

Seplik 7/21

ODDZIAŁ KOSZALIŃSKI

STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH





Szanowne Koleżanki, Szanowni Koledzy,

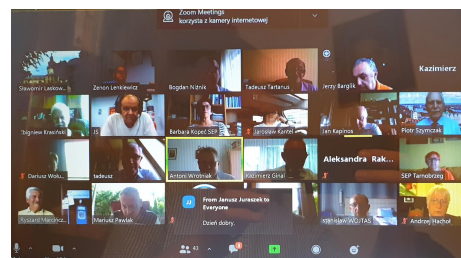
Tak bardzo wszyscy pragniemy powrotu do stanu który był dla nas czymś oczywistym a teraz nazywamy go "normalnością". Czy powróci, nie wiemy. To z pewnością wielkie wyzwanie dla obecnych czasów. Szczególnie dla ludzi znacznie młodszych niż moje pokolenie. Być może każde musi mieć swoje ograniczenia, przeszkody, wyzwania. Pożegnaliśmy wielu znajomych. Może choć na pewien czas zostanie w nas refleksja nad zwieźnością naszego życia, pokory dla zasad przyrody. Może choć czasami najdzie nas refleksja, spłynie fala życzliwości dla otoczenia, bliskich, znajomych lub nieznajomych. Chcemy po wielomiesięcznej przerwie się spotkać w gronie SEP-owców. Już teraz serdecznie zapraszam. Wkrótce szczegóły zostaną wystlane do Waszych kół.

Serdecznie pozdrawiam

Zenon Lenkiewicz

w miesięczniku

- 4 Międzynarodowy Dzień Elektryka
- 5 Rada Prezesów
- 6 W Oddziale
- 10 Królowa i OZE
- 13 Energia w mieszkaniach
- 15 Elektrownie atomowe
- 21 Żarnowiec
- 23 Drugie podejście
- 24 OZE
- 26 Wentylator
- 28 Elektrownie na wodzie
- 30 Awaria w Bełchatowie
- 32 Inteligentne liczniki
- 35 Podziemna stacja
- 37 Silnik elektryczny
- 40 Drewno jako izolator
- 42 Pierwsi elektromonterzy
- 45 Mickiewicz w Szczecinie
- 46 Elektryk i jego "pstryk"





**Ważniejsze
wydarzenia krajowe**

W SEP



MICHAŁ DOLIWO-DOBROWOLSKI
PIONIER SYSTEMU TRÓJFAZOWEGO
1862-1919



MEDAL WYSTAWY Z 1881 r.

MIĘDZYNARODOWY DZIEŃ ELEKTRYKA

ORGANIZOWANY PRZEZ ZARZĄD GŁÓWNY SEP
I ODDZIAŁ SZCZECIŃSKI SEP

- 140 ROCZNICA I. MIĘDZYNARODOWEGO KONGRESU ELEKTROTECHNICZNEGO
- 130 ROCZNICA PRZESYŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA ODLEGŁOŚĆ 175 km PRADEM 3-FAZOWYM
- 100 - LECIE WYDZIAŁU ELEKTRYCZNEGO POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ
- ELEKTRYCY W WALCE Z COVID-19

WIDEOKONFERENCJA

10 CZERWCA 2021 ROKU, GODZINA 10:00

CZYTAJ WIĘCEJ



Międzynarodowy Dzień Elektryka obchodzony był 10 czerwca począwszy od 1986 roku. Ustanowiony został z inicjatywy polskich i francuskich elektryków na pamiątkę 150. rocznicy śmierci znakomitego uczonego André Marie Ampère'a. Dzień ten jest świętem wszystkich inżynierów, techników i innych profesjonalistów zajmujących się szeroko pojętą dziedziną elektryki, a także przyjaciół i sojuszników Stowarzyszenia Elektryków Polskich. W tym roku obchody miały szczególny charakter wymuszony pandemią. Nie mniej były bardzo uroczyste i praktycznie każdy mógł w nich wziąć udział wszak odbywały się zdalnie. Do tego już się przyzwyczailiśmy przez ten rok pandemii. Proszę zwrócić na powyższe zdjęcie, afisz reklamowy. Obchodziliśmy kilka okrągłych rocznic a to co wydaje się być szczególnym wyróżnikiem, to temat "Elektrycy w walce z COVID 19".Cały przebieg wideokonferencji znajduje się na stronie internetowej.



Prezes Stowarzyszenia Elektryków Polskich dr inż. Piotr SZYMCAK

SEP

130. rocznica przesyłu energii elektrycznej prądem trójfazowym

Linia o $l=175$ km i $U=15$ kV z Laufen do Frankfurtu n. M., zbudowana w 6 tygodni (!)

Pionier systemu trójfazowego M. Doliwo-Dobrowolski

Generator synchroniczny trójfazowy w Laufen

Transformator trójfazowy

Silnik asynchroniczny trójfazowy we Frangkfurcie nad Menem

Pamiętny plakat. Symbolem elektryczności od 1881 r. była kobieta-bogini.

Fragment wykładu prezesa



Grzegorz Piechowiak Minister Rozwoju, Pracy i Technologii, uczestnik konferencji



Rada Prezesów

Dnia 24 czerwca odbyło się już 10 w tej kadencji, Posiedzenie Rady Prezesów (forma wideokonferencji). Najważniejsze z tematów poruszanych na spotkaniu:

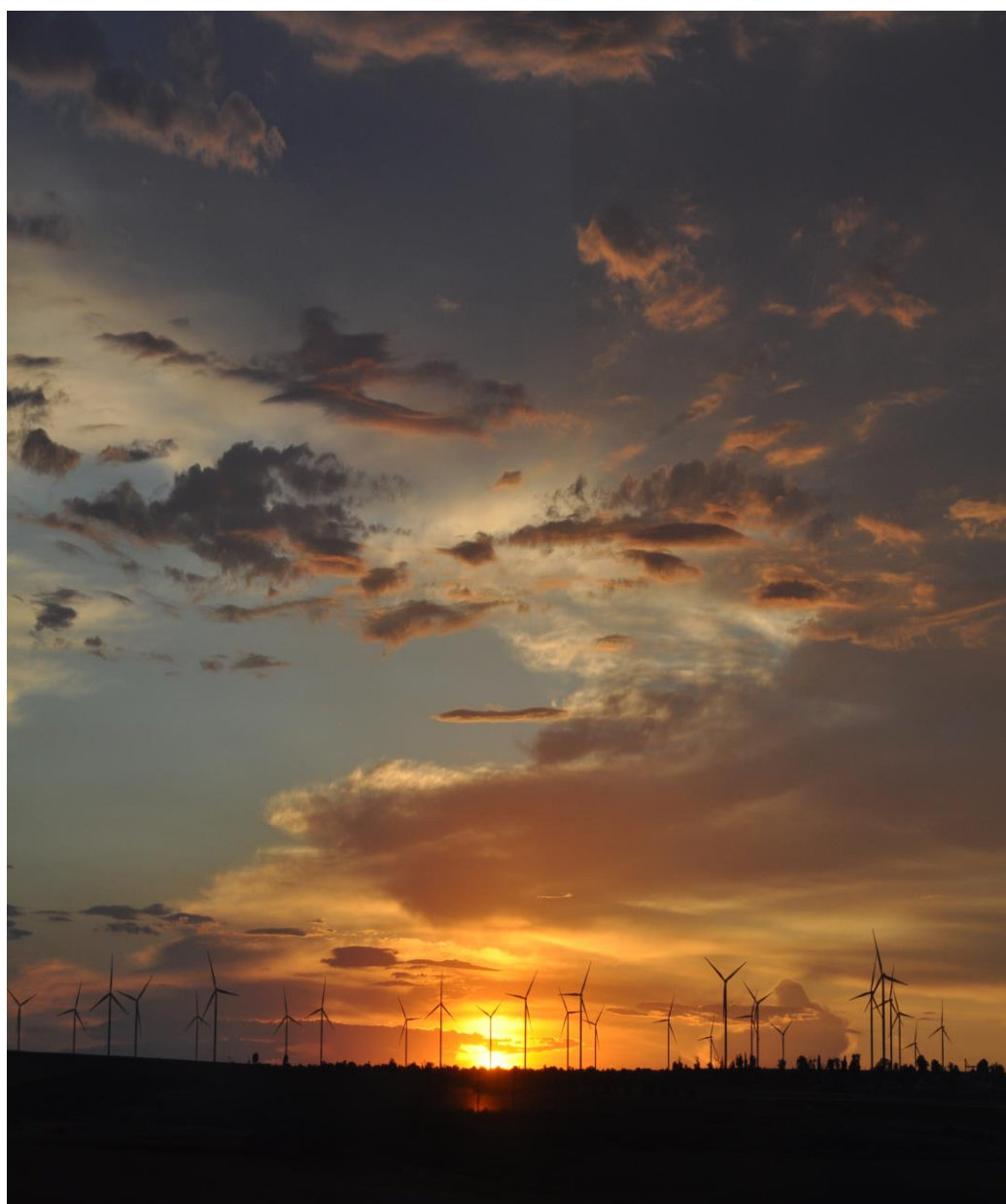
- Sprawozdanie finansowe SEP za rok 2020
- Harmonogram kampanii sprawozdawczo-wyborczej
- Postęp prac nad Strategią SEP na lata 2021-2030
- Realizacja wniosków z XXVIII WZD
- Powołanie Centralnej Komisji SEP ds. Legalizacji
- Procedura wyłaniania "Członka Honorowego SEP"
- Informatyczna Baza Członków SEP
- Problematyka powoływania Komisji Kwalifikacyjnych
- Przebieg obchodów Międzynarodowego Dnia Elektryka
- VI Sympozjum Historii Elektryki
- XXII Konferencja Okrągłego Stołu

Rok 2020 r, był rokiem trudnym ze względu na pandemię COVID-19. Skutki lockdownu miały negatywny wpływ na sytuację gospodarczą nie tylko w Polsce, ale na całym świecie. Narodowa kwarantanna spowodowała znaczące ograniczenie działalności statutowej i gospodarczej w oddziałach SEP. Ponadto, na podstawie art. 31x ust.2 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2020 r. o szczególnych instrumentach wsparcia w związku z rozprzestrzenieniem się wirusa SARS-CoV-2 (Dz.U. z 2020, poz.695), świadectwem kwalifikacyjnym, które straciło ważność po 1 marca 2020 r. został wydłużony termin ważności do dnia 31 grudnia 2020 r. W związku z tą decyzją sprzedaż w większości oddziałów SEP znacząco spadła. Sześć oddziałów uzyskało wynik ujemny (Oddział koszaliński + 11,1 tys.). Dlatego konieczna była korekta budżetu centralnego za 2020 r. Skorygowany budżet został zrealizowany. Istotnym tematem Rady Prezesów był harmonogram zbliżających się wyborów nowych władz w oddziałach i oczywiście władz centralnych. Dobiega bowiem końca bieżąca kadencja. Prawdopodobnie zostanie ona wydłużona o 3 miesiące w związku ze spodziewaną kolejną falą wirusa SARS-CoV-2. Decyzję wkrótce podejmie Zarząd Główny. O decyzji będą informował w kolejnych wydaniach.



ODDZIAŁ KOSZALIŃSKI SEP

W NASZYM ODDZIALE





Koleżanki: Halina Lipska, Małgorzata Szulc, Janina Pondo, w biurze oddziału.

W biurze ożywienie

Są już pierwsze, jeszcze drobne oznaki powrotu w relacjach społecznych do takich jakie pamiętamy z okresu przed pandemią. Znaczna część naszych członków, szczególnie seniorów została już zaszczepiona dwiema dawkami szczepionki. W biurze stale (od poniedziałku do czwartku) pracuje jedna z osób (druga zdalnie). Powoli pojawiają się w biurze pojedyncze osoby, spragnione już bezpośredniego kontaktu. Ostatnio odwiedził nas jeden z najstarszych seniorów naszego Oddziału (91 lat) , kolega Stanisław Górski. Było to bardzo miłe spotkanie. okazja do wspomnień i przeglądu fotografii. Nam młodszym można życzyć tak wspaniałej kondycji, pogody ducha i ciągle olbrzymiego zainteresowania prasą techniczną. Koleżanka Halina Lipska przygotowała koledze cały zestaw czasopism. Miejmy nadzieję że wkrótce znacznie młodsze osoby będą zaszczepione, a to pozwoli nam na organizację integracyjnych spotkań. Takich bezpośrednich relacji, bezpiecznych spotkań wszystkim nam bardzo brakuje. To chyba wkrótce nastąpi.



Kolega Stanisław Górski i Halina Lipska w biurze naszego oddziału





zaproszenie na piknik

Szanowne Koleżanki, Szanowni Koledzy!

Już wkrótce od szefów koła otrzymacie szczegółowe informacje o organizowanym pikniku integracyjnym.

