

*35 lat*

# pronovum<sup>®</sup>

*1987 - 2022*

**RESEARCH & TECHNOLOGICAL SERVICES**

**Centrum Badawczo - Rozwojowe**



**informator o firmie - referencje**  
**company folder - references**

# informacje o firmie

## general information



Firma/Name:	Przedsiębiorstwo Usług Naukowo-Technicznych „Pro Novum” Sp. z o.o.
Adres/Address:	ul. Wróbli 38, 40-534 Katowice, Poland skr. poczt./P.O. Box: 2130
Telefon/Tel.:	+48 32 251 87 39 +48 693 285 395
E-mail:	pronovum@pronovum.pl
Strona internetowa/Website:	www.pronovum.pl
Data założenia/Established in:	1987
Sąd Rejestrowy/ Registry Court:	Sąd Rejonowy Katowice-Wschód w Katowicach, Wydział VIII Gospodarczy KRS
Numer w KRS/ Number in Court Register:	0000045911
Regon/National business registry number:	008012818
PKD/Code of economic activity:	71.20.B
NIP/VAT ID:	634-012-88-25
Kapitał zakładowy/Share capital:	3.420.000,00 zł
Zarząd/Board:	Jerzy Trzeszczyński – Prezes Zarządu/President of the Board Wojciech Brunné – Członek Zarządu/Member of the Board  Ewa Trzeszczyńska – Prokurent/Proxy Krzysztof Brunné – Prokurent/Proxy Łukasz Magiera – Prokurent/Proxy
Zatrudnienie/ Employment:	42
Konto bankowe/ Bank account:	PKO BP S.A. I o/Katowice PLN 96 1020 2313 0000 3102 0019 1726 EUR 27 1020 2313 0000 3402 0031 8048
BDO:	000138033
Inne lokalizacje/ Other locations:	Laboratorium Badań Materiałowych w Rybniku/ Material Testing Laboratory in Rybnik

## o nas about us

### Kim jesteśmy?

Pro Novum sp. z o.o. jest firmą, która na podstawie badań wykonuje oceny stanu technicznego ciepłno-mechanicznych urządzeń elektrowni. Wiedzę o stanie technicznym urządzeń wykorzystujemy do prognozowania ich trwałości (żywności), optymalizowania warunków eksploatacji i strategii remontowych oraz przeprowadzania ich modernizacji w celu przedłużania czasu eksploatacji, zapewnienia bezpieczeństwa pracy (także elementów uszkodzonych, gdy ich naprawa jest niemożliwa lub niecelowa) oraz dostosowania do pracy regulacyjnej.

### Czym dysponujemy?

Dysponujemy kadrą specjalistów o wysokich kompetencjach w zakresie badań i oceny stanu urządzeń energetycznych oraz ich remontów. Wszyscy specjaliści wykonujący badania diagnostyczne posiadają uprawnienia EN ISO 9712. Wdrożyliśmy systemy zapewnienia jakości ISO 9001:2015, zarządzania środowiskowego ISO 14001:2015 oraz zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy ISO 45001:2018. Na wszystkie te systemy uzyskaliśmy odpowiednie certyfikaty TÜV Rheinland.

Stosujemy wymagania systemu zarządzania bezpieczeństwem informacji ISO 27001 dla skutecznego zabezpieczenia przetwarzanych przez Spółkę informacji, ze szczególnym uwzględnieniem danych powierzonych przez Klientów i inne strony zainteresowane, przetwarzania ich z zachowaniem poufności, dostępności i integralności.

Nasze Laboratorium Badań Materiałowych i Pracownia Zaawansowanych Badań Materiałowych posiadają uznanie Urzędu Dozoru Technicznego i są wyposażone w nowoczesną aparaturę do wszystkich rodzajów badań i pomiarów diagnostycznych.

Prace zespołu ekspertów wspomagają sieciowe systemy informatyczne oraz najwyższej klasy programy inżynierskie m.in. do obliczeń konstrukcji metodą elementów skończonych (MES).

