dr inż. Tomasz Sobieraj, dr inż. Krzysztof Tomalczyk, dr hab. inż. Michał Kaczmarek, prof. uczelni i dr inż. Paweł Marciniak wybrała po dwie najlepsze prace w obu kategoriach, biorąc pod uwagę: nowoczesność tematyki, użyteczność uzyskanych wyników badań, pracochłonność, poprawność językową, stronę graficzną oraz deklarowaną i wykorzystaną w czasie wykonywania pracy literaturę polską i obcojęzyczną.

Po przeprowadzonej analizie i dyskusji Komisja ustaliła podział nagród podany na stronie 21.

Dyplomy i nagrody laureatom konkursu zostały wręczone podczas tradycyjnego spotkania wigilijnego Oddziału Łódzkiego SEP w dniu 20 grudnia 2024 r.

Tradycyjnie zamieszczamy poniżej streszczenia prac laureatów obu konkursów.

Budowa sieci automatyki domowej na bazie mikrokontrolerów wykorzystujących model chmurowy



Marcin Klimkiewicz

Budowanie inteligentnego domu przyszłości – sieć automatyki oparta na chmurze

Dynamiczny rozwój Internetu Rzeczy (IoT) oraz technologii chmurowych otwiera nowe możliwości w zakresie automatyzacji przestrzeni mieszkalnych. Projekt prezentowany w niniejszej pracy ukazuje praktyczne zastosowanie tych technologii w budowie nowoczesnego systemu automatyki domowej. Rozwiązanie opiera się na integracji mikrokontrolerów ESP32 z usługami Amazon Web Services (AWS), tworząc system charakteryzujący się elastycznością, skalowalnością oraz efektywnością.

Struktura sieci IoT

Zaprojektowana sieć IoT obejmuje cztery kluczowe komponenty: inteligentną listwę zasilającą, system oświetlenia LED, automatyczne rolety oraz bramkę komunikacyjną. Listwa zasilająca umożliwia sterowanie zasilaniem poszczególnych urządzeń elektrycznych, system oświetlenia pozwala precyzyjnie zarządzać jasnością i kolorem światła, a automatyczne rolety zapewniają wygodną regulację nasłonecznienia wnętrza. Bramka komunikacyjna pełni kluczową rolę w integracji urządzeń z chmurą AWS, umożliwiając synchronizację i wybudzanie urządzeń bateryjnych przy minimalnym zużyciu energii.

System wizyjny, aplikacja mobilna oraz gesty przesyłają dane bezpośrednio do chmury AWS, która następnie przekazuje odpowiednie



Rys. 1. Schemat struktury sieci

komendy urządzeniom do dalszej ich egzekucji. W przypadku inteligentnej listwy zasilającej oraz automatycznych rolet, dane te trafiają bezpośrednio do urządzeń. Natomiast komunikacja z systemem oświetlenia LED odbywa się pośrednio poprzez bramkę komunikacyjną, która pełni rolę pośrednika między urządzeniami baterijnymi a chmurą. Schemat połączeń w sieci, przedstawiony na rysunku 1., obrazuje te zależności.

Klucz do energooszczędności

Jednym z największych wyzwań było zaprojektowanie rozwiązania, które będzie jednocześnie energooszczędne i responsywne. W tym celu zastosowano hybrydową architekturę sieci. Urządzenia zasilane na stałe korzystają z topologii gwiazdy, która minimalizuje opóźnienia

w komunikacji z chmurą, wykorzystując standard WiFi. Natomiast dla urządzeń bateryjnych zastosowano topologię rozszerzonej gwiazdy – bramka komunikacyjna wybudza je tylko wtedy, gdy jest to konieczne, za pomocą sygnału radiowego. Takie hybrydowe rozwiązanie znacząco wydłuża czas pracy urządzeń na jednym ładowaniu.

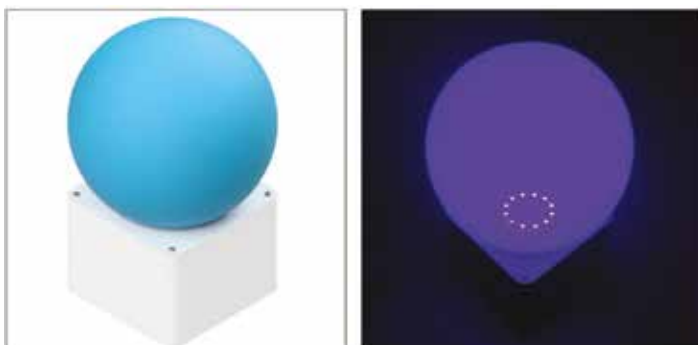
Konstrukcja i technologia urządzeń systemu IoT

Każde urządzenie wchodzące w skład zaprojektowanej sieci IoT zostało wykonane z uwzględnieniem modułowości, co pozwala na łatwą wymianę komponentów oraz dostosowanie ich funkcji do nowych wymagań. Inteligentna listwa zasilająca, przedstawiona na rys. 2., została skonstruowana z profili aluminiowych i blachy aluminiowej, co zapewniło jej solidność, trwałość oraz estetyczny wygląd. W jej wnętrzu zastosowano moduły sterujące, umożliwiające precyzyjne zarządzanie zasilaniem poszczególnych gniazd.



