



# Energetyka

PROBLEMY ENERGETYKI I GOSPODARKI PALIWOWO-ENERGETYCZNEJ

ISSN 0013-7294

CENA 38 Zł (w tym 8% VAT)

**4/2026**  
(862)

**XXVIII**  
**SYMPOZJUM**



## DIAGNOSTYKA URZĄDZEŃ ENERGETYCZNYCH I INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH

**Identyfikowanie uszkodzeń  
oraz zapobieganie awariom**

7-9 października 2026 r., Bystra, Hotel Magnus Resort \*\*\*



# Biuletyn

**nr 1/2026**

**Zespół redakcyjny: mgr inż. Jerzy Dobosiewicz,  
dr inż. Jerzy Trzeszczyński**



System zarządzania  
ISO 9001:2015  
ISO 14001:2015  
ISO 45001:2018  
[www.tuv.com](http://www.tuv.com)  
ID: 9000012483



POLSKA  
NAGRODA  
JAKOŚCI  
XXII edycja 2016  
LAUREAT  
w kategorii:  
średnia organizacja  
naukowo-techniczna

**pronovum**<sup>®</sup>  
RESEARCH & TECHNOLOGICAL SERVICES  
Centrum Badawczo - Rozwojowe  
— od 1987 r. —

**Szanowni Państwo,**

15 stycznia, w wieku 96 lat zmarł Jerzy Dobosiewicz, mój Partner z Zespołu Redakcyjnego Biuletynu Pro Novum publikowanego w czasopiśmie Energetyka od 1991 roku. Od 2008 roku pisaliśmy wspólnie Wstępy do kolejnych numerów Biuletynów, w których komentowaliśmy zamieszczane w nich artykuły, ale także zamieszczaliśmy ważne naszym zdaniem opinie dotyczące diagnostyki jako źródła wiedzy umożliwiającej nie tylko ocenę stanu technicznego urządzeń ciepłno-mechanicznych elektrowni, ale także optymalizację zakresów remontów i modernizacji zwiększających trwałość i dyspozycyjność, przedłużanie ich eksploatacji oraz dostosowanie do pracy elastycznej. Publikowaliśmy także oddzielnie oraz wspólnie wiele artykułów poświęconych szeroko rozumianej diagnostyce. W okresie Jego niesprawności wywołanej chorobą nasza współpraca nie została przerwana, przyjmowała jedynie formy dostosowane do możliwości mojego Redakcyjnego Partnera. Interesowały go losy tzw. transformacji polskiej energetyki. Nie mógł jej zrozumieć, nie tylko On. Wielu z tych, co znali Jego osiągnięcia, zwłaszcza w zakresie budowy i utrzymania stanu technicznego elektrowni w Polsce i zagranicą, z wykorzystaniem polskich technologii energetycznych, potraktowali Jego zgon jako symboliczny koniec tej energetyki, która była i której suwerenność technologiczna systematycznie się kurczy.

W niniejszym Biuletynie przypominamy jeden z Jego artykułów opublikowanych w numerze 2/2011 Biuletynu Pro Novum, w którym m.in. wskazuje na korzyści ze stosowania diagnostyki na potrzeby remontów według stanu technicznego prowadzącej do „zwiększenia niezawodności i przedłużenia czasu eksploatacji poszczególnych elementów i tym samym do zmniejszenia kosztów utrzymania”.

Taką koncepcję diagnostyki kontynuujemy do dzisiaj korzystając ze współczesnych metod badań i obliczeń z wykorzystaniem modelowania konstrukcji, a także procesów termozmęczenia i mechaniki pęknięcia oraz cyfrowych środowisk diagnostycznych pozwalających na symulację przyszłych scenariuszy i trybów eksploatacji bloków i urządzeń energetycznych.

W pierwszym artykule niniejszego Biuletynu przypominamy kolejny raz, jak mogą i powinny być wykonywane oceny stanu technicznego urządzeń i ich bieżące aktualizacje, a w drugim, jak takie podejście do diagnostyki jest realizowane w praktyce i jakie przynosi korzyści.

Jerzy Trzeszczyński

# Oceny stanu technicznego urządzeń energetycznych i ich aktualizacja

## Assessment of the technical condition of power equipment and its updating

Diagnostyka to podstawowy sposób zdobywania wiedzy o stanie technicznym urządzeń energetycznych w celu planowania ich eksploatacji, remontów oraz modernizacji, a w ostatnim czasie także zapewnienia ich dyspozycyjności, ze względu na rosnącą na znaczeniu ich funkcję stabilizowania KSE. Jej wykonywanie na blokach węglowych staje się coraz bardziej utrudnione ze względu na powiązanie jej z remontami, które wykonywane są w ograniczonym zakresie. Diagnostyka powinna zostać odpowiednio dostosowana, czasowe kryterium bezpieczeństwa posiada coraz mniejsze zastosowanie. Znaczenia nabiera na bieżąco realizowany nadzór diagnostyczny odpowiednio zintegrowany z analizą awaryjności.

**Słowa kluczowe:** urządzenia energetyczne, ocena stanu technicznego, nadzór diagnostyczny, analiza awaryjności

Diagnostics is a base method for gaining knowledge about the technical condition of power equipment in order to plan their operation, repairs, and modernization, and more recently, also to ensure their availability, due to the growing importance of their role in stabilizing the National Power System. Performing diagnostics on coal-fired power units is becoming increasingly difficult due to its connection with repairs, which are performed on a limited range. Diagnostics should be adapted accordingly, as the temporal safety criterion is becoming less and less relevant. Ongoing diagnostic monitoring, properly integrated with failure analysis, is becoming increasingly important.

**Keywords:** power equipment, assessment of the technical condition, diagnostic monitoring, failure analysis

W ostatnim czasie diagnostyka, będąca częścią remontów, staje się w większym stopniu źródłem informacji niż wiedzy, która wtedy, gdy jest odpowiedniej jakości – może być wykorzystana do kreowania strategii eksploatacji, utrzymania technicznego i modernizacji. Dzięki diagnostyce można było dotąd uzyskiwać wiedzę o urządzeniach energetycznych zbliżoną do wiedzy ich dostawców, co dla ich użytkowników posiada istotne znaczenie, zwłaszcza wtedy, gdy urządzenia eksploatowane są dłużej niż ich dostawcy obecni są na rynku.

Taka sytuacja ma miejsce na długo eksploatowanych urządzeniach energetycznych. Inaczej jest na blokach nowych, zwłaszcza na licznie budowanych blokach gazowo-parowych i gazowych kupowanych z parunastoletnimi serwisami LTSA dostawcy bez offsetu technologicznego.

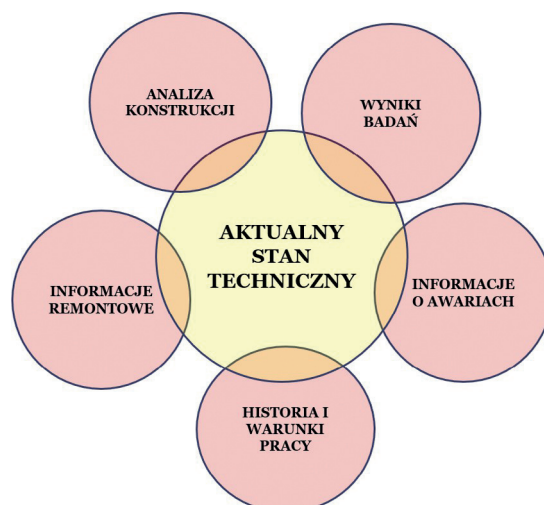
### Diagnostyka to nie tylko badania

Jakość wiedzy na podstawie diagnostyki zależy od jakości badań, interpretacji ich wyników oraz wniosków o charakterze ocen stanu technicznego i prognoz trwałości. Diagnostyka jednak to nie tylko badania, a oceny stanu technicznego urządzeń wymagają uwzględnienia wielu informacji (rys. 1). Podstawą do opracowania zakresu badań powinna być retrospekcja (rys. 2). W ostatnich latach zakresy badań na starszych blokach węglowych limituje często ograniczony budżet oraz brak jasno określonych strategii dalszej eksploatacji.

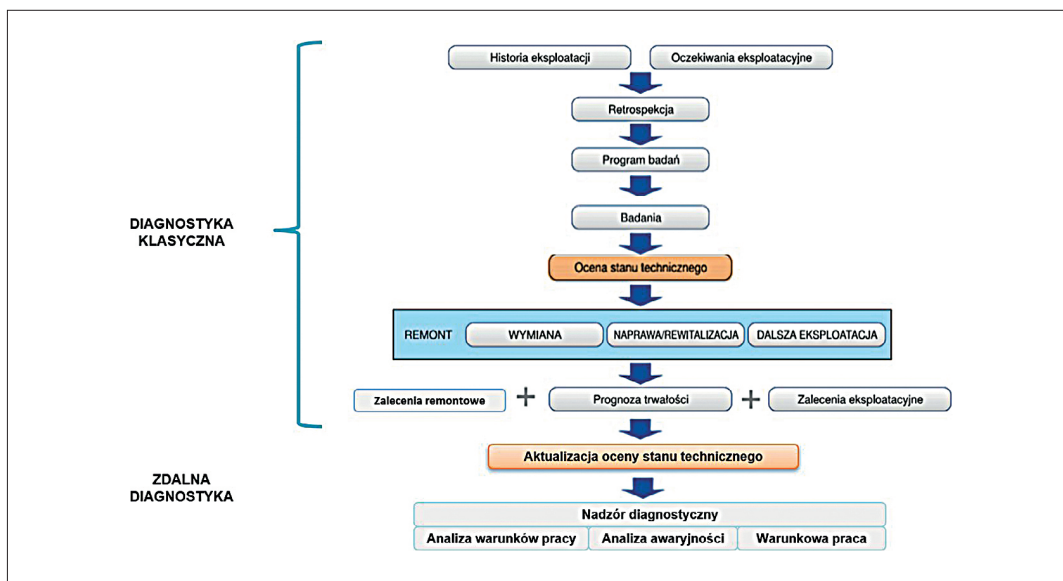
Prawidłowo zorganizowana i profesjonalnie wykonywana diagnostyka umożliwia poznanie konstrukcji i technologii wykonania komponentów urządzeń w stopniu zbliżonym do ich dostawców. Tej jakości wiedza pozwala nie tylko optymalizować zakres i koszty utrzymania technicznego, ale także stwarza warunki do modernizacji urządzeń w zakresie usuwania błędów konstrukcyjnych, poprawy bezpieczeństwa, przedłużania trwałości, wydłużania czasu

eksploatacji, niskonakładowej poprawy elastyczności. Z tych względów diagnostykę najlepiej traktować jako system zintegrowany z eksploatacją urządzeń (rys. 2).