### May we introduce ourselves?

Pro Novum sp. z o.o. is an engineering company that based on tests performs assessments of thermo-mechanical equipment in power plants. We use the knowledge about their technical condition to forecast their lifetime, optimize operation conditions and overhaul strategies as well as carry out their modernization in order to extend the service life, ensuring operation safety (including operation of damaged elements when their repair is impossible or unintentional) and adapt to flexible operation of power units.

### What we have to offer?

Our staff is highly qualified in inspection, assessment and maintenance of power plant equipment. All our NDT specialists have EN ISO 9712 qualifications. We have implemented and work to internationally accepted and recognised standards ISO in quality management systems (ISO 9001:2015), environmental management system (ISO 14001:2015) and management standard for occupational health and safety (ISO 45001:2018). We have obtained appropriate TÜV Rheinland certificates for all these systems.

We apply the requirements of the information security management system ISO 27001 for effective security data owned or handled by the company, with particular emphasis taking into account the data entrusted by customers and third parties processing them with care confidentiality, availability and integrity.

Our Material Testing Laboratory and The Advanced Material Research Laboratory had been approved by the Office of Technical Inspection and also are equipped with the state-of-the-art appliances for all kinds of non-destructive examination and measuring tests.

In our company's computer network we use the latest software systems including engineering software for measuring strength calculations based on finite element method.





### Co robimy?

Wykonujemy badania urządzeń energetycznych i petrochemicznych, oceniamy ich aktualny stan i prognozujemy ich żywotność. Opracowujemy technologie napraw i regeneracji. Wiedzę z badań diagnostycznych wykorzystujemy jako źródło zaawansowanych technicznie aplikacji, przede wszystkim dla wydłużania czasu pracy urządzeń i optymalizacji nakładów na ich utrzymanie w ostatnim czasie także z uwzględnieniem regulacyjnego trybu pracy bloków energetycznych.

### Dokąd zmierzamy?

Wprowadzając nowe metody badań oraz coraz doskonalsze procedury oceny stanu technicznego rozpoczęliśmy wdrażanie komputerowych systemów diagnostycznych oraz świadczenie usługi serwisu diagnostycznego realizowanego w sposób zdalny. Stale doskonalimy Platformę Informatyczną LM System PRO+<sup>®</sup> wspomagającą zarządzanie utrzymaniem majątku produkcyjnego elektrowni oraz jej wyspecjalizowanymi wersjami, w tym wspierającymi bezpieczną pracę elementów krytycznych w ostatniej, warunkowej fazie ich eksploatacji.

Serwis diagnostyczny pozwalający na wykonywanie zdalnego nadzoru diagnostycznego nad urządzeniami energetycznymi wspierany przez aplikację komputerową LM Serwis PRO<sup>®</sup> rozszerzony o analizę intensywności regulacji oraz kompleksowy program przedłużania trwałości bloków 100-360 MW do 350.000 godzin to nasze flagowe rozwiązanie z ostatnich lat. Obejmuje ono m.in. wytyczne przedłużania eksploatacji urządzeń ciepłno-mechanicznych, portal internetowy [www.portalblokipro.pl](http://www.portalblokipro.pl) oraz oprogramowanie do monitorowania stanu bloku w trybie on-line zwłaszcza w celu oceny możliwości poprawy elastyczności jak również jej skutków.

Ponad 35-letnie doświadczenie diagnostyczne jest bazą naszej metody uelastycznienia pracy bloków klasy 200 MW realizowanej w ramach Programu Bloki 200+ prowadzonego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju.

Pomiary końcowe potwierdziły m.in. osiągnięcie założonych wskaźników w zakresie przyspieszenia uruchomień ze wszystkich stanów cieplnych, wzrostu gradientu naboru mocy i pracy przy obniżonym minimum technicznym przy nie pogorszonych parametrach środowiskowych. Metoda została zweryfikowana w warunkach rzeczywistego bloku, pozytywnie oceniona przez Komisję NCBR i może być wdrażana kompleksowo lub w formie implementacji wybranych komponentów nie tylko na blokach klasy 200MW.

### What are we doing?

We carry out tests of the power plant and petrochemical equipment to assess its technical condition and forecasting its further operating period. We prepare technologies for its repair and refurbishment. We convert our knowledge into designing technologically advanced applications mainly aimed at extending the service of power plant equipment and reduction in maintenance costs, which recently include flexible operation of power units.

