

ŚLĄSKIE WIADOMOŚCI ELEKTRYCZNE

4 2022

ISSN 1506-5758

DWUMIESIĘCZNIK NAUKOWO-TECHNICZNY ODDZIAŁÓW SEP WOJ. ŚLĄSKIEGO I OPOLSKIEGO



25 lat
pr.n.vum[®]
RESEARCH & TECHNOLOGICAL SERVICES
Centrum Badawczo - Rozwojowe





Dr inż. Jerzy Trzeszczyński

PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG NAUKOWO-TECHNICZNYCH
„PRO NOVUM” SP. Z O.O.

Metoda Pro Novum powiększenia elastyczności bloków klasy 200 MW. Wyniki realizacji oraz korzyści z jej komercjalizacji

Streszczenie: Zaprezentowano koncepcję i główne komponenty Metody Pro Novum poprawy elastyczności oraz zapewnienia bezpieczeństwa w okresie dalszej eksploatacji bloków klasy 200 MW. Metoda Pro Novum to rezultat zakończonego sukcesem naszego udziału w Programie Bloki 200+. Poprawę elastyczności traktujemy jako jeden z warunków dalszej eksploatacji bloków klasy 200 MW, gdyż wraz z rozwojem generacji energii ze źródeł OZE bloki konwencjonalne będą eksploatowane w warunkach coraz bardziej odległych od tych, do których zostały zaprojektowane. Osiągnięcie wszystkich założonych wskaźników zostało potwierdzone przez niezależną firmę pomiarową. Metoda Pro Novum może wspierać bezpieczeństwo i dyspozycyjność bloków klasy 200 MW w okresie transformacji polskiego sektora elektroenergetycznego.

Pro Novum Method to increase flexibility of 200 MW class power units. The results of the implementation and the benefits of its commercialization

Summary: The concept and main components of the Pro Novum Method of improving flexibility and ensuring safety during the further operation of 200 MW units are presented. The Pro Novum Method is the result of our successful participation in the Bloki 200+ Program. We treat the improvement of flexibility as one of the conditions for further operation of 200 MW class units, because along with the development of energy generation from RES, conventional units will be operated in conditions that are more and more distant from those for which they were designed. Achievement of all assumed indicators has been confirmed by an independent measurement company. The Pro Novum Method can support safety and availability of 200 MW class power units in the period of transformation of the Polish power sector.

WSTĘP

Aktualnie, w jeszcze większym stopniu niż dotąd, trudno sobie wyobrazić bezpieczną dla polskiej elektroenergetyki, gospodarki i gospodarstw domowych, transformację bez wsparcia jej przez odpowiedni czas, przez bloki klasy 200 MW. Bloki te stanowią nadal jedną z najważniejszych części polskiego systemu elektroenergetycznego zarówno ze względu na volumen energii, który generują, jak również ze względu na elastyczność, jaką mu zapewniają poprzez swą liczbę oraz indywidualne predyspozycje. Te ostatnie udało nam się zidentyfikować i wykorzystać poprawiając elastyczność bloku referencyjnego nr 1 w Enea Elektrownia Połaniec. Wykazaliśmy, że poprawę elastyczności można osiągnąć wykorzystując odpowiednio możliwości i rezerwy po stronie sterowania oraz zapasy trwałości.

GENEZA METODY PRO NOVUM

Źródłem Metody Pro Novum jest wiedza oraz ponad 30-letnie doświadczenie zdobyte podczas:

- badań diagnostycznych 42 bloków klasy 200 MW [1, 2],
- monitorowania stanu technicznego 26 bloków 200 MW [3, 4],
- współpracy ze specjalistami wszystkich użytkowników bloków klasy 200 MW przy opracowaniu „Wytycznych przedłużania eksploatacji bloków jw. do 350 000 godzin” [5-7],
- rewitalizacji stalowych elementów 21 turbin klasy 13K215 [8],
- badań niszczących krytycznych elementów kotłów (walczaki), głównych rurociągów parowych (kolan) oraz wirników, kadłubów i komór zaworowych turbin po przekroczeniu 250 000 godzin pracy [9].

Nasza wiedza zdobyta w wyżej opisany sposób wskazuje, że elementy krytyczne (grubościenne) niewymienione dotąd na nowe oraz poddane rewitalizacji wykazują znaczny zapas trwałości pozwalający na ich eksploatację co najmniej do 350 tys. godzin, nawet jeśli warunki pracy ulegną zmianie w odpowiedniej relacji do posiadanego zapasu trwałości [4].

Wyniki monitorowania warunków eksploatacji i bieżącego stanu technicznego urządzeń ciepłno-mechanicznych bloków 200 MW dowiodły, że:

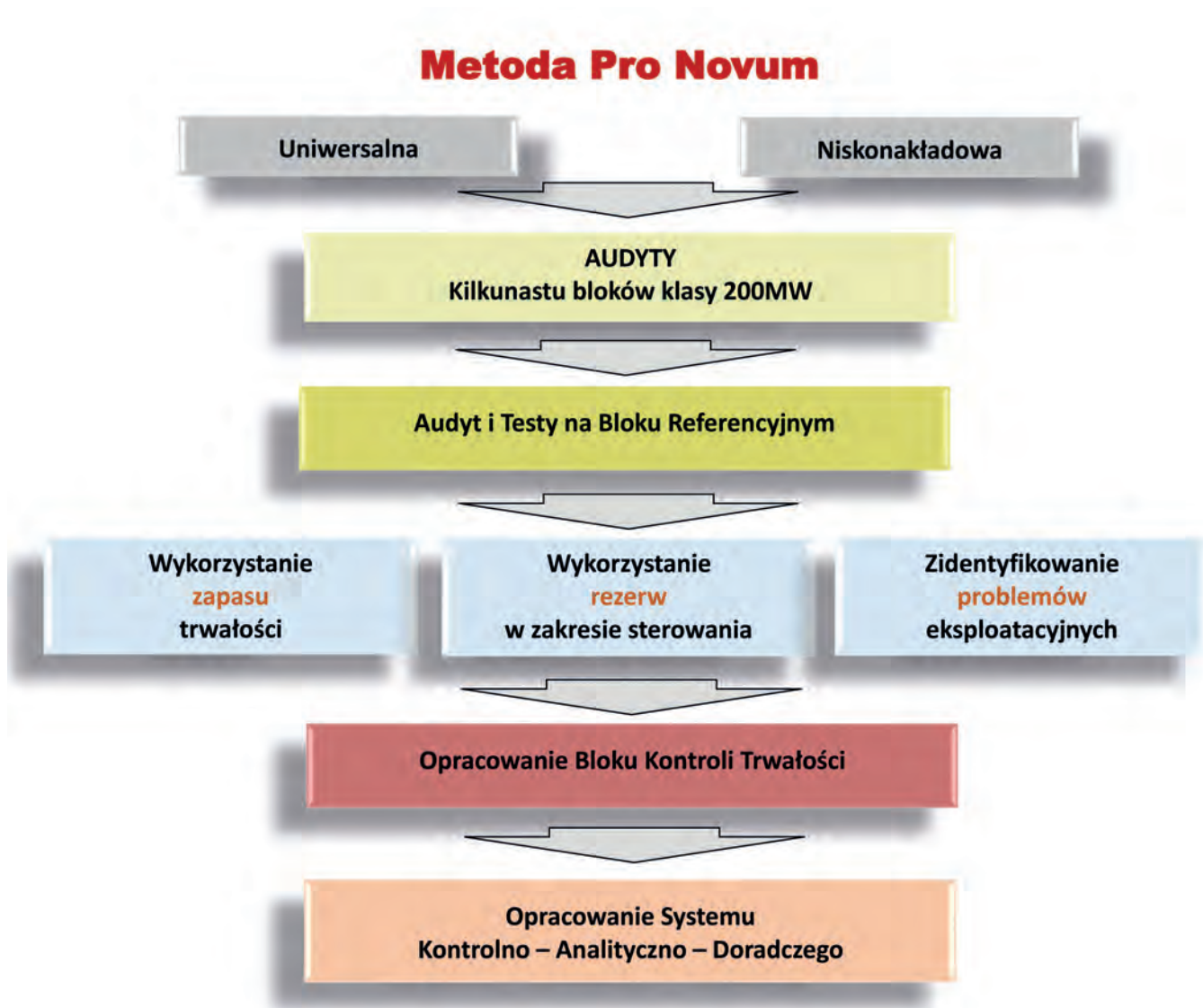
- bloki można uruchamiać w różnym czasie, także względnie krótkim, jeśli stan techniczny urządzeń, zwłaszcza wykonawczych AKPiA, oraz kompetencje techniczne obsługi są odpowiednio wysokie;
- gradienty temperatury i poziomy naprężeń bywają znacznie wyższe od wartości uznawanych (np. w instrukcjach) za akceptowalne;
- uszkodzenia zarówno o charakterze pełzaniowym jak i zmęczeniowym oraz zmęczeniowo-pełzaniowym są w większym stopniu skutkiem błędów konstrukcyjnych, montażowych oraz niesprawności urządzeń automatyki (np. praca schładzaczy) niż warunków pracy, nawet intensywnie regulacyjnej (nie tylko bloków 200 MW).

METODA PRO NOVUM – PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA

Zdobyta dotąd wiedza i doświadczenie skłoniły nas do opracowania *Metody*, której podstawowymi atutami są: uniwersalność i niskie koszty wdrożenia, co sprawia, że może zostać zaimplementowana z korzyścią ekonomiczną nawet na blokach, których dalsza eksploatacja może być względnie krótka ze względu na niespełnienie wymagań emisyjnych według konkluzji BAT, jak również bez znaczących profitów z Rynku Mocy. Istotę *Metody* przedstawiono na rysunku 1.

W celu potwierdzenia zapasów/rezerw po stronie trwałości i sterowania zaprojektowano narzędzia dla:

- ich identyfikacji;
- weryfikacji, z wykorzystaniem modelowania i symulacji procesów, analizy stanów termicznych, naprężeń i utraty trwałości;



Rys. 1. Istota *Metody Pro Novum* – powiększenie elastyczności bloków klasy 200 MW

- oceny stanu technicznego i prognozowania trwałości do jej całkowitego wyczerpania na skutek:
 - zmęczenia,
 - pękania,
 z uwzględnieniem pracy warunkowej na podstawie metod i kryteriów mechaniki pęknięcia [10, 11];
- bieżącego monitorowania:
 - stanów termicznych i naprężeniowych w wybranych elementach krytycznych kotła, głównych rurociągów parowych oraz turbiny,
 - emisji podstawowych zanieczyszczeń w spalinach w kontekście intensywności regulacji,
 - efektywności wytwarzania energii z wykorzystaniem pomiaru w trybie on-line Wskaźnika Jednostkowego Zużycia Energii Chemicznej Paliwa;
- optymalizacji pracy pompy wody chłodzącej z uwzględnieniem pracy regulacyjnej.