Rys. 2. Listwa zasilająca

System oświetlenia LED, widoczny na rys. 3., bazuje na energooszczędnych modułach LED, z możliwością płynnego sterowania jasnością i barwą światła. Elementy te zamknięto w obudowie zaprojektowanej i wydrukowanej w technologii druku 3D, co pozwoliło na uzyskanie kompaktowej formy.



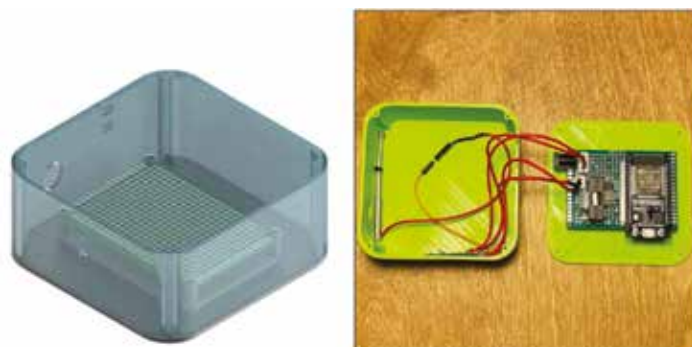
Rys. 3. System oświetlenia LED

Automatyczne rolety, przedstawione na rys. 4., opierają się na mechanizmie napędzanym silnikiem krokowym, który zapewnia precyzyjną kontrolę ruchu. W systemie zastosowano wyłączniki krańcowe, umożliwiające procedurę bazowania, dzięki czemu pozycja rolet może być niezawodnie ustalana podczas uruchamiania urządzenia oraz w trakcie jego pracy.

Kluczową rolę w systemie odgrywa bramka komunikacyjna, pokazana na rys. 5., która łączy urządzenia bateryjne z chmurą AWS. Konstrukcja bramki oparta jest na mikrokontrolerze ESP32 oraz module radiowym.



Rys. 4. Automatyczna roleta

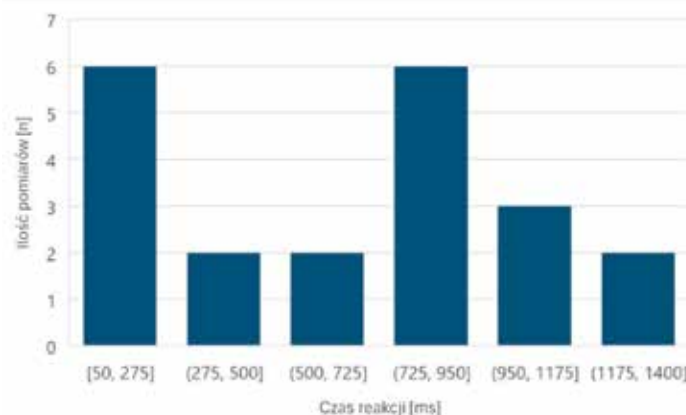


Rys. 5. Bramka

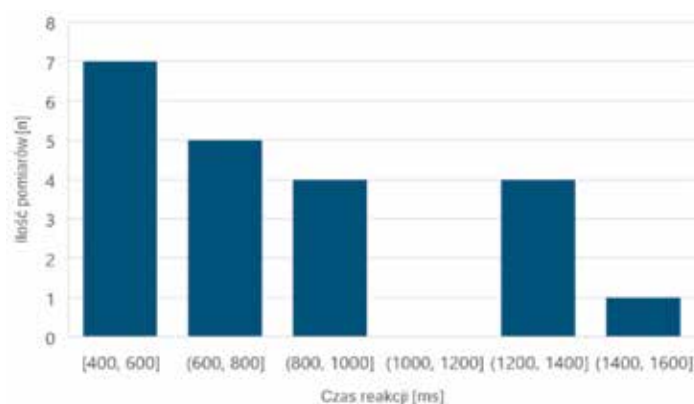
Sieć, która reaguje na twoje potrzeby

Głównym celem projektu było zaprojektowanie i wdrożenie systemu automatyki, który integruje cztery kluczowe urządzenia: inteligentną listwę zasilającą, oświetlenie LED, automatyczne rolety oraz bramkę komunikacyjną. Każde z tych urządzeń pełni specyficzną rolę, a ich działanie opiera się na nowoczesnych protokołach komunikacyjnych i strukturach danych, takich jak hierarchiczne topiki i wirtualne cienie urządzeń.