Rozwój i potaniecie technologii informatycznych i cyfrowych, w ostatnim czasie także możliwość kreowania wiedzy z wykorzystaniem Sztucznej Inteligencji sprawiły, że optymalną formą diagnostyki stała się diagnostyka wykonywana w trybie zdalnym, który pozwala na prawie bezobsługową ocenę bieżącego stanu technicznego, prognozowanie trwałości i predykcję awarii, uwzględniając różne warianty przyszłej eksploatacji urządzenia.



Rys. 1. Zakres informacji wymagany do oceny stanu technicznego głównych urządzeń ciepłno-mechanicznych bloków energetycznych



Rys. 2. Diagnostyka klasyczna, wykonywana podczas postojów urządzeń oraz zdalna wykonywana podczas ich eksploatacji, jako proces zintegrowany z pracą urządzenia

Dla bloków konwencjonalnych, zwłaszcza tych, które w przyszłości będą jeszcze w większym stopniu niż dotąd stabilizować pracę systemu elektroenergetycznego, racjonalnie powiększona elastyczność i wysoka dyspozycyjność będą ich najbardziej pożądanymi cechami. Odnosi się to zwłaszcza do bloków obecnych na Rynku Mocy. Oczekiwania takie może zapewnić na bieżąco aktualizowana wiedza, z odpowiednio zorganizowanej diagnostyki oraz odpowiedniej jakości remonty wykonywane w zakresie adekwatnym do stanu technicznego i aktualnego oraz przyszłego trybu eksploatacji.

### Elementy krytyczne oraz wpływające na niezawodność

Urządzenia ciepłno-mechaniczne bloków energetycznych składają się z:

- elementów krytycznych wpływających zwłaszcza na bezpieczeństwo,
- elementów wpływających na niezawodność/dyspozycyjność (np. powierzchnie ogrzewalne kotłów).

Wszystkie komponenty bloków i urządzeń energetycznych, zarówno krytyczne, jak i pozostałe wpływające na niezawodność, ulegają wyczerpaniu trwałości podczas eksploatacji. Dzieje się to z wielu przyczyn, które z kolei mogą występować z różnym nasileniem i interakcją.

Stan techniczny elementów krytycznych podstawowych urządzeń ciepłno-mechanicznych decyduje o bezpieczeństwie eksploatacji, natomiast o dyspozycyjności, tak ważnej podczas pracy elastycznej, w pierwszym rzędzie decyduje niezawodność pozostałych elementów i węzłów konstrukcyjnych bloku energetycznego, w tym jego urządzeń pomocniczych. Diagnostyce tych elementów i węzłów konstrukcyjnych należy poświęcać więcej, niż dotąd, uwagi.

Wśród ważnych instalacji ciśnieniowych bloków energetycznych są takie, których stan techniczny ocenia się rzadko, a nawet wcale, np. rurociągi wody zasilającej.

Wśród bloków konwencjonalnych - węglowych należy wyróżnić:

- bloki klasy 200 MW,
- bloki (umownie) 360 MW,
- bloki (umownie) > 400 MW,
- bloki (umownie) > 800 MW na parametry nadkrytyczne,
- bloki/urządzenia ciepłno-mechaniczne elektrociepłowni.

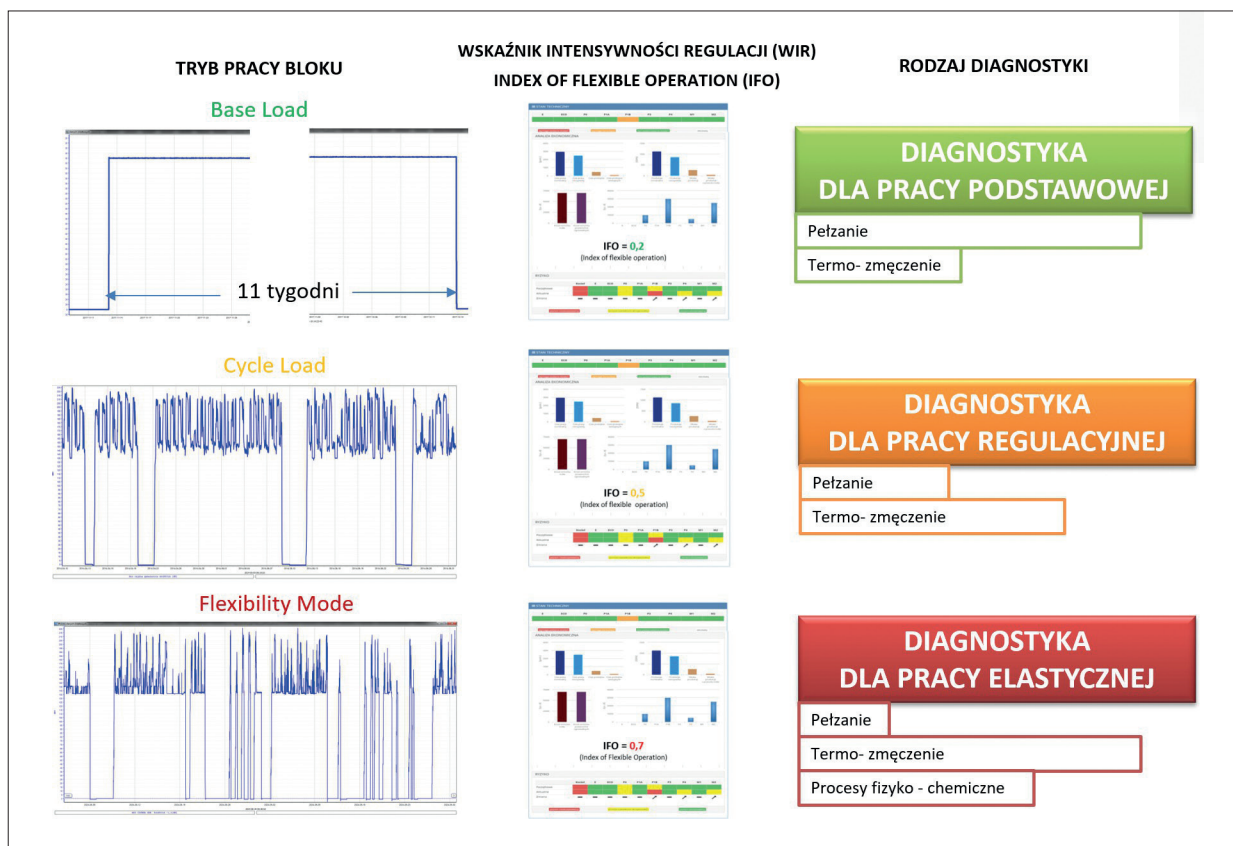
Każda z grup bloków/urządzeń ciepłno-mechanicznych jest specyficzna pod wieloma względami. Diagnozowanie ich stanu technicznego powinno to uwzględniać.

Bloki jw. były w przeszłości wielokrotnie modernizowane, zwłaszcza bloki klasy 200 MW. Niektóre urządzenia bloków 200 MW mają czas pracy zbliżony do uważanych za nowe, bloków nadkrytycznych. Najstarsze bloki/urządzenia, zwłaszcza w elektrociepłowniach przepracowały nawet ok. 350 tys. godzin. Ze względu na nadmierne, rzeczywiste wyczerpanie trwałości nie wyłączono dotąd z eksploatacji żadnego bloku klasy 200 MW.

### Związek pomiędzy mechanizmem wyczerpania trwałości a trybem pracy bloku

Bloki węglowe w coraz większym stopniu pełnią funkcje stabilizujące KSE. Dawno przestały pracować w trybie podstawowym, do którego zostały zaprojektowane. Stopniowo przechodzą do pracy w trybie coraz intensywniej regulacyjnym. Liczba godzin pracy przestaje być jedynym kryterium bezpieczeństwa, a pełzanie dominującym procesem niszczącym (rys. 3).

Uszkodzenia korozyjno-erozyjne oraz termozmęczenie stają się dominującą przyczyną uszkodzeń. Wyczerpanie trwałości często „wykrywane jest” w trybie awaryjnym. Badania podczas postojów urządzeń to tylko jeden ze sposobów aktualizacji ocen stanu technicznego (rys. 2).