### What are we aiming at?

We continue to improve technologies and procedures to monitor technical condition of the power plant equipment. We commenced implementation of specialized diagnostic software to enable remotely controlling equipment's operation and service. We are constantly improving the IT Platform LM System PRO+<sup>®</sup> which plays crucial role in supporting power plants production and its specialized facilities versions including those supporting safe work of critical elements in their last, conditional operation phase.

Our latest and most innovative projects are diagnostic service for remote controlling power equipment supported by LM Serwis PRO<sup>®</sup>, recently extended with an IFO (Index of Flexible Operation) an application and complex assessment program for 100-360 MW power units to extend their lifetime over 350 000 hours including Guidelines for life extension of thermo-mechanical power equipment of 100-360 MW power units, website portal [www.portalblokipro.pl](http://www.portalblokipro.pl) for experience and knowledge exchange and specialized software for on-line monitoring of unit's condition especially aimed at assessment of possible flexibility improvement and its results.

Over 35 years of experience in diagnostics is our base for creating the technology to improve flexibility of power units class 200 MW realised in a national project called „Power Units 200+” by the National Center for Research and Development.

Final measurements confirmed achievement of the assumed indicators in the field of acceleration of start-ups from all thermal states, increase in the gradient of power intake and operation with a reduced technical minimum and not deteriorated environmental parameters. The method has been verified in the conditions of a real power unit and positively assessed by the National Center for Research and Development Commission and can be implemented comprehensively or in the form of implementation of selected components not only on power units class 200 MW.

# zakres usług scope of services

## DIAGNOSTYKA PODSTAWOWA

- Badania nieniszczące – podstawowe
- Badania nieniszczące – specjalne
- Zaawansowane badania ultradźwiękowe i prądowirowe
- Badania niszczące
- Oceny stanu technicznego

## BADANIA MATERIAŁOWE

- Badania optyczne makro- i mikroskopowe
- Skaningowa mikroskopia elektronowa materiałów przewodzących i nieprzewodzących
  - Badania mikrostrukturalne
  - Fraktografia przełomów
- Rentgenowska mikroanaliza SEM/EDS

## EKSPERTYZY POAWARYJNE

- Ustalanie przyczyn awarii
- Określenie rozmiarów szkody
- Określenie sposobu naprawy
- Określenie działań zapobiegawczych

## PRZEDŁUŻANIE CZASU PRACY

- Rewitalizacje stalowych elementów turbin
- Przedłużanie czasu pracy GRP

## TECHNOLOGIE NAPRAW

- Elementy wszystkich urządzeń ciepłno-mechanicznych elektrowni
- Kołpaki i wirniki generatorów

## BASIC DIAGNOSTICS

- NDT – basic tests
- NDT – advanced tests
- Advanced ultrasonic and eddy current tests
- Destructive testing
- Assessment of technical condition

## MATERIAL RESEARCH

- Macro- and microscopic optical tests
- Scanning electron microscopy of conductive and nonconductive materials
  - Microstructural research
  - Fractographic analysis
- X-ray microanalysis SEM/EDS

## POST-FAILURE EXPERTISES

- Assignment of failure causes
- Estimating a scope of damage
- Determining a way of repair
- Stating the preventive actions

## LIFE EXTENSION

- Revitalization of cast-steel elements of turbines
- Life extension of main steam pipelines

## REPAIR TECHNOLOGIES

- Elements of any thermo-mechanical power equipment
- Caps and generator rotors





#### PROFILAKTYKA

- Usuwanie błędów konstrukcyjnych
- Identyfikacja i usuwanie przyczyn awarii
- Optymalizacja eksploatacji

#### SERWIS DIAGNOSTYCZNY

- Badania, doradztwo i nadzór diagnostyczny nad urządzeniami ciepłno-mechanicznymi elektrowni

#### USŁUGI Z WYKORZYSTANIEM PLATFORMY

##### INFORMATYCZNEJ LM System PRO+®

- Zdalna diagnostyka urządzeń ciepłno-mechanicznych
- Analiza awaryjności i prognozowanie trwałości w trybie on-line
- Analiza ryzyka on-line
- Zarządzanie wiedzą o stanie technicznym urządzeń
- Analiza pracy regulacyjnej bloków energetycznych