Wybraliśmy ponownie znany nam obiekt "MYKÓWKA" w Manowie. Mamy zarezerwowany obiekt na dzień 24 lipca. Serdecznie zapraszamy do udziału, spotkania koleżeńskiego po tak długiej przerwie.

Wkrótce otrzymacie szczegóły spotkania.



24 lipca

Manowo

energetyka

- na świecie
- w kraju
- w naszym Oddziale





Królowa i energia z OZE

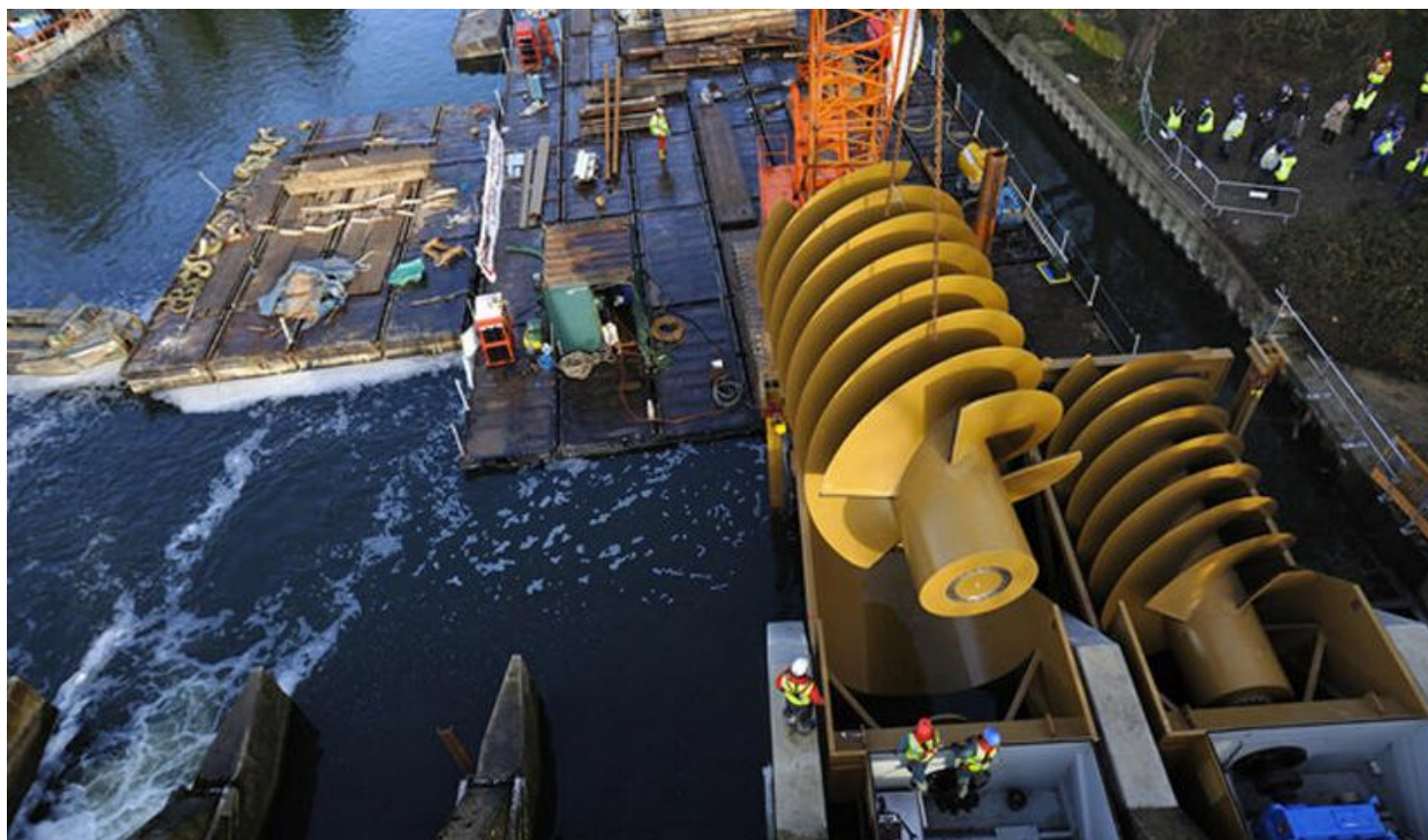
W ramach projektu realizowanego przez Southeast Power Engineering na Tamizie przy jazie Romney zainstalowano mini elektrownię, aby wytwarzać energię elektryczną za pomocą przyjaznych dla środowiska generatorów śrubowych Archimedesesa napędzanych wodą. Ukończony projekt obejmuje dwa generatory WEG W22 Premium Efficiency IE3 napędzane śrubami przez przekładnię, aby wytwarzać energię elektryczną dla **zamku Windsor.**



Projekt elektrowni wodnej Windsor stanowi inwestycję o wartości ponad 1,7 miliona funtów, pochodzącą z konsorcjum funduszy prywatnych. Rodzina królewska zgodziła się na zakup energii generowanej przez generatory Romney Weir, gwarantując dochód dla projektu. Królowa ma już inną elektrownię wodną w Balmoral, a książę Walii używa na swojej posiadłości paneli słonecznych i kotłów na zrębki drzewne, jednak śruby Archimedes są jak dotąd największym projektem i wpisują się w politykę Royal Household, aby obniżyć rachunki, i zmniejszyć jego ślad węglowy.



Miłym zaskoczeniem gdy natknąłem się w angielskiej prasie na tą wiadomość był element raczej w Polsce nie stosowany a mianowicie generatory śrubowe Archimedes (śruba Archimedes). Urządzenie zwane śrubą Archimedes używane jest do nawadniania pól czyli irygacji. Niektórzy uważają, że mechanizm został wymyślony przez greckiego matematyka Archimedes, stąd też jego nazwa, ale wynalazek znany był już w starożytnym Babilonie. Śruba Archimedes jest maszyną prostą, używaną do nawadniania kanałów irygacyjnych. Szczególnie ważna była w okresach suszy, kiedy poziom wody w rzekach spadał, a woda nie doptywała kanałami nawodniającymi wykopanymi po obu brzegach rzeki na pola uprawne. Ale śruba Archimedes służy nie tylko do nawadniania. W Holandii posłużyła na przykład do osuszania terenów położonych poniżej poziomu morza. Jest to więc wynalazek wielce pożyteczny i niezawodny.



Transport Śrub-generatorów Archimedes



Elektrownia składa się z dwóch śrub Archimedesów wyprodukowanych przez Landustrie, każdy ważący 40 ton, połączonych z generatorami WEG W22 IE3 klasy premium, które obecnie dostarczają 320 kW/h przy szczytowym. Generatory WEG W22 IE3 zostały zaprojektowane i wyprodukowane w Portugalii w dedykowanym europejskim zakładzie produkcyjnym WEG; mają moc znamionową 185 kW i wytwarzają energię elektryczną o napięciu 400 V, która jest następnie dostarczana przez transformator 500 kVA do linii podziemnej, która łączy się z zamkiem Windsor oraz siecią National Grid. Jednostki W22 są wyjątkowe, ponieważ są generatorami opartymi na silniku W22, a w tym zastosowaniu; kiedy śruby muszą zostać ponownie uruchomione, energia elektryczna jest wykorzystywana do rozpoczęcia obracania śrub, a następnie wraz ze wzrostem prędkości, więc funkcja silnika zostaje przełączona na generator, a obrót śruby jest utrzymywany przez wodę, która z kolei utrzymuje prędkość generatora do produkcji energii elektrycznej. Wydajność była kluczowym celem dla tej aplikacji, ponieważ instalacja ma stały okres zwrotu z inwestycji, przy sprawności 96% silniki/generatory WEG stanowiły jedną z najlepszych inwestycji, jakie firma Southeast Power mogła poczynić w projekt przenoszenia mocy, aby zapewnić osiągnięcie sześcioletniego celu zwrotu z inwestycji. Minimalna gwarantowana żywotność instalacji wynosi 50 lat, a firma Southeast Power ma 40-letnią dzierżawę obiektu, więc niezawodność i długowieczność były również bardzo ważnymi kwestiami — jeśli śruby przestaną się obracać, ma to bezpośredni wpływ na przychody





Jak energia elektryczna zdobywała nasze domy

Elektryfikacja miała wszechstronny wpływ na wszystkie dziedziny życia ludzkiego, o dalekosiężnym znaczeniu społecznym, technicznym, ekonomicznym i politycznym. Społeczno-historyczne znaczenie elektryfikacji staje się jasne, jeśli chodzi o kwestię gospodarstw domowych. Liczne wynalazki i innowacje w tamtym czasie pokazują zmianę potrzeb higienicznych ludzi. Powoli pojawiły się liczne elektryczne sprzęty gospodarstwa domowego, które zwiększały komfort i ułatwiały pracę gospodyniom domowym: lodówki, blendery, ekspresy do kawy, czajniki, tostery, grzałki zanurzeniowe i tak wielu - z dzisiejszej perspektywy - pojawiło się na rynku dziwnych pomocników domowych.

W 1876 roku Carl von Linde (1842–1934) dokonał przełomu w dziedzinie maszyn chłodniczych. Teraz lód można było produkować w dużych ilościach w fabryce, którą wcześniej pozyskiwano z zamrzniętych zimą jezior i rzek. W 1926 roku szwedzka firma Elektrolux zaprezentowała nową generację lodówek gazowych. Było to ekonomiczne w eksploatacji i wyjątkowo ciche. Lodówki zasilane elektrycznie i gazem były w tamtych latach nadal uważane za luksus. W latach 50. lodówki elektryczne stały się dostępne również dla klasy średniej, a obecnie trudno znaleźć gospodarstwo bez tego przydatnego urządzenia.

LODÓWKA



Ekspres do kawy



Już na początku XX wieku w zamożnych gospodarstwach domowych używano przechylnych ciśnieniowych maszyn parowych. Od 1880 do pracy z alkoholem, od 1910 w wersji elektrycznej. W tych urządzeniach woda była podgrzewana w zbiorniku na wodę. Ciśnienie pary powoduje, że dociera do filtra, który sam się opuścił i przerwał obwód.. W perkolatorze na zdjęciu woda była podgrzewana i przepuszczana przez metalową rurkę. Potem sączył się z powrotem na ziemię przez filtr do kawy. Również przemysł porcelanowy dostrzegł zalety energii elektrycznej w latach 50. XX wieku i dostarczył porcelanowe ekspresy do kawy, zwane aromatami, do specjalistycznych sklepów. Włoski styl życia i czasami futurystyczny design trafiły gospodarstw domowych dzięki ekspresom do kawy.

Toster



Tostery elektryczne istnieją od początku XX wieku. Pierwszy toster został opatentowany w 1906 roku. Postępująca elektryfikacja gospodarstw domowych spowodowała, że tostery były stale rozwijane. Producenci oferowali szeroką gamę produktów: był toster składany w technologii obrotowej lub dyskietkowej. Kromki chleba były elegancko obracane podczas otwierania bocznych klap. Za pomocą tosterów karuzelowych, jak pokazano na zdjęciu, można było jednocześnie opiekąć cztery kromki chleba. W latach czterdziestych XX wieku opracowano „toster podręczny”, który jest nadal używany. Na pudełku reklamowym napisano: „Więcej zdrowia dzięki bardziej strawnemu chlebowi”, zwanego wówczas „sucharem”. Toster nie był już symbolem statusu bogactwa i luksusu

Telegraf wskaźnikowy Wernera von Siemens'a umożliwił przesyłanie wiadomości szybciej i niezawodnie niż inne współczesne modele. Nadajnik i odbiornik zostały skonfigurowane identycznie i zsynchronizowane ze sobą. Obsługa była również łatwiejsza, ponieważ wiadomości nie musiały być kodowane alfabetem Morse'a. Tarcza telegrafu składa się z 30 przycisków ułożonych w okrąg. Klawisze mają litery, a odpowiadające im wewnętrzne koło ma cyfry. Po zamknięciu obwodu nadajnik i odbiornik uruchamiają się w tym samym czasie. Jest napędzany przez elektromagnes samoczynnie przerywający, które wprawiają wskazówkę w ruch. Zapewnia to synchronizację nadajnika i odbiornika.

Telegraf



Telefon



Genialne wynalazki zawsze wywoływały podobną reakcję: szerokie masy nie uznają ich wartości i odrzucają je. Tak stało się z niemieckim wynalazcą telefonu Johannem Philippem Reitem (1834–1874). Już w 1861 roku jego aparat składał się z nadajnika, baterii i odbiornika. Pomysł i model potraktowano jako sztuczkę techniczną. Urodzony w Szkocji Alexander Graham Bell (1847–1922) odniósł większy sukces dzięki swojemu wynalazkowi w Ameryce w 1876 r. Jako nauczyciel głuchoniemych, podobnie jak Reis, realizował plan stworzenia medium komunikacyjnego - telefonu. Jego telefon szybko się przyjął i stał tak powszechny.