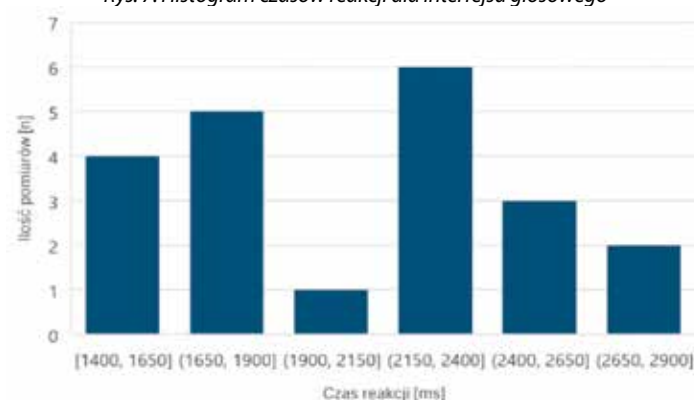
Dzięki wykorzystaniu technologii AWS IoT Core, każde urządzenie może być kontrolowane z poziomu aplikacji mobilnej, komend głosowych czy nawet gestów. Rozwiązania te sprawiają, że użytkownik ma pełną kontrolę nad swoim domem – zarówno będąc w nim, jak i poza, w trybie zdalnym. Analiza czasów reakcji, widoczna na rysunkach 6. oraz 7. pokazała, że gesty i komendy głosowe działają niemal natychmiastowo, zapewniając wrażenie pełnej płynności działania. Aplikacja mobilna, której czasy obrazuje rysunek 8., choć nieco wolniejsza, nadal oferuje komfortową i responsywną obsługę. Taka wydajność czyni system wyjątkowo przyjaznym dla użytkownika, niezależnie od wybranego sposobu sterowania.



Rys. 6. Histogram czasów reakcji dla systemu wizyjnego



Rys. 7. Histogram czasów reakcji dla interfejsu głosowego



Rys. 8. Histogram czasów reakcji dla aplikacji mobilnej

Inteligentny dom – przyszłość, która jest na wyciągnięcie ręki

Opisana praca inżynierska stanowi udaną realizację zaawansowanego projektu w dziedzinie automatyki domowej. Udało się zaprojektować i wdrożyć system, który skutecznie łączy mikrokontrolery ESP32 z technologią chmurową AWS, tworząc funkcjonalną, responsywną oraz energooszczędną sieć IoT. Każdy z zaplanowanych elementów – od listwy zasilającej, przez oświetlenie LED, po automatyczne rolety – działa zgodnie z założeniami, zapewniając użytkownikowi intuicyjne i wygodne sterowanie.

Testy wykazały nie tylko wysoką niezawodność systemu, ale także możliwość jego rozbudowy i dostosowywania do przyszłych potrzeb użytkowników.

Wyniki projektu są dowodem na to, jak wiele możliwości otwiera przed nami współczesna technologia, ale jednocześnie są inspiracją do dalszych prac nad systemami IoT. W przyszłości takie rozwiązania mogą ewoluować w kierunku systemów zdolnych do przewidywania potrzeb użytkownika i automatycznego dostosowywania się do zmieniających się warunków.

Dzięki podobnym projektom, idea inteligentnego domu przestaje być odległą wizją, a staje się codziennością, której celem jest nie tylko zwiększenie komfortu życia, ale również dbałość o środowisko. To, co dziś jest innowacyjnym prototypem, jutro może stać się standardem w naszych domach.

Wielokanałowy miernik mocy urządzeń zasilanych napięciem stałym o dużej dokładności pomiaru

Adrian Krakowski

Niniejsza praca skupiła się na zaprojektowaniu i realizacji urządzenia zdolnego do dokładnego pomiaru parametrów elektrycznych kilku urządzeń jednocześnie zasilanych napięciem stałym. Część teoretyczna zawiera przegląd metod pomiaru prądu oraz ich porównanie, podkreślając zalety i ograniczenia każdej z nich.

Szczególną uwagę poświęcono technice pomiaru prądu za pomocą bocznika, która ze względu na swoje cechy jest często stosowanym rozwiązaniem.

Dokładność pomiaru jest kluczową kwestią pracy, dlatego w kolejnym rozdziale omówiono czynniki wpływające na precyzję pomiarów, takie jak: połączenie czteropunktowe, wpływ rozmiaru obudowy SMD, layout bocznika czy współczynnik TCR. Część praktyczna zawiera opis konstrukcji urządzenia, projekt płytki drukowanej oraz realizację interfejsu użytkownika wraz z oprogramowaniem. W finalnej części pracy przedstawiono testy, które służyły potwierdzeniu i zweryfikowaniu dokładności pomiarowej miernika.

Podsumowanie stanowi syntezę wyników pracy, w której oceniono spełnienie założeń projektowych oraz wskazano potencjalne obszary rozwoju urządzenia.

Implementacja i analiza energooszczędnego elektronicznego systemu monitorowania parametrów otoczenia w pojazdach, wyposażonego w moduł pozyskiwania energii szczątkowej

Jakub Marchelski

W niniejszej pracy magisterskiej przedstawiono proces projektowania oraz implementację energooszczędnego systemu monitorowania jakości powietrza w pojazdach, zasilanego energią słoneczną. System zaprojektowano tak, aby umożliwić bezobsługowe monitorowanie jakości powietrza szerzej grupie użytkowników. Urządzenie mierzy stężenie dwutlenku węgla (CO_2), tlenku węgla (CO), formaldehydu (HCHO), lotnych związków organicznych (TVOC), a także temperaturę, wilgotność i ciśnienie atmosferyczne za pomocą wbudowanych czujników.