WARUNKI WDROŻENIA METODY PRO NOVUM

W celu weryfikacji założeń *Metody* przyjęto, że jej wdrożenie będzie przebiegało na bloku referencyjnym, który:

- w przeszłości został zmodernizowany w niewielkim zakresie;
- w okresie wdrażania podlegał będzie wyłącznie typowym, wcześniej zaplanowanym remontom bieżącym;
- plany produkcyjne zachowa bez zmian, z wyjątkiem okresów testów i optymalizacji po zmianach w systemie sterowania oraz podczas Pomiaru I i Pomiaru II (według wymagań NCBIIR);
- Instrukcje Eksploatacji zachowa z możliwie najmniejszą liczbą zmian;
- poza instalacją czujników dla dodatkowych pomiarów temperatur metalu i czynnika (w możliwie najmniejszym zakresie) nie dozna istotnych zmian konstrukcyjnych, zarówno w obszarze urządzeń głównych jak i pomocniczych;
- nie będzie udostępniał sygnałów o charakterze obliczeniowym zaimplementowanych wcześniej na potrzeby kontroli eksploatacji i sterowania.

Ewentualne awarie bloku będą analizowane pod kątem ich związku z pracami realizowanymi na potrzeby *Metody*. Dotąd, w całym okresie wdrażania *Metody* na bloku referencyjnym oraz dalszej jego eksploatacji nie zarejestrowano takiego przypadku.

OPIS FUNKCJONALNY METODY PRO NOVUM

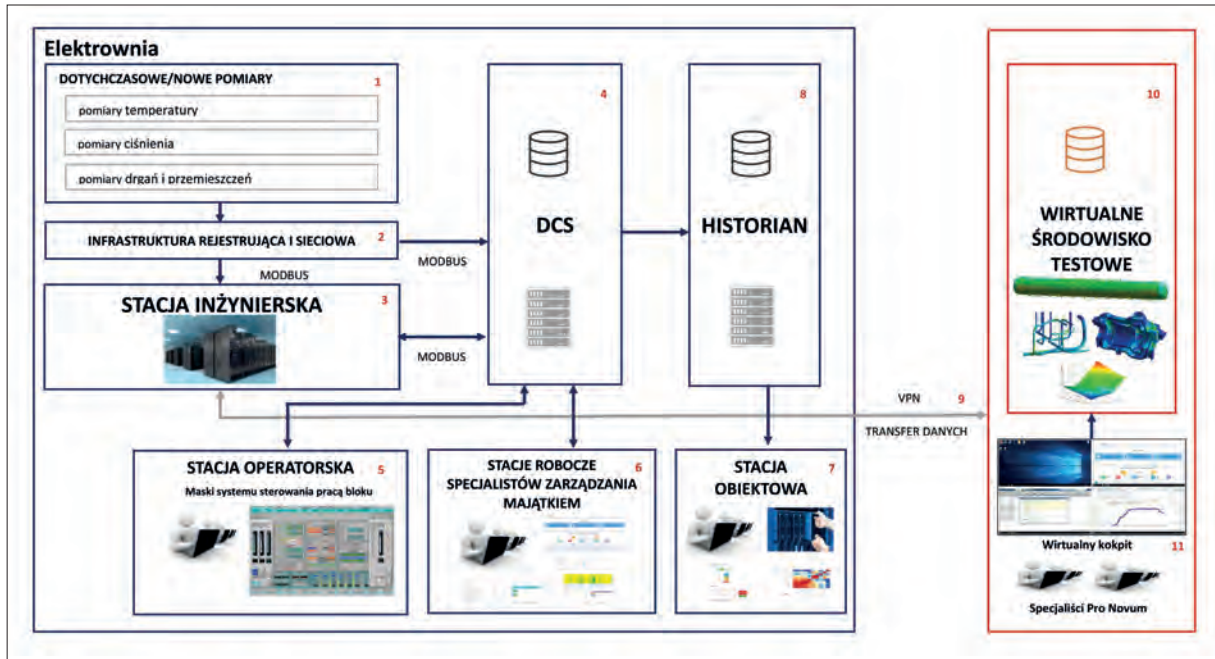
Wdrożenie *Metody Pro Novum* na bloku referencyjnym wymagało wykonania poniżej wymienionych prac oraz przedsięwzięć.

1. Audyt bloku – przez który należy rozumieć:
 - a) analizę historii i warunków pracy w okresie od ostatniego remontu kapitalnego,
 - b) inwentaryzację systemu pomiarowego,
 - c) ocenę stanu technicznego z prognozą trwałości na podstawie retrospekcji i własnych badań diagnostycznych,
 - d) analizę Instrukcji Eksploatacji,
 - e) analizę systemu sterowania, w tym przypadku Systemu Ovation w wersji Solaris,
 - f) identyfikację podczas testów ograniczeń naprężeniowych oraz poszczególnych rodzajów ograniczeń ruchowych towarzyszących zwiększaniu prędkości naboru mocy i temperatur pary,
 - g) sposób redukcji poziomu emisji, zwłaszcza w zakresie NO_x, SO_x oraz pyłu,
 - h) analizę strategii eksploatacji bloku w możliwie najdłuższym horyzoncie czasowym,
 oraz opracowanie wniosków dotyczących możliwości wdrożenia *Metody* i listy problemów wymagających rozwiązania.
2. Instalacja dodatkowych czujników oraz doprowadzenie sygnałów pomiarowych do DCS bloku. Na stałe zainstalowano dodatkowo 72 czujniki. Sygnały doprowadzono do DCS oraz Stacji Inżynierskiej Pro Novum (rys. 2).
3. Instalacja Systemu Zdalnej Komunikacji pomiędzy blokiem referencyjnym, jego DCS, Stacją Inżynierską EFSPRO oraz Informatycznym Środowiskiem Testowym (IŚT), którego architekturę przedstawiono na rysunku 2.

System składa się z dwóch głównych komponentów.

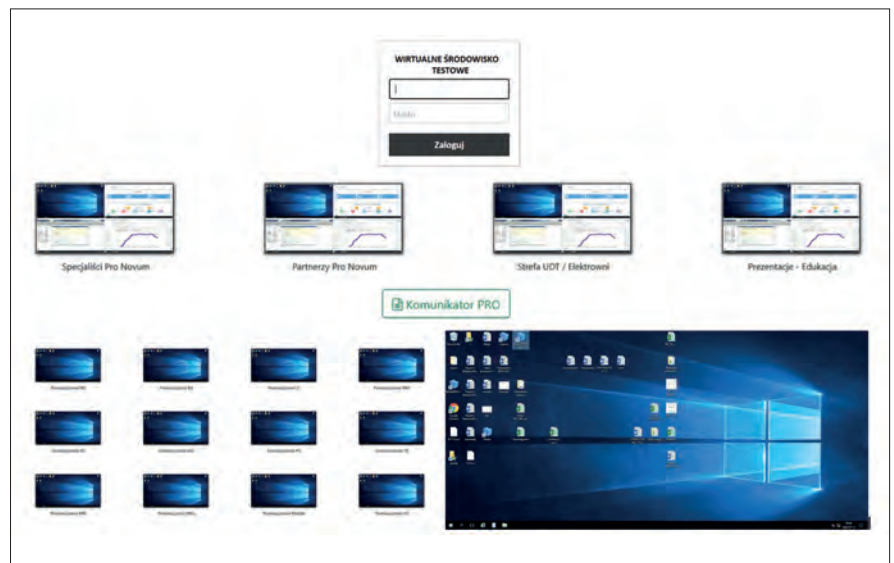
- A. Stacji Inżynierskiej EFSPRO połączonej z DCS bloku wykorzystywanej do archiwizacji i przetwarzania dodatkowych sygnałów pomiarowych (pkt 2) oraz implementacji Bloku Kontroli Trwałości (BKT) do obliczeń naprężeń, w trybie *on-line*, w wybranych elementach krytycznych bloku, także do nadzorowania zapasów naprężeń i trwałości podczas pracy bloku, jak również podczas jego testów, strojenia i optymalizacji po zmianach w systemie sterowania.
- B. Informatycznego Środowiska Testowego (IŚT), w którym zaimplementowano:
 - Wirtualny Blok klasy 200 MW, WBK200,
 - Platformę Informatyczną BLOKI200PRO+ integrującą programy wspierające audyt bloku, komercjalizację *Metody* oraz bezpieczeństwo, dyspozycyjność i efektywność eksploatacji.

Architekturę IŚT przedstawiono na rysunku 2, natomiast dostęp do niego na rysunkach 3 i 4. Informatyczne Środowisko Testowe wykorzystywane jest do:



Rys. 2. System Zdalnej Komunikacji pomiędzy blokiem referencyjnym oraz Informatycznym Środowiskiem Testowym w Pro Novum