O elektrowniach atomowych zdań kilka(dziesiąt)



W przyjętej przez rząd Polityce Energetycznej Polski do 2040 r. zakłada się, że w 2033 r. uruchomiony zostanie pierwszy blok elektrowni jądrowej o mocy ok. 1–1,6 GW. Kolejne bloki będą wdrażane co 2–3 lata, a cały program jądrowy zakłada budowę 6 bloków o mocy do 9 GW. Zgodnie z PPEJ, Polska planuje budować nowoczesne, ale sprawdzone i duże reaktory typu PWR.

Na sprawę rozwoju tych elektrowni należy patrzeć z wielu punktów. Podobnie chyba jak i na każde inne źródła wytwarzania. Każde mają zalety i wady, słabe i silne strony w tym także OZE. Podejście do energetyki atomowej ciągle oscyluje, trwa walka zwolenników i przeciwników. O elektrownie jądrowe toczono intensywną walkę w ciągu ostatnich pięciu dziesięcioleci, a niektóre ruchy ekologiczne nadal stanowią główny czynnik stojący na przeszkodzie rozwoju elektrowni atomowych. Zmienia się podejście w wielu krajach do tej technologii pozyskiwania a właściwie zamiany rozszczepienia na energię elektryczną. Elektrownie jądrowe nie emitują gazów cieplarnianych, dlatego są uważane przez zwolenników klimatu za odpowiedzialną alternatywę dla absolutnego zła czyli paliw kopalnych: węgla, ropy i gazu. Elektryczność jądrowa jest częścią rozwiązania ograniczającego globalne ocieplenie.



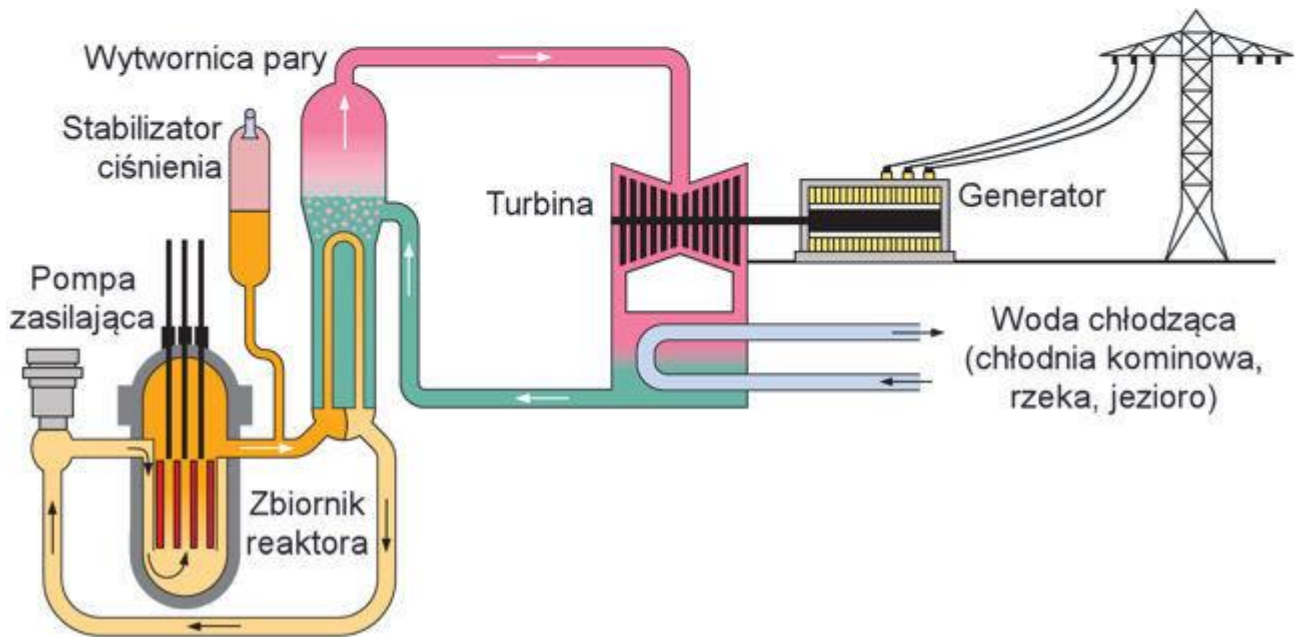
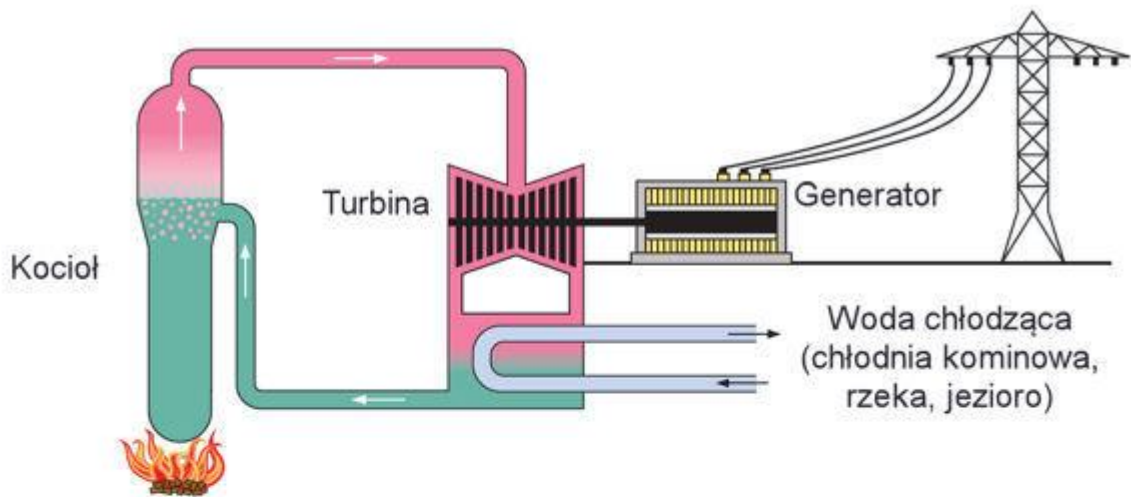


Rozmieszczenie elektrowni atomowych w Europie

Podstawowym zagadnieniem ekonomicznym energetyki jądrowej jest jej konkurencyjność wobec innych metod wytwarzania energii elektrycznej, przede wszystkim wobec elektrowni opalanych węglem kamiennym i gazem. Zagadnienia te od dawna są przedmiotem sporów. Nie można dzisiaj generalnie stwierdzić, w jakich elektrowniach energia elektryczna produkowana jest taniej. Zależy to od lokalnych warunków, relacji ekonomicznych panujących w danym kraju. W krajach Dalekiego Wschodu w elektrowniach jądrowych energia wytwarzana jest taniej. W Europie Zachodniej (z wyjątkiem niektórych krajów) wytwarzana jest drożej, przynajmniej jeśli chodzi o nowe, niezamortyzowane jeszcze elektrownie jądrowe.

Podstawowe zasady działania elektrowni jądrowej są takie same jak elektrowni konwencjonalnej na paliwa kopane, za wyjątkiem samego generowania ciepła. W elektrowni konwencjonalnej ciepło wytwarzane jest w procesie spalania węgla, ropy naftowej lub gazu ziemnego (nazywanych paliwami kopalnymi) a w elektrowni jądrowej powstaje podczas zachodzących reakcji rozszczepienia jąder wewnątrz reaktora. We wszystkich elektrowniach ciepłych, woda jest podgrzewana i odparowywana wewnątrz kotła, dzięki wykorzystaniu energii cieplnej wytwarzanej w kotle. W rezultacie tego powstała para wodna może napędzać łopatki turbin, powodując zamianę energii cieplnej pary na energię mechaniczną. Turbina jest połączona wałem do generatora elektrycznego, w którym produkowana jest energia elektryczna.

Światowa energetyka jądrowa zużywa obecnie ok. 65 tys. t uranu naturalnego rocznie. Uran ten pozyskiwany jest ze źródeł pierwotnych (kopalnie rud uranu) oraz wtórnych (nagromadzone wcześniej zapasy oraz przerób wysokowzbogaconego uranu wojskowego na paliwo reaktorowe). Ze źródeł pierwotnych w 2002 r. uzyskano ok. 36 tys. t uranu naturalnego (tab. 1). W założeniu utrzymania wydobycia na obecnym poziomie wielkość zasobów rud uranu (pewnych i możliwych w kategoriach kosztów do 130 USD [5]) wystarczyłaby na ok. 50 lat.



Elektrownia konwencjonalna i jądrowa- porównanie

Reaktory jądrowe można sklasyfikować na wiele sposobów:

- **przeznaczenie** - często reaktory spełniają podwójną a nawet potrójną rolę, np. wiele reaktorów energetycznych dostarcza ciepło do ogrzewania, spełniając rolę reaktora energetycznego i ciepłowniczego. Reaktory badawcze są często również reaktorami szkoleniowymi, a bardzo często używa się ich do produkcji radioizotopów. Reaktory wysokotemperaturowe obok produkcji ciepła do celów technologicznych mogą produkować energię elektryczną (z wyższą sprawnością niż w typowych reaktorach energetycznych)
 - energetyczne - przeznaczone do produkcji energii elektrycznej w elektrowniach zawodowych,
 - badawcze - przeznaczone do prowadzenia prac badawczych,
 - szkoleniowe - przeznaczone do celów dydaktycznych,
 - wytwórcze - przeznaczone do produkcji plutonu;
 - napędowe - przeznaczone do napędu statków, lodołamaczy, łodzi podwodnych itp.;
 - ciepłownicze - wytwarzające ciepło do celów ogrzewczych;
 - wysokotemperaturowe - wytwarzające ciepło do celów technologicznych;
 - do celów specjalnych
- **energia neutronów powodujących rozszczepienia,**
 - neutrony termiczne - neutrony o energiach do 0,1 eV,
 - neutrony prężkie - neutrony o energiach powyżej 1 MeV,
 - neutrony epitermiczne - pokrywające zakres pośrednich energii,
- **rodzaj i charakterystyka paliwa,**
- **konstrukcja reaktorów,**
- **budowa rdzenia,**
- **rodzaj moderatora i chłodziwa,**

HISTORIA ROZWOJU ENERGETYKI JĄDROWEJ

1789



Martin Heinrich Klaproth (1743-1817) odkrywa uran będąc jeszcze studentem farmacji w Berlinie gdzie w rudzie, zwanej smółką, odkrył uran. Nowy pierwiastek nazwał od imienia planety, odkrytej osiem lat wcześniej. Latem 1802 r. został profesorem chemii na Uniwersytecie w Berlinie.

1808



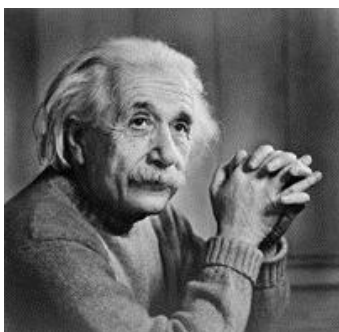
John Dalton (1766-1844), twórca nowożytnej atomistycznej teorii materii, odkrywa, że atom jest podstawową jednostką pierwiastka chemicznego. Na jego cześć jednostkę masy atomowej nazwano daltonem (*Da*). Dalton dokonał również odkrycia zjawiska, które dziś określa się mianem daltonizmu. Od tego momentu zaczął prowadzić badania nad własnym wzrokiem, ponieważ stwierdził, że cierpi na tą wadę wzroku. W 1794 roku przedstawił w Towarzystwie Filozoficznym i Literackim w Manchesterze pracę na ten właśnie temat.

1896



Antoine Henri Becquerel (1852-1908) podczas badania fluorescencji rud uranu odkrywa zjawisko radioaktywności uranu. Powtarzając eksperymenty, które przeprowadził Wilhelm Conrad Röntgen, zawiąną fluorescencyjny minerał, będący rudą uranu, w materiał światłoczuły oraz czarny materiał nie przepuszczający światła. Zanim jednak zdjął czarną okrywkę, by wystawić kliszę na światło fluorescencyjne, odkrył, że jest ona już całkowicie zaczerniona. Odkrycie to przyniosło mu, wspólnie z Piotrem Curie i Marią Skłodowską-Curie, Nagrodę Nobla z fizyki w 1903 r. Od nazwiska naukowca pochodzi jednostka radioaktywności bekerel.