System wyposażono w mikrokontroler STM32L476RG, wyświetlacz e-ink, znany z elektronicznych czytników, oraz enkoder do nawigacji po menu. Dzięki tym elementom interfejs użytkownika jest intuicyjny. Wyniki pomiarów są automatycznie zapisywane na karcie SD w formacie tabelki Excela, co umożliwia łatwą późniejszą analizę danych.

Urządzenie działa w dwóch trybach: tryb normalny, w którym pomiary są wykonywane w czasie rzeczywistym, a pobór prądu wynosi 118 mA oraz tryb oszczędny, w którym pomiary są wykonywane co minutę, redukując pobór prądu do poniżej 23 mA. Zasilanie zapewnia panel fotowoltaiczny, który ładuje akumulator litowo-jonowy, pozwalając na pełną autonomię systemu w trybie normalnym (przy średnich warunkach nasłonecznienia) oraz w trybie energooszczędnym przy słabych warunkach nasłonecznienia.

Praca obejmowała projektowanie 3D obudowy, programowanie firmware'u oraz projektowanie płytki PCB, z priorytetem na niskie zużycie energii. Obudowę urządzenia wydrukowano na drukarce 3D. System przetestowano na miejskich stacjach monitorowania jakości powietrza oraz w warunkach rzeczywistych, co potwierdziło działanie urządzenia zgodnie z przeznaczeniem oraz dokładność pomiarów. Zdjęcia urządzenia zamieszczono na rysunkach.

Słowa kluczowe: jakość powietrza, system niskoenergetyczny, zasilanie słoneczne, CO_2 , CO, TVOC, projektowanie 3D, PCB, mikrokontrolery, e-ink.



Zdjęcie urządzenia mierzącego parametry jakości powietrza stworzonego na potrzeby pracy magisterskiej

Analiza porównawcza technik przetwarzania języka naturalnego w klasyfikacji artykułów prasowych



Kacper Piasta

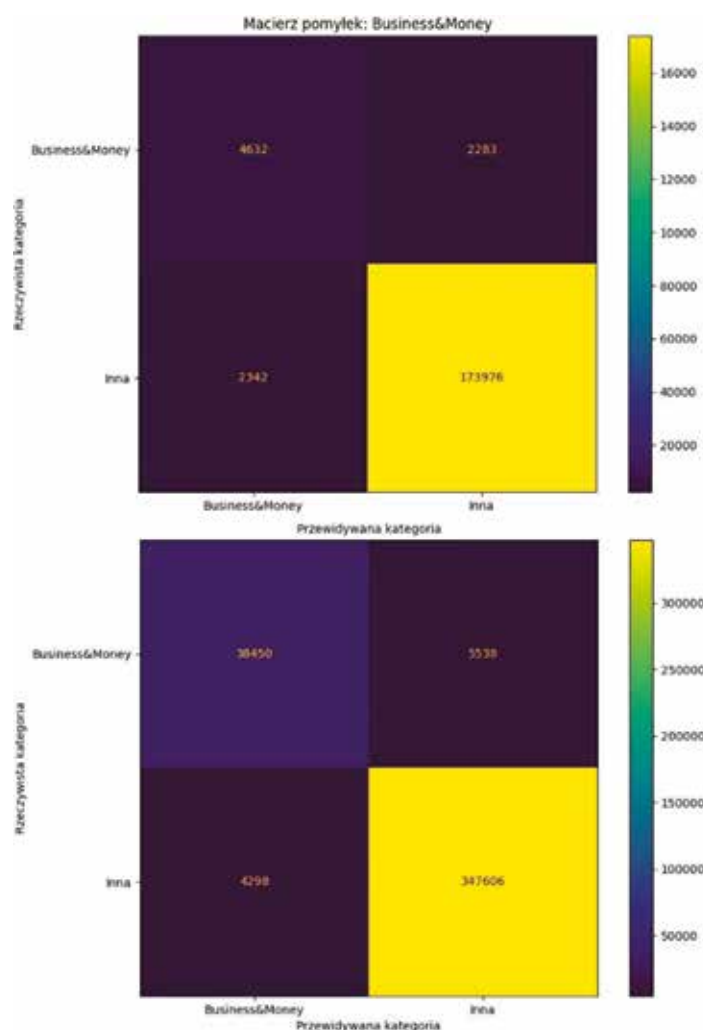
Niniejsza praca dyplomowa stanowi kompleksowe opracowanie, które bada możliwości zastosowania klasycznych algorytmów uczenia maszynowego i nowoczesnych sieci neuronowych do tematycznej klasyfikacji tekstów.

Celem było przeprowadzenie analizy porównawczej wybranych algorytmów oraz technik przetwarzania języka naturalnego (NLP) pod kątem ich efektywności i wydajności w kontekście klasyfikacji artykułów prasowych. Zwieńczeniem pracy było opracowanie aplikacji internetowej, która integruje zaimplementowane rozwiązania oraz umożliwia ich praktyczne wykorzystanie.

