

# Przedłużanie czasu eksploatacji bloków energetycznych

*„Pro Novum” specjalizuje się w badaniach, na podstawie których wykonuje oceny stanu technicznego ciepło-mechanicznych urządzeń elektrowni, prognozuje ich trwałość (żywołność), optymalizuje warunki eksploatacji i strategię remontowe oraz zakresy ich modernizacji w celu przedłużania czasu eksploatacji oraz zapewnienia bezpieczeństwa pracy i wysokiej dyspozycyjności.*

Założycielami utworzonego w 1987 r. **Przedsiębiorstwa Usług Naukowo-Technicznych „Pro Novum” sp. z o.o.** byli pracownicy instytutów naukowych oraz specjaliści ds. diagnostyki i remontów z Południowego Okręgu Energetycznego, do którego należało wówczas 80% polskich zakładów energetycznych.

– *Podstawą naszego sukcesu są wiedza i doświadczenie. Udało nam się to, o czym od lat tylko się mówi: zintegrować środowiska naukowe z technicznymi. Nasi koledzy budowali, a później remontowali i modernizowali nadal pracujące bloki 120, 200 i 360 MW, których miejsce w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym jeszcze długo będzie niezagrażone. Zaczęliśmy wykorzystywać wciąż aktualne know how służb diagnostycznych. Dzięki temu na każdym etapie transformacji energetyki mogliśmy proponować rozwiązania przysparzające największą korzyść. Przykładem opracowana przez nas w latach 90. ub. wieku rewitalizacja stalowych elementów turbin, przedłużająca czas ich eksploatacji powyżej 350 000 godz. – wspomina na początku dr inż. Jerzy Trzeszczyński, od 1993 r. Prezes Zarządu.*

– *Kamienie milowe „Pro Novum” związane są z jej adresami, bo rozwijając się, zwiększając zatrudnienie potrzebaliśmy coraz więcej miejsca dla ludzi i wyposażenia techniczno-laboratoryjnego. Stąd pięciokrotna zmiana naszej siedziby w Katowicach. Obecna, od 2007 r. mieści się w zaprojektowanym specjalnie na nasze potrzeby nowoczesnym biurku.*

## Certyfikaty i uprawnienia

Już w 1998 r. wdrożono System Zarządzania Jakością wg normy PN-ISO 9001, a w następnych latach PN-ISO 14001 i PN-N 18001. Ale ważniejsze, biorąc pod uwagę zakres działalności firmy, która od 2004 r. jest członkiem rzeczywistym Klubu Polskich Laboratoriów Badawczych POLLAB, są Świadectwa Uznanie Centralnego Laboratorium Dozoru Technicznego, które otrzymały Laboratorium Badań Materiałowych (jest wpisane na listę podwykonawców UDT w zakresie wykonywania badań laboratoryjnych) i Zakład Chemii Energetycznej, w ramach którego działa Laboratorium Badań Chemicznych. To także Certyfikaty TÜV CERT i rekomendacja Stowarzyszenia Elektryków Polskich oraz status centrum badawczo-rozwojowego przyznany w 2008 r. przez Ministra Gospodarki. W „Pro Novum” opracowano także **„Instrukcję badań i pomiarów diagnostycznych oraz oceny stanu technicznego rurociągów wysokoprężnych i wysokotemperaturowych w elektrowniach i elektrociepłowniach”**, którą zatwierdził Urząd Dozoru Technicznego.

Pracownicy techniczni mają na bieżąco uaktualniane wymagane przepisami Świadectwa kwalifikacyjne uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci kat. D i E oraz świadectwa kwalifikacyjne do badań wg normy EN ISO 9712, a pracownicy Laboratorium Badań Materiałowych – międzynarodowe uprawnienia wg normy EN 473:2000.

**Nic dziwnego, że „Pro Novum” zostało laureatem tegorocznej, XXII edycji Konkursu Polskiej Nagrody Jakości w kategorii: średnia organizacja naukowo-techniczna.**

## Oferta

Obecnie firma zatrudnia 58 osób, w tym 45 inżynierów zajmujących się badaniami i ocenami, pracujących w elektrowniach, mających również uprawnienia inspektora IWE.

– *Dysponując wiedzą z diagnostyki zaferowaliśmy technologie, które umożliwiają wydłużanie czasu eksploatacji, poprawę dyspozycyjności oraz redukcję nakładów na remonty. Wykonujemy badania, oceniamy aktualny stan techniczny i prognozujemy trwałość. Opracowujemy procedury i instrukcje badawcze dostosowane do potrzeb konkretnego klienta, a także technologie napraw i regeneracji. Optymalizujemy warunki eksploatacji, w tym parametry chemiczne czynnika w układach wodno-parowych. Wiedzę z badań diagnostycznych wykorzystujemy jako źródło zaawansowanych technicznych aplikacji, przede wszystkim dla wydłużania czasu pracy urządzeń i redukcji nakładów na ich utrzymanie – rekomenduje ofertę Prezes „Pro Novum”.*