1905



Albert Einstein publikuje pracę "Czy bezwładność ciał zależy od ich energii", w której to podaje słynny wzór na równowagę masy i energii ($E=mc^2$). Einstein był jednym z największych fizyków-teoretyków naszych czasów, twórcą szczególnej i ogólnej teorii względności, współtwórcą korpuskularno-falowej teorii światła. Laureat nagrody Nobla w dziedzinie fizyki w roku 1921 za wyjaśnienie efektu fotoelektrycznego

1913



Niels Bohr (1885-1962) publikuje pracę w której opisał swój model budowy atomu wodoru. Według tego modelu elektron krąży wokół jądra jako naładowany punkt materialny, przyciągany do jądra siłami elektrostatycznymi. Przez analogię do ruchu planet wokół Słońca model ten nazwano "modelem planetarnym atomu". Za badanie i opracowanie modelu budowy atomu otrzymał w 1922 roku nagrodę Nobla w dziedzinie fizyki. Cały czas Bohr był orędownikiem pokojowego wykorzystania energii atomowej.

1919



Ernest Rutherford (1871-1937) przeprowadził pierwszą sztuczną reakcję jądrową i odkrył proton - jeden z dwóch składników wszystkich jąder atomowych. Wcześniej zaprojektował doświadczenie z rozpraszaniem cząstek alfa na atomach cienkiej złotej folii. Na podstawie wyników tego eksperymentu w 1911 r. stwierdził, że prawie cała masa atomu i cały dodatni ładunek skupiony jest w małym jądrze atomowym. Twórca modelu planetarnego atomu. W 1914 r. wykazał falową naturę promieniowania gamma. Za swoje dokonania otrzymał w 1908 r. nagrodę Nobla z chemii.

1938



Otto Hahn (1879-1968) niemiecki fizykochemik wraz z Fritzem Strassmanem (1902-1980) przeprowadził pierwszą reakcję rozszczepienia jądra atomu, za co w 1944 r. otrzymał nagrodę Nobla. Ogromne zasługi w teoretycznym wyjaśnieniu zjawiska rozpadu promieniotwórczego miała Lise Meitner.

1942



Zespół uczonych pod kierunkiem **Enrico Fermiego** (1901-1954) pracował nad wykorzystaniem zjawiska rozszczepienia i przeprowadzeniem reakcji w sposób kontrolowany. Ich praca została uwieńczona powodzeniem 2. grudnia. Ich pierwszy stos atomowy osiągnął krytyczność. Składał się z około 40.000 bloków grafitowych.

1951



W Argonne National Laboratory zaświecono pierwsze cztery żarówki małej mocy, zasilane prądem elektrycznym wytworzonym przy pomocy reaktora jądrowego EBR-1, zlokalizowanego w National Reactor Testing Station w **Idaho Falls**. Reaktor EBR-1 był prototypem reaktorów chłodzonych ciekłym metalem.

1954



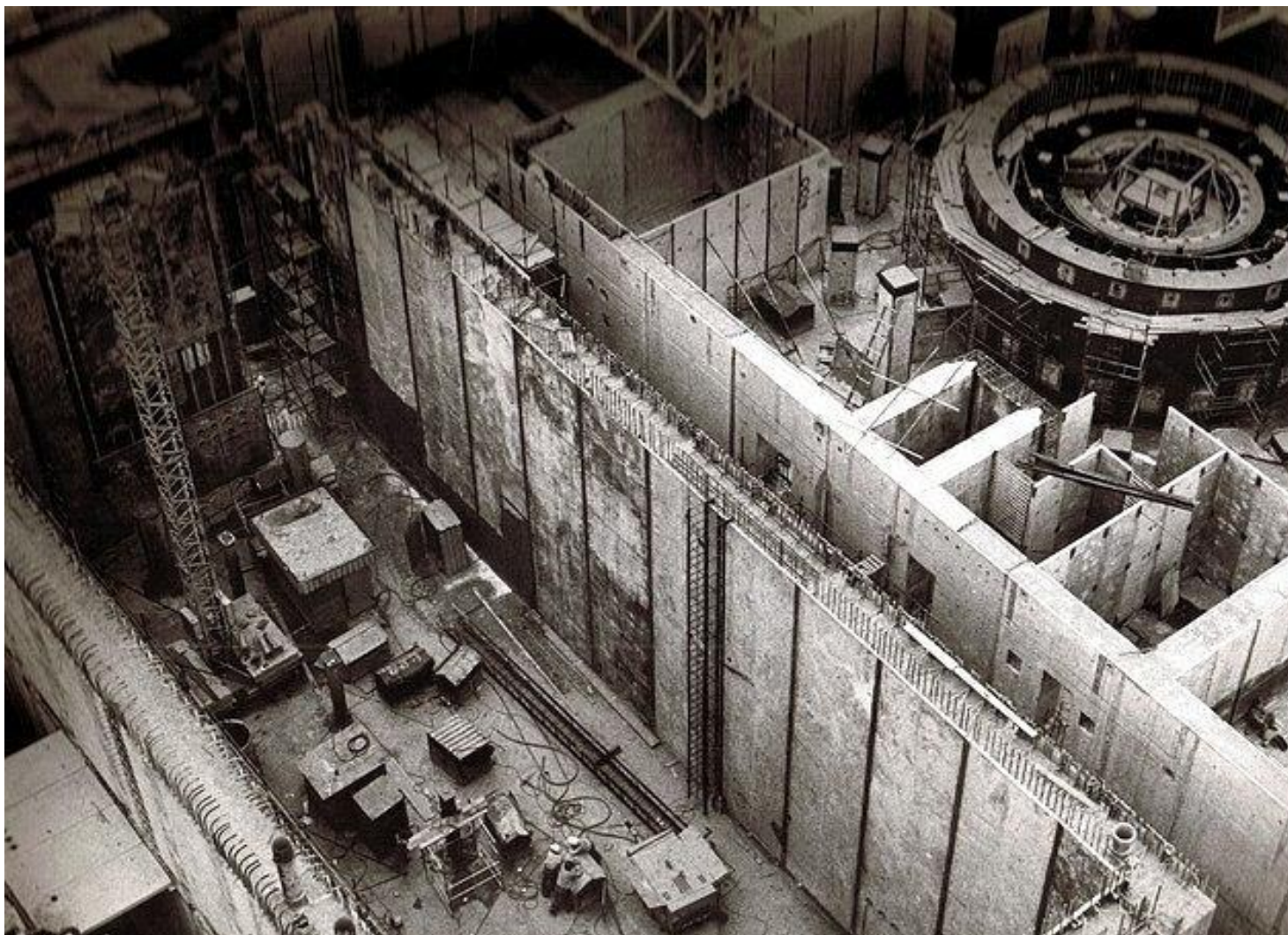
W **Obnińsku** w b. ZSRR została uruchomiona pierwsza doświadczalna elektrownia jądrowa (w skali póltechnicznej) o mocy 6 MW.



Nasza "przygoda" z elektrownią jądrową w Żarnowcu

Budowę pierwszej polskiej elektrowni jądrowej zawiesił w 1989 r. rząd Tadeusza Mazowieckiego. Wśród przyczyn wymieniano m.in. recesję gospodarczą i masowe protesty społeczeństwa. Los elektrowni przypieczętuje rok później minister przemysłu Tadeusz Syryjczyk. Szacuje się, że gmach elektrowni był wtedy gotowy w ok. 40 proc. Zaplecze i pomieszczenia gospodarcze - w 85 proc

Ludzie myślą, że skoro przy EJ Żarnowiec pomagało ZSRR, to u nas także mogło dojść do wybuchu. Tymczasem obie elektrownie nie miały ze sobą nic wspólnego. Dla przypomnienia: w Czarnobylu pracowały reaktory typu RBMK, przeznaczone zazwyczaj do celów wojskowych, z kolei w Żarnowcu miały działać reaktory WWER, wykorzystywane wyłącznie do produkcji energii elektrycznej.



Losy EJ Żarnowiec to historia fiaska, która kosztowała nasze państwo ówczesne dwa miliardy dolarów. To jak na lata 80. astronomiczne pieniądze. Wiele osób może i ma takie podejście: “Żarnowiec był nieudaną inwestycją, trzeba go zaorać i zapomnieć o sprawie”. Jednak ja się nie zgadzam. O czymś takim nie można zapominać. Żarnowiec był szansą na skok naukowy i technologiczny. Razem z planowaną EJ “Warta” w Klempiczu miały stanowić stabilne źródło pozyskiwania czystej energii.

Na początku lat 90. Słowacy też mieli problemy ze sfinansowaniem elektrowni jądrowej jak i my w Polsce. Wstrzymali więc budowę, ale postąpili mądrzej niż Polacy, bo dobrze zabezpieczyli inwestycję. Dzięki temu mogli ją po prawie 30 latach. Teraz będziemy ponownie przystępować do budowy elektrowni i to chyba na Pomorzu. Czy tym razem nam się to uda?

Drugie podejście

W przyjętej przez rząd Polityce Energetycznej Polski do 2040 r. zakłada się, że w 2033 r. uruchomiony zostanie pierwszy blok elektrowni jądrowej o mocy ok. 1-1,6 GW. Kolejne bloki będą wdrażane co 2-3 lata, a cały program jądrowy zakłada budowę 6 bloków o mocy do 9 GW. Zgodnie z PPEJ, Polska planuje budować nowoczesne, ale sprawdzone i duże reaktory typu PWR

Istotną kwestią niezbędną do osiągnięcia celów neutralności klimatycznej naszego kraju do roku 2050 jest energetyka jądrowa. Jednak tempo jej rozwoju będzie znacznie wolniejsze niż zakłada PEP 2040. Obserwowane wyzwania organizacyjne związane z wyborem lokalizacji czy technologii, ale również wyzwania polityczne związane z brakiem ponadpartyjnego konsensusu, każą zakładać, że znacznie bardziej realna jest realizacja bloków o mocy 3 GW do roku 2040 zamiast zakładanych 6-9 GW.



DLACZEGO ENERGETYKA JĄDROWA

- Energetyka jądrowa poprawi bezpieczeństwo energetyczne Polski.
- Koszt wytworzenia energii elektrycznej ze źródeł jądrowych jest najniższy z obecnie dostępnych metod.
- Koszty zewnętrzne pozyskiwania energii elektrycznej ze źródeł jądrowych są równie niskie jak te ze źródeł energii odnawialnej.
- Uran może być pozyskiwany z regionów, które są politycznie stabilne.
- Paliwo do elektrowni jądrowych nie podlega takim wahaniom ceny jak gaz i ropa, co pozwala na przewidywalne rachunki ekonomiczne

- Ze względu na ogromną wartość energetyczną transport paliwa jądrowego nie jest kapitałochłonny.
- Energetyka jądrowa będzie pomocna w spełnieniu zobowiązań względem UE, takich jak Pakiet Energetyczno-Klimatyczny.
- Energetyka jądrowa stworzy nowe płaszczyzny kontaktów międzynarodowych.
- Energetyka jądrowa wpłynie na przyspieszenie rozwoju cywilizacyjnego Polski.
- Energetyka jądrowa poza produkcją energii elektrycznej może być również wykorzystywana do produkcji wodoru i konwersji węgla na paliwa ciekłe i gazowe.

OZE w Europie

Eksperti szacują że zwiększenie celu redukcji emisji gazów cieplarnianych na 2030 rok do 55 proc. spowoduje rewizję w górę celu OZE, czyli zużycia energii odnawialnej w zużyciu energii brutto, z 32 proc. obecnie do 38-40 proc. Będzie to wymagało zwiększenia mocy wiatraków o około 90 GW w stosunku do tego, do czego państwa członkowskie zobowiązały się w swoich krajowych planach na rzecz energii i klimatu do 2030 roku. Aby osiągnąć wyższy cel OZE, UE powinna dążyć do instalowania w energetyce wiatrowej 27 GW rocznie w latach 2021-2030. W krajach Unii w 2020 r. zbudowano 10,5 GW nowych mocy wiatrowych.



W 2020 roku w Europie zainwestowano 42,8 mld euro w nowe farmy wiatrowe. Inwestycje w najbliższych latach to 19,6 GW nowych mocy - w tym 13 GW w UE. Po to, by osiągnąć cele klimatyczne i energetyczne roku 2030, Unia powinna budować ponad dwa razy więcej. Główne bariery, według raportu WindEurope, to wolne tempo wydawania pozwoleń i za mało nowych projektów.

W 2020 roku, wg raportu WindEurope, w Europie najwięcej w energetykę wiatrową zainwestowano w Wielkiej Brytanii (około 13,5 mld euro). W czołówce także Holandia i Niemcy. Polska na szóstym miejscu z kwotą 1,6 mld euro.



OZE w Polsce

Obecnie aż na 99 proc. powierzchni Polski nie można budować nowych farm wiatrowych.



Wszystkie inwestycje wiatrowe, które powstały po 2016 roku, miały już wcześniej wydane pozwolenia na budowę.