#### OBLICZENIA NUMERYCZNE (MES) ELEMENTÓW

##### KRYTYCZNYCH:

- kotłów
- rurociągów
- turbozespołów

wykonywane w oparciu o modele CAD stworzone na podstawie dokumentacji technicznej lub skanów 3D (reversing engineering) m.in. w celu:

- Oceny stanu technicznego
- Wyjaśniania przyczyn awarii
- Opracowania wytycznych dot. napraw i modernizacji
- Optymalizacji konstrukcji
- Opracowania zaleceń eksploatacyjnych
- Opracowania dedykowanych metod symulacyjnych np.: Digital Twins

#### PREVENTION

- Eliminating the construction mistakes
- Identification and eliminating failure causes
- Optimization of operation mode

#### DIAGNOSTIC SERVICE

- Examinations, consulting and diagnostic supervision of thermo-mechanical power equipment

#### SERVICES BASED ON IT PLATFORM LM System PRO+®

- Remote diagnostics of thermo-mechanical power equipment
- On-line failure analysis and life prediction
- On-line risk analysis
- Management of knowledge about technical condition of elements
- Cycle load analysis

#### NUMERICAL CALCULATIONS (FEM) OF CRITICAL COMPONENTS OF:

- boilers
- pipelines
- turbines and generators

based on CAD models created on the basis of technical documentation or 3D scans (reversing engineering), especially aimed at:

- Technical condition assessment
- Explaining the causes of the failure
- Preparation of modernization and repairs recommendations
- Design optimization
- Preparation of operation recommendations
- Development of dedicated simulation methods e.g. Digital Twins



# strategia diagnostyczna Pro Novum

## diagnostic strategy by Pro Novum

### I DIAGNOSTYKA PODSTAWOWA

Tradycyjna diagnostyka może być wykonywana tylko w trakcie postoju urządzenia. Wtedy na podstawie historii eksploatacji i z uwzględnieniem oczekiwań eksploatacyjnych klienta przeprowadza się retrospekcję, na podstawie której opracowywany jest program badań diagnostycznych będących punktem wyjścia do dokonania oceny stanu technicznego oraz wydania zaleceń remontowych i eksploatacyjnych. Równocześnie powstaje też prognoza trwałości weryfikowana w trakcie kolejnego postoju.

### II DIAGNOSTYKA ZDALNA

Pro Novum proponuje swoim klientom diagnozowanie urządzeń podczas ich eksploatacji. Możliwości takie stwarza Platforma Informatyczna LM System PRO+®. Analiza warunków pracy skojarzona z analizą awaryjności pozwala aktualizować diagnozę i prognozę trwałości w trybie on-line. W taki sam sposób można wykonywać analizę ryzyka, jeśli monitorowane będą koszty remontowe oraz bieżąca wielkość produkcji.

### III DIAGNOSTYKA ZAAWANSOWANA

#### • DIAGNOSTYKA WSPIERAJĄCA PRZEDŁUŻANIE EKSPLOATACJI

- Wytyczne przedłużania eksploatacji urządzeń ciepło-mechanicznych bloków 100-360 MW
- Analiza awaryjności i dyspozycyjności powiązana z warunkami eksploatacji

#### • DIAGNOSTYKA WSPIERAJĄCA OPTYMALIZACJĘ KOSZTÓW UTRZYMANIA WG STRATEGII TBM/CBM/RBM

- W trakcie pracy bloku monitorowane są warunki pracy oraz wartość i koszty produkcji, natomiast podczas postoju (planowanego lub awaryjnego) analizowane są koszty remontu oraz wielkość/wartość utraty produkcji
- Dzięki temu możliwa jest optymalizacja kosztów utrzymania i ocena ryzyka

#### • DIAGNOSTYKA KREUJĄCA WIEDZĘ WSPIERAJĄCĄ INTERPRETACJĘ WYNIKÓW BADAŃ I WERYFIKACJĘ PROGNOZ

- Badania elementów krytycznych (grubościenne) wycofanych z eksploatacji
- Integracja wiedzy z wielu bloków tej samej klasy zwłaszcza dot. awaryjności/dyspozycyjności w relacji do warunków eksploatacji
- Portal internetowy integrujący systemy diagnostyczne elektrowni umożliwiający m.in. automatyczne generowanie statystyk uszkodzeń

