

■ Przedsiębiorstwo Usług Naukowo-Technicznych „Pro Novum” sp. z o.o.



# Diagnostyka wspierająca elastyczną pracę elektrowni

W dniach 9-11 października 2024 r. w Bystrej odbyło się zorganizowane przez Przedsiębiorstwo Usług Naukowo-Technicznych „Pro Novum” sp. z o.o. XXVI Sympozjum DIAGNOSTYKA URZĄDZEŃ ENERGETYCZNYCH I INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH, którego tematem przewodnim w tym roku była Diagnostyka wspierająca elastyczną pracę elektrowni.



Fot.: „Pro Novum” sp. z o.o.

Jerzy Trzeszczyński (Pro Novum Sp. z o.o.) wygłasza powitalny adres do uczestników Sympozjum

Partnerami merytorycznymi ubiegłorocznego Sympozjum byli: Towarzystwo Gospodarcze Polskie Elektrownie, Izba Gospodarcza Energetyki i Ochrony Środowiska, vgb, TAURON Wytwarzanie SA, Veolia Energia Poznań SA, ENEA Elektrownia Połaniec SA., Elektrociepłownia Stalowa Wola S.A. oraz Polenergia Elektrociepłownia Nowa Sarzyna sp. z o.o.

Wszystkie najważniejsze czasopisma branżowe objęły Sympozjum Patronatem medialnym, a były to: Energetyka, Śląskie Wiadomości Elektryczne, Dozór Techniczny, Nowa Energia, Ochrona przed Korozją, Kierunek energetyka.

Podczas trzech dni odbyło się 6 sesji, w ramach których wygłoszonych zostało 19 referatów. W Sympozjum wzięło udział ok. 100 przedstawicieli wszystkich grup energetycznych, firm remontowych i diagnostycznych oraz innych firm i instytucji związanych z energetyką.

Otwarcia Sympozjum dokonała Ewa Trzeszczyńska, Członek Zarządu i Zastępca Dyrektora ds. Administracyjnych i Finansowych w Pro Novum sp. z o.o., która przedstawiła partnerów Sympozjum, jego tematykę i program. Następnie powitalne adresy do uczestników skierowali przedstawiciele partnerów merytorycznych Sympozjum, którzy podkreślali rolę Sympozjów Pro Novum dla branży i znaczenie technicznych, inżynierskich dyskusji w obecnej sytuacji polskiej elektroenergetyki.

Sesje poprowadzili: prof. Politechniki Częstochowskiej - dr hab. inż. Rafał Kobylecki; Paweł Woszczyk, Zastępca Dyrektora ds. Technicznych (Towarzystwo Gospodarcze Polskie Elektrownie), Sławomir Rajca, Wiceprezes i Główny Specjalista ds. Badań i Serwisu Turbin (Pro Novum sp. z o.o.), Krzysztof Brunné, Zastępca Dyrektora ds. Technicznych (Pro Novum sp. z o.o.) oraz Paweł Gawron, Główny Specjalista ds. Chemii Energetycznej (Pro Novum sp. z o.o.).

Sympozjum towarzyszyła Dyskusja związana z jego tematyką, którą poprowadził Paweł Woszczyk (TGPE).



Paweł Woszczyk, Towarzystwo Gospodarcze Polskie Elektrownie



Jerzy Król, Enea Elektrownia Połaniec S.A.