Firma wykonuje prawie wszystkie stosowane w energetyce badania nieniszczące: wizualne, w tym także przy użyciu endoskopów i wideoendoskopów: w promieniowaniu widzialnym i UV/A, magnetyczno-proszkowe oraz penetracyjne: techniką barwną i fluorescencyjną, ultradźwiękowe, w tym techniką Phased Array,



Dr inż. JERZY TRZESZCZYŃSKI (ur. 1952 r.), współnik, jeden z założycieli i Prezes Zarządu Przedsiębiorstwa Usług Naukowo-Technicznych „Pro Novum” sp. z o.o., jest absolwentem Politechniki Częstochowskiej, specjalność: metaloznawstwo i fizyka metali. Pracę doktorską obronił z zagadnień mechaniki pęknięcia staliw niskowęglowych. Ukończył też studia podyplomowe na

Politechnice Śląskiej z zakresu przyjaznej dla środowiska restrukturyzacji przemysłu ciężkiego. Były pracownik instytutów naukowo-badawczych, m.in. Instytutu Gospodarki Materiałowej, który w 1977 r. rozpoczął w specjalnie stworzonym laboratorium zaawansowane badania materiałowe dla... elektrowni jądrowej w Żarnowcu. Współtwórca 5 opatentowanych rozwiązań z zakresu regeneracji elementów stalowych turbin parowych; autor i współautor ponad 350 prac i ekspertyz dotyczących badań i oceny stanu technicznego urządzeń energetycznych oraz licznych artykułów z tego zakresu, publikowanych w prasie branżowej oraz prezentowanych podczas konferencji krajowych i zagranicznych. Jest redaktorem „Biuletynu Pro Novum” w czasopiśmie „Energetyka” i zastępcą przewodniczącego jego Komitetu Redakcyjnego. Członek Zarządu Oddziału Zagłębia Węglowego SEP oraz Rady Konsultacyjnej Wydziału Inżynierii Produkcji i Technologii Materiałów Politechniki Częstochowskiej.



metalograficzne, metodą prądów wirowych, a także ultradźwiękowe pomiary grubości ścianki i tlenków oraz pomiary grubości powłok i twardości metali; badania specjalistyczne (stanu struktury metalu: metalograficzne metodą replik i na zglądach, otworów centralnych wirników turbin i generatorów, m.in.: prądowirowe, magnetyczno-proszkowe, wizualne i ultradźwiękowe), pomiary zamocowań rurociągów wraz z ich regulacją, spadów poziomych odcinków rurociągów i grubości ścianki – ultradźwiękowe techniką EMAT (rurki stalowe) i prądowirowe (rurki mosiężne), a także badania osadów (ilość i skład chemiczny). W ten sposób badane się prawie wszystkie główne urządzenia ciepłno-mechaniczne oraz urządzenia pomocnicze.

– *Wprowadzając nowe metody badań oraz coraz doskonalsze procedury oceny stanu technicznego rozpoczęliśmy wdrażanie systemów komputerowych oraz serwisów diagnostycznych realizowanych w sposób zdalny, których twórcami są nasi pracownicy. Znaki towarowe są objęte ochroną Urzędu Patentowego RP – mówi Prezes Trzeszczyński.*

To Diagnostyka PRO®, LM System PRO® i LM Serwis PRO® umożliwiające w zdalnym trybie wg formuły SaaS (Software as a Service) wykonywanie wieloletnich serwisów diagnostycznych LTDS (Long Time Diagnostic Service). Zintegrowane odpowiednio moduły funkcjonalne tych programów tworzą platformę informatyczną, zapewniającą kompleksowe wsparcie zarządzaniem majątku produkcyjnego elektrowni – LM System PRO+®. Aktualnie powstaje ver. 4.0 platformy informatycznej.

Najpopularniejszymi badaniami są niezmiennie „od zawsze”: badania magnetyczno-proszkowe, penetracyjne, ultradźwiękowe oraz pomiary geometrii – *Najbardziej zaawansowane technicznie badania mają związek z opracowanymi przez firmę wytycznymi przedłużania czasu pracy bloków energetycznych, czyli zestawem reguł diagnostycznych, które opracowaliśmy współpracując z UDT i specjalistami z krajowych i zagranicznych elektrowni. Pierwszą wersję, dla bloków 200 MW, opublikowaliśmy w 2013 r., drugą – także dla bloków 100 i 360 MW, z uwzględnieniem pracy regulacyjnej – w lipcu 2016 r. Badania i oceny stanu technicznego bloków 200 MW wykonaliśmy dla EDF, Engie (dawne GDF Suez), TAURON-u i Energii – mówi prezes. I dodaje: – Wyniki badań 13. zmodernizowanych bloków 200 MW i 4. zmodernizowanych kotłów bloków 360 MW zostały zaimplementowane w komputerowych systemach diagnostycznych i – uzupełniane o bieżącą analizę warunków pracy i awaryjności – pozwalają analizować skutki dla trwałości urządzeń, pracy regulacyjnej. Zmierzamy do tego aby portal internetowy [www.portal200pro.pl](http://www.portal200pro.pl) integrował automatycznie informacje i wiedzę kreowaną przez nasze systemy komputerowe zainstalowane w poszczególnych elektrowniach oraz w tym samym trybie udostępniał specjalistyczne raporty.*

Wszystkie badania są wykonywane przy użyciu własnej, nowoczesnej aparatury badawczo-pomiarowej. Laboratoria wyposażone są w aparaturę do wszystkich rodzajów badań i pomiarów diagnostycznych, jak np. do badań ultradźwiękowych złączy spawanych techniką wielogłowicową Phased Array oraz otworów cen-

tralnych w akcyjnych wirnikach WP i SP turbin 200 MW, wg autorskiej metodyki, łączącej kilka metod badań w jedną, zintegrowaną, a także w mobilną instalację wykonaną wg projektu autorskiego.