#### • DIAGNOSTYKA WSPIERAJĄCA BEZPIECZEŃSTWO I DYSPOZYCYJNOŚĆ BLOKÓW EKSPLOATOWANYCH W TRYBIE REGULACYJNYM

- Nadzór diagnostyczny elementów eksploatowanych w trybie warunkowym
- Wykorzystanie zaawansowanych metod analitycznych oraz sztucznej inteligencji do predykcji awarii zwłaszcza powierzchni ogrzewalnych i urządzeń pomocniczych.

### I BASIC DIAGNOSTICS

Traditional diagnostics may be performed only during the outage of power equipment. Then, based on the history of operation and considering operational expectations of the Customer, a retrospective analysis is made, which is the basis for development of a diagnostic test program. These tests are a starting point for assessment and releasing operational and overhaul recommendations. Simultaneously, a lifetime forecast is also developed, which is reviewed during the next outage.

### II REMOTE DIAGNOSTICS

Pro Novum offers diagnostics of equipment during operation. It is possible thanks to the use of the Internet Platform LM System PRO+®. Analysis of the operation conditions together with failure analysis make it possible to keep diagnosis and lifetime prognosis up-to-date in an on-line mode. Risk analysis can be performed in the same way, if only overhaul costs and on-going production value are verified.

### III ADVANCED DIAGNOSTICS

#### • DIAGNOSTICS WHICH SUPPORTS LIFE EXTENSION

- Guidelines for life extension of thermo-mechanical power equipment of 100-360 MW power units
- Analysis of failure and availability related to operating conditions

#### • DIAGNOSTICS WHICH SUPPORTS OPTIMIZATION OF MAINTENANCE COSTS ACCORDING TO TBM/CBM/RBM STRATEGY

- During the power unit operation, the conditions of operation, as well as value and costs of production are monitored, whereas during the (scheduled or forced) outage the costs of overhaul and costs of lost production are analyzed. As a result it is possible to optimize maintenance costs and assess risk
- This is how optimization of maintenance cost and risk analysis is made

#### • DIAGNOSTICS WHICH CREATES KNOWLEDGE SUPPORTING INTERPRETATION OF TESTS' RESULTS AND VERIFICATION OF PROGNOSIS

- Examinations of decommissioned thick-walled critical components
- Integration of knowledge from numerous power units of the same class, especially in scope of failure/availability in relation to operation conditions
- Internet portal aimed at integration of plant's diagnostic systems, which permits amongs others automatic generating of damage statistics

#### • DIAGNOSTICS WHICH SUPPORTS SAFETY AND AVAILABILITY OF UNITS OPERATED IN A CYCLE LOAD

- Diagnostic supervision of components conditionally operated
- Use of advanced analytic methods and AI for failure prediction of heating surfaces and auxiliary devices