Rys. 3. Zależność pomiędzy intensywnością pracy regulacyjnej wyrażonej przez Wskaźnik Intensywności Regulacji (WIR) a przyczynami uszkodzeń

Identyfikowanie charakteru uszkodzeń oraz mechanizmu inicjacji i propagacji pęknięć może stanowić cenne źródło wiedzy do oceny bieżącego stanu technicznego elementów/urządzeń oraz prognozowania ich trwałości. Im bardziej regulacyjnie pracują bloki energetyczne, tym termozmęczenie oraz procesy fizykochemiczne towarzyszące zarówno częstym uruchomieniom i zmianom mocy, jak również postojom mogą być źródłem nietypowych, rzadko dotąd występujących uszkodzeń (rys. 3).

### Analiza awaryjności jako źródło wiedzy

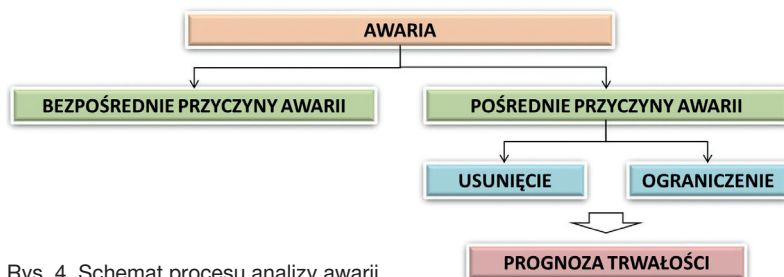
Awaria zawsze stanowi problem, bo może stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa obsługi oraz majątku produkcyjnego często o dużej wartości. Awaria to także problem o charakterze ekonomicznym, bo wiąże się z utratą produkcji oraz dodatkowymi kosztami remontowymi.

Przez awarię należy rozumieć sytuację, gdy z powodu uszkodzenia elementu(ów) niemożliwa jest produkcja prądu i ciepła lub gdy moc elektryczną i/lub ciepłą bloku trzeba ograniczyć. Jako awarię należy traktować także

uszkodzenie powstałe podczas postoju urządzenia (np. na skutek niewykonania w ogóle lub poprawnie ochrony przed korozją postojową) lub ujawnienie uszkodzenia, którego naprawa przedłuża czas trwania i koszty remontu.

Prawidłowo wykonywana analiza awarii (rys. 4), powinna umożliwiać:

- ustalenie przyczyn(y) bezpośredniej i pośredniej awarii,
- określenie kosztów awarii z rozróżnieniem strat produkcyjnych i kosztów usuwania awarii oraz stopnia zagrożenia życia i zdrowia personelu,
- aktualizację statystyk awaryjności z uwzględnieniem co najmniej częstotliwości, lokalizacji i przyczyn pośrednich.



Rys. 4. Schemat procesu analizy awarii

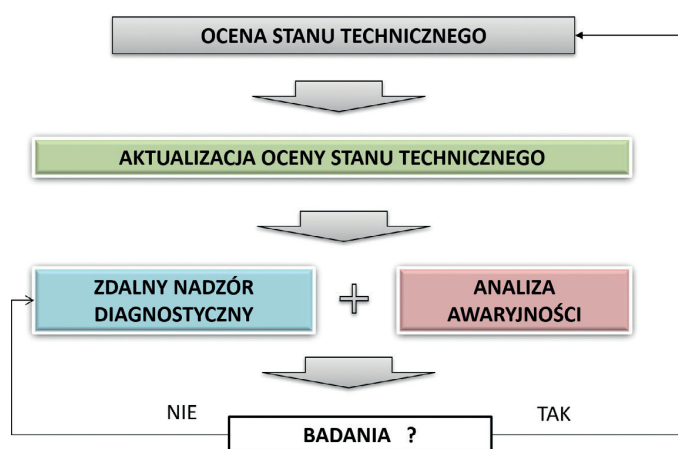
Należy pamiętać, że awarie są nie tylko źródłem problemów, ale właściwie analizowane, mogą być źródłem wiedzy pozwalającej na:

- ograniczenie ryzyka występowania uszkodzeń i innych nieprawidłowości,
- zapobieganie kolejnym awariom,
- weryfikowanie (aktualizowanie) ocen stanu technicznego i prognoz trwałości.

## Zdalny nadzór diagnostyczny jako sposób aktualizacji oceny stanu technicznego

Regulacyjna praca bloków energetycznych stawia wysokie wymagania w zakresie utrzymania stanu technicznego według kryterium niezawodności i dyspozycyjności. Z wielu względów stawia to nie tylko większe, ale także nowe wymagania dla diagnostyki. Diagnostyka powinna pozwalać zarówno na identyfikowanie charakteru i przyczyn uszkodzeń na podstawie badań, jak również na bieżącą ocenę stanu technicznego i weryfikację prognozy trwałości (predykcji uszkodzeń) na podstawie analizy wybranych sygnałów pomiarowych i innych informacji w trybie on-line. Kreowana w trakcie zdalnego nadzoru diagnostycznego wiedza może być integrowana z wybranymi wskaźnikami ekonomicznymi w celu bieżącego szacowania ryzyka uszkodzeń/awarii.

Aktualizacji oceny stanu technicznego można dokonywać nie tylko podczas postojów urządzeń energetycznych, ale także podczas ich eksploatacji (rys. 5). To tańsze i pozwala lepiej wykorzystać często ograniczone środki na utrzymanie majątku produkcyjnego.



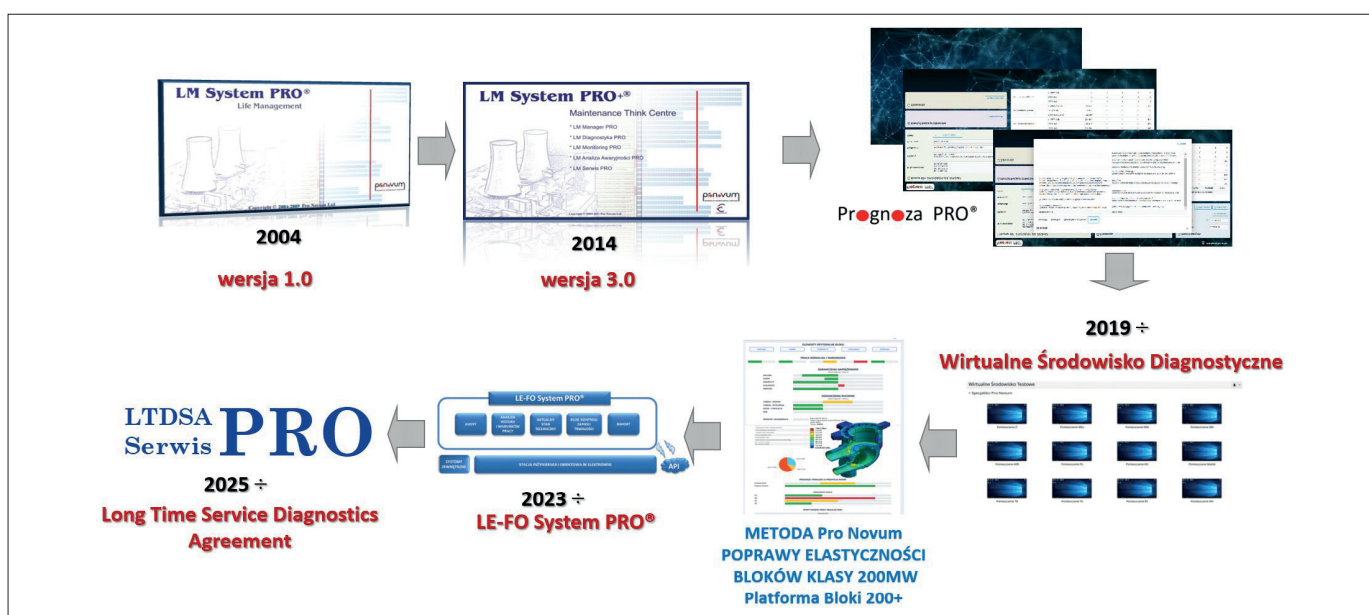
Rys. 5. Badania diagnostyczne podczas postojów urządzeń jako opcja aktualizacji oceny stanu technicznego urządzenia wykonywanej w trybie nadzoru diagnostycznego (zdalnego serwisu diagnostycznego)

Bieżący nadzór diagnostyczny mógłby stać się ważną częścią diagnostyki, która powinna zostać zorganizowana w sposób systemowy wykorzystując współczesne, sprawdzone technologie analityczne, cyfrowe i informatyczne jednocześnie opierając się na wiedzy i doświadczeniu, które są rezultatem bogatej, także pod względem know-how, historii polskiej elektroenergetyki.

Posiadamy wieloletnie doświadczenia w sprawowaniu serwisów diagnostycznych o podobnym charakterze, uprawnione laboratoria zapewniające pełne spektrum badań oraz systemy do sprawowania diagnostyki w zdalnym trybie, w których zaimplementowano wiedzę i wieloletnie doświadczenie specjalistów, jak również obowiązujące standardy i wytyczne (rys. 6).

Zdalny nadzór diagnostyczny stosowany jest w energetyce i systematycznie rozwijany od wielu lat. Polega on na integracji klasycznej, zaawansowanej wiedzy na temat eksploatacji i diagnozowania urządzeń energetycznych oraz współczesnych technologii modelowania numerycznego konstrukcji i procesów wymiany ciepła, generowania naprężeń, przemieszczeń i utraty trwałości.

Posiadamy ponad 20-letnie doświadczenia z wdrażaniem diagnostyki w wykonywanej w takim trybie. W tym czasie udostępniliśmy naszym Klientom odpowiednio skonfigurowane aplikacje informatyczne – oparte na platformie informatycznej LM System PRO+. W ten sposób powstały nasze najnowsze rozwiązania stosowane w energetyce, tj. Prognoza PRO® i LE-FO System PRO®, jak również LTDSA® (Long Time Diagnostics Service Agreement) [1,2], wspierające bezpieczeństwo eksploatacji i dyspozycyjność, także w przypadku, gdy praca niektórych elementów krytycznych odbywa się w trybie warunkowym [5].