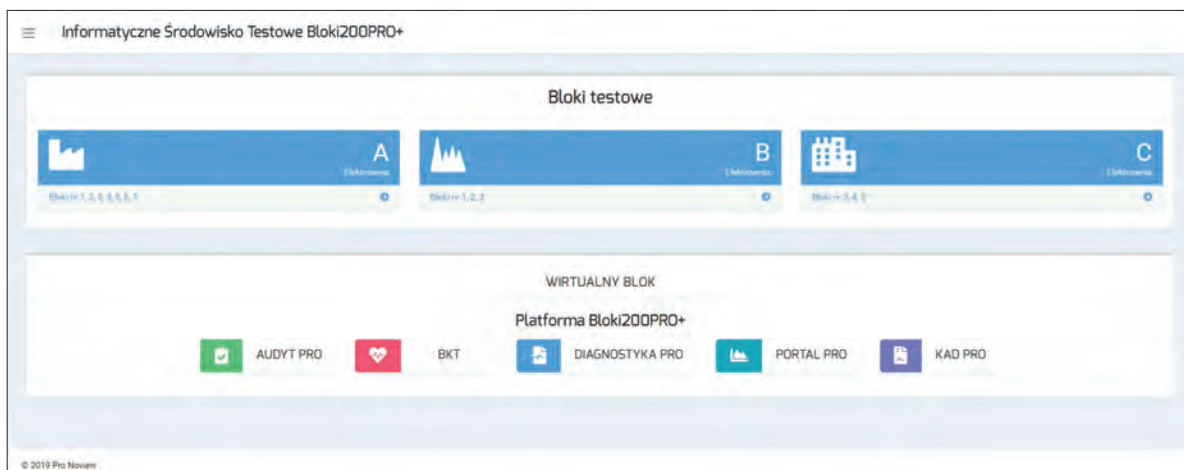
- organizowania pracy specjalistom *Pro Novum* oraz partnerom/podwykonawcom, w dowolnej lokalizacji, którym udostępniono maszyny wirtualne wyposażone w oprogramowanie podstawowe oraz specjalistyczne: MatLab, IpsePro, ANSYS;
- zapewnienia dostępu do sygnałów procesowych w trybie off-line oraz on-line, np. dla zdalnej obserwacji pracy bloku, zwłaszcza podczas testów, strojenia systemu sterowania oraz optymalizacji pracy bloku;
- modelowania procesów i ich symulacji, co odbywa się z wykorzystaniem zaawansowanych, parametrycznych bliźniaków cyfrowych elementów krytycznych kotła i turbiny oraz całych instalacji: rurociągi pary świeżej i wtórnie przegrzanej;
- demonstracji/udostępniania wyników specjalistom Urzędu Dozoru Technicznego (UDT Room) oraz Elektrowni (Pomieszczenie EEP);
- udostępniania i przekazywania dokumentów i informacji, poprzez Komunikator PRO, pomiędzy specjalistami *Pro Novum* i podwykonawcami oraz weryfikujących je firm na potrzeby Programu Bloki 200+.



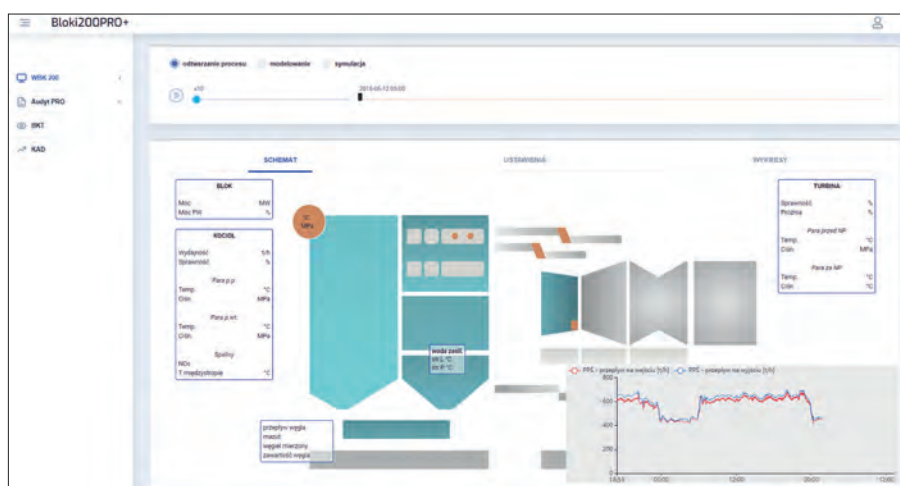
Rys. 3. Dostęp do Informatycznego Środowiska Testowego (IŚT)

Wirtualny Blok klasy 200 MW (rys. 3 i 4) to informatycznie zaimplementowana architektura bloku z zamodelowanymi urządzeniami: głównymi oraz pomocniczymi (według potrzeb), wyposażona w interfejsy do:

- demonstracji pracy bloku w trybie on-line oraz off-line,
- modelowania i symulacji procesów:
 - termodynamicznych w głównych komponentach kotła i turbiny w środowisku Matlab/Simulink,
 - cyrkulacji czynnika w konturze parownika,
 - obiegu cieplnego z wykorzystaniem IPSEpro;
- modelowania i symulacji stanów termicznych i naprężeniowych.



Rys. 4. Interfejs do Informatycznego Środowiska Testowego



Rys. 5. Jeden z Interfejsów Wirtualnego Bloku klasy 200 MW

Dostęp do Informatycznego Środowiska Testowego zapewnia interfejs przedstawiony na rysunku 4.

BLOKI200PRO+ przeznaczone są, uogólniając, do:

- 1) wspierania wdrożenia *Metody Pro Novum* na dowolnym bloku klasy 200 MW – Program Audyt PRO;
- 2) zapewnienia bezpiecznej pracy bloku o zwiększonej elastyczności oraz w trybie jeszcze bardziej intensywnej niż dotąd pracy regulacyjnej poprzez zastąpienie Bloku Ograniczeń Termicznych (BOT) dokładniejszymi dla oceny stopnia wyczerpania trwałości, kryteriami naprężeniowymi (Blok Kontroli Trwałości, BKT) [14];
- 3) zdalnej diagnostyki z wykorzystaniem programu Diagnostyka PRO, opartej na bieżącej analizie rzeczywistych warunków pracy; standardowe podejście wykorzystujące czas pracy i liczbę uruchomień z poszczególnych stanów cieplnych może prowadzić do nieakceptowalnych niedokładności;
- 4) nadzoru nad bezpieczną i dyspozycyjną pracą bloku eksploatowanego w intensywnej regulacji, z przyspieszonymi uruchomieniami i naborami mocy, z dużą ilością uruchomień lub pracy bloku przy obniżonym minimum technicznym;

taką funkcjonalność posiada Program Kontrolno-Analityczno-Doradczy (KAD PRO), który na bieżąco analizuje związek pomiędzy stopniem intensywności regulacji a stanem technicznym głównych urządzeń ciepłno-mechanicznych, ich dyspozycyjnością oraz efektywnością elastycznego trybu pracy bloku;

- 5) wsparcia komercjalizacji *Metody Pro Novum* (Portal PRO), ale także procesu zachowania kompetencji, których wyczerpanie może stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa, równie duże jak wyczerpanie trwałości [12].

ATUTY METODY PRO NOVUM

- Pozwala zwiększyć elastyczność bloku w sposób niskonakładowy.
- Zwiększenie elastyczności można uzyskać względnie szybko, bez potrzeby istotnej zmiany planów produkcyjnych, w tym planów remontowych.
- Poprawia bezpieczeństwo i dyspozycyjność niezależnie od stopnia intensywności pracy regulacyjnej.
- Może być wdrażana w całości lub w formie implementacji wybranych komponentów w zależności od wymagań Operatora Systemu Energetycznego oraz specyficznych uwarunkowań danej elektrowni czy konkretnego bloku.

Wspiera racjonalną redukcję nakładów na utrzymanie stanu technicznego z zachowaniem bezpieczeństwa i oczekiwanej dyspozycyjności.

- Może zostać zaimplementowana z korzyścią ekonomiczną nawet na blokach, których dalsza eksploatacja może być względnie krótka, bez znaczących profitów z Rynku Mocy oraz bardziej wymagających niż dotąd usług systemowych.
- Stwarza dogodne warunki do współpracy z Urzędem Dozoru Technicznego, co powinno sprzyjać jej komercjalizacji.

Metodę Pro Novum wyposażono w narzędzia wsparcia jej komercjalizacji z możliwością wykorzystania pracy zdalnej, co uważamy za jej atut porównywalny do jej uniwersalności oraz względnie niskich kosztów wdrożenia. Możliwość przetwarzania informacji w wiedzę niezbędną dla zapewnienia bezpieczeństwa i dyspozycyjności zwłaszcza w zakresie utrzymania stanu technicznego w skali nie tylko jednego bloku i nie tylko w jednej elektrowni sprawia, że kompetencje w tym zakresie można zachować zwłaszcza dla tych bloków, które mogą być nadal eksploatowane przez 10-15 lat.

WYNIKI REALIZACJI METODY PRO NOVUM

Testy potwierdzające możliwość zwiększenia elastyczności można istotnie ograniczyć korzystając z modelowania wybranych procesów eksploatacji oraz symulacji nowych warunków pracy i ich skutków. Takie możliwości stwarza posługiwanie się wirtualnym modelem bloku klasy 200 MW, który opracowano dla potrzeb Programu Bloki 200+ i który zlokalizowano w Pro Novum, w odpowiednio zabezpieczonym Informatycznym Środowisku Testowym [13].

Prace badawczo-rozwojowe, podczas których *Metoda Pro Novum* została zweryfikowana na bloku rzeczywistym, zostały zakończone [16], a osiągnięcie wszystkich założonych wskaźników potwierdzone w toku pomiarów przeprowadzonych przez niezależną firmę pomiarową [17, 18] według wymagań NCBR, którymi były:

- uruchomienia ze stanu zimnego, ciepłego i gorącego w czasie odpowiednio do: pięciu godzin, dwóch godzin i 30 minut i jednej godziny i 30 minut;
- 8-godzinna praca bloku przy obniżonym minimum technicznym do 40% mocy osiągalnej, tj. 90 MW, przy nie pogorszonym – w stosunku do pomiarów I [17] – stężeniu NOx w spalinach;
- nabór mocy z gradientem 4% mocy znamionowej na minutę, tj. 9 MW/min;
- nie pogorszenie sprawności bloku;
- porównanie wartości jednostkowego zużycia energii chemicznej paliwa przez blok brutto, wyznaczonego na drodze pomiarów cieplno-przepływowych, z wartością obliczoną przez narzędzie informatyczne.