# Pro Novum jako centrum kompetencji technicznych Pro Novum as technical competence centre

- **Wytyczne przedłużania eksploatacji urządzeń ciepło-mechanicznych bloków 100-360 MW**  
Specjaliści Pro Novum opracowali kompleksowe rozwiązania dla użytkowników bloków klasy 100-360 MW oraz turbozespołów ciepłowniczych obejmujące standardy postępowania przy przedłużaniu czasu pracy w formie wytycznych dla użytkowników i wykonawców poszczególnych rodzajów prac, oprogramowanie pozwalające na nadzorowanie stanu technicznego urządzeń ciepło-mechanicznych oraz portal internetowy [www.portalblokipro.pl](http://www.portalblokipro.pl) będący miejscem wymiany wiedzy i doświadczeń pomiędzy użytkownikami tych bloków i urządzeń.
- **Bezobsługowy nadzór diagnostyczny rurociągów parowych i wodnych**
- **Wsparcie eksperckie (support) dla zdalnych systemów diagnostycznych**
- **Zarządzanie utrzymaniem stanu technicznego urządzeń na podstawie analizy ryzyka**
- **Interwencyjny serwis diagnostyczny**  
Opracowaliśmy i wdrożyliśmy unikatową metodykę nadzoru diagnostycznego nad warunkową eksploatacją uszkodzonych elementów do czasu ich wymiany lub naprawy. Jej podstawą jest stworzenie cyfrowych bliźniaków długo eksploatowanych elementów krytycznych kotłów i turbin wybranych bloków 200 MW. Stan techniczny tych elementów jest na bieżąco weryfikowany i określany jest aktualny stopień wyczerpania ich trwałości. Rozwiązanie wdrożone zostało już w kilku lokalizacjach i realizowane jest w porozumieniu z UDT.
- **Nowe zespoły specjalistów ukierunkowane na najbardziej zaawansowane technologicznie projekty**  
W strukturze Pro Novum utworzyliśmy Zakład Badań i Rozwoju, który tworzą: Pracownia Zaawansowanych Badań Materiałowych wyposażona m.in. w nowoczesny mikroskop skaningowy oraz Zespół Zdalnej Diagnostyki i Modelowania Numerycznego wyposażony m. in. w wysokowydajną stację roboczą HP i najnowszą wersję programu ANSYS, który swoje projekty realizuje w Wirtualnym Środowisku Testowym stworzonym do pracy przy najbardziej innowacyjnych przedsięwzięciach.
- **Guidelines for life extension of thermo-mechanical power equipment of 100-360 MW power units**  
Experts from Pro Novum developed comprehensive solutions for operators of 100-360 MW power units and heating turbine sets, including procedures to be followed to extend the operation period, having the form of guidelines for users and contractors of individual types of works, software to supervise technical condition of thermo-mechanical power equipment and a web portal [www.portalblokipro.pl](http://www.portalblokipro.pl) to exchange knowledge and experiences among operators of such units and equipment.
- **Self-service diagnostic supervision of steam and water pipelines**
- **Expert support for remote diagnostic systems**
- **Maintenance based on a risk analysis**
- **Interventional diagnostic service**  
We have developed and implemented a unique methodology of diagnostic supervision over the conditional operation of damaged elements until they are replaced or repaired. Its basis is the creation of digital twins of long-operated critical elements of boilers and turbines of selected 200 MW units. The technical condition of these elements is verified on an ongoing basis and the current degree of calculate life fracture consumed is determined. The solution has already been implemented in several locations and is being performed in agreement with the UDT.
- **New expert teams targeted at the most technologically advanced projects**  
In the Pro Novum structure, we have created the R&D Department, which is made up of: Advanced Material Research Laboratory equipped with a modern scanning microscope and the Team for Remote Diagnostics and Numerical Modeling equipped e.g. with a highperformance HP workstation and the latest version of ANSYS.



# uprawnienia authorizations

**Certyfikat TÜV CERT Nr 09 100 82152** – spełnienie wymagań normy ISO 9001:2015; zgodności systemu zapewnienia jakości w zakresie: Diagnostyka, także wykonywana w trybie zdalnym, urządzeń energetycznych i petrochemicznych, utrzymanie i serwis wspierane oprogramowaniem, chemia energetyczna oraz technologie napraw i rewitalizacji wraz z projektowaniem, wykonawstwem i rozwojem w celu wydłużenia czasu pracy urządzeń energetycznych i dostosowania ich do pracy regulacyjnej z wykorzystaniem cyfrowych bliźniaków elementów i instalacji energetycznych.

**Certyfikat TÜV CERT Nr 0198 104 00191** – spełnienie wymagań normy ISO 14001:2015; zgodności systemu zarządzania w dziedzinie ochrony środowiska w zakresie: Diagnostyka, także wykonywana w trybie zdalnym, urządzeń energetycznych i petrochemicznych, utrzymanie i serwis wspierane oprogramowaniem, chemia energetyczna oraz technologie napraw i rewitalizacji wraz z projektowaniem, wykonawstwem i rozwojem w celu wydłużenia czasu pracy urządzeń energetycznych i dostosowania ich do pracy regulacyjnej z wykorzystaniem cyfrowych bliźniaków elementów i instalacji energetycznych.