W Dyskusji udział wzięli: Michał Piecha (TAURON Wytwarzanie SA), Tomasz Sygnarski (Elektrociepłownia Stalowa Wola SA), Jan Skórski (Polenergia Elektrociepłownia Nowa Sarzyna sp. z o.o.), Jerzy Raźny (Veolia Energia Poznań SA), Stanisław Siedlecki (ELBIS sp. z o.o.), Herbert Leopold Gabryś oraz Jerzy Trzeszczyński (Pro Novum sp. z o.o.). Dyskutanci mając na uwadze, że transformacja polskiej energetyki zdaje się przyspieszać, szybko rośnie ilość energii generowanej przez źródła OZE, niektóre bloki węglowe, a nawet całe elektrownie mogą zostać wyłączone z eksploatacji w ciągu najbliższych paru lat, co wiąże się z tym że jeszcze jakiś czas eksploatowane będą w większym niż dotąd stopniu regulacyjnie/elastycznie - odpowiadali na pytania:

- czy bloki powinny zostać zmodernizowane lub dostosowane do takiej pracy?,
- a jeśli tak, to w jaki sposób i w jakim czasie to powinno nastąpić?,
- czy wyłączając bloki z eksploatacji zakłada się ich wykorzystanie w formie rezerwy strategicznej/operacyjnej, a może w inny sposób?,
- czy dla bloków węglowych, ale także gazowo-parowych, zwłaszcza starszych - praca elastyczna może wiązać się z problemami technicznymi lub innymi?,

- czy stopniowa redukcja kompetencji kadry inżynierskiej odpowiedzialnej za utrzymanie stanu technicznego majątku produkcyjnego elektrowni oraz możliwości technicznych firm remontowych i diagnostycznych mogą stanowić zagrożenie dla bezpiecznego przeprowadzenia procesu transformacji polskiej energetyki?

Dyskusję poprzedziło wystąpienie Jerzego Trzeszczyńskiego, który zaprezentował podsumowanie PROJEKTU BLOKI 2025+. Projekt został zainicjowany w 2022 r. Miał kilka wersji i na ogół pozytywne opinie. Dotąd nie został wdrożony, podobnie jak strategia dla polskiej energetyki, której transformacja przebiega nie tylko pomimo jej braku, ale ... jest jeszcze przyspieszana.

Podczas Sympozjum zaprezentowano wiele interesujących referatów. Wszystkie dotyczyły jego ubiegłorocznej tematyki. Prelegenci byli zgodni co do tego, że wszystkie sterowalne źródła energii w rosnącym, z roku na rok, stopniu uczestniczą w stabilizacji systemów elektroenergetycznych. Taka sytuacja ma miejsce nie tylko w Polsce i dotyczy nie tylko bloków węglowych, ale także gazowo-parowych, a nawet atomowych. Stanowi to wyzwanie zarówno techniczne, jak i ekonomiczne. Bloki te pracują bowiem nie tylko w rytm



Fot.: Pro Novum sp. z o.o.

Panel Dyskusyjny. Udział wzięli: Prowadzący Panel Paweł Woszczyk (TGPE) oraz Michał Piecha (TAURON Wytwarzanie SA), Jerzy Rażny (Veolia Energia Poznań SA), Tomasz Sygnarski (Elektrociepłownia Stalowa Wola S.A.), Jan Skórski (Polenergia Elektrociepłownia Nowa Sarzyna Sp. z o.o.), Stanisław Siedlecki (ELBIS sp. z o.o.), Herbert Leopold Gabrys, Jerzy Trzeszczyński (Pro Novum sp. z o.o.)

generacji źródeł pogodowo zależnych, ale także dynamicznie zmieniających się taryf z cenami ujemnymi włącznie. Powinien to uwzględniać system utrzymania technicznego bloków energetycznych - zarówno w zakresie diagnostyki, jak i remontów - bowiem ich zmieniony tryb pracy przyspiesza wyczerpanie trwałości zarówno elementów krytycznych, a także pozostałych elementów głównych urządzeń ciepłno-mechanicznych, jak również urządzeń pomocniczych kotła i turbozespołu. W referatach specjalistów Pro Novum, a także reprezentujących inne firmy i instytucje zwracano uwagę, że z nowym trybem pracy bloków konwencjonalnych - nie tylko węglowych - wiąże się potrzeba dostosowania diagnostyki, remontów oraz zachowania wysokich kompetencji kadry inżynierskiej. Pełzanie przestaje być dominującym procesem niszczącym, rośnie udział uszkodzeń o charakterze termozmęczeniowym oraz wywołanych przez środowisko fizyko-chemiczne. Wykrywane nieprawidłowości nie zawsze występują w miejscach, które uznawane były za potencjalne strefy uszkodzeń w okresie bardziej stabilnej pracy urządzeń energetycznych. Jerzy Trzeszczyński zaprezentował opracowany w Pro Novum i stopniowo wdrażany system diagnostyczny wspierający bezpieczeństwo i dyspozycyjność elastycznie eksploatowanych bloków klasy 200 MW, które spośród aktualnie eksploatowanych bloków w krajowej energetyce najlepiej nadają się do sta-