Wyniki Pomiarów II [18] (tab. 1) udowodniły, że dzięki zastosowaniu *Metody Pro Novum* blok referencyjny:

- można uruchamiać szybciej niż w oczekiwanych przez NCBR czasach uruchomień, a nawet krócej od czasów deklarowanych przez *Pro Novum*,
- może pracować stabilnie i bezpiecznie z mocą obniżoną do 90 MW przy emisji NOx w zakresie 394-402 mg/m³ – co jest wynikiem lepszym od uzyskanych w czasie Pomiarów I [17],

Tabela 1

Kryteria konkursowe oraz wyniki Pomiarów II [15]

NAZWA ZADANIA		Kryterium konkursowe	Rezultat <i>Metody Pro Novum</i>
OBLIGATORYJNIE	Skrócenia czasu uruchomienia ze stanu zimnego	5:00	3:01
	Skrócenia czasu uruchomienia ze stanu ciepłego	2:30	1:48
	Skrócenia czasu uruchomienia ze stanu gorącego	1:30	1:13
	Stabilna i bezpieczna praca przy obniżonym minimum technicznym PRZY NIEPOGORSZONEJ – W STOSUNKU DO POMIARÓW I – EMISJI NOx W SPALINACH	40% mocy osiągalnej 129 MW	90 MW
	Zwiększenie gradientu naboru mocy	4% mocy osiągalnej/minutę 2 MW/min	9,1 MW/min
	Narzędzie informatyczne i kontrolno-pomiarowe – JZChP ZBIEŻNOŚĆ WYNIKÓW Z WYNIKAMI ZYSKANymi NA DRODZE POMIARÓW CIEPLNO-PRZEPLYWOWYCH FIRMY POMIAROWEJ		10 158 kJ/kWh
FAKULTATYWNIE	Sprawność wytycznych energii elektrycznej (netto) BEZ POGORSZENIA SPRAWNOŚCI W STOSUNKU DO POMIARÓW I		36,30%

- nabór mocy można realizować z prędkością 4% mocy osiągalnej/minutę, poprawa elastyczności bloku referencyjnego nie pogorszyła jego sprawności, a wartości jednostkowego zużycia energii chemicznej paliwa przez blok na drodze pomiarów i poprzez narzędzie informatyczne opracowane przez *Pro Novum* są zbieżne.

KORZYŚCI Z KOMERCJALIZACJI METODY PRO NOVUM

Metoda Pro Novum pozwala zwiększyć elastyczność bloków klasy 200 MW:

- w sposób niskonakładowy,
- względnie szybko, bez potrzeby istotnej zmiany planów produkcyjnych, w tym planów remontowych.

Metoda Pro Novum poprawia bezpieczeństwo i dyspozycyjność niezależnie od stopnia intensywności pracy regulacyjnej:

- może być wdrażana w całości lub w formie implementacji wybranych komponentów w zależności od wymagań Operatora Systemu Energetycznego oraz specyficznych warunków danej elektrowni czy konkretnego bloku,
- wspiera racjonalną redukcję nakładów na utrzymanie stanu technicznego z zachowaniem bezpieczeństwa i oczekiwanej dyspozycyjności,
- może zostać zaimplementowana z korzyścią ekonomiczną nawet na blokach, których dalsza eksploatacja będzie względnie krótka i bez dodatkowych opłat Operatora za bardziej niż dotąd regulacyjny tryb pracy bloku.

Bezpieczeństwo eksploatacji zapewnia kontrola naprężeń w trybie on-line. Programy opracowane na potrzeby jej wdrożenia można wykorzystać na każdym bloku eksploatowanym w trybie regulacyjnym.

Metoda Pro Novum może wspierać bezpieczeństwo i dyspozycyjność bloków klasy 200 MW w okresie transformacji polskiego sektora elektroenergetycznego.

LITERATURA

- [1] Dobosiewicz J., *Przydatność elementów kotła po przekroczeniu obliczeniowego czasu pracy*. „Energetyka” 1983, nr 8.
- [2] Trzecznyński J., *Eksploatacja urządzeń ciepłno-mechanicznych elektrowni po przekroczeniu trwałości projektowej – Rekomendacje i doświadczenia Pro Novum*. „Nowa Energia” 2014, nr 1.
- [3] Trzecznyński J., *System diagnostyczny zapewniający bezpieczną pracę bloków 200 MW eksploatowanych po przekroczeniu 300 000 godzin*. „Dozór Techniczny” 2012, nr 2.

- [4] Trzecznyński J., Trzecznyńska E., *Diagnostic as a source of knowledge and strategy for units of coal flexible fired power plants*. “VGB PowerTech” 2020, nr 9.
- [5] PN/20.2900/2013: Wytyczne przedłużania czasu eksploatacji urządzeń ciepłno-mechanicznych bloków 200 MW. Część I. Założenia ogólne. Część II. Diagnostyka elementów krytycznych kotła oraz głównych rurociągów parowych i wodnych. Część III. Diagnostyka rur powierzchni ogrzewalnych kotłów. *Pro Novum*. Katowice, luty 2013. Niepublikowane.
- [6] PN/30.2910/2013: Wytyczne przedłużania czasu eksploatacji urządzeń ciepłno-mechanicznych bloków 200 MW. Część I. Założenia ogólne. Część II. Diagnostyka elementów krytycznych turbin i generatorów. *Pro Novum*. Katowice, luty 2013. Niepublikowane.
- [7] PN/045.3360/2016: Wytyczne przedłużania czasu eksploatacji urządzeń ciepłno-mechanicznych bloków 100-360 MW. *Pro Novum*. Katowice 2013/2016.
- [8] Grzesiczek E., Trzecznyński J., Rajca S., *Możliwości wydłużania czasu eksploatacji elementów części przepływowych turbin parowych*. „Energetyka” 2003, nr 12.
- [9] Sprawozdanie *Pro Novum* 049.3096/2014: Badania wybranych elementów krytycznych bloków 200 MW po długotrwałej eksploatacji dla określenia możliwości przedłużania ich eksploatacji do 350 000 godzin. Katowice 2014. Niepublikowane.
- [10] BS 7910 – 2013+A1:2015: Guide to methods for assessing the acceptability of flaws in metallic structures.
- [11] Trzecznyński J., Murzynowski W., *Nadzór diagnostyczny nad warunkową eksploatacją uszkodzonych schładzaczy do czasu ich wymiany lub naprawy*. „Energetyka” 2019, *Biuletyn Pro Novum* nr 1/2019.
- [12] Stanek R., Trzecznyński J., Dąbrowski M., *Diagnostyka jednego typu urządzeń w skali KSE z wykorzystaniem portalu internetowego integrującego informacje eksploatacyjne*. „Energetyka” 2017, *Biuletyn Pro Novum* nr 2/2017.
- [13] Kusibab M., Hatłas M., Murzynowski W., Zając P., *Architektura cyfrowego środowiska diagnostycznego wspierającego wdrożenie Metody Pro Novum na blokach klasy 200MW*. „Energetyka” 2022, nr 6, *Biuletyn Pro Novum* 2/2022.
- [14] Trzecznyński J., Hatłas M., Murzynowski W., *Korzyści z zastąpienia kryteriów temperaturowych przez naprężeniowe dla zapewnienia bezpieczeństwa i dyspozycyjności bloków eksploatowanych w trybie regulacyjnym oraz o zwiększonej elastyczności*. „Energetyka” 2022, nr 6, *Biuletyn Pro Novum* 2/2022.
- [15] Trzecznyński J., Galbarczyk P., Stanek R., Murzynowski W., *Wyniki realizacji Metody Pro Novum na bloku referencyjnym nr 1 w ENEA Elektrownia Połaniec – korzyści i możliwości jej komercjalizacji*. „Energetyka” 2022, nr 6, *Biuletyn Pro Novum* 2/2022.
- [16] *TERMALL Sp. z o.o.*, Protokół Końcowy Wykonanych Prac Fazy III – Nr 1/PN/02/2022 z dnia 15.02. 2022.
- [17] *ENERGOTHERM & INWAT*, Sprawozdanie B 140 RE/26/02/01 z Pomiarów I bloku nr 1 w *El. Połaniec* związanych z Programem Bloki 200+.
- [18] *ENERGOTHERM & INWAT*, Sprawozdanie B 150 RE/26/02/01 z Pomiarów II bloku nr 1 w *El. Połaniec* związanych z Programem Bloki 200+.


Marzena Osman¹⁾

 PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG NAUKOWO-TECHNICZNYCH
 „PRO NOVUM” SP. Z O.O.

24 Sympozja w 35-letniej historii Pro Novum

Streszczenie: Niniejszy artykuł w dużym skrócie dokumentuje historię organizowanych przez Pro Novum od 1999 roku Sympozjów poświęconych diagnostyce i remontom urządzeń ciepłno-mechanicznych elektrowni. Tematyka każdego Sympozjum była i nadal jest poświęcona aktualnym problemom polskiej energetyki.

24 Symposia in the 35-Year History of Pro Novum

Summary: This article briefly documents the history of the Symposiums organized by Pro Novum since 1999, devoted to diagnostics and repairs of thermo-mechanical devices in power plants. The subject of each Symposium was and still is devoted to the current problems of the Polish energy sector.

Z 35-letnią historią działalności firmy *Pro Novum* nierozwalnie związana jest historia organizowanych od 24 lat Sympozjów Informacyjno-Szkoleniowych „Diagnostyka i Remonty Urządzeń Ciepłno-Mechanicznych Elektrowni”, z których każde kolejne poświęcone jest innemu, ważnemu i aktualnemu w danym czasie problemowi polskiej energetyki.

W 1999 r. pomysłodawcami organizacji Sympozjum – corocznego forum dla wymiany doświadczeń w dziedzinie diagnostyki i remontów – byli: prezes *Pro Novum* – Pan Jerzy Trzeszczyński, wiceprezes *Pro Novum* – Pan Jerzy Dobosiewicz oraz Pan Zdzisław Szymoniak – ówczesny prezes *Rafako-Energo sp. z o.o.*, a w latach późniejszych wieloletni współpracownik *Pro Novum*. Realizację pomysłu wzięło na siebie *Pro Novum*, które było organizatorem wszystkich dotychczasowych spotkań.

Przez minione lata Sympozja towarzyszyły burzliwym przemianom polskiej energetyki zarówno w obszarze jej organizacyjnej transformacji, jak i technicznych modernizacji.

Sympozjum od wielu lat cieszy się niesłabnącym zainteresowaniem instytucji, firm i osób związanych z branżą energetyczną, jak również paliwowo-energetyczną. Uczestnikami naszych spotkań byli i są: wybitni specjaliści, kadra menedżerska i techniczna wyższego i średniego szczebla wszystkich polskich elektrowni, elektrociepłowni, rafinerii, dostawców urządzeń, firm diagnostycznych i remontowych, a także uczelni technicznych.


 Od lewej: Jerzy Dobosiewicz i Jerzy Trzeszczyński
 (XV Sympozjum, 2013 r.)


Zdzisław Szymoniak (I Sympozjum, 1999 r.)

¹⁾ Autorka artykułu związana jest z organizacją Sympozjów od pierwszej edycji.