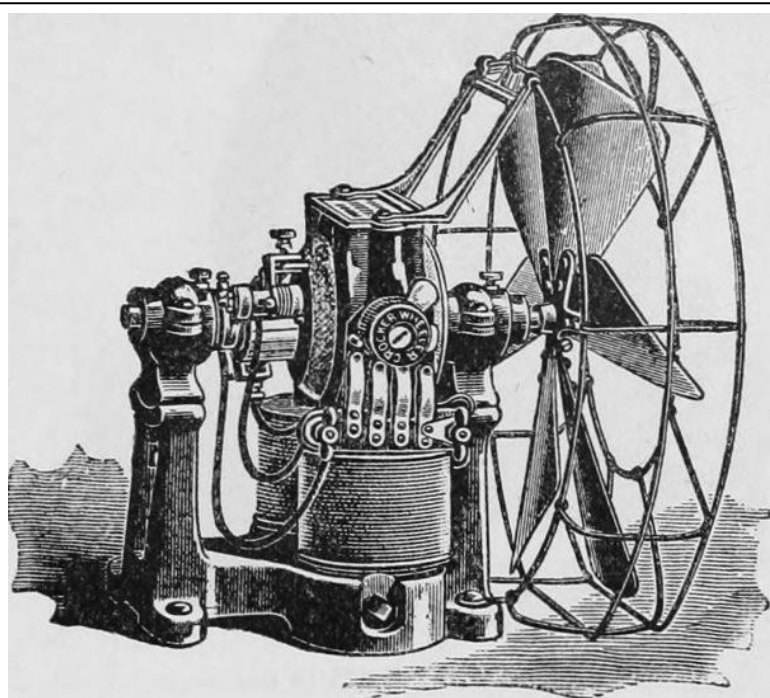
W 2016 roku rząd przyjął ustawę, która wprowadziła zasadę 10H. Czyli odległość farmy wiatrowej od zabudowań i terenów cennych przyrodniczo musi wynosić przynajmniej dziesięciokrotność wysokości wiatraków. W praktyce to około 1,5 km do 2 km. Zasada działała również w drugą stronę: na terenie wokół elektrowni wiatrowych nie można budować domów

Ministerstwo Pracy, Rozwoju i Technologii opracowało zmiany w prawie, które mają odmrozić energetykę wiatrową w Polsce. Nowela ustawy ma pomóc, ale nie rozwiąże wszystkich problemów. Jak szacuje Fundacja Instrat, dzięki nowym przepisom tereny dostępne pod inwestycje wiatrowe zwiększą się 25-krotnie. Nowela ustawy nie znosi zasady 10H, a jedynie daje samorządom możliwość jej liberalizacji w ramach miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (MPZP), do wartości określonej w ocenie oddziaływania na środowisko. Minimalna odległość od zabudowań to 500 metrów. Przed zezwoleniem na budowę farmy wiatrowej będzie trzeba przeprowadzić dodatkowe konsultacje społeczne i konsultacje w sąsiednich gminach. W czerwcu kończą się konsultacje publiczne dotyczące nowelizacji ustawy na którą czekają nie tylko inwestorzy.

Wentylator

na upalne dni

Łaciński termin „*ventilare*” oznacza, w zależności od tłumaczenia, „bujać się w powietrzu, obracać się, wietrzyć lub wietrzyć, generować wiatr” lub „chłodzenie wentylatorem”. Słowo „wentylator” po raz pierwszy pojawiło się w słowniku niemieckim około 1803 roku. W momencie, gdy został wynaleziony, główną funkcją wentylatora było „usuwanie zepsutego powietrza i wnoszenie świeżego powietrza”. Tak więc chłodzenie latem było szczęśliwym efektem ubocznym.



Projekt jednego z pierwszych wentylatorów elektrycznych

W gorące dni wentylatory są często jedynym sposobem na przewietrzenie pomieszczenia. Choć w znacznej mierze zostały one w ostatnich latach zastąpione przez klimatyzację, w wielu domach pozostają niezastąpione. Ich twórcą był pod koniec XIX wieku Amerykanin, Schuyler Skaats Wheeler. Pierwsze mechaniczne urządzenia służące do wymuszania ruchu powietrza, a tym samym schładzania pomieszczeń powstały już w starożytności, ale ich "napędem" zawsze byli ludzie. Sytuacja zaczęła się zmieniać dopiero w XIX wieku wraz z rozwojem techniki. W 1837 roku Brytyjczyk, William Fourness stworzył wentylator napędzany silnikiem parowym. W kolejnych latach jeszcze kilku konstruktorów stworzyło podobne urządzenia, ale nie zyskały one większej popularności. Przełomem były lata 80. XIX wieku. Amerykański inżynier Schuyler Wheeler (ur. 17.05.1860, zm. 20.04.1923) podczas pracy w należącej do Thomasa Edisona firmie United States Electric Lighting Company wpadł na pomysł zaprojektowania niewielkiego, zasilanego elektrycznie wiatraczka, który można było postawić na biurku. Zbudowane w 1882 roku urządzenie składało się z dwułopatowego wiatraczka z silnikiem elektrycznym. Łopaty nie były niczym chronione, w związku z czym urządzenie było dosyć niebezpieczne. W tym samym czasie Philip Diehl opracował wentylator sufitowy, który do czasu wynalezienia i popularyzacji klimatyzacji był podstawowym urządzeniem do schładzania, stosowanym w dużych pomieszczeniach.



Schuyler Skaats Wheeler twórca praktycznego wentylatora

Pierwsze masowo produkowane przenośne wentylatory zaczęto wprowadzać na rynek na początku XX wieku w Japonii. Z czasem dotarły one do innych krajów, zwłaszcza USA, gdzie stały się przebojem. W latach 60. popularność wentylatorów zaczęła jednak spadać, głównie z powodu coraz powszechniej stosowanej klimatyzacji. Mimo to, przenośne wentylatory cały czas są produkowane i stanowią ważny element wyposażenia zwłaszcza w domach i mieszkaniach. Siatkowe osłony na wentylatory zaczęto stosować w różnych wzorach już w latach 20., ale znaną nam współcześnie formę zyskały znacznie później. Wheeler uznawany jest za pierwszego twórcę praktycznego wentylatora, na jego koncie znajduje się wiele innych wynalazków, w tym elektryczna winda oraz przede wszystkim elektryczny wóz strażacki.





Pływająca elektrownia fotowoltaiczna

Nadchodzi chyba moda na pływające instalacje fotowoltaiczne, a największą popularnością cieszą się takie projekty w krajach azjatyckich. Tylko w 2017 roku, projekty pływających farm fotowoltaicznych posiadało aż 24 kraje. Dotychczas projekty pływających farm fotowoltaicznych najprężniej rozwijały się w Japonii, z uwagi na mocno ograniczoną powierzchnię, jaką kraj ten dysponuje.

Obserwowany jest jednak wzrost zainteresowania tym rozwiązaniem w innych krajach Dalekiego Wschodu, takich jak Chiny gdzie farm takich jest już kilka.

W Tajlandii dobiega końca budowa największej na świecie pływającej hybrydowej elektrowni. Konstrukcja będzie zdolna wytwarzać energię ze Słońca oraz wody, jeśli zajdzie taka potrzeba. Na jednym ze zbiorników wodnych zlokalizowanym przy tamie, dobiega końca budowa największej na świecie pływającej hybrydowej elektrowni pozyskującej energię ze Słońca oraz pływów wodnych. Kiedy budowa zostanie zakończona, elektrownia generować ma do 2725 MW energii elektrycznej. Na tę pływającą farmę słoneczną składa się 144 417 paneli słonecznych, a cała konstrukcja zajmuje 121 ha. Hybrydowa elektrownia powstaje na zbiorniku wodnym zlokalizowanym w prowincji Ubon Ratchathani. Jeśli projekt spełni założenia, to w ciągu najbliższych 16 lat powstanie w Tajlandii 8 podobnych konstrukcji przy kolejnych tamach. Hybrydowa elektrownia jest ciekawym rozwiązaniem, bo może pracować nieprzerwanie: energię może wytwarzać za pomocą paneli słonecznych lub wykorzystując energię wody i samodzielnie przełącza się na źródło oferujące w danej chwili najlepszą efektywność.



Elektrownia pływowa

U wybrzeży Szkocji rozpoczęła pracę najpotężniejsza turbina produkująca energię elektryczną wykorzystując do tego energię przyływów i odpływów. Firma Orbital Marine Power uruchomiła turbinę O2 o mocy 2 MW. Instalacja opiera się na 74-metrowym kadłubie, do którego dołączono dwie gondole z turbinami o mocy 1MW każda. Łopaty o długości 10 metrów zapewniają łącznie 600 metrów powierzchni, wychytującej energię pływów. Co istotne, turbina działa niezależnie od kierunku przepływu wody, produkując prąd zarówno podczas przyływu, jak i dopływu. Dzięki temu jest w stanie zaopatrywać w energię 1000 brytyjskich gospodarstw domowych



Awaria w elektrowni Bełchatów



Kopalnia węgla brunatnego i elektrownia PGE, Bełchatów

Elektrownia Bełchatów jest największym dostawcą energii elektrycznej w Polsce. Produkuje ponad 20 proc. krajowej energii. Trafia ona do 11,5 mln gospodarstw domowych. Moc bloków pracujących na terenie elektrowni bloków wynosi 5298 MW. Jednocześnie Elektrownia Bełchatów jest jednym z największych emitentów zanieczyszczeń w Europie.

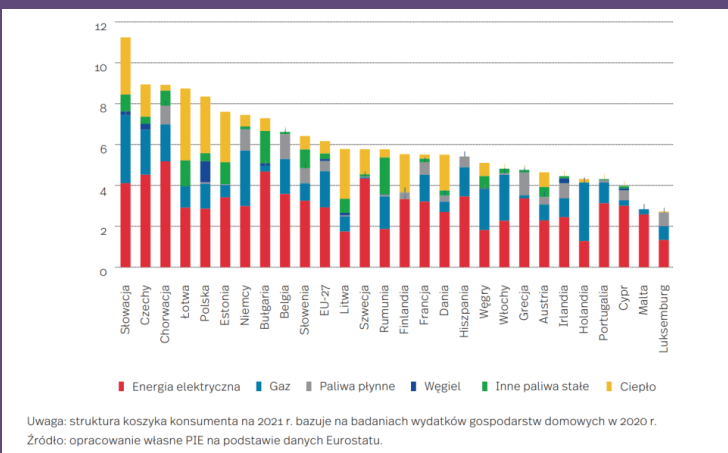


W poniedziałek 17 maja doszło do awarii stacji energetycznej Rogowiec, której skutkiem było natychmiastowe wyłączenie 10 z 11 istniejących bloków energetycznych w elektrowni Bełchatów. wygląda na groźne, nie stanowiło zagrożenia dla dostaw prądu do mieszkań, przedsiębiorstw, fabryk i szpitali. Przyczyną wyłączenia była awaria rozdzielni w Rogowcu, należącej do Polskich Sieci Elektroenergetycznych, w której uruchomiły się zabezpieczenia elektryczne. Sprawnie koordynowana operacja przywracania do pełnej wydajności elektrowni Bełchatów oraz działania mające na celu zabezpieczenie niedoboru energii polegające na eksportowaniu jej z Niemiec i Szwecji, oraz podniesieniu wydajności innych polskich elektrowni sprawiły, że nie odczuliśmy negatywnego wpływu tej awarii.



Droga energia w Polsce

Polska znajduje się w czołówce państw Unii Europejskiej, w których rachunki za energię stanowią największy udział w koszyku konsumenta. Opłaty za energię elektryczną, paliwa płynne i stałe oraz gaz i ciepło przekraczają 8 proc. budżetu gospodarstwa domowego w Polsce. Łączne wydatki związane z energią elektryczną, paliwami płynnymi, paliwami stałymi, gazem oraz ciepłem wynoszą ponad 8 proc. budżetu przeciętnego gospodarstwa domowego. Jest to piąty wynik wśród krajów UE-27. Najwięcej pieniędzy w stosunku do innych opłat w obszarze nośników energii przeznaczamy w Polsce na energię elektryczną oraz ciepło – każdy z tych nośników energii ma blisko 3 proc. udział w koszyku konsumenta w naszym kraju. Analitycy PIE zauważają, że Polska jest jedynym krajem, w którym udział węgla w wydatkach przeciętnego gospodarstwa domowego przekracza 1 proc., co wskazuje na potencjał ograniczania wydatków na cele energetyczne dzięki poprawie termomodernizacji budynków mieszkalnych.



Inteligentne liczniki

Jeden z naszych Operatorów Systemu Dystrybucyjnego (OSD) zaprezentował wnioski płynące z zakończenia jednego z etapów wdrażania inteligentnych liczników energii elektrycznej (AMI).