bilizacji systemu elektroenergetycznego w tzw. przejściowym okresie transformacji, na co zwrócił uwagę w swoim ciekawym wystąpieniu Paweł Woszczyk z Towarzystwa Gospodarczego Polskie Elektrownie.

Podczas tegorocznej edycji Sympozjum nie zabrakło ponownie uczestników i prelegentów z zagranicy. Przedstawiciel vgbe, Christian Ullrich zaprezentował wystąpienie na temat roli elastyczności w przyszłym systemie energetycznym i jej konsekwencje. Andre de Bache, przedstawiciel firmy Kurita Europe GmbH na przykładzie korekcji Cetamine na blokach HRSG w Hiszpanii w swojej prezentacji przedstawił nowoczesne metody obróbki chemicznej czynnika obiegowego w jednostkach energetycznych pracujących w warunkach intensywnej regulacji. Podczas Sympozjum przedstawiciel EDF Experience - Ollivier Hugues w wystąpieniu online zaprezentował referat na temat elastycznej eksploatacji francuskich elektrowni jądrowych, omówił aspekty techniczne, operacyjne, remontowe i systemowe. Komentarz do tego wystąpienia wygłosiła Tatiana Salnikova z Framatome (Senior Expert Flexible Operatin NPPs).

Interesujący referat nt. naprawy elementów turbin parowych pracujących w warunkach elastycznej eksploatacji wygłosił przedstawiciel GE Power Mariusz Banaszekiewicz (GE Power Sp. z o.o.), a współautorami tego referatu byli

Frank Biesinger oraz Huascar Lorini (GE Power GmbH).

Sympozjum Pro Novum po raz kolejny pokazało, że w branży energetycznej istnieje potrzeba wszechstronnej dyskusji na tematy techniczne i wymiany doświadczeń z udziałem nie tylko polskich specjalistów. W ten sposób możemy poszerzyć i zweryfikować własną wiedzę, ale także uniknąć błędów, które przydarzyły się innym.


Gdy powstaje niniejsza relacja z Sympozjum jest połowa stycznia 2025 r. W krótkim czasie, który minął od jego zakończenia sporo wydarzyło się w energetyce - nie tylko polskiej. Bałtyk stał się obszarem wojny hybrydowej. Rząd Szwecji odrzucił 13. z 14. projektów farm wiatrowych na tym morskim akwenie. Jednocześnie pojawiły się informacje prasowe, że koszt pierwszego etapu budowy polskich, morskich farm wiatrowych może znacząco wzrosnąć. To samo dotyczy informacji o wzroście kosztów budowy elektrowni atomowej, a także innych ważnych projektów energetycznych. Czy rezultatem transformacji energetycznej będzie rzeczywistość tańsza energia? Czy bezpieczeństwo energetyczne pozostanie co najmniej na tym samym co dotąd poziomie? Brak strategii transformacji polskiej energetyki „ratują” doraźne działania, wśród nich projekt nowelizacji rynku mocy, który powstał w grudniu ub. r. Stworzył on możliwość, także blokom węglowym nie spełniającym limitu emisji CO<sub>2</sub> (poniżej