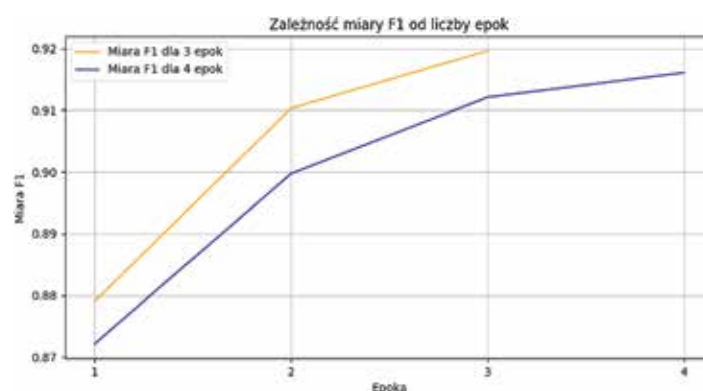
Projekt obejmował szczegółowe badania nad klasyfikatorami takimi jak: DistilBERT, Apache OpenNLP, Stanford CoreNLP oraz Weka. Eksperymenty przeprowadzono na obszernym zbiorze danych zawierającym 395 892 artykuły prasowe, który początkowo charakteryzował się silnym niezbilansowaniem. Aby przeciwdziałać temu problemowi, zastosowano augmentację danych, co znacząco poprawiło dokładność uzyskiwanych modeli (rys. 1.). Każdy klasyfikator poddano szczegółowej ewaluacji, uwzględniając metryki jakościowe, takie jak: precyzja, czułość, miara F1 (rys. 2.) czy zależność pomiędzy funkcją straty treningowej a walidacyjnej dla różnych współczynników uczenia (rys. 3.), a także analizując czas treningu oraz zużycie zasobów obliczeniowych.

Wyniki badań wykazały, że modele oparte na głębokich sieciach neuronowych, takie jak DistilBERT, przewyższają klasyczne algorytmy pod względem dokładności i skuteczności w większości analizowanych kategorii tematycznych, choć wymagają większych zasobów obliczeniowych.

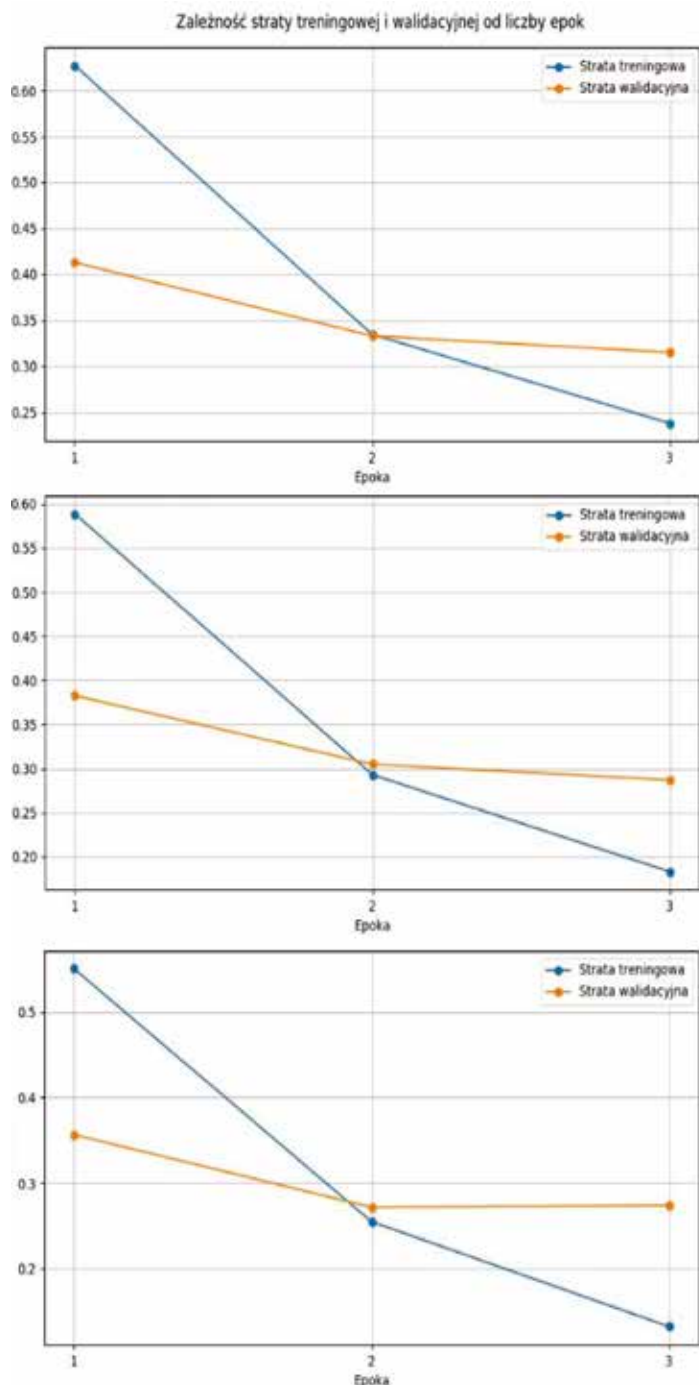
Proces implementacji modeli objął zaawansowane techniki przetwarzania tekstu, w tym lematyzację, stemming, usuwanie znaków specjalnych i diakrytycznych, a także normalizację kontrakcji. Reprezentacja danych w postaci wektorowej opierała się na różnorodnych metodach, w tym Bag-of-Words (BoW), TF-IDF oraz osadzeniach językowych generowanych przez modele transformatorowe. W trakcie badań porównano również techniki selekcji cech i filtracji atrybutów, aby zoptymalizować wyniki klasyfikacji. Istotnym osiągnięciem pracy było udowodnienie, że zaawansowane techniki selekcji cech mogą znacząco wpływać na wydajność klasyfikatorów, szczególnie w przypadku złożonych modeli (rys. 4.).