Ponieważ metoda wymaga dość nietypowego, wyrafinowanego przygotowania do badań, wykonywane są w specjalnie do tego powołanej w 2010 r., wspólnie ze ZRE Katowice S.A., firmie TurboLab – Diagnostyka Turbin sp. z o.o. Pracę ekspertów wspomagają sieciowe systemy informatyczne oraz najwyższej klasy programy inżynierskie, m.in. do obliczeń konstrukcji metodą elementów skończonych (MES).

## Dzielenie się wiedzą i wymiana doświadczeń

W 1990 r. ukazała się pierwsza edycja „**Biuletynu Pro Novum**” – dodatku do branżowego czasopisma „**Energetyka**”. Wydawany kilka razy w roku prezentuje najważniejsze dokonania techniczne zatrudnianych specjalistów, koncepcje i poglądy techniczne oraz promuje kolejne pomysły oraz idee.

W 1999 r. „Pro Novum” zorganizowało I Sympozjum Informatyko-Szkoleniowe „**Eksplatacja i diagnostyka modernizowanych bloków energetycznych**”, podczas których zajmowano się różnymi kwestiami, m.in. żywotnością układów przepływowych turbin i modernizacją wysokoprężnych rurociągów parowych. W następnych latach tematyka zmieniała się synchronicznie do zmian transformującej się polskiej energetyki. Od 2012 r. Sympozjum jest organizowane pod hasłem „**Diagnostyka i remonty urządzeń ciepłno-mechanicznych elektrowni**”, a każde z nich ma dodatkowo swój indywidualny temat przewodni. Tegoroczna, XVIII edycja, była poświęcona „**Diagnostyce wspierającej pracę regulacyjną i efektywną produkcję elektrowni**”, a uczestniczyło w niej 130 osób – uznanych specjalistów od zarządzania majątkiem.

– *Co roku staramy się przedstawiać naszym Klientom propozycje nowych, najbardziej aktualnych w danym roku usług i rozwiązań, uwzględniających przede wszystkim realne i przewidywane potrzeby polskich elektrowni oraz najlepsze doświadczenia zagraniczne – wyjaśnia prezes. „Pro Novum” jest także organizatorem odbywającej się co dwa lata Konferencji Naukowo-Technicznej poświęconej zagadnieniom „**Udziału chemii energetycznej we wzroście efektywności urządzeń**”.*

– *Najbardziej interesuje nas obszar chemii związany z diagnostyką, bo stan techniczny wielu węzłów konstrukcyjnych w bloku energetycznym zależy od środowiska chemicznego: woda – para. Drugi obszar związany jest z procesami chemicznymi, jak np. chemiczne czyszczenie, ochrona przed korozją postojową, pasywacja. Wiedza z diagnostyki umożliwia nam proponowanie technologii zwiększających trwałość. Nie mamy ambicji podwyższania sprawności, to na ogół kosztowne rozwiązania, część z nich stoi w opozycji do przedłużania czasu pracy i wzrostu dyspozycyjności, zwłaszcza w pierwszym okresie ich pracy, gdy ujawniają się błędy projektowe i montażowe – wyjaśnia Jerzy Trzeszczyński.*

Na obu konferencjach, które wspiera większość polskich grup energetycznych i UDT, gros referatów jest autorstwa pracowników „Pro Novum”, ale są też wystąpienia innych osób.

Dokonania firmy dostrzegł też Oddział Zagłębia Węglowego Stowarzyszenia Elektryków Polskich, który zaproponował jej partnerstwo merytoryczne Katowickich Dni Elektryki. W zorganizowanych w tym roku po raz VIII KDE specjalności „Pro Novum” wzięli udział w sesji „**Energetyka konwencjonalna – budować nowe źródła czy modernizować stare?**”.

Na pytanie jak firma odnajduje się w mocno zmieniającej się w ostatnim czasie i dla wielu trudnej sytuacji w polskiej energetyce, Prezes Zarządu wyjaśnia: – *Od lat nasze przychody są na ustabilizowanym poziomie, nie mamy kłopotów z płynnością. W ostatnim czasie koncentrujemy się na zapewnieniu odpowiedniej rentowności, zwłaszcza w pracach wygrywanych w trybie aukcji elektronicznych, a więc w warunkach bardzo wysokiej konkurencji. Nigdy w naszej prawie 30-letniej działalności nie mieliśmy straty.*

**Jerzy Bojanowicz**