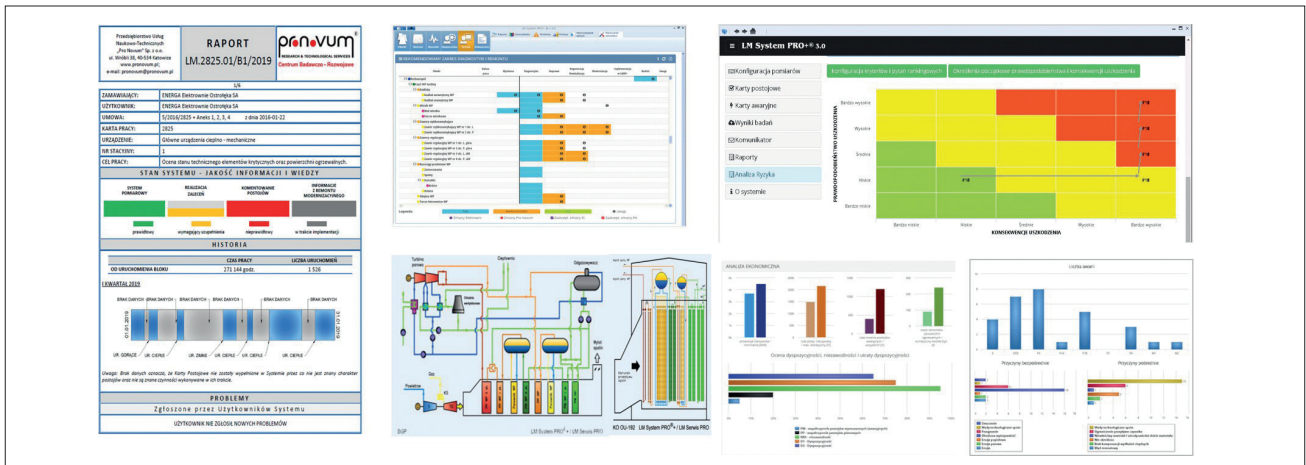


Rys. 6. Specjalistyczne programy i platformy inżynierskie wspierające oceny stanu technicznego urządzeń ciepłno-mechanicznych w trybie on-line

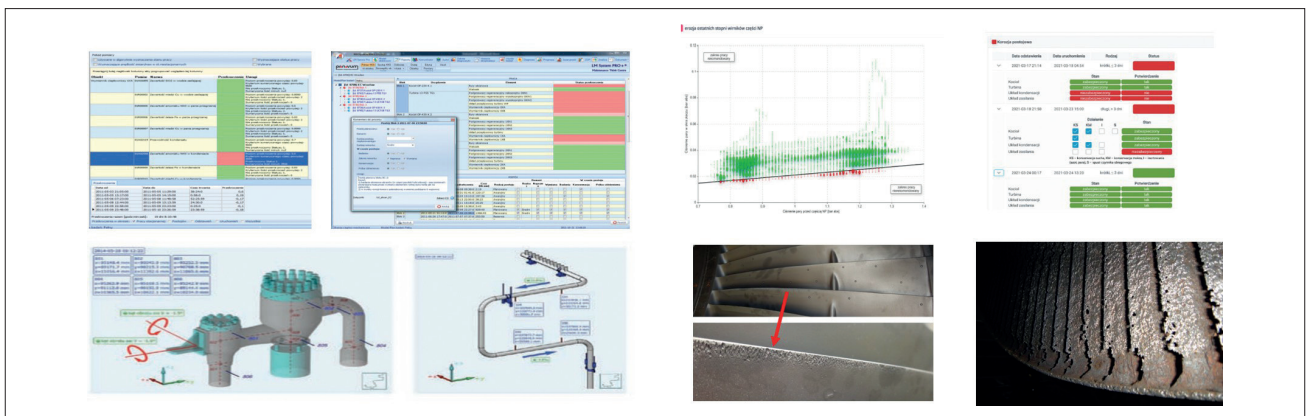
Poniżej przedstawiono kilka najczęściej stosowanych serwisów diagnostycznych sprawowanych w ostatnim czasie:

- nadzór diagnostyczny w zakresie oceny stanu technicznego i jej aktualizacji oraz prognozy trwałości elementów krytycznych głównych urządzeń ciepłno-mechanicznych bloku parowego oraz gazowo-parowego z uwzględnieniem chemii energetycznej;
- nadzór diagnostyczny towarzyszący identyfikowaniu oraz monitorowaniu bezpieczeństwa wybranych problemów technicznych wraz z oceną ryzyka;

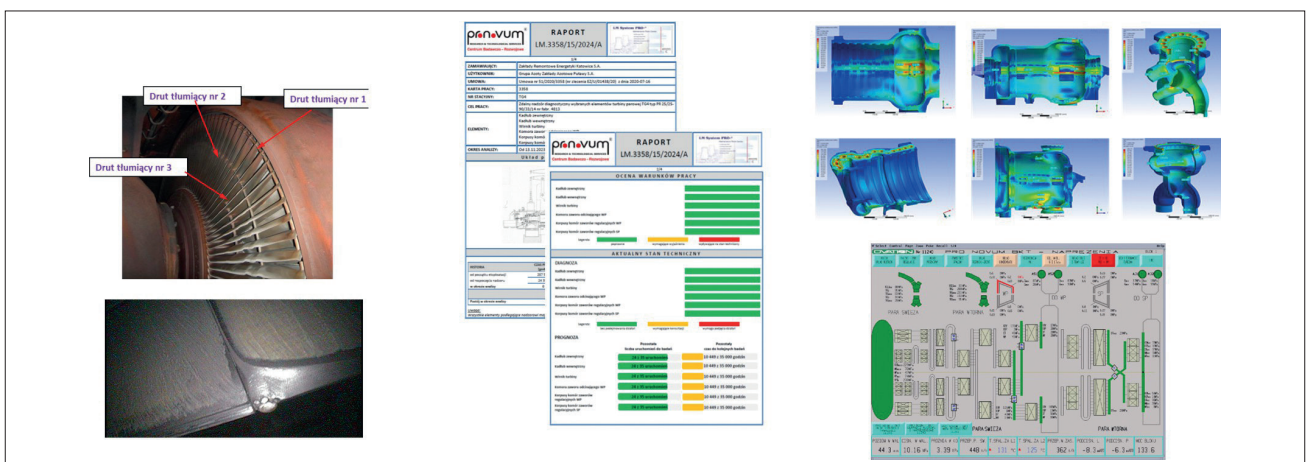
- nadzór diagnostyczny długo i względnie krótko eksploatowanych elementów krytycznych turbin parowych w celu przedłużenia okresów międzyremontowych (rys. 8), w okresie gwarancyjnym i/ lub kontroli on-line poziomu naprężeń z oddziaływaniem na sterowanie (rys. 9);
- nadzór diagnostyczny nad warunkową eksploatacją uszkodzonych elementów, np. komór przegrzewczy pary i schładzaczy (rys. 10).



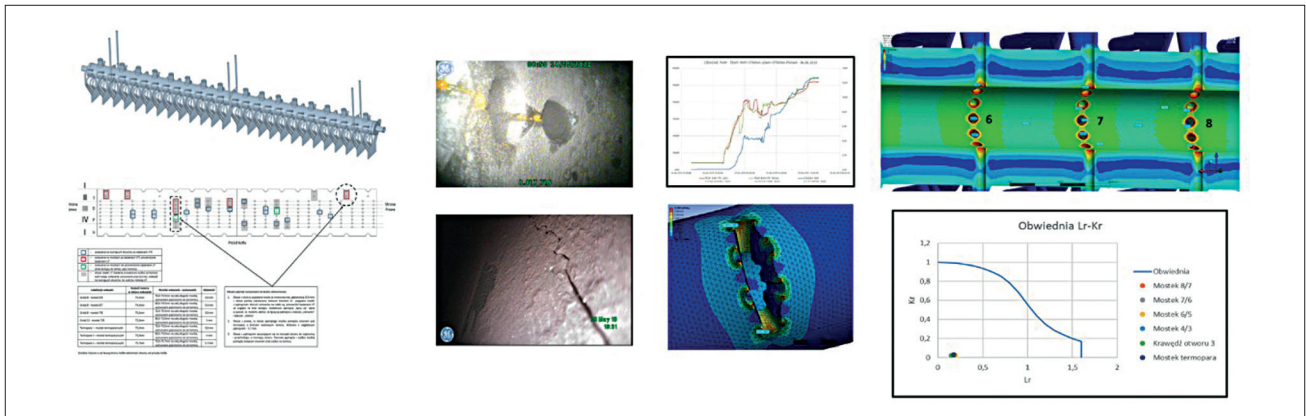
Rys. 7. Nadzór diagnostyczny nad głównymi urządzeniami bloku parowego oraz gazowo-parowego



Rys. 8. Nadzór diagnostyczny towarzyszący identyfikowaniu i monitorowaniu wybranych problemów technicznych



Rys. 9. Nadzór diagnostyczny wybranych, krytycznych elementów turbin



Rys. 10. Nadzór diagnostyczny nad warunkową eksploatacją krytycznych elementów kotłów

## Podsumowanie

Wydłużona eksploatacja części bloków węglowych jest niezbędna dla bezpieczeństwa Krajowego Systemu Energetycznego. Wraz z przyrostem w KSE energii z innych źródeł generacji, zwłaszcza z OZE – bloki węglowe będą musiały pracować w coraz bardziej intensywnej regulacji. Część z nich powinna zostać zachowana w zimnej (operacyjnej) rezerwie. Bloki eksploatacyjne w trybie zbliżonym do pracy elastycznej powinny zostać:

- zmodernizowane, np. zgodnie z jedną z technologii opracowanych podczas Programu Bloki 200+;
- „dostosowane” niskonakładowo w celu poprawy elastyczności z wykorzystaniem naturalnych rezerw po stronie zapasów trwałości elementów krytycznych oraz w systemach sterowania [3];
- zabezpieczone na czas pozostawania w (zimnej) rezerwie operacyjnej.