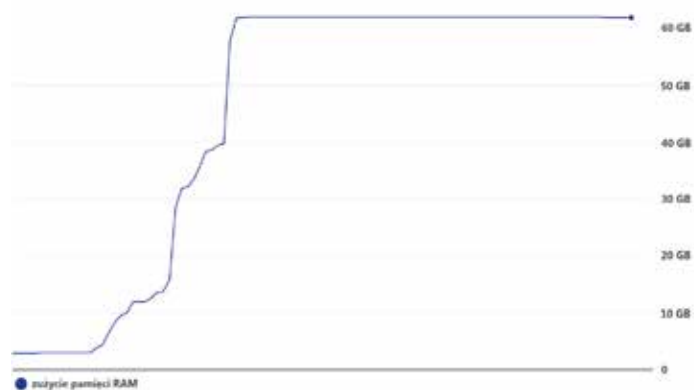
Rys. 1. Macierz pomyłek kategorii Business&Money modelu OpenNLP przed (od góry) i po (na dole) augmentacji



Rys. 2. Porównanie miary F1 modelu DistilBERT między 3 a 4 epokami uczenia



Rys. 3. Porównanie funkcji straty modelu DistilBERT pomiędzy współczynnikami uczenia 2e-5 (u góry), 3e-5 (w środku) oraz 5e-5 (na dole)



Rys. 4. Zużycie pamięci podczas uczenia modelu Weka z zastosowaniem techniki zysku informacyjnego w selekcji cech



Rys. 5. Interfejs użytkownika – analiza artykułów prasowych

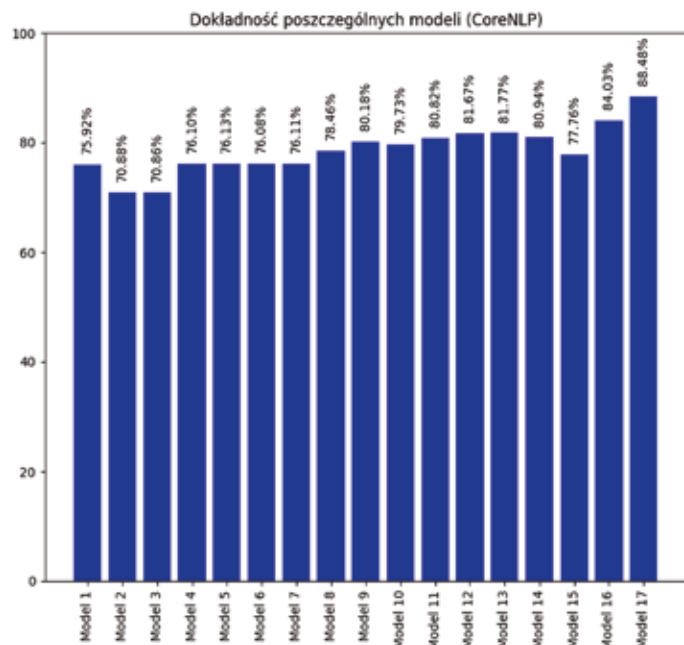
Ważnym elementem praktycznym projektu było opracowanie aplikacji internetowej, stanowiącej kompleksowy system łączący zaawansowane techniki NLP z nowoczesnymi rozwiązaniami technologicznymi. System oparto na technologii Spring WebFlux, co zapewniło jego reaktywność oraz efektywność, umożliwiając klasyfikację artykułów prasowych w czasie rzeczywistym (rys. 5.). Mechanizmy bazujące na korutynach języka Kotlin oraz zdarzeniach Server-Sent-Events pozwoliły na realizację równoległego przetwarzania dokumentów i ich klasyfikacji (rys. 6.). Zastosowanie techniki leniwego ładowania modeli zredukowało zużycie pamięci operacyjnej.