Korzyści dla OSD

- Na terenie miasta z liczbą mieszkańców nieco ponad 100 tysięcy, gdzie wdrożono system AMI, o kilkanaście procent obniżyła się różnica bilansowa. W pozostałej części Oddziału gdzie AMI jeszcze nie zainstalowano, różnica bilansowa obniżyła się o 4 procent.
- W obszarze miasta z licznikami AMI, o 31 procent zmniejszyła się ilość klientów zalegających z płatnościami za usługi dystrybucyjne podczas gdy w pozostałej części Oddziału nastąpił wzrost ilości klientów zalegających z płatnościami o 56 procent.
- Wdrożenie AMI pozwoliło na zmniejszenie poziomu zgłoszeń reklamacyjnych dotyczących odczytów i procesu fakturowania. W mieście wzrost liczby zgłoszeń wyniósł 4 procent, podczas gdy dla pozostałej części Oddziału nie objętej wdrożeniem AMI wzrost wyniósł 46 procent.
- Wzrosła skuteczność realizacji wyłączeń windykatycznych. Dla obszaru objętego AMI wynosi ona obecnie 100 procent, podczas gdy dla obszarów, gdzie wyłączenia są realizowane przez inkasentów skuteczność to 72 procent.
- System AMI pozwala na realizację, z wysoką skutecznością, odczytów na potrzeby fakturowania. Obecnie dla miasta skuteczność ta kształtuje się na poziomie 99,9 procent, podczas gdy w przypadku realizacji odczytów przez inkasentów wynosi ona 95 procent.

Korzyści dla klienta

Wdrożenie systemu AMI udostępniła nowe produkty samym odbiorcom, konsumentom energii elektrycznej, takie jak np.:

- Portal internetowy dostępny w wersji strony WWW lub aplikacji na smartfony i tablety, pozwalający odbiorcy monitorować własne zużycie energii elektrycznej,
- Usługa rozliczeń rzeczywistych za zużytą energię elektryczną, pozwalająca odbiorcy na otrzymywanie faktur w postaci elektronicznej, w wybrany przez odbiorcę dzień miesiąca. Należy tutaj dodać że wszędzie gdzie została uruchomiona infrastruktura AMI, fakturowanie odbiorcy jest realizowane na podstawie rzeczywistych odczytów liczników AMI, realizowanych w sposób w pełni zautomatyzowany. Do systemów bilingowych przekazywane są automatycznie dane pomiarowe unikając kosztów odczytów wskazań liczników przez inkasentów.
- Usługa sprzedaży energii elektrycznej w modelu przedpłaconym z której może skorzystać każdy odbiorca posiadający zainstalowany licznik AMI oraz dedykowaną taką formę zakupu energii elektrycznej.



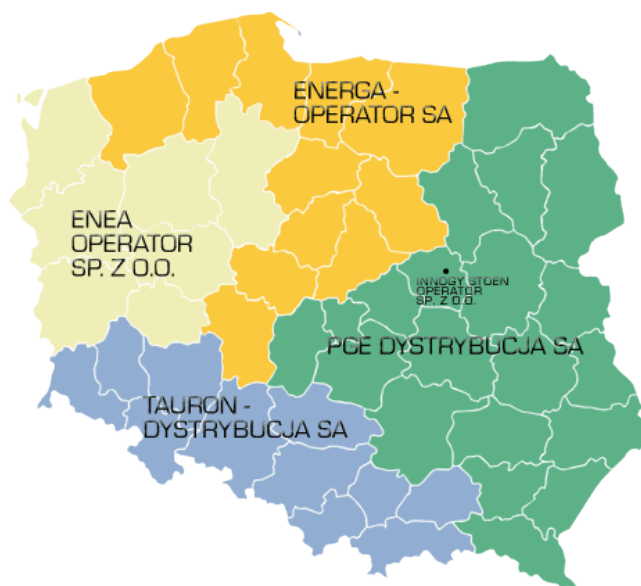
Liczniki energii elektrycznej spinające dwie epoki (elektromagnetyczną z elektroniczną)



Lepsza ciągłość dostaw energii elektrycznej

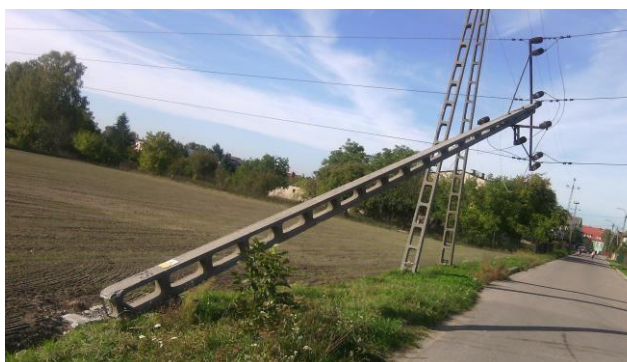


Dystrybutorzy energii elektrycznej są zobowiązani do publikacji wskaźników obrazujących czas trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej, a w tym wskaźnika SAIDI (System Average Interruption Duration Index) pokazującego czas trwania przerw w dostawach energii (w minutach na odbiorcę energii na rok). Wskaźników jest w zasadzie kilka jednak ten jest najpopularniejszym jeżeli chodzi o ciągłość dostaw energii elektrycznej. Jest liczony w całej UE i publikowany w mediach i stornach Operatorów sieci dystrybucyjnej. Takich w Polsce mamy pięciu. ENEA Operator, ENERGA-OPERATOR, PGE Dystrybucja, RWE Stoen Operator oraz TAURON Dystrybucja.



Spółki publikują różne wersje wskaźnika SAIDI – dla przerw planowanych, nieplanowanych i nieplanowanych razem z przerwami katastrofalnymi (tj. trwającymi ponad 24 godziny). Najwięksi dystrybutorzy prądu w Polsce opublikowali wskaźniki awaryjności sieci w 2020. Wszyscy skrócili planowane przerwy w dostawach prądu dla odbiorców, a większość ograniczyła czas napraw po awariach i katastrofach. Wyzwaniem dla sektora jest poprawa niezawodności dostaw prądu na terenach wiejskich. Jeśli pominąć Innogy Stoen Operator, który jest operatorem typowo miejskim, najniższy wskaźnik odnotowała tu Enea Operator. Najlepszym za 2020 rok ogólnym wskaźnikiem SAIDI (przerwy planowane, nieplanowane razem z katastrofalnymi), wyłączając Innogy Stoen Operator, wśród największych OSD może się pochwalić Energa Operator.

W Polsce przerwy w dostawach energii elektrycznej dla odbiorców są przede wszystkim pochodną awarii sieci dystrybucyjnych, a w szczególności awarii tych sieci powstających w następstwie ekstremalnych zjawisk pogodowych. Aby poprawić niezawodność zasilania operatorzy muszą w większym stopniu schodzić z liniami średniego napięcia pod ziemię. Słowem, budować więcej linii kablowych i zwiększać ich udział w strukturze linii średniego napięcia, także poprzez przebudowę linii napowietrznych. I okazuje się, że robią to. Sektor dystrybucji zanotował właśnie rekordowy przyrost sieci kablowych. Na koniec 2019 roku długość linii energetycznych największych krajowych dystrybutorów energii przekroczyła 769 tys. km, a w tym było około 39 proc. linii średniego napięcia. W minionym roku odnotowano rekordowy wzrost udziału linii kablowych w liniach średniego napięcia. Zmniejszeniu awaryjności sieci służy m.in. wdrożenie specjalnych programów ograniczających liczbę i czasy trwania przerw nieplanowych. Istotną rolę odgrywa też budowa nowoczesnych kanałów łączności na potrzeby sterowania pracą sieci oraz analiz parametrów pracy sieci w czasie rzeczywistym i wykorzystywanie systemów, które sygnalizują awarię.



Energa Operator w 2020 osiągnęła SAIDI dla przerw planowanych w wysokości 20,8 minut/odbiorca/rok, wobec 28,7 minut/odbiorca/rok w 2019 roku. W przypadku Enei Operator w minionym roku wskaźnik ten wyniósł 16,9 minut/odbiorca/rok, wobec 24,01 minut w 2019 roku. W roku 2020 Enea Operator zeszła po raz pierwszy w historii poniżej 100 minut (przerw nieplanowych oraz planowych na poziomie wysokiego i średniego napięcia, czyli liczonych zgodnie z regulacją jakościową Urzędu Regulacji Energetyki), osiągając wynik 97 minut, a po oczyszczeniu ze zdarzeń krytycznych, wywołanych przez anomalie pogodowe - 78 minut. W 2020 wskaźnik SAIDI dla przerw nieplanowanych wyniósł w Tauronie 98,02 minut/odbiorca/rok. W 2019 roku analogiczne SAIDI wynosiło 138,68 minut/odbiorca/rok. PGE Dystrybucja w minionym roku obniżyła ten wskaźnik do 39,82 minut/odbiorca/rok z 58,25 minut w 2019. Najniższy wskaźnik SAIDI dla przerw planowanych odnotował w 2020 stołeczny operator, czyli innogy Stoen Operator. Wskaźnik ten wyniósł 7,2 minut/odbiorca/rok, wobec 8,72 minut w 2019.

Ciekawa stacja transformatorowa

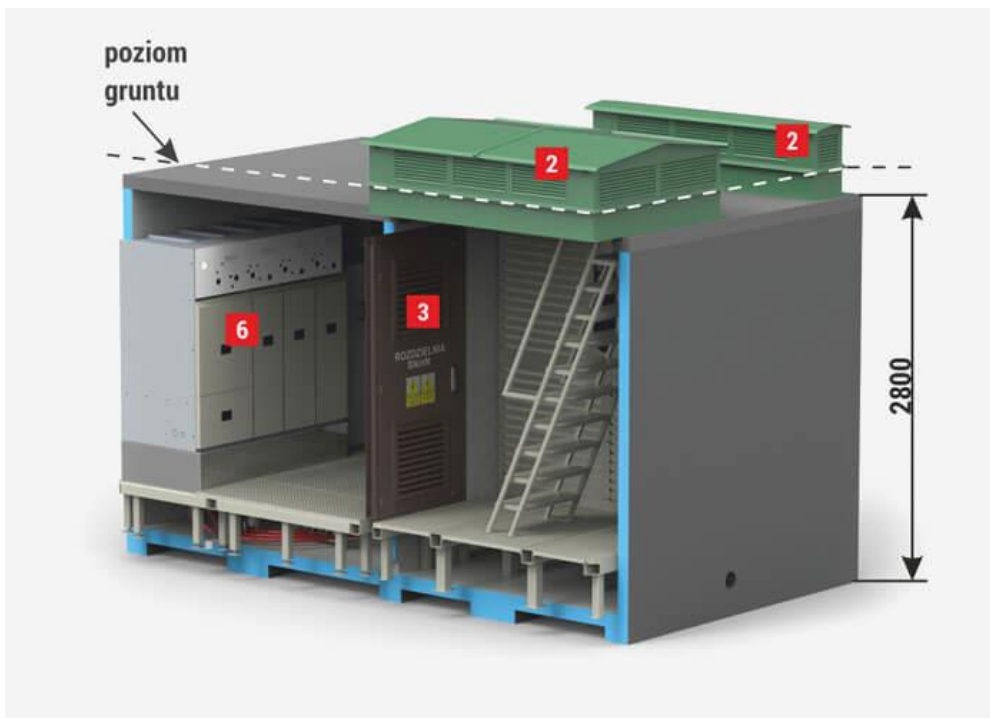
PODZIEMNA



Podziemne stacje transformatorowe nie są jakąś nowością na rynku krajowym. W Koszalinie mamy taką jedną która pracuje chyba około 15 lat. Jest zainstalowana w pobliżu naszej katedry. Ciągłe nie instaluje się ich głównie ze względów ekonomicznych. Technologia produkcji jest bowiem znana od wielu lat. Zasadniczą zaletą stacji jest jej całkowite ukrycie pod ziemią, co może być istotną cechą w przypadku budowy/modernizacji sieci energetycznych w zabytkowych centrach miast, lub braku miejsca na zlokalizowanie stacji na powierzchni. Stosowane przez nas opatentowane rozwiązanie wentylacji przedziału transformatora nie wymaga stosowania jakichkolwiek elementów wyniesionych ponad poziom terenu, a jednocześnie całkowicie zabezpiecza wnętrze przed opadami. Zastosowanie specjalnych izolacji przeciwwilgociowych uniemożliwia przedostawanie się do wnętrza wody. Tak zaprojektowana stacja może być poddawana dużym obciążeniom, co umożliwia jej lokalizację nawet w pasie drogowym. Wymiary stacji oraz rozwiązania konstrukcyjne dopasowywane są każdorazowo do potrzeb klienta. Konstrukcja żelbetowa jest izolowana zewnętrznie. Wykonanie i gabaryty ustalane indywidualnie, wg potrzeb inwestora. Obudowa wyposażona jest w unikalny system wentylacji, uzależniony od ilości emitowanego ciepła. Dwupoziomowe rozwiązanie dna tworzy piwnicę kablową. Dostęp do wnętrza realizowany jest przez system włazów, umożliwiającą wymianę urządzeń i dostęp dozoru technicznego w okresach konserwacji. Zintegrowanie obudowy z niżej położonym przedziałem kablowym daje swobodę prowadzenia połączeń kablowych. Pokrywa górna jest dostosowana do przeniesienia obciążenia pojazdów samochodowych.