**FLEXIBLE OPERATION  
OF A NUCLEAR FLEET**

EDF Experience

October 2024



**REWORK AND REPAIR OF STEAM TURBINE  
COMPONENTS SUBJECT TO FLEXIBLE  
OPERATION**

F. Blesinger, H. Lorini, M. Banaszkiwicz  
10 October 2024



**Modern methods of chemical treatment of the  
circulating medium in power units operating  
under intensive regulation conditions –  
Cetamine® correction on HRSG units in Spain**

Energy & Water Savings through Total Iron Control  
IAPWS FFS2023  
Andre de Bache, Montse Pallares, Javier Martinez

October 2024, Prato, Katowice



**The value of flexibility in the future energy  
system – and its consequences**

Dr Oliver Then, Dr Christian Ullrich  
26<sup>th</sup> ProNovum Symposium  
10 October 2024



550 kg na MWh), uczestniczyć w corocznych aukcjach mocy organizowanych do 2028 r., co należy uznać za korzystne, nie tylko dla bloków klasy 200 MW.

Podczas, gdy przyspieszony zostanie w br. proces wyłączenia bloków klasy 200 MW, a nawet całych elektrowni wyposażonych w te bloki od dawna wiadomo, że niedobór mocy w 2026 r. może wynieść 4,2 GW, a w kolejnych latach będzie się ... powiększał. Czy wystarczy „tylko” zwiększyć generację ze źródeł OZE czekając równocześnie jeszcze kilka lat na wielkoskalowe magazyny energii oraz na nowe bloki gazowe stabilizujące KSE?