Zastosowanie bibliotek Apache Tika i boilerpipe umożliwiło efektywne przetwarzanie dokumentów, w tym ekstrakcję tekstu z plików tekstowych i obrazów przy wykorzystaniu technologii OCR opartej na Tesseract. Optymalizacja procesu ładowania bibliotek natywnych, takich jak JavaCPP, pozwoliła uniknąć problemów związanych z obsługą dużych zbiorów danych w środowiskach produkcyjnych.



Rys. 6. Interfejs użytkownika – rozkład prawdopodobieństwa kategorii artykułów prasowych

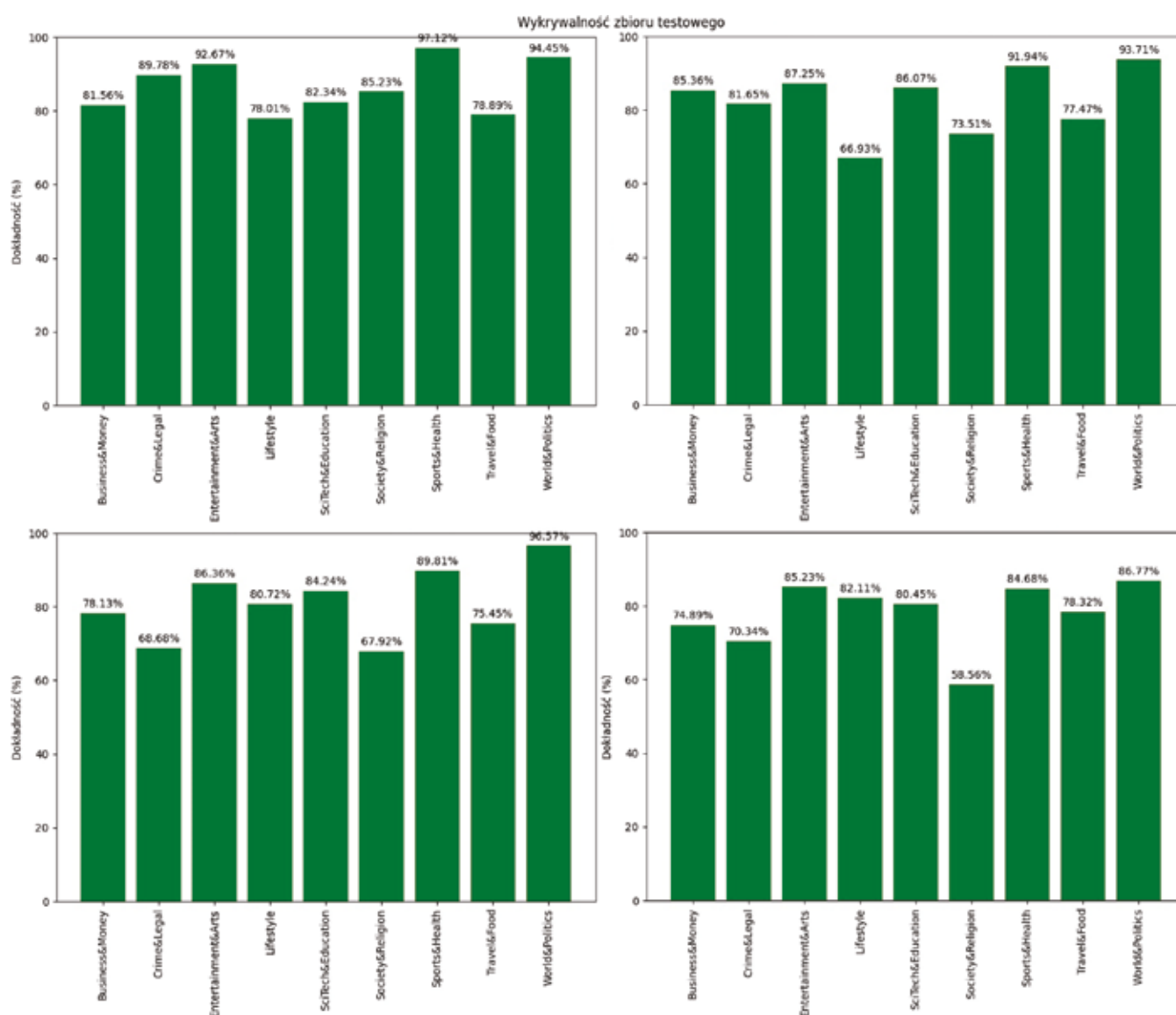
Skuteczność modeli zweryfikowano na osobnym zbiorze testowym, zawierającym metadane 2,7 miliona artykułów z 27 amerykańskich



Rys. 7. Dokładność opracowanych modeli Stanford CoreNLP

wydawnictw, który nie był wykorzystywany podczas procesu uczenia ani walidacji, co pozwoliło na rzetelną weryfikację ogólnej efektywności klasyfikatorów i ocenę ich skuteczności pod kątem identyfikacji określonych kategorii tematycznych (rys. 8.). Wyniki przeprowadzonych badań dowiodły, że modele transformatorowe, takie jak DistilBERT, są w stanie osiągać wysokie metryki jakościowe w klasyfikacji artykułów prasowych, przewyższając klasyczne algorytmy. Jednocześnie analiza wykazała, że efektywność tych modeli jest ściśle związana z zastosowaniem odpowiednich technik przetwarzania wstępnego. Modele klasyczne mogą być skuteczniejsze w zastosowaniach wymagających niskiej mocy obliczeniowej, szczególnie w środowiskach o ograniczonej pamięci RAM (rys. 7).