Gośćmi i przyjaciółmi Sympozjów byli od samego początku ludzie, którzy wiele lat temu stworzyli fundamenty polskiego systemu elektroenergetycznego. Nie sposób wymienić wszystkich, do tych których niestety już nie ma należeli: Bolesław Bartoszek (m.in. w 1976 roku pełnił rolę podsekretarza stanu w Ministerstwie Górnictwa i Energetyki zajmującego się eksploatacją systemu elektroenergetycznego), Leszek Skrzypek (m.in. dyrektor *Południowego Okręgu Energetycznego*), Franciszek Pchełka (wieloletni dyrektor ds. technicznych Towarzystwa Gospodarczego Polskie Elektrownie), Klemens Ścierański (m.in. długoletni dyrektor *Elektrowni Łaziska*, minister przemysłu i handlu w rządach Józefa Oleksego i Włodzimierza Cimoszewicza), Bogdan Szczepański (*Pro Novum*), Stefania Stachura (Politechnika Częstochowska), Gerard Kosman (Politechnika Śląska).

W Sympozjach brali również udział goście zagraniczni z Bośni i Hercegowiny, Czech, Włoch, Rosji, Słowenii, Wielkiej Brytanii, Niemiec i USA.



Na pierwszym planie od lewej: Tomasz Kołakowski, Jerzy Dobosiewicz, Zdzisław Szymonika i Leszek Skrzypek (XIII Sympozjum, 2011 r.)



Sala obrad podczas XIX Sympozjum (2017 r.)

Dzięki pomocy partnerów oraz sponsorów spotkania miały atrakcyjną formę i rzeszę sympatyków. Począwszy od VII Sympozjum (2005 rok) Partnerem Honorowym został Urząd Dozoru Technicznego, a w ostatnich latach również Towarzystwo Gospodarcze Polskie Elektrownie oraz Izba Gospodarcza Energetyki i Ochrony Środowiska.

Partnerami merytorycznymi Sympozjum były prawie wszystkie grupy energetyczne działające w Polsce, w tym również zagraniczne. Sympozjum przez te lata wspierane było merytorycznie również przez firmy diagnostyczne i remontowe działające w Polsce i za granicą (*ZRE Katowice SA, Hydropomp sp. z o.o., Alstom sp. z o.o., Energoremont sp. z o.o., Energopomiar sp. z o.o.*) oraz uczelnie wyższe (Politechnika Częstochowska, Politechnika Śląska, Politechnika Warszawska).

Pięć pierwszych Sympozjów (1999-2003) odbyło się pod hasłem **EKSPLLOATACJA I DIAGNOSTYKA MODERNIZOWANYCH BLOKÓW ENERGETYCZNYCH**. Poświęcone były podstawowym wówczas dla krajowego systemu elektroenergetycznego blokom 120 MW i 200 MW, które były w stadium modernizacji. Podczas pierwszych Sympozjów organizowanych przez *Pro Novum*, poświęconych m.in. kotłom, układom przepływowym turbin i skraplaczom oraz wysokoprężnym rurociągom parowym, przedstawiono sukcesy i problemy związane z retrofitami. Jeszcze raz okazało się, że modernizacji starych urządzeń nie da się przeprowadzić – w sensie technicznym – „za darmo”. Pojawiły się liczne, nie przewidywane wcześniej problemy. Większość z nich została później usunięta, ale nadal stanowiła dodatkowy, wcześniej nie uwzględniany, koszt modernizacji [1].

Kolejne pięć Sympozjów (2004-2008) odbyło się pod hasłem **DIAGNOSTYKA I REMONTY DŁUGOEXPLOATOWANYCH URZĄDZEŃ ENERGETYCZNYCH**. Zmiana tytułu odzwierciedlała powstanie nowej sytuacji; polepszyliśmy techniczne możliwości urządzeń w zakresie ograniczenia emisji i sprawności, zatem powinniśmy zastanowić się, w jaki sposób remontować i eksploatować bloki, aby nie tylko uzyskać zwrot nakładów na modernizację, ale również „zarobić” na bloki następnej generacji. Podczas pięciu kolejnych Sympozjów prezentowane były nowe koncepcje utrzymania technicznego urządzeń, oparte na nowoczesnych metodach wykorzystujących analizę ryzyka oraz systemowym nowoczesnym zarządzaniu maintenance’em. *Pro Novum* również, w poszukiwaniach lepszych rozwiązań technicznych w zakresie utrzymania, występowało z licznymi referatami samodzielnie, ale także wspólnie z przedstawicielami grup energetycznych [1].

Drugą grupę zagadnień, która w wieloraki sposób łączy się z opisaną powyżej, stanowi szeroko pojęta problematyka wydłużania czasu eksploatacji urządzeń energetycznych. Wspólnie z kilkoma elektrowniami oraz *Zakładami*

Remontowymi Katowice S.A. prezentowaliśmy wielokrotnie nasze wspólne osiągnięcia w zakresie rewitalizacji stalowych elementów turbin parowych [1].

W następnych latach hasło przewodnie Sympozjum było kilkakrotnie modyfikowane. I tak od XI Sympozjum przez kolejne 10 lat (2009-2018) brzmiało: **DIAGNOSTYKA I REMONTY URZĄDZEŃ CIEPLNO-MECHANICZNYCH ELEKTROWNI**, potem (2019-2020): **DIAGNOSTYKA I REMONTY URZĄDZEŃ ENERGETYCZNYCH**. Od ubiegłego, tj. od 2021 roku Sympozja organizowane są w nowej odsłonie, pod hasłem **DIAGNOSTYKA URZĄDZEŃ ENERGETYCZNYCH I INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH**.

Niezmiennie, najważniejszą częścią październikowych spotkań są referaty poświęcone diagnostyce. Niezależnie od strategii utrzymaniowych, nowoczesnych narzędzi informatycznych, „klasyczna”, profesjonalna diagnostyka pozostaje najważniejszym i niejednokrotnie wręcz jedynym źródłem wiedzy o stanie technicznym urządzenia. Przedstawiciele *Pro Novum*, wsparci autorytetem mgra inż. Jerzego Dobosiewicza, zwracali szczególną uwagę – także w formie polemicznej – na fakt, że badania, również te wykonywane za pomocą najnowocześniejszego sprzętu i najbardziej innowacyjnych metodyk, są tylko częścią, wprawdzie nieodzowną, ale wyłącznie częścią diagnostyki. Bez ich poprawnej interpretacji, bez diagnozy, prognozy i zaleceń: eksploatacyjnych, remontowych i profilaktycznych, wyniki badań są informacjami mało użytecznymi z punktu widzenia zapewnienia bezpieczeństwa i dyspozycyjności urządzeń elektrowni [1].

Wyjaśnianie różnic pomiędzy:

- badaniami a diagnostyką,
- badaniami na użytek remontu a diagnostyką na użytek właściciela majątku produkcyjnego,
- badaniami jako:
 - źródłem szumu informacyjnego,
 - elementem promocji nowego sprzętu i metod,
 - sposobem demonstracji „przewagi” technologicznej a źródłem wiedzy o urządzeniu,

stanowi ważny element „misji” naszych Sympozjów i swego rodzaju wkład w promocję dobrych praktyk inżynierskich w środowisku specjalistów zajmujących się diagnostyką urządzeń energetycznych [1].

Wiedza z zaawansowanej diagnostyki klasycznej oraz zdalnej może okazać się niezbędna dla zapewnienia bezpieczeństwa i dyspozycyjności urządzeń przy coraz bardziej regulacyjnym trybie ich pracy. Diagnostyka integrująca w harmonijny sposób klasyczną wiedzę i doświadczenie, a także współczesne, zaawansowane technologie informatyczne i cyfrowe oraz sztuczna inteligencja może okazać się najlepszym źródłem wiedzy dla strategii eksploatacji urządzeń w końco-

wym okresie ich pracy, jak również dla zdobycia niezbędnych kompetencji do eksploatacji i utrzymania stanu technicznego nowych urządzeń i instalacji [2].

Dzisiejsza nowa sytuacja na rynku energii związana z burzliwymi wydarzeniami w świecie, nie mająca precedensu w dotychczasowej, przynajmniej europejskiej historii energetyki, postawi zapewne nowe wyzwania dla diagnostyki realizowanej w sposób systemowy i profesjonalny.

Dotychczas, podczas Sympozjów wygłoszonych zostało ponad 500 referatów. Wydawnictwa książkowe z pierwszych 18 edycji Sympozjów do dnia dzisiejszego cieszą się uznaniem wśród energetyków. W kolejnych latach referaty udostępniane były w formie prezentacji. Te najciekawsze publikowane na łamach czasopisma *Energetyka* w ramach „*Biuletynu Pro Novum*”.

Sympozjum to nie tylko wystąpienia i referaty. Poglądy prezentowane na Sympozjum były często źródłem dyskusji i polemik prowadzonych zarówno na Sali obrad, jak i podczas przerw w kuluarach. Organizowane były debaty, np.: podczas XV Sympozjum (2013 r.) – debata z udziałem przedstawicieli prawie wszystkich grup energetycznych nt. „Wytwarzanie, jako źródło kosztów, ale także wiedzy i kompetencji technicznych” prowadzona przez Jerzego Trzeszczyńskiego, albo podczas XX Sympozjum (2018 r.) nt. „Doświadczenia w zakresie poprawy elastyczności elektrowni węglowych” prowadzona przez Oliver Then (*VGB PowerTech e.V.*) z udziałem zagranicznych gości.

Zwieńczeniem Sympozjów były zawsze fora dyskusyjne, z których wnioski i postulaty były istotne dla całego sektora.

Wszystkie Sympozja były okazją do zaprezentowania bogatego dorobku technicznego, zwłaszcza dotyczącego diagnostyki i utrzymania stanu technicznego majątku produkcyjnego, zarówno *Pro Novum* jak i innych firm diagnostycznych, remontowych uczestniczących w Sympozjum.



Oliver Then (*VGB PowerTech e.V.*), Hartmut Popella (*Steag Energy Services GmbH*), Thomas Hofbauer (*EnBW*, *Axel Meschgbiz*), Michael Schütz (*RWE Technology International GmbH*) (XX Sympozjum, 2018 r.)



Na pierwszym planie od lewej: Franciszek Pchełka, Jerzy Trzeszczyński, Ignacy Waga (XXI Sympozjum, 2019 r.)



Od lewej: Ewa Trzeszczyńska (Pro Novum) i Iwona Gajdowa (czasopismo „Energetyka”) (XVIII Sympozjum, 2016 r.)

Począwszy od drugiej edycji Sympozjom towarzyszyły wystawy (wyjątkiem był rok pandemiczny 2021, kiedy to Sympozjum odbyło się w formie on-line), w których udział bierze szerokie grono firm.