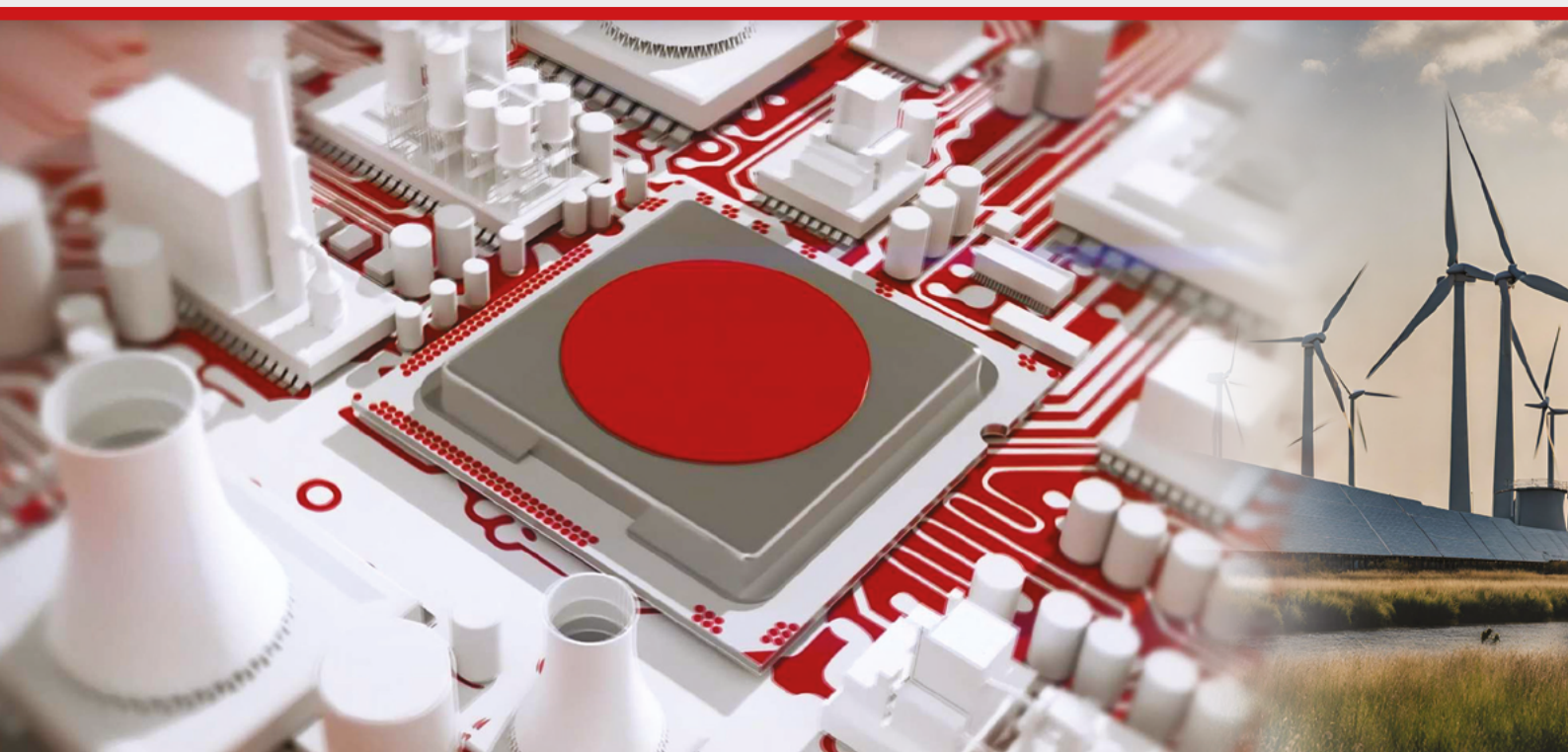
Coraz lepiej uświadamiamy sobie także, że redukcja mocy w elektrowniach węglowych przekłada się na warunki rynkowe. Coraz bardziej ograniczony czas pracy oraz coraz intensywniej regulacyjny jej tryb sprawiają, że koszty zapewnienia dyspozycyjności tych jednostek będą rosły, gdy tymczasem brakuje środków na pokrycie wszystkich kosztów funkcjonowania elektrowni węglowych, nawet w połączeniu z przychodami z rynku mocy. Moce wytwórcze stają się trwale nierentowne. To spore wyzwanie dla inżynierów elektrowni oraz firm zajmujących się utrzymaniem stanu technicznego, remontowych i diagnostycznych. Elastyczna praca bloków oraz całych elektrowni ma swoją cenę, chyba, że taki tryb pracy bloków to jeszcze jeden sposób na ... przyspieszenie dekarbonizacji naszej energetyki. Diagnostyka jaką Pro Novum lansuje od wielu lat uwzględnia malejące środki na utrzymanie stanu technicznego bez szkody dla bezpieczeństwa i dyspozycyjności urządzeń energetycznych. To diagnostyka, która jest źródłem wiedzy a nie tylko kolejnych, często kosztownych informacji.

Jak widać z przytoczonych faktów, które miały miejsce po zakończeniu ubiegłorocznego Sympozjum, ważnych do prezentacji i dyskusji tematów zwłaszcza interesujących dla inżynierów - nie zabraknie także podczas kolejnej jego edycji, którą zaplanowaliśmy w pierwszych dniach października br. Do zobaczenia podczas XXVII Sympozjum Pro Novum. □

**pronovum**<sup>®</sup>  
RESEARCH & TECHNOLOGICAL SERVICES

Centrum Badawczo - Rozwojowe


— od 1987 r.



# WSPIERAMY BEZPIECZNĄ TRANSFORMACJĘ POLSKIEJ ENERGETYKI

Przedsiębiorstwo Usług Naukowo-Technicznych „Pro Novum” sp. z o.o.  
ul. Wróbli 38, 40-534 Katowice, NIP 634-012-88-25  
tel. 32 251 87 39, kom. 693 285 395

 [www.pronovum.pl](http://www.pronovum.pl)

 [pronovum@pronovum.pl](mailto:pronovum@pronovum.pl)