**Certyfikat TÜV CERT Nr 01 213 1941733** – spełnienie wymagań normy ISO 45001:2018 zgodności systemu zarządzania w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie: Diagnostyka, także wykonywana w trybie zdalnym, urządzeń energetycznych i petrochemicznych, utrzymanie i serwis wspierane oprogramowaniem, chemia energetyczna oraz technologie napraw i rewitalizacji wraz z projektowaniem, wykonawstwem i rozwojem w celu wydłużenia czasu pracy urządzeń energetycznych i dostosowania ich do pracy regulacyjnej z wykorzystaniem cyfrowych bliźniaków elementów i instalacji energetycznych.

**Świadectwo Uznanie Urzędu Dozoru Technicznego nr rejestru LBU-003/09-21** poświadczające, że Laboratorium Badań Materiałowych spełnia wymagania Warunków Technicznych Urzędu Dozoru Technicznego WUDT-LAB wydanie 2/2021 i uzyskało uznanie Urzędu Dozoru Technicznego do wykonywania badań laboratoryjnych.

**Decyzja nr DT:403-45/10/JK Urzędu Dozoru Technicznego** z dnia 13.07.2010 r. zatwierdzająca do stosowania dokument nr I/PN-122/01 pt. „Instrukcja badań i pomiarów diagnostycznych oraz oceny stanu technicznego rurociągów wysokoprężnych i wysokotemperaturowych w elektrowniach i elektrociepłowniach”.

**Rekomendacja Nr 4/OZW/2020 Stowarzyszenia Elektryków Polskich** w zakresie: Diagnostyki urządzeń energetycznych i petrochemicznych, utrzymanie i serwis wspieranego oprogramowaniem, chemia energetyczna oraz technologie napraw i rewitalizacji wraz z projektowaniem, wykonawstwem i rozwojem w celu wydłużenia czasu pracy urządzeń ciepłno-mechanicznych i dostosowania ich do pracy regulacyjnej.

**Certificate No 09 100 82152 ISO 9001:2015 issued by TÜV Rheinland** on the application of the management system in the field of: Diagnostics of power and petrochemical equipment, performed also in remote mode, maintenance and service with software supporting, power chemistry and technologies of repair and restoring initial usefulness with designing, manufacturing and development of power equipment aiming at extending operating period and adaptation to regulatory work with the use of digital twins of elements and installations of power equipment.

**Certificate No 01 98 104 00191 ISO 14001:2015 issued by TÜV Rheinland** on the application of the management system in the field of: Diagnostics of power and petrochemical equipment, performed also in remote mode, maintenance and service with software supporting, power chemistry and technologies of repair and restoring initial usefulness with designing, manufacturing and development of power equipment aiming at extending operating period and adaptation to regulatory work with the use of digital twins of elements and installations of power equipment.

**Certificate No 01 213 1941733 ISO 45001:2018 issued by TÜV Rheinland** on the application of the management system in the field of: Diagnostics of power and petrochemical equipment, performed also in remote mode, maintenance and service with software supporting, power chemistry and technologies of repair and restoring initial usefulness with designing, manufacturing and development of power equipment aiming at extending operating period and adaptation to regulatory work with the use of digital twins of elements and installations of power equipment.

**Certificate No LBU-003/09-21 issued by the Office of Technical Inspection** stating that Material Testing Laboratory meets the Technical Conditions of the Office of Technical Inspection WUDT-LAB, issue 2/2021 for performing laboratory tests.

**Instruction for the examination**, measurements and assessment of the technical condition of main steam piping in power plants and thermo-electric plants' approved by the Office of Technical Inspection by decision no. DT:403-45/10/JK by The Office of Technical Inspection.

**Reccomendation No 4/OZW/2020 from the Association of Polish Electrical Engineers (SEP)** in the domain of: diagnostics of power and petrochemical equipment, maintenance and service with software supporting, power chemistry and technologies of repair and restoring initial usefulness with designing, manufacturing and development of power equipment aiming at extending operating period and adaptation to regulatory work.