W ciągu lat udowodniliśmy, że na przepelnionym rynku konferencji jest miejsce dla październikowych spotkań organizowanych przez Pro Novum.

Diagnostyka jako element utrzymania technicznego urządzeń energetycznych zainteresowała wielu uczestników na tyle bezpośrednio, że przyjeżdżają nie tylko po to, aby posłuchać prezentowanych opinii, ale też aby przedstawiać własne. Dzięki nim na naszych spotkaniach mówimy wyłącznie o sprawach ważnych i aktualnych.

Idąc z duchem czasu w 2019 roku uruchomiliśmy specjalną stronę internetową poświęconą w całości organizowanym przez nas Sympozjom [3]. Dostępne są tam m.in. informacje o aktualnie przygotowywanym Sympozjum oraz relacje – podsumowania i wnioski z poszczególnych edycji, a także galerie zdjęć.

Obecnie jesteśmy w trakcie organizowania 24. Sympozjum, które odbędzie się w dniach 6-7 października 2022 r. w Ustroniu i poświęcone będzie wybranym zagadnieniom



Stoisko Pro Novum podczas XXI Sympozjum (2019 r.)

bezpieczeństwu i dyspozycyjności bloków i urządzeń energetycznych w okresie transformacji polskiej elektroenergetyki. Liczymy, że wygłoszone podczas tegorocznego Sympozjum referaty oraz dyskusja wokół nich przyczynią się do wsparcia procesów dalszych zmian na drodze do niskoemisyjnej energetyki.

II/XXIV SYMPOZJUM
DIAGNOSTYKA URZĄDZEŃ ENERGETYCZNYCH I INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH
BEZPIECZEŃSTWO I DYSPOZYCYJNOŚĆ BLOKÓW I URZĄDZEŃ ENERGETYCZNYCH W OKRESIE TRANSFORMACJI POLSKIEJ ELEKTROENERGETYKI (I)
6-7 PAŹDZIERNIKA 2022 R., USTRÓŃ

LITERATURA

- [1] Trzeszczyński J., Foldery jubileuszowe Sympozjum (wydanie 2008 i 2013 r.).
- [2] Trzeszczyński J., Materiały konferencyjne I/XXIII Sympozjum, 2021 r.
- [3] Strona internetowa Symozjum: www.sympozjum.pronovum.pl (dostęp 26.07.2022).

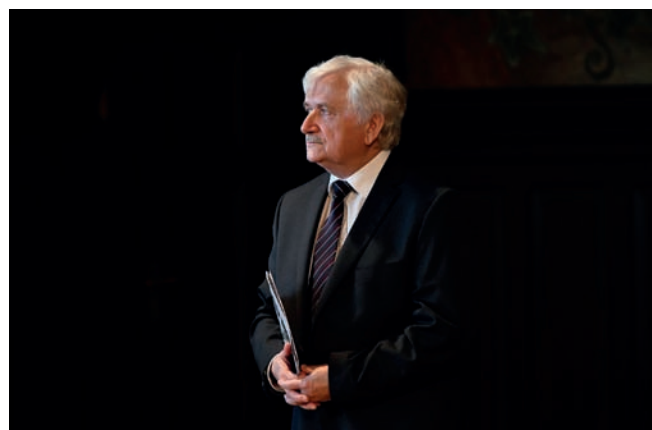
Jubileusz 35-lecia Przedsiębiorstwa Usług Naukowo-Technicznych „Pro Novum” sp. z o.o.

2 czerwca 2022 r. w godzinach wieczornych, w Akademii Muzycznej im. Karola Szymanowskiego, a konkretnie w Auli im. Bolesława Szabelskiego odbyło się uroczyste spotkanie z okazji Jubileuszu 35-lecia *Przedsiębiorstwa Usług Naukowo-Technicznych „Pro Novum” sp. z o.o.* Wybór miejsca nie był przypadkowy, ponieważ jak wiemy *Pro Novum* od ponad dwudziestu lat aktywnie wspiera śląskich twórców i artystów związanych z Akademią, a Aula jest zdecydowanie najpiękniejszym, absolutnie wyjątkowym miejscem w jej murach.

W Jubileuszu Spółki wzięli udział m.in. obecni i emerytowani pracownicy *Pro Novum sp. z o.o.*, przedstawiciele grup energetycznych (*PGE GiEK SA, TAURON, ENEA, ENERGA*) i innych grup kapitałowych (*ORLEN, VEOLIA*), organizacji gospodarczych, branżowych i biznesowych z TGPE i BCC na czele oraz przedstawiciele środowisk naukowych i firm remontowych. Wśród gości znaleźli się także przedstawiciele władz państwowych, władz samorządowych i archidiecezji katowickiej oraz nestorzy polskiej energetyki.

W uroczystych obchodach Jubileuszu 35-lecia Firmy brała udział liczna reprezentacja OZW SEP w składzie: prof. Jerzy Barglik, Mariusz Saratowicz, Henryk Tymowski, Kazimierz Szynol, Jacek Janas, Andrzej Dziubany, Iwona Gajdowa, Barbara Adamczewska.

Uroczystość poprowadziła Agnieszka Nowok-Zych – teoretyk muzyki i kulturoznawca, wykładowczyni Akademii Muzycznej w Katowicach, prelegentka, publicystka i krytyk muzyczny. Na początek poprosiła o zabranie głosu członków Zarządu.



Od lewej: Mariusz Saratowicz, Iwona Saratowicz, Jerzy Barglik, Jerzy Trzeszczyński, Iwona Gajdowa, Wojciech Brunné, Barbara Adamczewska, Jacek Janas, Henryk Tymowski



Prezes Zarządu Jerzy Trzeszczyński w swoim wystąpieniu, w pierwszej kolejności zwrócił uwagę na fakt, że po 35-latach obecności *Pro Novum* na rynku energetycznym, nie tylko polskim, istnieje podstawa żeby stwierdzić, że nazwa Firmy nie była przypadkowa, a jej użyteczność tylko fantazją Założycieli, którzy potrafili kompetencje tak połączyć z pasją, że zapewnili sukces nie tylko sobie, ale także młodszym współpracownikom. Jako źródło sukcesu Spółki wskazał skojarzenie prawdziwego inżynierskiego know-how i rzetelnej wiedzy naukowo-technicznej, które Spółka łączy z najnowszymi technologiami analitycznymi i informatycznymi. *Pro Novum* nigdy nie traktowało diagnostyki jako źródła informacji. Traktowano ją przede wszystkim jako źródło wiedzy. Takie podejście do diagnostyki umożliwiało inicjowanie wielu projektów ważnych dla całej krajowej energetyki, takich jak:

- technologie przedłużania trwałości krytycznej infrastruktury elektrowni,
- Wytyczne przedłużania eksploatacji bloków energetycznych z uwzględnieniem regulacyjnego trybu ich pracy,
- stworzenie platformy informatycznej LM System PRO+® będącej software'ową formą „Wytycznych...”

Ukoronowaniem takiego podejścia do diagnostyki było pokazanie, że posiadając wiedzę i doświadczenie można zidentyfikować i wykorzystać rezerwy tkwiące nadal w długo

eksploatowanych blokach energetycznych, aby poprawić ich elastyczność bez potrzeby sięgania po kosztowne rozwiązania. Umożliwiło to sukces *Pro Novum* w Programie Bloki 200+. Stwierdził też, że Zarząd ma szczególną satysfakcję mając świadomość, że może kreować dalszy rozwój Firmy sięgając po młodszych współpracowników, którzy nie tylko posiadają wystarczające kompetencje, ale także wyposażeni są w podobną pasję oraz podzielają nie tylko jego strategię, ale także misję. Życzył im, ale także sobie wraz z nimi, dalszych sukcesów i kolejnych jubileuszy *Pro Novum*.

Prezes Jerzy Trzeszczyński swoje wystąpienie zakończył podziękowaniem dla Artystów z Akademii Muzycznej im. Karola Szymanowskiego w Katowicach za nieustającą inspirację do pracy, a zwłaszcza do kreatywnego myślenia i najlepszego, jaki sobie można wyobrazić, relaksu.

Podziękował także swoim najbliższym podkreślając, że również mają swój wkład w sukces *Pro Novum* oraz osobom, które zorganizowały Jubileusz.


Członek Zarządu Wojciech Brunné podziękował obecnym i byłym pracownikom oraz zaznaczył, że Jubileusz *Pro Novum* jest także ich świętem. Podziękowania zostały skierowane także do Klientów za zaufanie, jakim obdarzali Spółkę powierzając nam swoje urządzenia.



Następnie głos zabrali: JM Rektor Akademii Muzycznej prof. dr hab. Władysław Szymański, poseł na Sejm RP, Przewodniczący Podkomisji ds. transformacji regionów Pan Adam Gawęda, w imieniu Prezydenta Miasta Pan Mariusz Jankowski, Naczelnik Wydziału Obsługi Inwestorów oraz z ramienia Zarządu Oddziału Zagłębia Węglowego Stowarzyszenia Elektryków Polskich – Prezes, prof. dr hab. Jerzy Barglik i Wiceprezes Pan Mariusz Saratowicz, którzy wręczyli Spółce na ręce Prezesa Zarządu Jerzego Trzeczcyńskiego list gratulacyjny oraz Medal im. prof. Stanisława Andrzejewskiego. Życzenia i podziękowania na ręce Zarządu złożyli także pracownicy Spółki.

Spółka Pro Novum od wielu lat związana jest z Oddziałem Zagłębia Węglowego SEP. Prezes Jerzy Trzeczcyński w latach 2014-2018 i 2018-2022 przez dwie kadencje był członkiem Zarządu OZW SEP. Obecnie do Zarządu na kadencję 2022-2026 została wybrana Ewa Trzeczcyńska, a Prezes Jerzy Trzeczcyński został wybrany do Sądu Koleżeńskiego Oddziału. Ponadto Prezes wielokrotnie brał udział w organizowanych przez OZW SEP konferencjach naukowo-technicznych jako prelegent oraz panelista. Jest również członkiem Komitetu Honorowego Katowickich Dni Elektryki, który po zakończeniu I KDE w 1995 r. został przekształcony w stałe ciało doradcze Prezesa OZW SEP.


Firma Pro Novum od 1998 roku pełni funkcję Członka wspierającego. Od roku 2007 posiada rekomendacje na swoje usługi. Obecnie posiada rekomendację SEP z roku 2020 w zakresie diagnostyki urządzeń energetycznych i petrochemicznych,



**ODDZIAŁ ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO
STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH**

PREZES
prof. dr hab. inż. Jerzy Barglik

103 lata działalności SEP na Śląsku i w Zagłębiu Dąbrowskim



Katowice, 2 czerwca 2022 r.