Bloki niezależnie od ich przyszłego statusu powinny mieć dobrze zaplanowane remonty oraz diagnostykę zapewniającą ich bezpieczeństwo oraz dyspozycyjność. Proces tzw. transformacji polskiej energetyki zawiera wiele niewiadomych. Jego tempo, zwłaszcza w ostatnim czasie, tego nie uwzględnia. Dyspozycyjność i elastyczność bloków będzie najbardziej pożądaną ich cechą. Oczekiwania takie można spełnić zapewniając utrzymanie ich stanu technicznego na odpowiednio wysokim poziomie. Ograniczane w ostatnich latach środki na remonty i diagnostykę coraz bardziej utrudniają.

Coraz skromniejsze środki na utrzymanie stanu technicznego można jednak lepiej niż dotąd wykorzystać, tzn.:

- dostosować diagnostykę do regulacyjnego trybu pracy bloków energetycznych,
- ograniczyć znaczenie czasowych kryteriów bezpieczeństwa;
- aktualny stan techniczny w większym stopniu nadzorować niż oceniać na podstawie badań;
- sprawić, aby uszkodzenia termo-mechaniczne i wywołane przez korozję i erozję, nie były ujawniane w trybie... awaryjnym;
- nadać wyższą rangę analizie awaryjności – awaria to nie tylko problem, ale także źródło wiedzy.

Coraz mniejsze grono specjalistów o wysokich kompetencjach można wspierać przy pomocy zaawansowanych metod analitycznych i cyfrowych oraz Sztucznej inteligencji.

Współczesne technologie na to pozwalają. Algorytmy potrafią wspierać, a nawet zastępować ludzi.

Aktualną ocenę stanu technicznego można mieć w dowolnej chwili, a nie tylko po wykonaniu kolejnych badań często w zakresie... niezbyt dostosowanym do potrzeb. To najkrótsza droga do zapewnienia bezpieczeństwa i dyspozycyjności przy możliwie najniższych kosztach.

## PIŚMIENNICTWO

- [1] Trzesczyński J., Stanek R., *Serwis diagnostyczny w formule LTDSA źródłem korzyści dla inwestora i użytkownika nowych urządzeń energetycznych*, XXVII Sympozjum Pro Novum 2025.
- [2] Trzesczyński J., Stanek R., *Diagnostyka wykonywana w trybie LTSA zapewniająca dyspozycyjność bloków węglowych w okresie ich dalszej eksploatacji*, Sympozjum Pro Novum 2024.
- [3] Trzesczyński J., *Projekt BLOKI 2025+. Założenia do strategii kontynuowania eksploatacji bloków klasy 200 MW (I). Aktualny stan implementacji Projektu*. „Energetyka” 2023, nr 12, Biuletyn Pro Novum nr 2/2023.
- [4] Rajca S., Pośpiech S., Dragon A., *Diagnostyka wspierająca remonty i eksploatację turbin parowych*, „Energetyka” 2022, nr 12, Biuletyn Pro Novum nr 2/2022.
- [5] Trzesczyński J., Murzynowski W., *Nadzór diagnostyczny nad warunkową eksploatacją uszkodzonych schładzaczy do czasu ich wymiany lub naprawy*. „Energetyka” 2019, nr 7, Biuletyn Pro Novum nr 1/2019.

## Korzyści z nadzoru diagnostycznego sprawowanego przy pomocy programu Prognoza PRO<sup>®</sup> w kontekście dalszej pracy duobloku BC-50 w Veolia Energia Poznań S.A.

### Benefits of diagnostic supervision performed using the Prognoza PRO<sup>®</sup> program in the context of further operation of the BC-50 duoblock at Veolia Energia Poznań S.A.

W artykule opisano znaczenie oraz korzyści nadzoru diagnostycznego realizowanego przy użyciu programu Prognoza PRO<sup>®</sup> w kontekście dalszej eksploatacji duobloku BC-50 w Veolia Energia Poznań S.A. W polskiej energetyce zdalny nadzór diagnostyczny ma już blisko 20-letnią tradycję i potencjał dalszego rozwoju zarówno w odniesieniu do nowych bloków, jak i tych pracujących w końcowej fazie resursu. Sprawowany już od ponad czterech lat nadzór diagnostyczny dostarcza nie tylko bieżących informacji o stanie technicznym, ale też stanowi źródło wiedzy umożliwiającej: weryfikację prognozy trwałości, kształtowanie strategii eksploatacji, optymalizację terminu i zakresu remontów. Pro Novum traktuje nadzór diagnostyczny jako proces integralny z eksploatacją – rozpoczynający się w trakcie remontu, a następnie prowadzony podczas pracy urządzeń. Wykorzystuje zaawansowane narzędzia analityczne i informatyczne pozwalające na bieżącą aktualizację ocen technicznych i prognoz trwałości. W przypadku duobloku BC-50 w Veolia Energia Poznań S.A. system zapewnia: utrzymanie bezpieczeństwa eksploatacji, spełnienie wymagań dyspozycyjności, możliwość pracy elementów w trybie warunkowym.

**Słowa kluczowe:** program Prognoza PRO<sup>®</sup> firmy Pro Novum, nadzór diagnostyczny, duoblok BC-50 w Veolia Energia Poznań S.A.

The article describes the significance and benefits of diagnostic supervision carried out using the Prognoza PRO<sup>®</sup> software in the context of the continued operation of the BC-50 double unit at Veolia Energia Poznań S.A. In the Polish power industry, remote diagnostic supervision already has a nearly 20-year tradition and the potential for further development, both with regard to new units and those operating in the final phase of their service life. The diagnostic supervision, which has been in place for more than four years, provides not only up-to-date information on the technical condition but also serves as a source of knowledge enabling: verification of service life forecasts, shaping of operation strategies, optimization of the timing and scope of overhauls. Pro Novum treats diagnostic supervision as an integral process of operation – beginning during overhauls and subsequently conducted throughout equipment operation. It employs advanced analytical and IT tools that allow for continuous updating of technical assessments and service life forecasts. In the case of the BC-50 double unit at Veolia Energia Poznań S.A., the system ensures: maintenance of operational safety, fulfillment of availability requirements, the possibility of conditional operation of components.

**Keywords:** Prognoza PRO<sup>®</sup> software from Pro Novum, diagnostic supervision, BC-50 duoblock at Veolia Energia Poznań S.A.

#### Wstęp

Nadzór diagnostyczny wykonywany także w zdalnym trybie ma w polskiej energetyce prawie dwudziestoletnią historię. Przed nim możliwa jest tak samo długa przyszłość, zarówno na blokach nowych jak i długo eksploatowanych w końcowej fazie ich resursu, zwłaszcza gdy czas ich dalszej pracy oraz okresy międzyremontowe nie mogą być odpowiednio wcześniej dokładnie określone. Ten rodzaj diagnostyki jest nie tylko źródłem informacji, ale także wiedzy, a gdy jest odpowiedniej jakości może być wykorzystany do weryfikacji prognozy trwałości, kreowania strategii eksploatacji oraz optymalizacji terminu i zakresu kolejnego remontu, które w ostatnich czasach stało się znacznie trudniejsze niż w przeszłości.

Nadzór diagnostyczny w Pro Novum traktuje się jako system zintegrowany z eksploatacją urządzeń. Swój początek bierze podczas diagnostyki towarzyszącej remontowi, kontynuowany

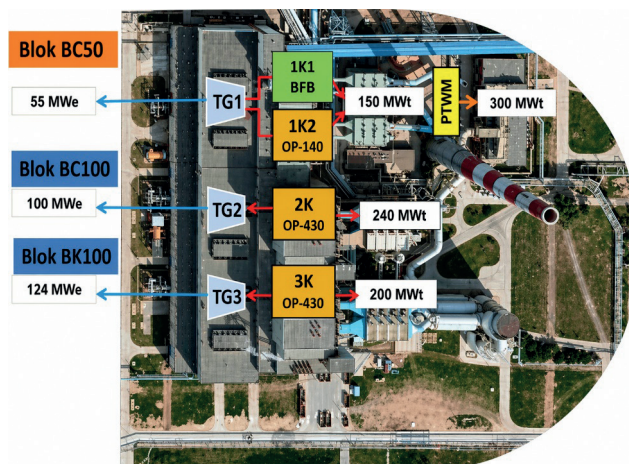
jest w trakcie eksploatacji urządzeń i instalacji. Wykorzystuje się zaawansowane technologie informatyczne oraz analityczne i cyfrowe, aby z odpowiednią jakością można było aktualizować ocenę stanu technicznego elementów, a także weryfikować ich prognozę trwałości.

Pro Novum, na podstawie kilkunastoletnich doświadczeń z wdrażaniem nadzoru diagnostycznego, udostępnia swoim Klientom odpowiednio skonfigurowane aplikacje informatyczne – oparte na platformie informatycznej LM System PRO+<sup>®</sup>. Najnowszym rozwiązaniem jest program Prognoza PRO<sup>®</sup>. Wspiera on bezpieczeństwo eksploatacji oraz oczekiwaną dyspozycyjność, także w przypadku gdy praca elementów odbywa się w trybie warunkowym.