Opracowane rozwiązanie może znaleźć zastosowanie praktyczne, szczególnie w dziedzinach takich jak: analityka mediów, marketing czy edytorstwo. Praca dostarcza istotnych wskazówek dla przyszłych badań w zakresie obsługi innych języków, testów adversarialnych w zakresie bezpieczeństwa oraz analizy alternatywnych algorytmów, tym samym przyczyniając się do pogłębiania wiedzy w obszarze przetwarzania języka naturalnego i uczenia maszynowego.



Rys. 8. Porównanie wykrywalności kategorii tematycznych na zbiorze testowym dla modelu DistilBERT (górny lewy), CoreNLP (górny prawy), Weka (dolny lewy) oraz OpenNLP (dolny prawy)



Zarząd Oddziału Łódzkiego
Stowarzyszenia Elektryków Polskich
serdecznie zaprasza Koleżanki i Kolegów
na

PIKNIK

z okazji
Międzynarodowego Dnia Elektryka

ustanowionego w rocznicę śmierci
(10 czerwca 1836 r.)
francuskiego uczonego André Marie Ampère'a

**Zapewniamy miły nastrój i spotkanie koleżeńskie
przy muzyce i poczęstunku.**

O terminie i miejscu pikniku
prosimy dowiadywać się u kol. Anny Grabiszewskiej
w Biurze Oddziału Łódzkiego SEP
tel.: 42-632-90-02; 42-630-94-74; 607 527 022;
e-mail: a.grabiszewska@seplodz.pl
lub na stronie internetowej: www.seplodz.pl

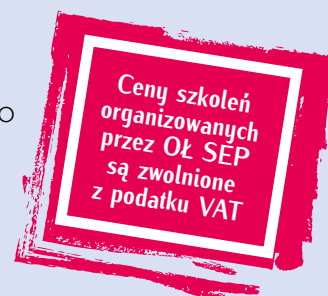


STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH

Oddział Łódzki

90-007 Łódź, pl. Komuny Paryskiej 5a
Dom Technika, IV p., pok. 409 i 404
tel. 42 630 94 74, 42 632 90 39
e-mail: sep@seplodz.pl www.seplodz.pl

- ❖ Egzaminy kwalifikacyjne dla osób na stanowiskach EKSPLOATACJI i DOZORU w zakresach: elektroenergetycznym, cieplnym i gazowym
- ❖ Kursy przygotowujące do egzaminów kwalifikacyjnych (wszystkie grupy)
- ❖ Kurs POMIARY PARAMETRÓW OŚWIETLENIA ELEKTRYCZNEGO WE WNĘTRZACH
- ❖ Kursy pomiarowe (zajęcia teoretyczne i praktyczne)
- ❖ Kursy specjalistyczne na zlecenie firm
- ❖ Konsultacje jednodniowe przygotowujące do egzaminu kwalifikacyjnego
- ❖ Prezentacje firm
- ❖ Reklamy w Biuletynie Techniczno-Informacyjnym OŁ SEP
- ❖ Organizacja imprez naukowo-technicznych (konferencje, seminaria)



OŚRODEK RZECZOZNAWSTWA OŁ SEP

oferuje bogaty zakres usług technicznych i ekonomicznych:

- Ekspertyzy i opinie urządzeń i instalacji energetycznych
- Ocena usprawnień, pomysłów, projektów i wniosków racjonalizatorskich urządzeń i instalacji energetycznych
- Badania techniczne urządzeń energetycznych
- Opracowywanie Instrukcji Organizacji Bezpiecznej Pracy i Instrukcji Eksploatacji urządzeń i instalacji energetycznych
- Wykonywanie pomiarów instalacji elektrycznych (w tym ocena skuteczności ochrony przeciwporażeniowej)
- Prowadzenie nadzorów inwestorskich i autorskich
- Odbiory jakościowe urządzeń energetycznych
- Sporządzanie świadectw charakterystyki energetycznej budynków i budowli
- Sprawdzanie stanu technicznego systemów ogrzewania z uwzględnieniem efektywności źródeł ciepła
- Sprawdzanie systemów klimatyzacji w zakresie sprawności systemu i doboru jego wielkości do wymogów chłodzenia
- Wyceny maszyn, urządzeń oraz obiektów energetycznych
- Doradztwo i ekspertyzy ekonomiczne
- Audyty energetyczne
- Rekomendacje dla wyrobów i usług branży elektrycznej

OR OŁ SEP tel. 42 632 90 39, 42 630 94 74

Pozycja i ranga SEP są gwarancją najwyższej jakości, niezawodności i wiarygodności