Stacja stanowi szczelny stalowy (betonowy) kontener przeznaczony do wstawiania pod powierzchnię terenu. Nad włazem i kanałem wentylacyjnym transformatora istnieje możliwość zamontowania daszków z otworami żaluzijnymi w ściankach bocznych, zabezpieczających dodatkowo przed opadami atmosferycznymi i zanieczyszczeniami gromadzącymi się wokół stacji. Całość powierzchni zewnętrznej bryły jest pokryta dodatkowo dwoma warstwami środków bitumicznych "Hydrobit". Stacja, dostarczona jest na miejsce przeznaczenia z przepustami kablowymi, przez które po zamontowaniu, należy z zewnątrz wprowadzić kable ŚN i nN. Ze względu na rodzaj zastosowanych rozdzielnic (w izolacji gazu SF₆) należy stosować kable ŚN wyłącznie w izolacji suchej - kabel olejowy należy zmuflować na przedpolu stacji z odcinkiem kabla suchego, który po wprowadzeniu do stacji trzeba podłączyć do rozdzielnic ŚN. Wejście do stacji jest możliwe przez właz (po otwarciu zamka i zdjęciu kraty pomostowej) po schodach znajdujących się w klatce schodowej, z której zamykane osobnym zamkiem drzwi prowadzą do korytarza obsługi rozdzielnic ŚN i nN





Przekrój przez podziemną stację transformatorową. Otwory wentylacyjne w tym wypadku wystają ponad ziemię. Mogą być wbudowane jako kratka wentylacyjna w chodniku. Taki przypadek mamy w Koszalinie.



Tu otwory wentylacyjne wystają ponad poziom gruntu, co w przypadku trawnika nie jest problemem, chyba że przy koszeniu trawy.



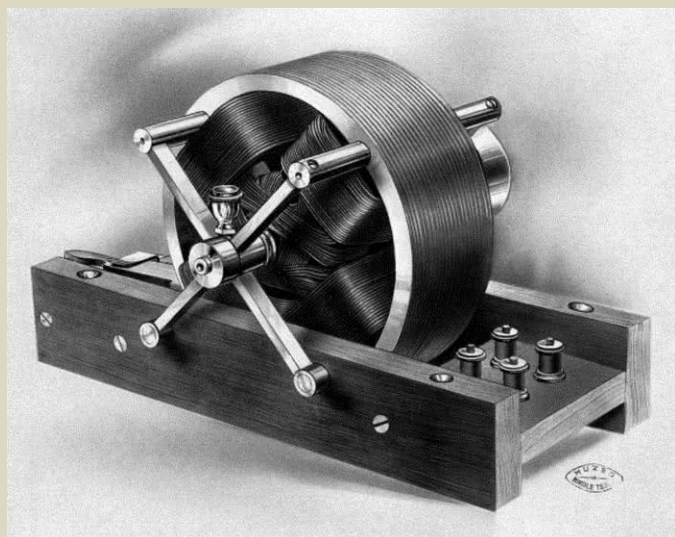
Opuszczanie stacji transformatorowej do przygotowanego wcześniej wykopu.



silnik elektryczny

O tym, że silnik elektryczny może działać, wiadomo było od 1834 r. Początkowo mało kto mógł z niego korzystać, bo nie było zasilania. Ostatecznie zwyciężył silnik trójfazowy, który stał się prawdziwym koniem pociągowym w branży. Naturalność, z jaką napędy elektryczne są dziś częścią naszego życia, wyjaśnia ich znaczenie: żaden magnetofon lub odtwarzacz DVD, żaden regulator szyby czy wygodny regulator fotela w samochodzie, żadna pompka do leków czy nowoczesna proteza nóg nie zadziałałyby gdyby nie było majsterkowiczów i naukowcy w XIX wieku. Pionierzy położyli podwaliny. Te podstawy to początkowo wiedza z zakresu elektrodynamiki i przesyłu energii, później wynalazki w elektrotechnice, które dziś są podstawą automatyzacji, elektryfikacji i ostatecznie Przemysłu 4.0. To, co dziś wydaje się nam tak naturalne, musiało na przełomie XIX i XX wieku walczyć o swoje miejsce w przemyśle. Jak trudne było wprowadzenie w szczególności silników trójfazowych.

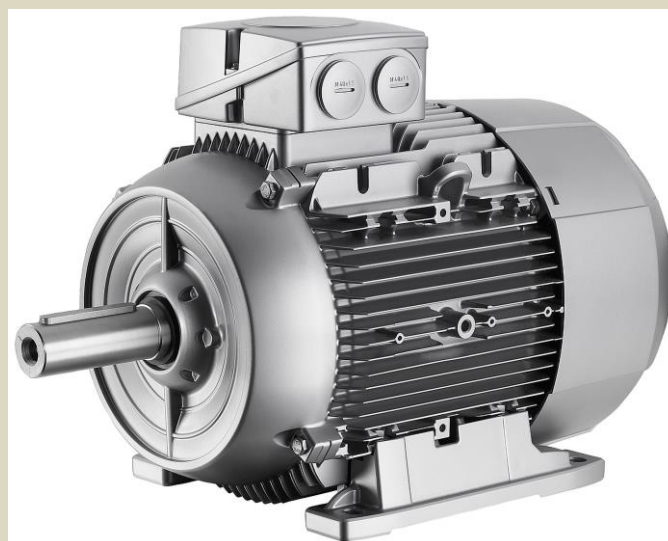




Pierwszy silnik elektryczny Tesli

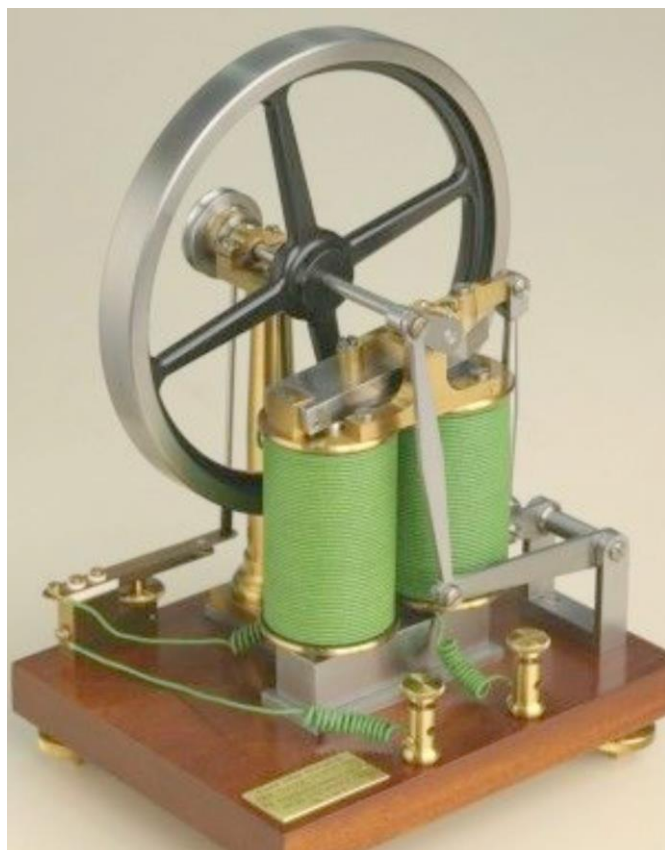
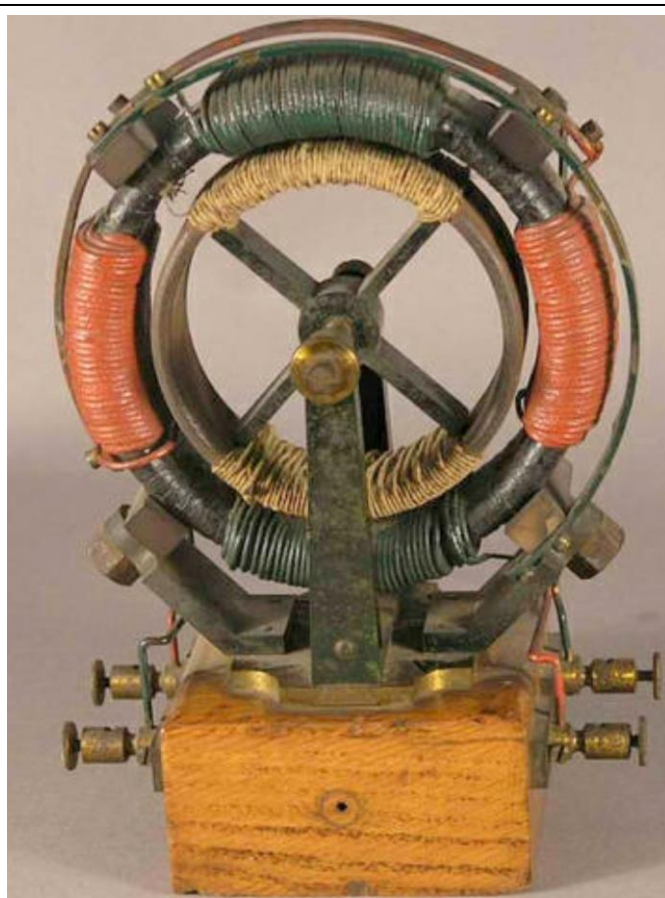
Ze względu na gabaryty silnika parowego zrozumiałe jest, że nadawał się on przede wszystkim dla przemysłu na dużą skalę, takiego jak obróbka metali czy przemysł tekstylny – nie mówiąc już o kosztach. Rzemieślnicy i przedsiębiorstwa mogły znacznie później zaspokoić swoje zapotrzebowanie na maszyny energetyczne o odpowiednich wymiarach: z silnikami elektrycznymi. Same badania nad maszynami elektrycznymi nabrały tempa na początku XIX wieku, kiedy połączyły odkrycia takich naukowców, jak Michael Faraday, Christian Oersted i Heinrich Friedrich Emil Lenz. Ale dopiero inżynier Moritz Hermann Jacobi zbudował pierwszy użyteczny silnik w 1834 roku. W tej „maszynie magnetycznej”, jak nazwał silnik, użył ośmiu elektromagnesów dla części stałych i ruchomych. Aby utrzymać pracę silnika, Jacobi zaprojektował komutator do zmiany kierunku prądu. Jacobi udowodnił, że silnik elektryczny może działać, ale zawiódł z powodu niezbędnego źródła energii. Car Mikołaj I podarował mu do eksperymentów drogie baterie cynkowo-platynowe. Aż do lat 70. XIX wieku, wielu inżynierów nadal wątpiło, czy „magnetyzm i elektryczność” mogą być używane jako „siły poruszające w przemyśle”. Werner Siemens w 1866 roku opracował dynamo. Jego generator musiał być tylko na początku podłączony do akumulatora, aby wytworzyć pole magnetyczne w elektromagnesie. Następnie część wytworzonej energii elektrycznej została wykorzystana do dalszego wzmocnienia pola magnetycznego, aż elektromagnes osiągnął maksymalną siłę pola. Jeśli generator był wyłączony, pole magnetyczne nadal było wystarczająco silne do następnego uruchomienia. W końcu pojawiło się stałe, ale ekonomiczne źródło zasilania. Na początku nie mogło być mowy o produkcie masowym - zwłaszcza w przemyśle. Oprócz górnictwa i hutnictwa, pierwsze zastosowania były często tam, gdzie poprzednie napędy nie były możliwe lub trudne w obsłudze: tramwaje, lokomotywy, windy czy dźwigi. Były to masowe obszary zastosowań, badania do zastosowania w przemyśle i rzemiośle odbywały się „na zapleczu”. Ale potem odkrycie wielofazowego prądu przemiennego bardzo się zmieniło

Do tej pory stosowano silniki prądu stałego o bardzo niskim poziomie sprawności, dopóki Galileo Ferraris nie odkrył, w jaki sposób można generować pole wirujące za pomocą wielofazowych prądów przemiennych. Tesla również próbował to zrobić pod koniec lat 80. XIX wieku, ale nie był w stanie opracować przekonującego silnika prądu przemiennego. Główny projektant AEG, Michail von Dolivo-Dobrowolsky, dokonał tego w 1889 roku: wynalazł trójfazowy silnik indukcyjny znany dziś jako trójfazowy silnik asynchroniczny. Sprawność tego 75 kW silnika wynosiła już 80%. Niemniej jednak: wprowadzanie napędów elektrycznych na prąd przemienny było powolne. Z drugiej strony badania postępowały dość szybko od około 1890 roku: inżynierowie szybko opracowali metody obliczeniowe dla silników trójfazowych, napisali dokumenty, wynalazli metody chłodzenia i zajmowali się problemem rozruchu. Dopiero w latach 30-tych XX wieku upowszechniły się silniki trójfazowe, po zastosowaniu wirników wyporowych, które miały lepsze właściwości rozruchowe. Ponadto możliwa była teraz opłacalna produkcja seryjna mniejszych silników, ponieważ wirnik mógł być wytwarzany z odlewanego ciśnieniowo aluminium. Nowa era rozpoczęła się od silników asynchronicznych, które ponownie zrewolucjonizowały fabryki, eliminując system pasów, kół pasowych i wałów wymaganych do napędzania maszyn z silnikami parowymi. Na dużą skalę zyskały jednak akceptację w przemyśle dopiero po I wojnie światowej. Nawet jeśli silniki prądu stałego były często stosowane – na przykład w pierwszej wiertarce ręcznej, którą Fein zaprezentował w 1895 roku – były już wykorzystywane jako napędy do obrabiarek takich jak wiertarki czy tokarki. Jedną z zalet było to, że można było teraz skonfigurować maszynę bez uwzględniania transmisji. General Electric opracował pierwszy sterowany półprzewodnik mocy (tyrystor) w 1957 roku, który szybko zastąpił wcześniejsze systemy. Napędy prądu przemiennego były teraz również opcją dla wyższych mocy, ponieważ prąd trójfazowy o zmiennej częstotliwości można było generować za pomocą przekształtników. W ten sposób elektronika stała się częścią napędu elektrycznego.