W artykule zaprezentowano korzyści płynące z nadzoru diagnostycznego wdrożonego 4 lata temu w kontekście dalszej pracy duobloku BC-50 w Veolia Energia Poznań S.A po ostatnim remoncie kapitalnym.

## Veolia Energia Poznań S.A. – Elektrociepłownia Karolin

W Elektrociepłowni Karolin zainstalowane są dwa bloki: BC 100 i BK 100 z kotłami OP-430 i jeden duoblok BC 50 z kotłami OP-140 (1K1 i 1K2), z tym, że w roku 2011 kocioł 1K1 przebudowany został na kocioł fluidalny typu BFB110. Blok BC50 przekazano do eksploatacji w 1984 roku. Dodatkowo w tejże lokalizacji znajdują się także dwa szczytowe kotły wodne PTWM oraz nowo wybudowane 2 bloki gazowe oddane do eksploatacji w końcu 2024 roku. Całkowitą moc elektryczną i cieplną Elektrociepłowni Karolin zaprezentowano na rysunku 1.



Rys. 1. Urządzenia wytwórcze Elektrociepłowni Karolin

W skład bloku ciepłowniczego BC50 – oprócz wspomnianych kotłów 1K1 i 1K2 – wchodzi także turbozespół TG1, tj. turbina parowa 13UP65 prod. Zamech i generator GTH63 prod. Dolmel. Czas pracy głównych urządzeń bloku BC 50 mieści się od ok. 204 418 do 255 670 godzin, a liczba uruchomień od 727 do 1024 – stan na 23 września 2025 r.

### Remont bloku BC 50 w 2021 roku

Najważniejsze prace modernizacyjne przeprowadzone na bloku BC 50 obejmowały:

- zabudowę nowego wirnika WP na turbinie parowej w 2018 r.,
- przezwonienie stojana generatora,
- wymianę komory wylotowej przegrzewacza pary III st. kotła 1K1,
- rekonstrukcję elektrofiltra,
- wymianę głównych trójników rurociągów parowych,
- wymianę łożysk turbozespołu TG1,
- regenerację korpusów zaworów szybkozamykających i regulacyjnych.

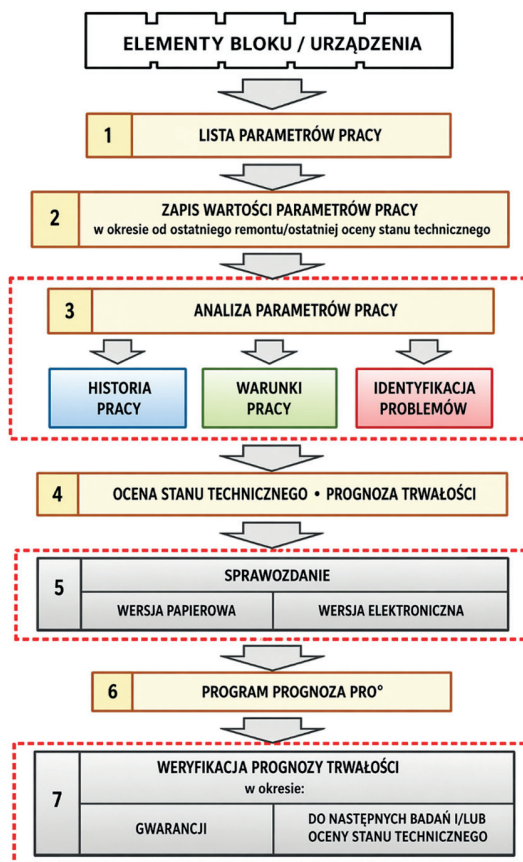
W roku 2021 blok ciepłowniczy przeszedł remont, podczas którego wykonano diagnostykę elementów krytycznych urządzeń bloku. Dla każdego z nich opracowano prognozę trwałości, określono termin kolejnych badań oraz zalecenia remontowe, eksploatacyjne, a także zidentyfikowano nieprawidłowości/problemy wymagające nadzoru diagnostycznego.

## Nadzór diagnostyczny bloku BC 50 po remoncie w 2021 roku

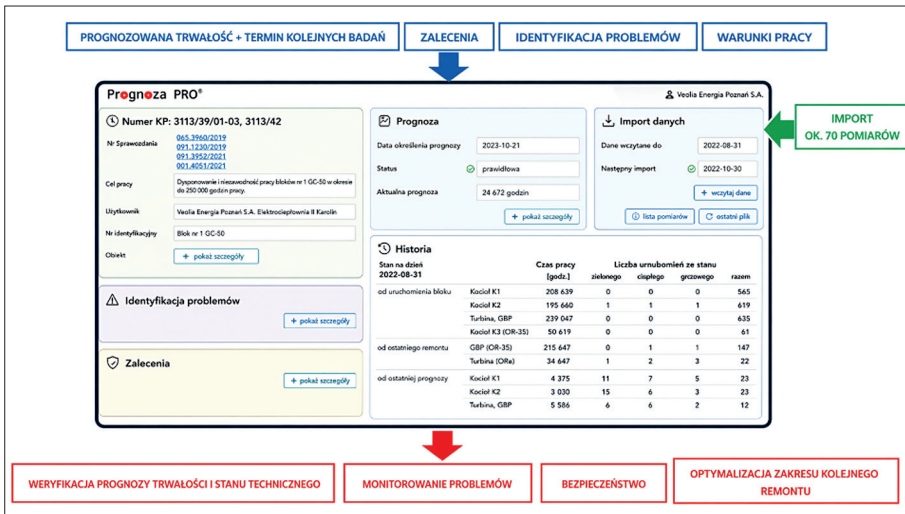
Celem remontu bloku BC-50 była ocena aktualnego stanu technicznego wybranych elementów (węzłów konstrukcyjnych) wraz z określeniem długoterminowej prognozy trwałości elementów krytycznych w perspektywie do 350 000 godzin pracy. Podczas wykonywania klasycznej diagnostyki zaoferowano dodatkowo sprawowanie nadzoru diagnostycznego nad ocenianymi elementami. W Systemie zaimplementowano najlepszą wiedzę i doświadczenia diagnostyczne, co może być atutem w przyszłości. Dodatkowo, ze względu na zidentyfikowane w czasie remontu problemy, a także biorąc pod uwagę fakt, że planowanie terminów i zakresów kolejnych remontów obecnie jest znacznie trudniejsze niż w przeszłości, zaproponowano Elektrociepłowni Karolin objęcie elementów bloku (po remoncie) nadzorem diagnostycznym z wykorzystaniem aplikacji informatycznej – opracowanej przez Pro Novum – Prognoza PRO® (rys. 2).

Aplikacja ta na podstawie retrospekcji oraz bieżącej analizy historii i warunków pracy umożliwia:

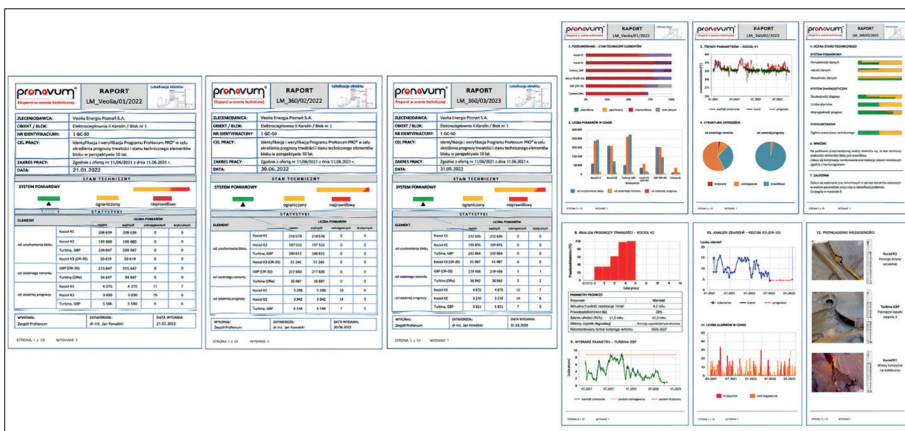
- aktualizację oceny stanu technicznego,
- bieżącą weryfikację prognozy trwałości,
- monitorowanie zidentyfikowanych w czasie remontu problemów,
- nadzór nad bezpieczeństwem podczas warunkowej eksploatacji elementów, którym nie udało się przywrócić ich pełnej użyteczności,
- ewentualne uzupełnienie zakresu badań i przeglądów w ramach rewizji UDT
- nadzór nad bezpieczeństwem eksploatacji,
- zapewnienie oczekiwanej dyspozycyjności.



Rys. 2. Proces przygotowania aplikacji Prognoza PRO®



Rys. 3. Nadzór diagnostyczny elementów urządzeń bloku BC 50 zintegrowany z ich pracą



Rys. 4. Przykładowe raporty okresowe z nadzoru diagnostycznego

Nadzór diagnostyczny z wykorzystaniem aplikacji Prognoza PRO® jest zintegrowany z pracą urządzeń. W ten sposób na bieżąco aktualizowana jest ocena ich stanu technicznego i monitorowane są zidentyfikowane problemy techniczne. Na rysunku 3 zaprezentowano ekran główny aplikacji Prognoza PRO® z zaznaczeniem danych wejściowych do analiz i ich rezultat.

W ramach prowadzonego nadzoru diagnostycznego wykonano dotąd 7 raportów serwisowych (co 6 miesięcy), kilka ekspertyz poawaryjnych dla nietypowych uszkodzeń/awarii. Odbывают się spotkania robocze, na których omawiane są najważniejsze wnioski/spostrzeżenia i zalecenia z raportów oraz bieżące problemy elektrociepłowni.