Szanowny Pan
Jerzy Trzeczcyński
Prezes Zarządu PRO NOVUM Sp. z o.o.

Szanowny Panie Prezisie

W imieniu Zarządu Oddziału Zagłębia Węglowego Stowarzyszenia Elektryków Polskich i swoim własnym pragnę przekazać serdeczne gratulacje z okazji Jubileuszu 35-lecia działalności Przedsiębiorstwa Usług Naukowo-Technicznych PRO NOVUM Sp. z o.o.,

Gratuluje dotychczasowych osiągnięć potwierdzonych wieloma nagrodami i wyróżnieniami. Życzę zarówno Szanownnemu Panu Prezesowi, Zarządowi, pracownikom PRO NOVUM jak i zaproszonym Gościom wielu sukcesów w pracy zawodowej, pozytywnej energii na co dzień i powodzenia w życiu osobistym.

Dziękuję za aktywne uczestnictwo Pana Prezesa w Zarządzie Oddziału Zagłębia Węglowego Stowarzyszenia Elektryków Polskich. Wysoko sobie cenię dotychczasową współpracę ze Spółką PRO NOVUM i wyrażam nadzieję, że będzie nadal kontynuowana przy obopólnej korzyści.

z pozdrowieniami

Prezes OZW SEP
Jerzy Barglik
Jerzy Barglik

40-026 Katowice, ul. Podgórna 4, tel. 32-255-33-07 fax 32-255-25-03
e-mail: biuro@sep.katowice.pl www.sep.katowice.pl





utrzymanie i serwisu wspieranego oprogramowaniem, chemii energetycznej i technologii napraw i rewitalizacji wraz z projektowaniem, wykonawstwem i rozwojem w celu wydłużenia czasu pracy urządzeń ciepło-mechanicznych elektrowni i dostosowanie ich do pracy regulacyjnej.

Główną częścią wieczoru był koncert kameralny, którego repertuar został wybrany z rozmysłem, a utwory przeplatane opowieściami o ich genezie, ale także o związkach wykonawców i kompozytora z *Pro Novum sp. z o.o.*, które, trzeba przyznać, ma niezwykle wkład w promocję współczesnej muzyki kameralnej polskich, a zwłaszcza śląskich kompozytorów.

Kwartet Śląski wykonał dwa kwintety fortepianowe – Grażyny Bacewicz z udziałem Piotra Sałajczyka i Juliusza Zarębskiego z towarzyszeniem Wojciecha Światły, a Szymon Krzeszowiec (pierwszy skrzypek Kwartetu) wraz z braćmi Janem i Adamem zaprezentował utwór specjalnie napisany dla nich przez Aleksandra Nowaka – kompozytora, który 10 lat temu napisał utwór z okazji 25-lecia Spółki.

Po koncercie był czas na składanie życzeń, pamiątkowe zdjęcia, degustacje, podziwianie wnętrza Akademii, dyskusje, wspominki i toasty.

Wywiad z Panem Jerzym Trzeszczyńskim, prezesem firmy Pro Novum Sp. z o.o.

Rozmowę przeprowadził Andrzej Czajkowski

Andrzej Czajkowski (AC): 35 lat temu rozpoczęła działalność Firma na bazie specjalistów i fachowców związanych z katowickimi przedsiębiorstwami energetyki. Powstanie firmy *Pro Novum* przyniosło wiele korzyści polskiej energetyce, przede wszystkim na polu rewitalizacji i przedłużenia czasu eksploatacji bloków energetycznych. Jakie były początki i rozwój Firmy, której jest Pan współzałożycielem?

Jerzy Trzeszczyński (JT): Historię można przedstawiać w postaci listy faktów i wydarzeń. Im jednak dłuższa historia, tym bardziej skłania do namysłu nad jej sensem. Postaram się ją w ten sposób przedstawić, mając świadomość tego, że to podejście subiektywne.

Gdy rozpoczynaliśmy projekt „Pro Novum” towarzyszyła nam nadzieja, że naszą wiedzę i energię lepiej wykorzystamy we własnej firmie niż w instytucjach, w których dotąd pracowaliśmy. Po 35 latach obecności *Pro Novum* na rynku energetycznym, nie tylko polskim, istnieje podstawa, żeby stwierdzić, że nazwa Firmy nie była przypadkowa, a jej użyteczność tylko fantazją Założycieli. U źródeł naszego sukcesu leży udany mariaż najwyższych kompetencji technicznych takich specjalistów jak inżynierowie: Jerzy Dobosiewicz, Ewald Grzesiczek, Alfred Śliwa, Edmund Ryguła oraz „uciekierów” z Instytutów naukowo-badawczych jak obecni członkowie Zarządu naszej Firmy oraz dr inż. Tadeusz Konikowski. Za sprawą kierownictwa i inżynierów Południowego Okręgu Energetycznego wielu z nas uważało Katowice 35 lat temu za centrum kompetencji w zakresie diagnostyki, profilaktyki i remontów urządzeń energetycznych w Polsce. Przełomowym okazało się dla mnie podjęcie współpracy ze specjalistami tej Instytucji, a zwłaszcza z inż. Jerzym Dobosiewiczem. To wielki zaszczyt i przywilej, że zdobyłem Jego zaufanie i chyba do dzisiaj go nie utraciłem. Potrafiliśmy kompetencje tak połączyć z pasją, że zapewniliśmy sukces nie tylko Założycielom Firmy, ale zainspirowaliśmy tym także młodszych od nas.

AC: Powstanie *Pro Novum* zbiegło się w czasie z istotnymi zmianami w polskiej gospodarce, w tym w przemyśle elektroenergetycznym.

JT: Naszą działalność rozpoczęliśmy na początku ustrojowej transformacji. Po parunastu latach okazało się, że działamy także na przełomie stuleci, a po wejściu Polski do Unii Europejskiej uświadomiliśmy sobie, że wkroczyliśmy, w trwającą do dzisiaj, transformację naszej energetyki.



Trzydziestopięcioletni dystans, który dotąd pokonał, nie zmienia mojej opinii, że *Pro Novum* powstało – przede wszystkim – jako rezultat determinacji, nieco irracjonalnego optymizmu oraz wiary, że musi się udać próbując zrozumieć i dostosować się do kolejnych rządowych „strategii” dla polskiej elektroenergetyki. Nie było to zadanie łatwe i... nadal nie jest.

AC: Poszukiwanie optymalnych rozwiązań kolejnych problemów wymaga uzyskania możliwie największej wiedzy o aktualnym stanie urządzeń i instalacji energetycznych. *Pro Novum* wykorzystuje przede wszystkim diagnostykę do identyfikacji problemów oraz ich rozwiązywania.

JT: Diagnostyki nigdy nie traktowaliśmy jako źródła informacji. Traktujemy ją przede wszystkim jako źródło wiedzy. Na ogół bronimy interesu elektrowni nawet za cenę sporu z dostawcami technologii i usług. Takie podejście do diagnostyki umożliwilo nam inicjowanie wielu projektów ważnych dla całej krajowej energetyki, takich jak:

- technologie przedłużania trwałości krytycznej infrastruktury elektrowni,
- „Wytyczne...” diagnostyki bloków energetycznych dla przedłużania czasu ich eksploatacji z uwzględnieniem regulacyjnego trybu ich pracy,
- stworzenie platformy informatycznej LM System PRO+ będącej software’ową formą „Wytycznych...”



Ukoronowaniem takiego podejścia do diagnostyki było pokazanie, że posiadając wiedzę i doświadczenie można zidentyfikować i wykorzystać rezerwy tkwiące nadal w długo eksploatowanych blokach energetycznych, aby poprawić ich elastyczność bez potrzeby sięgania po kosztowne rozwiązania. Przy okazji udało nam się obalić szereg mitów, które zostały zaimplementowane w Instrukcjach oraz systemach sterowania blokiem energetycznym. Takie podejście może wesprzeć transformację polskiej energetyki bez rezygnacji z logiki i racjonalności, a zwłaszcza z możliwością zachowania naszego bezpieczeństwa energetycznego.

Trzeba wiedzieć, że zarówno tzw. „zielona i sprawiedliwa” transformacja jak i wszystkie wcześniejsze i następne to nie tylko business as usual, ale także walka o ogień, która co jakiś czas przybiera dosłowną postać, a toczy się tak długo jak homo sapiens próbuje dać sobie radę z obecnością na planecie Ziemia.

Nasze osiągnięcia nie byłyby możliwe, gdyby nie wyteżona, kreatywna praca naszych Pracowników, także obecnych emerytów, w tym tych, którzy od nas odeszli na zawsze. Cześć ich pamięci!

Dziękuję Ewie Trzeszczyńskiej za wsparcie w zarządzaniu naszą Firmą, zwłaszcza w obszarze organizowania działalności o statusie B+R. Dzięki jej pracy, zaangażowaniu oraz kompetencji *Pro Novum* od 2008 roku posiada status Centrum Badawczo-Rozwojowego. Dziękuję także za zorganizowanie jubileuszowego spotkania/koncertu w Akademii Muzycznej im. Karola Szymanowskiego, który miał miejsce 2 czerwca br., i który zgromadził liczne grono przyjaciół naszej *Firmy*, nie tylko melomanów.

My Zarząd mamy to szczęście, że możemy kreować dalszy rozwój Firmy sięgając po naszych znakomitych, młodszych współpracowników, którzy nie tylko posiadają wystarczające kompetencje, ale także wyposażeni są w podobną do naszej pasję oraz podzielają naszą misję. Życzę im, a także sobie wraz z nimi, dalszych sukcesów i kolejnych jubileuszy *Pro Novum*.

AC: Zdobywcze informatyki to nieodzowna pomoc w każdej dziedzinie. W jaki sposób Pana Firma wykorzystuje te technologie?

JT: W przeciwieństwie do bardzo wielu firm i laboratoriów badawczych zajmujących się badaniami urządzeń energetycznych nigdy nie mieliśmy wątpliwości co do tego, że diagnostyka to dziedzina zdobywania wiedzy o stanie technicznym urządzeń, a nie tylko kolejnych informacji. Badania są nieodzowną, ale tylko częścią tego procesu. Takie podejście do diagnostyki zaowocowało możliwością zaoferowania naszym klientom usług będących rezultatem wykorzystania zaawansowanej wiedzy z diagnostyki pozwalającej na wydłużanie trwałości urządzeń ciepłno-mechanicznych elektrowni poprzez modernizacje, rewitalizacje, optymalizacje warunków wodno-chemicznych i inne zbiegi profilaktyczne.