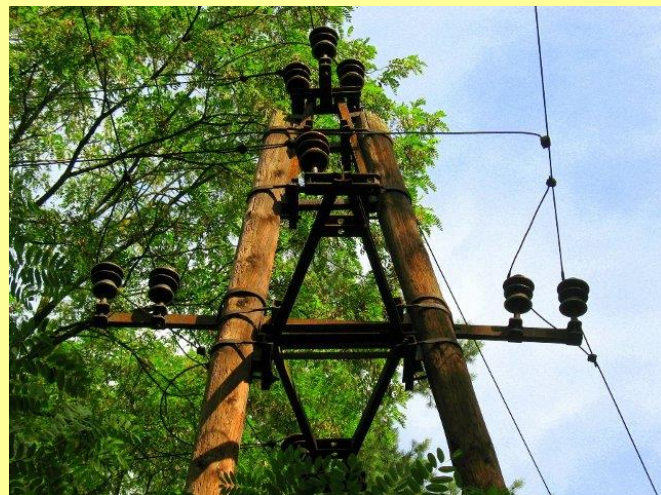
Współczesny silnik asynchroniczny

modele pierwszych silników



Drewno jako izolator

Jednym z pierwszych osiągnięć badań nad elektrycznością było stworzenie w latach 20. i 30. XVIII wieku podziału materiałów na przewodzące ją (przewodniki) oraz nie przewodzące jej (izolatory). W przewodnikach prąd dzięki istnieniu swobodnych elektronów. Podobnie niektóre materiały są izolatorami w postaci czystej, ale w połączeniu z innymi elementami albo zanieczyszczone mogą już przewodzić prąd. Izolator elektryczny, to materiał, który nie przewodzi prądu elektrycznego (np. dielektryk). Izolatorami są np.: szkło, porcelana, specjalna guma, pewne rodzaje plastików, **suche drewno**, olej transformatorowy, suche powietrze, próżnia. Ciekawostką jest, że **czysta chemicznie, tzn. wolna od soli mineralnych i bakterii woda też jest dobrym izolatorem**. Mianem izolatory elektryczne określa się materiały lub wyroby z nich wykonane, w których występuje niska koncentracja nośników swobodnych (elektronów lub jonów), tzn. takich, które mogłyby się swobodnie poruszać w ich wnętrzu lub po ich powierzchni. Ze względu na to, że przewodnictwo materiałów zmienia się w sposób ciągły nie istnieje jedna granica wartości przewodnictwa poniżej której wszystkie materiały byłyby izolatorami stosowane są różne definicje izolatora bazujące na mikroskopowym mechanizmie przewodnictwa.



Drewniane słupy energetyczne to rzecz powszechna. O tym pisaliśmy już wcześniej, a także widzimy dość często w terenie. Tu jednak nie pełnią one roli Izolatora elektrycznego bowiem zawsze widzimy na nich zainstalowane izolatory, z zasady porcelanowe z którymi bezpośredni kontakt ma przewód energetyczny.

Suche drewno dzięki swoim właściwościom izolacyjnym było wykorzystywane jako izolator praktycznie (nie laboratoriach) w drugiej połowie XIX wieku i to chyba wyłącznie w Ameryce Północnej. Należy domniemać że głównie w stanach o bardzo niskiej średniorocznej wilgotności oraz przy niskich napięciach. Niskie napięcia to oczywiście "telekomunikacja". Okazuje się jednak że nie tylko. Temat ten był nie małym zaskoczeniem gdy na amerykańskich giełdach staroci można spotkać jednostkowe egzemplarze izolatorów stosowanych w trakcji tramwajowej (być może tylko tam). Chodzi o słynny tramwaj kablowy w San Francisco.



Izolatory drewniane firmy Kenosa stosowane w telekomunikacji w latach 1860 w stanie Indiana.



Trzy izolatory drewniane stosowane w kablowym tramwaju w mieście San Francisco w USA. Nie udało się ustalić na jakim napięciu pracowały.

Elektromonterzy z początku XX wieku

Udało się zebrać trochę zdjęć elektromonterów, pracowników firm budujących i eksploatujących linie telefoniczne i energetyczne z początku XX wieku. Polska w tym czasie nie była bogatym krajem. Stąd trudno mówić o typowym ubiorze elektromontera. Stroje pracowników branży energetycznej czy telefonicznej nie różniły się od strojów pracowników innych branż. Z czasem gdy spółki energetyczne okrzepły ekonomicznie pracownik popularnie zwanej elektrowni przybrał charakterystyczny strój roboczy oraz został wyposażony w niezbędne podstawowe narzędzia pracy.



Pracownicy nitując słup energetycznej linii napowietrznej



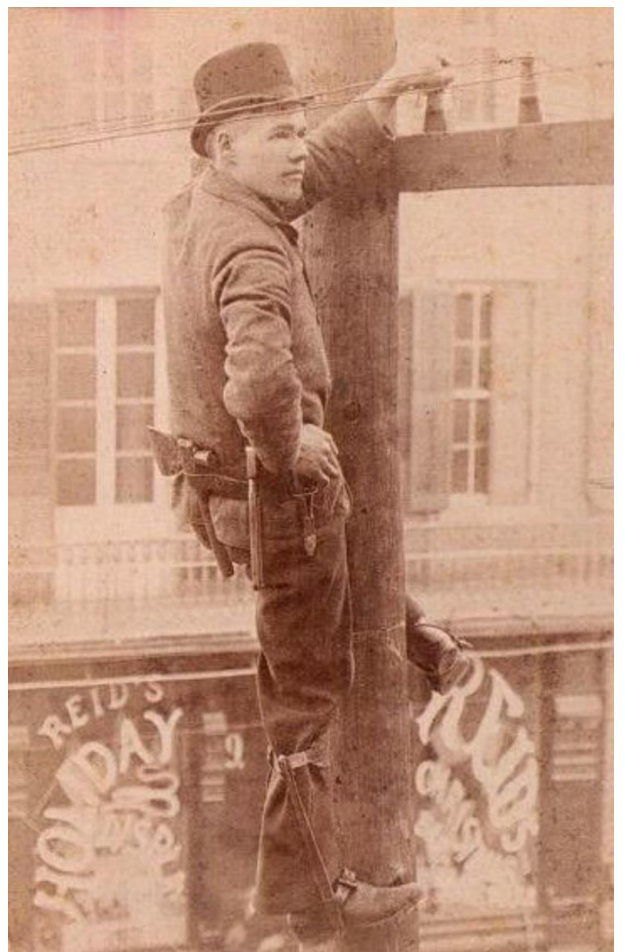
Praca przy budowie linii energetycznej średniego napięcia



Piękny przykład stroju polskiego pracownika spółki energetycznej. Dziwić nas może czapka dodająca bardziej prestiżu dla zawodu elektromontera niż ochrony głowy przy pracy na słupie energetycznym. Szacunek budzić mogą buty i ciepła bluza. Na ramieniu zawieszony jest typowy słupotączy dla słupów drewnianych (widoczny jeden). Trudno określić jakie narzędzie elektromonter trzyma w dłoni.



Pracownicy spółki telefonicznej w USA



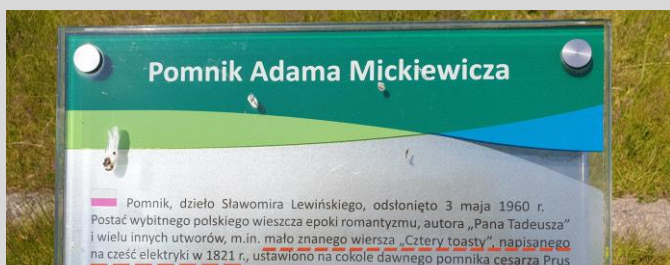
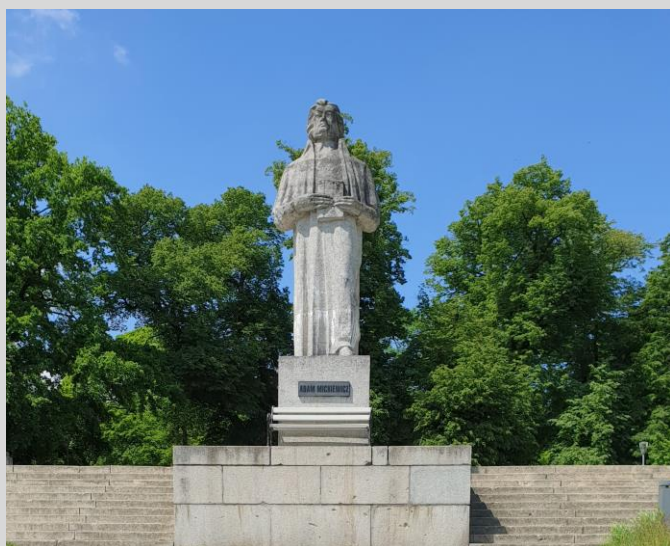
Ciekawa platforma robocza na słupie energetycznym (USA)

Elektromonterzy z USA. Ciekawe słupofazy(inne niż europejskie),eleganckie nakrycia głowy oraz krawaty.!!!



Szczecin – Adam Mickiewicz – Elektryczność

Stolicę naszego województwa miałem okazję odwiedzić w czerwcu. Mimo wielu wcześniejszych turystycznych wizyt tym razem zapuściłem się w obszary nie znane. Na zapleczu Urzędu Wojewódzkiego wielokrotnie widywałem w oddali wyniosły ponik na wzgórzu. Tym razem postanowiłem w końcu się dowiedzieć komu jest poświęcony. To że Adamowi Mickiewiczowi to chyba nie powinno budzić zdziwienia. Natomiast znajdująca się w pobliżu tablica informacyjna, to i owszem.



Na tablicy przy pomniku znalazłem właśnie ten akcent związany z elektrycznością. Jest informacja o wierszu "Cztery toasty" na cześć elektryki. Elektrycy wiedzą, że z inicjatywy kolegów ze Szczecina muzykę do słów wieszca skomponował szczeciński kompozytor Marek Jasiński i od roku 2009 jest uznawany jako -

"Hymn Elektryków".

Co by było wśród zakresu,
Na który ludzie rzuceni,
Bez światła, ciepła, magnesu
I elektrycznych promieni?

Coby było, zgadnąć łatwo;
Ciemno, mroźno, chaos czyste.
Witajcież, słoneczna dźwiatwo!
Wiwat — światło promienie!

Niedość na światła iskierce,
Gdy wszystko dokoła skrzepło:
Chłodny świat i chłodne serce
Ciepła trzeba — wiwat ciepło!

Pełnych światła i zapалу
Czasem tęgi wiatr rozniesie.
By ciało związać ku ciału,
Jest magnes — wiwat magnesie!

A gdy zrośniem w okrąg wielki
Przez magnesowaną styczność,
Wtenczas z lejdejskiej butelki
Palniem: — wiwat elektryczność!



elektryk i jego "foto-pstryk"



Elektrownia wodna Rosnowo



Elektrownia wodna Rościno



Kolorowe złącze kablowe-Darłowo



budynek po byłej elektrowni w Białogardzie





Jaz na kanale do elektrowni Rosnowo, w świetle zachodzącego słońca

Jaz na starorzeczu elektrowni Rosnowo





Czerwcowe zdjęcia "Redakcji"