Głównymi korzyściami z wdrożonego nadzoru diagnostycznego są:

- bieżąca analiza historii i warunków pracy,
- analiza czynności wykonywanych podczas postojów, w tym rejestracja zdarzeń awaryjnych,
- sygnalizacja możliwości wystąpienia zdarzeń niepożądanych,
- ocena aktualnego stanu technicznego głównych urządzeń i ich elementów,
- bieżąca weryfikacja prognozy trwałości,
- optymalizacja zakresów i terminów wykonywanych badań na podstawie rzeczywistego stanu technicznego elementów,
- optymalizacja czynności remontowych w sposób adekwatny do stanu technicznego monitorowanych elementów.

Wyżej wymienione korzyści mogą dać podstawę do możliwości wydłużenia okresów pomiędzy badaniami oraz ograniczenia zakresów badań, gdy rzeczywisty stan techniczny elementów na to pozwala.

## Podsumowanie

Niepewność terminu i zakresu kolejnego remontu nie powinna ograniczać dyspozycyjności, a zwłaszcza zagrażać bezpieczeństwu eksploatacji bloku/urządzenia/installacji. Oferowany przez Pro Novum nadzór diagnostyczny (także w trybie zdalnym) jest rodzajem diagnostyki, który:

- jest źródłem informacji i wiedzy dla specjalistów utrzymania majątku produkcyjnego,
- aktualizuje ocenę stanu technicznego oraz weryfikuje prognozy trwałości w okresach międzyremontowych,
- wspiera strategię eksploatacji,
- optymalizuje termin i zakres kolejnego remontu.

Zaprezentowana i opracowana przez Pro Novum metodyka nadzoru diagnostycznego wykorzystuje nowoczesne narzędzia i sprawdzone algorytmy do analizy możliwości bezpiecznej pracy elementów/urządzeń w przewidzianym czasie. Dzięki współpracy i wdrożeniu nadzoru diagnostycznego na bloku BC 50 w Veolia Energia Poznań S.A. Pro Novum zyskało możliwość weryfikacji swoich metod diagnostycznych i ich dalszego rozwoju, a swojemu Klientowi oferuje nadzór nad bezpieczeństwem pracy urządzeń bloku, wspiera dyspozycyjność oraz pomaga rozwiązywać bieżące problemy eksploatacyjne.

## PIŚMIENNICTWO

- [1] Patucki Z., Stanek R., *Korzyści z nadzoru diagnostycznego sprawowanego przy pomocy programu Prognoza PRO® w kontekście dalszej pracy duobloku BC-50 w Veolia Energia Poznań S.A.* Referat wygłoszony podczas XXVII Sympozjum Pro Novum 2025.
- [2] Trzeszczyński J., Stanek R., *Prognozowanie trwałości urządzeń energetycznych w trybie zdalnym z wykorzystaniem aplikacji Prognoza PRO®*. „Energetyka” 2021, nr 12, Biuletyn Pro Novum nr 2/2021.
- [3] Wojciechowski R.M., Trzeszczyński J., Murzynowski W., Stanek R., *Przykłady realizacji nadzoru diagnostycznego bloku BC 50*. „Energetyka” 2022, nr 12, Biuletyn Pro Novum nr 3/2022.
- [4] Trzeszczyński J., Murzynowski W., Stanek R., *Zdalna diagnostyka – niewykorzystana szansa na niskonakładowe zapewnienie bezpieczeństwa i dyspozycyjności urządzeń energetycznych*. „Energetyka” 2020, nr 16, Biuletyn Pro Novum nr 1/2020.

Jerzy Dobosiewicz

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

## Doświadczenia Wydziału Diagnostyki i Profilaktyki ZEOPd w zakresie rozwiązywania problemów eksploatacyjnych i remontowych

Experience of the Department for Diagnostics and Prophylactics of ZEOPd in scope of solving the operational and overhaul problems

### Historia

Służba diagnostyki i profilaktyki powstała na terenie ZEOPd w latach 1956-1958, a jej przeznaczeniem było:

- ustalanie i gromadzenie danych odnośnie do przyczyn uszkodzenia,
- zapobieganie wszelkiego rodzaju uszkodzeniom urządzeń bloków,
- ocena stanu urządzeń i ustalenie na tej podstawie okresów i zakresów remontów,
- opracowanie technologii naprawy urządzeń powstałych po awaryjnych uszkodzeniach,
- opracowanie wytycznych dla nowych rodzajów badań diagnostycznych,
- wprowadzenie nowych rodzajów badań diagnostycznych,
- organizacja i zbieranie informacji na temat rodzaju, charakteru i częstotliwości wszelkiego rodzaju uszkodzeń,
- wykonywanie nietypowych badań diagnostycznych.

### Organizacja

Ośrodek diagnostyki i profilaktyki znajdował się na terenie ZEOPd, natomiast w poszczególnych elektrowniach blokowych znajdowały się terenowe oddziały diagnostyczne (służby terenowe) zajmujące się:

- wykonywaniem typowych badań diagnostycznych,
- gromadzeniem danych odnośnie do charakteru i rodzaju uszkodzeń oraz ich przekazywaniem do ośrodka diagnostyki (statystyka awaryjna).

Ośrodek na bieżąco otrzymywał informację z dyspozycji mocy o bieżącym stanie bloków. Dla ułatwienia pracy oddziałom terenowym Ośrodek opracowywał katalogi typowych uszkodzeń kotłów i turbin, które były na bieżąco uzupełniane o nowe ich rodzaje. W przypadku wystąpienia uszkodzenia nieznanego się w katalogu terenowa służba miała obowiązek ustalić przyczynę w miarę możliwości przy pomocy własnych środków lub przekazać do Ośrodka czy odpowiedniej instytucji spoza energetyki. W ten sposób ustalona przyczyna była weryfikowana przez Ośrodek, opisana i – z podaniem ścisłych danych – lokalizacja, czas pracy, sposób usuwania oraz zapobieganie uszkodzeniom – przekazywana do terenowej służby w celu uzupełnienia katalogu uszkodzeń.

Służba zajmowała się szczególnie diagnostyką przedremontową. Diagnostyka ta dotyczyła analitycznej oceny stanu technicznego urządzeń i ich elementów w celu określenia niezbędnych zakresów prac remontowych i potwierdzenia zasadności planowanych remontów. Diagnostyka ta miała na celu zmianę obowiązujących dotychczas cykli remontowych i uzależnienia decyzji o potrzebie przeprowadzenia remontu od stanu technicznego urządzeń, zgodnie z Zarządzeniem Ministerstwa Górnictwa i Energetyki oraz Gospodarki Materiałowej i Paliwowej z dnia 18 lipca 1986 r., w sprawie ogólnych zasad eksploatacji urządzeń instalacji energetycznych (MP z 1986 r. Nr 25 poz. 174, rozdz. 5 § 16.1. i 2).

System informacyjny obejmował:

- systemy informacyjne w elektrowniach,
- okręgowe systemy informacyjne,
- centralny system informacji diagnostycznej.

Z systemu informacyjnego szczebla centralnego i okręgowego korzystały jednostki terenowe.

## Zadania

Istotnym zadaniem Ośrodka było opracowywanie wytycznych i instrukcji. Służba diagnostyki i profilaktyki z biegiem lat opracowała szereg instrukcji dotyczących poprawy warunków pracy metalu w podstawowych elementach bloków oraz wytycznych kontroli i oceny stanu, m.in.:

- walczaków,
- komór i rurociągów pracujących w temperaturach ponadgranicznych,
- kadłubów turbin,
- powierzchni ogrzewalnych kotłów,
- połączeń śrubowych kadłubów turbin,

które zostały zatwierdzone do użytku przez UDT i odpowiednie jednostki nadrzędne MGİE jako obowiązujące do stosowania na terenie całej energetyki krajowej. Ponadto opracowano lub brano udział w opracowaniu technologii:

- naprawy walczaków,
- naprawy i prostowania kadłubów turbin,
- prostowania skrzywionych wałów wirników turbin oraz generatorów.

## Realizacja zadań

W latach 1980-1982 Ośrodek ZEOPd został przemianowany na Centrum Diagnostyki, którego głównym zadaniem było utrzymanie wysokiej niezawodności i dyspozycyjności urządzeń ciepłno-mechanicznych poprzez zmianę polityki remontowej. Dominująca w energetyce krajowej metoda okresowego ich przeprowadzania oparta na szacunkowym sposobie oceny stanu urządzeń została zamieniona na metodą opartą na technicznej ocenie stanu technicznego, wykorzystującej wyniki badań niezbędnych do prowadzenia działań remontowych.

Diagnostykę zalecono prowadzić w dwóch etapach:

- ustalenie przydatności urządzenia do dalszej eksploatacji,
- określenia czasu eksploatacji do następnej diagnozy.

Organizacja działalności diagnostycznej w Energetyce była dwustopniowa. U podstawy znajdowały się Terenowe Służby Diagnostyki (TSD) w elektrowniach blokowych, zasadniczym ogniwem decyzyjnym w sprawach diagnostyki było Centrum Prognozowania Remontów.

## Działalność

Cały system diagnostyczny miał charakter zapobiegawczy, a informacje o stanie urządzeń były uzyskiwane na podstawie zaistniałych zdarzeń oraz badań niszczących i nieniszczących. Według tego modelu cały proces kształtowania systemu oceny stanu technicznego był podzielony na trzy niezależne, funkcjonalnie powiązane czynności:

- gromadzenie i analizowanie zdarzeń z przeszłości,
- badania diagnostyczne,
- prognozowanie.