Bardzo szybko zauważyliśmy, że klasyczna, wysokiej jakości wiedza wspierana przez zaawansowane metody analityczne, sztuczną inteligencję i informatykę to oczywista i najprostsza droga do oferowania zdalnej diagnostyki o praktycznie dowolnej funkcjonalności. *Pro Novum* od prawie dwudziestu lat jest liderem w dziedzinie tego typu technologii w krajowej elektroenergetyce, prezentując z sukcesem swoje rozwiązania



na organizowanych przez siebie Sympozjach oraz na konferencjach zagranicznych i w zagranicznej prasie branżowej.

Powiększając stopniowo nasze cyfrowe kompetencje i możliwości osiągnęliśmy kompleksową digitalizację środowiska diagnostycznego i zdalną komunikację pomiędzy obiektami rzeczywistymi a ich wirtualnymi odpowiednikami zlokalizowanymi w diagnostycznym środowisku testowym.

Dla sprawnej realizacji naszych nietypowych potrzeb zrealizowaliśmy 15 lat temu kolejną inwestycję, tj. oddanie do użytku budynku biurowo-laboratoryjnego, który pozwolił nam podnieść zarówno komfort pracy, jak również stworzył możliwość rozszerzenia zakresu usług. Tym sposobem podnieśliśmy sobie poprzeczkę oczekiwań i wymagań. Czas pokazał, że udało nam się je spełnić.

AC: Rozwiązania dla elektrowni węglowych, które stanęły wobec dzisiejszych problemów to ważny rozdział w Pana pracy.

JT: Wśród moich licznych dokonań należy wspomnieć choćby te z ostatnich miesięcy, jak niskonakładowa metoda poprawy elastyczności bloków klasy 200 MW oparta na innowacyjnych, może nie tylko w skali naszej elektroenergetyki, rozwiązaniach, której jestem pomysłodawcą i autorem koncepcji. Aktualnie realizowane są kolejne trzy projekty badawczo-rozwojowe, które łączą mój dorobek inżynierski w zakresie diagnostyki urządzeń energetycznych z nowoczesnymi rozwiązaniami technologicznymi i informatycznymi. Rozwiązania te znajdują uznanie zarówno w środowisku informatycznym, jak i energetycznym z uwagi na ich nowatorskie i innowacyjne podejście do problemów, przed którymi stanęły polskie elektrownie węglowe.

AC: Nie muszę pytać o zamiłowania i pasje, ponieważ są znane, zwłaszcza te związane z muzyką, choć ostatnio również z troską o język polski. Co sprawiło, że to najważniejsze zamiłowanie stale dominuje konkurując nawet z sukcesami firmy Pro Novum? Mecenat i kontakty z artystami, zwłaszcza muzykami i kompozytorami śląskimi przynosi wiele satysfakcji.

JT: Jak powiedziałem kiedyś w wywiadzie dla „Ruchu Muzycznego”, bardzo dawno uświadomiłem sobie, że sztuka a zwłaszcza muzyka nadają sens mojemu życiu. To przytrafia się nie tylko artystom, ale także odbiorcom ich dzieł, wtedy, gdy... nie mają innego wyjścia.

Od 1987 roku moją pasję do muzyki zacząłem dzielić z pracą dla *Pro Novum*, firmy inżynierskiej działającej w obszarze energetyki. Po kolejnych sukcesach technicznych a zwłaszcza biznesowych zauważyłem, że muzykę powinienem nie tylko słuchać, ale także próbować ją wspierać.

W okresie prawie 25 lat *Pro Novum* wsparło wiele projektów płytowych, koncertów i festiwali muzycznych. Zamało utworów i wydawnictwa płytowe na kolejne swoje jubileusze, a także bez specjalnych okazji. Za największy zaszczyt uważam współpracę ze śląskimi artystami z kręgu Akademii Muzycznej im. Karola Szymanowskiego w Katowicach. Najdłuższą współpracą mogę się pochwalić z Kwartetem Śląskim, a także z jego prymariuszem Szymonem Krzeszowcem oraz Orkiestrą Muzyki Nowej.

Od albumu *Salon Bielajewa* w 2003 roku rozpoczęły się, nasze wspólne z Kwartetem Śląskim projekty płytowe oraz współpraca z tym światowej klasy ensemblem.

Zależało i zależy mi nadal, aby promować zwłaszcza muzykę współczesną. Ten rodzaj muzyki zwłaszcza tworzonej przez polskich kompozytorów, wymaga szczególnego wsparcia. Nigdy nie brałem pod uwagę korzyści materialnych. Moją największą satysfakcją są bezpośrednie kontakty z artystami. Zawsze staram się je wykorzystywać jako okazję do lepszego zrozumienia muzyki, nauki słuchania w imię zasady: *kto słucha mniej błądzi*.

AC: Chciałoby się powiedzieć, że w ostatnich czasach technicy przejawiają większą troskę o poprawność językową nie tylko w sferze techniki. Czyż facebookowa i smartfonowa „nowomowa”, często popełniane błędy gramatyczne czy znaczeniowe, które dotyczą też i naszego podwórka (np. reklamy *Taurona*, zamiast *Tauronu*) lub nazywanie „audycjami” programów tv nie wzbudzają negatywnych emocji. A może już tylko u nas, techników.

O języku, literaturze i muzyce nie zapomina Pan przy okazji spotkań poświęconych zagadnieniom technicznym.

JT: Do swoich literackich i muzycznych zainteresowań często nawiązuję nie tylko w publicznych wypowiedziach, ale także w dyskusjach o technice, bo jak spostrzegają to moi współpracownicy i znajomi – prawie zawsze dostrzegam analogię między muzyką a innymi dziedzinami życia.

Pro Novum sp. z o.o. niemal od początku swojego istnienia aktywnie angażuje się w działalność charytatywną. Podczas Gali BCC Spółka przekazała Śląskiemu Stowarzyszeniu Edukacji i Rehabilitacji Osób Niepełnosprawnych AKCENT czek na 10 000 zł. Ale to nie jedyna taka aktywność, wsparcie finansowe przeznaczane było również m.in. na organizację wyjazdów wakacyjnych dla dzieci i młodzieży z domu dziecka w Katowicach, na katowickie hospicjum, przedstawienia w Górnośląskim Centrum Zdrowia Dziecka, a w czasie epidemii także na paczki dla pacjentów GCZD. Od pierwszych dni wojny w Ukrainie pomagamy na różne sposoby tym, którzy w naszym kraju szukają schronienia.

AC: Wskazanie na społeczną odpowiedzialność biznesu to także ważne przesłanie, które wymaga uwagi i energii w działalności Pana Firmy.

JT: *Pro Novum* podejmuje szereg inicjatyw społecznych składających się na politykę działalności pro bono prowadzoną od lat i obejmującą trzy główne dziedziny:

- wsparcie finansowe dla osób niepełnosprawnych i chorych, również poprzez przekazywanie środków na rzecz hospicjów i szpitali,
- sponsorowanie projektów promujących muzykę współczesną (festiwale, koncerty, wydawnictwa płytowe), wsparcie dla śląskich kompozytorów i wykonawców,
- dofinansowanie instytucji edukacyjnych (szkoły, ośrodki rehabilitacyjne) oraz projektów zachęcających do podejmowania zawodów technicznych.

AC: W dobie szybkich przemian w energetyce konieczne jest równie szybkie reagowanie i znajdowanie właściwych rozwiązań. Czy Firma jest przygotowana na wyzwania najbliższej przyszłości?

JT: *Pro Novum* to Firma czasów transformacji polskiej energetyki. Nauczyliśmy się radzić sobie w sytuacjach, gdy prognozowanie rozwoju branży od lat napotyka na wiele trudności. Sukcesy w tych warunkach osiągamy dzięki technicznym kompetencjom, ale także intuicji i zdolnościom do szybkiego reagowania na zmiany. Prognozowanie trwałości urządzeń energetycznych uważamy za dużo łatwiejsze od prognozowania przyszłości polskich elektrowni. Nasza wiedza oraz opracowane przez nas technologie i metody najbardziej zaawansowanej technicznie diagnostyki pozwalają nam z optymizmem planować przyszłość i wierzyć w sukces transformacji polskiej energetyki. *Pro Novum* dobrze przygotowało się na takie czasy. Posiadamy stabilny zespół kompetentnych specjalistów wyposażonych w najlepsze narzędzia wspierające ich wiedzę i doświadczenie. Zakładam, że damy sobie radę nie tylko w okresie do kolejnego Jubileuszu. Myślę, że to dobra informacja także dla naszej energetyki.

AC: Bardzo dziękuję za rozmowę i życzę zadowolenia z pracy i satysfakcji z podejmowanych wyzwań, a Firmie, z okazji Jubileuszu 35-lecia, dynamicznego rozwoju i dalszych osiągnięć na rzecz polskiej energetyki.



Rozwiązujemy
bieżące problemy
polskich elektrowni



1987 - 2022



DIAGNOSTYKA URZĄDZEŃ ENERGETYCZNYCH I INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH

Bezpieczeństwo i dyspozycyjność bloków i urządzeń energetycznych
w okresie transformacji polskiej elektroenergetyki (I)



Ustroń, Hotel Diament,
6-7 października 2022 r.

TEMATYKA SYMPOZJUM

- Eksploatacja elektrowni konwencjonalnych w okresie transformacji polskiej energetyki,
- Utrzymanie stanu technicznego długo eksploatowanych bloków węglowych w okresie transformacji polskiej energetyki,
- Przedłużanie eksploatacji, zwłaszcza bloków klasy 200 MW,
- Diagnostyka źródłem wiedzy dla strategii eksploatacji,
- Remonty i modernizacje w okresie transformacji polskiej energetyki,
- Serwis LTSA wspierający bezpieczeństwo i dyspozycyjność urządzeń energetycznych w okresie ich przedłużonej eksploatacji,
- Zaawansowana diagnostyka z wykorzystaniem technologii cyfrowych oraz sztucznej inteligencji,
- Innowacyjne metody badań diagnostycznych.



35 lat 1987 – 2022
pronovum®
RESEARCH & TECHNOLOGICAL SERVICES
Centrum Badawczo – Rozwojowe