W wyniku wskazań Centrum w roku 1986 wyszło zarządzenie MGİE, w którym zaleca ono, aby przekazanie urządzenia energetycznego do remontu odbywało się na podstawie oceny stanu technicznego tego urządzenia. Zarządzenie to zobowiązywało elektrownie do systematycznego prowadzenia badań diagnostycznych.

Usamodzielnienie elektrowni przy braku strategii rządowej w dziedzinie profilaktyki i diagnostyki prowadzi do samodzielnego

rozwiązania problemów bez wymiany doświadczeń, a tym samym powoduje nie zawsze słusznie podejmowane decyzje oparte na ograniczonej informacji.

Problemy, których rozwiązanie wymaga interdyscyplinarnej wiedzy nie mogą być rozwiązywane w ramach jednej instytucji, wymaga to zorganizowania systemu diagnostyki, o czym mogą świadczyć doświadczenia służby Diagnostyki i Profilaktyki ZEOPd.

W krajach o wysokim poziomie techniki znaczenie diagnostyki jest doceniane w związku z wyraźnymi efektami ekonomicznymi, jakie ona przysparza. Bez względu na przyjęty model systemu diagnostycznego jego działalność integrują ośrodki o charakterze centralnym, np. EPRI, EDF, VGB, WTJ, co sprzyja wprowadzaniu nowoczesnych technologii oraz daje wymierne efekty ekonomiczne.

Źródłem wysokiej efektywności służby ZEOPd były:

- wysokie kompetencje personelu,
- obowiązkowe stosowanie ustalonych metod badań,
- obowiązkowa realizacja zaleceń,
- dostęp do pełnej informacji.

## Uwagi

Remonty prowadzone wg oceny stanu technicznego są oparte na ciągłym lub okresowym sprawdzaniu przydatności urządzenia. Różnica między remontami wykonanymi metodą tradycyjną i wg stanu technicznego jest istotna. Dominująca w krajowej energetyce metoda tradycyjna była przestarzała ze względu na:

- obniżenie niezawodności urządzenia w przypadku ujemnych odchyłek od danych szacunkowych,
- ponoszenie zbędnych nakładów przy dodatnich odchyłkach od danych szacunkowych.

Niedoskonałość tej metody przejawia się w nadmiernej koncentracji sił i środków oraz w znacznych zmianach zakresów remontów, które dezorganizują ich przebieg i wydłużają czas realizacji. Korzyści ze stosowania polityki remontowej wg stanu technicznego wynikają ze zwiększonej niezawodności i przedłużenia czasu eksploatacji poszczególnych elementów i tym samym ze zmniejszenia kosztów utrzymania.

Z posiadanych informacji wynika, że w nowych projektach organizacji energetyki nie ma miejsca na ośrodki diagnostyczne o charakterze centralnym bądź na poziomie grup energetycznych.

Właściwa organizacja diagnostyki technicznej w ramach eksploatacji urządzeń energetycznych daje następujące korzyści:

- podniesienie poziomu eksploatacji,
- zmniejszenie liczby awarii,
- wydłużenie czasu między remontami,
- ograniczenie ilości zużytych części i materiałów,
- przedłużenie czasu eksploatacji urządzeń.

Działalność diagnostyczna i badawcza powinna być scentralizowana, decyzje centrum w tej dziedzinie, powinny być obowiązujące dla elektrowni.

Centrum powinno zatrudniać wysokiej klasy specjalistów w dziedzinie inżynierii materiałowej, eksploatacji, remontów oraz powinno być odpowiednio wyposażone i współpracować z ośrodkami naukowo-technicznymi i firmami eksperckimi.

Podczas licznych ostatnio reorganizacji w energetyce skutecznie wyeliminowano służby diagnostyczne. Zamiast ośrodków (okręgów) o charakterze technicznym, koordynujących eksploatację urządzeń energetycznych, wzmocnione zostały struktury biurokratyczne, mało przydatne dla elektrowni.

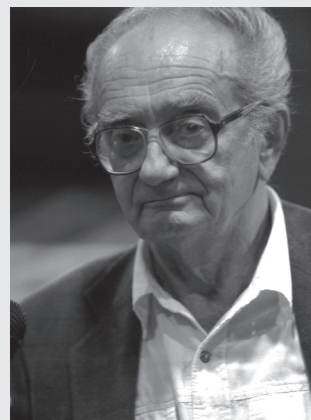
# Wspomnienie i Pożegnanie Jerzego Dobosiewicza

Urodził się 13 września 1929 roku w Skole, mieście położonym w rejonie stryjskim w obwodzie lwowskim, na terenie dzisiejszej Ukrainy, dawniej ZSRR.

Studia wyższe ukończył na Politechnice Wrocławskiej (mgr inż. specjalność: metaloznawstwo i chemia energetyczna). W latach 1954-1956 pracował w Instytucie Metalurgii w Gliwicach, od 1957 do 1990 roku w Zakładach Energetycznych Okręgu Południowego w Katowicach (ZEOPd), gdzie od 1978 roku był kierownikiem Zespołu Diagnostyki i Profilaktyki.

Był członkiem Koła SEP przy ZEOPd w latach 1979-1986, a w latach 1980-1983 prezesem Koła.

Od 1990 do 2014 roku pracował w Przedsiębiorstwie Usług Naukowo-Technicznych Pro Novum Sp. z o.o., firmie inżynierskiej świadczącej usługi na rzecz energetyki zawodowej i przemysłowej, w którym przez okres swojej pracy był jej współwłaścicielem oraz zajmował stanowisko Wiceprezesa Zarządu, a także kierował Zespołem Diagnostyki Kotłów i Wymienników Ciepła. Dyplomowany Rzeczoznawca SIMP w dziedzinie wytrzymałości i badania materiałów.



**Jerzy Dobosiewicz**  
13.09.1929 – 15.01.2026

Autor licznych wniosków racjonalizatorskich i patentów powstałych zarówno w okresie Jego pracy w ZEOPd jak również w Pro Novum. Za wybitne osiągnięcia w dziedzinie badań naukowych i prac rozwojowych, a zwłaszcza za udział w opracowaniu metody prostowania wirników turbin parowych, otrzymał w 1973 roku nagrodę Wiceprezesa Rady Ministrów i Ministra Górnictwa i Energetyki, a za efekty ekonomiczne zastosowanych wynalazków otrzymał w 1977 i 1978 roku oficjalne podziękowania od Ministra Energetyki i Energii Atomowej.

Twórca i współtwórca technologii napraw, regeneracji i rewitalizacji elementów urządzeń energetycznych oraz technologii konserwacji. Niektóre z nich, m.in. technologia rewitalizacji stalowych elementów turbin parowych, wykorzystywane są do dzisiaj nie tylko w polskiej energetyce. Autor i współautor trudnej do określenia liczby opracowań i publikacji z zakresu badań i oceny stanu technicznego urządzeń energetycznych i powaryjnych analiz, publikowanych w branżowych pismach polskich i zagranicznych, w tym w „Energetyce” oraz Biuletynach Pro Novum publikowanych w tym miesięczniku od 1991 roku.

Diagnostykę traktował jako źródło wiedzy dającej się wykorzystać nie tylko do oceny stanu technicznego urządzeń energetycznych, ale także do optymalizacji harmonogramów i zakresów remontów, wyjaśniania przyczyn awarii, a zwłaszcza ich zapobiegania, wydłużania żywotności oraz modernizacji w celu poprawy ich niezawodności i dyspozycyjności.

Brał udział w budowie elektrowni m.in. we wszystkich krajach byłej Jugosławii, w Turcji, Iraku oraz w Czechach w czasach, gdy polskie firmy były dostawcami technologii energetycznych. Był kreatywnym, niekiedy krytycznym partnerem dostawców urządzeń energetycznych oraz firm remontowych. Inspirował wiele rozwiązań opracowanych przez Pro Novum, w tym wytyczne przedłużania eksploatacji bloków energetycznych do 350 tys. godzin. Opracowana przez Pro Novum niskonakładowa metoda poprawy elastyczności bloków klasy 200 MW powstała z wykorzystaniem Jego wiedzy i doświadczenia oraz współczesnych technologii analitycznych i informatycznych.

Był jednym z inicjatorów Sympozjów Pro Novum. W 2025 r. miała miejsce ich XXVII edycja.

Był nie tylko znakomitym Inżynierem, ale także Człowiekiem wielu pasji i zainteresowań, w tym m.in. literaturą, muzyką, żeglarstwem i narciarstwem. Posługiwał się biegle wieloma językami, także tymi, z którymi miał do czynienia w Skole, w czasach dzieciństwa i młodości. W tym niewielkim mieście, w którym się urodził mówiono po polsku, ale także po ukraińsku, w jidysz, po rosyjsku, niemiecku i czesku. Był dumny ze swoich rodziców. Rudolf i Stanisława Dobosiewiczowie za pomoc udzielaną Żydom w latach 1941-1943 podczas niemieckiej okupacji zostali uhonorowani przez Instytut Yad Vashem tytułami „Sprawiedliwych wśród Narodów Świata”.

Po zakończeniu pracy w Pro Novum, w 2014 roku, nie zaprzestał swojej inżynierskiej aktywności. Utrzymywał kontakt i doradzał wszystkim, także z zagranicznych elektrowni, którzy zwracali się do Niego o inżynierską pomoc i konsultacje.

Żegnamy Człowieka o rozległej wiedzy i autorytecie, jednego z najwybitniejszych twórców diagnostyki materiałowej urządzeń energetycznych. Współtwórcę sukcesów polskiej energetyki, uczestniczącego w budowie i modernizacji bloków energetycznych w kraju i za granicą.

Jerzy Dobosiewicz zmarł 15 stycznia 2026 roku w Katowicach.