**Status Centrum Badawczo-Rozwojowego** nadany Decyzją Ministra Gospodarki RP Nr 3/Org/2008 z dnia 27.10.2008 r. na podstawie przepisów ustawy z dnia 30.05.2008 r. o niektórych formach wspierania działalności innowacyjnej oraz Pismo nr DNP-V-4241.48.2022 z dnia 6 grudnia 2022 r. Ministerstwa Rozwoju i Technologii informujące o spełnianiu wymogów stawianych przedsiębiorcom, którym nadano status centrum badawczo-rozwojowego.

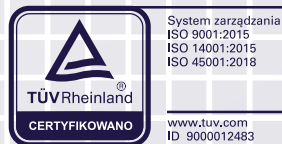
Pro Novum sp. z o.o. jako firma, która w wyniku swojej działalności generuje odpady, zostało zarejestrowane w BDO pod numerem 000138033.

Pracownicy techniczni posiadają uprawnienia wymagane przepisami dla wykonywania poszczególnych rodzajów prac, w szczególności 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. Wszystkie uprawnienia są na bieżąco aktualizowane.

**Decision No 3/Org/2008** issued by the Minister of Economy of the Republic of Poland on 27<sup>th</sup> October 2008 giving the company the status of Research & Development Center. This status was confirmed by the Ministry of Development and Technology by letter No DNP-V-4241.48.2022 on 6th December, 2022.

We have registered in BDO, the waste database, under the number 000138033.

All the experts and other technical staff have authorizations required for specific kinds of project: qualification certificates authorizing to handle the operation of the equipment, installations and networks in the categories D and E and qualification certificates for examinations performed accordingly to the EN ISO 9712 standard. The certificates are presently valid and constantly kept up-to-date.



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

**Pro Novum jest członkiem:**

- Izby Gospodarczej Energetyki i Ochrony Środowiska
  - Stowarzyszenia Elektryków Polskich
  - Business Centre Club
  - VGB PowerTech e.V.
  - Polsko-Niemieckiej Izby Przemysłowo-Handlowej (AHK Polska)
  - Klubu Polskich Laboratoriów Badawczych POLLAB
  - Regionalnej Izby Gospodarczej w Katowicach
- oraz współpracuje z Towarzystwem Gospodarczym Polskie Elektrownie

**Pro Novum is a member of the following organizations:**

- Chamber of Power Industry and Environment Protection
  - Polish Electricians' Association
  - Business Centre Club
  - VGB PowerTech e.V.
  - Polish-German Chamber of Industry and Commerce (AHK Poland)
  - Polish Testing Laboratories Club POLLAB
  - Regional Chamber of Commerce and Industry in Katowice
- and cooperates with the Economic Society Polish Power Plants



# Referencje/references

		BADANIA I OCENY STANU TESTING AND ASSESSMENT										APLIKACJE WIEDZY Z DIAGNOSTYKI APPLICATIONS OF KNOWLEDGE BASED ON DIAGNOSTICS									
		Kotły parowe Steam boilers		Rurociągi parowe i wodne Steam and water pipelines		Turbiny i generatory Turbines and generators		Systemy diagnostyczne Diagnostic systems		Rewitalizacje Revitalizations		Technologie i modernizacje Technologies and modernizations									
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022		
PGE Energia Ciepła S.A.	Oddział nr 1 w Krakowie	●						●			●			●			●				
	Oddział Wybrzeże		●			●				●				●				●			
	Elektrociepłownia Zielona Góra S.A.	●																			
	Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich Kogeneracja S.A.	●	●		●	●											●				
	Elektrociepłownia Lublin-Wrocław					●															
	Elektrociepłownia Bydgoszcz	●			●	●					●						●				
	Elektrownia Bełchatów	●										●									
	Elektrownia Rybnik	●	●		●	●					●	●									
	Elektrownia Turów	●	●		●	●															
	Zespół Elektrowni Dolna Odra	●			●									●							
TAURON Wytwarzanie S.A.	Elektrownia Jaworzno III	●	●		●	●					●										
	Elektrownia Łagisza		●		●	●					●										
	Elektrownia Łaziska	●	●		●	●											●				
	Elektrownia Siersza		●		●	●												●			

	BADANIA I OCENY STANU TESTING AND ASSESSMENT						APLIKACJE WIEDZY Z DIAGNOSTYKI APPLICATIONS OF KNOWLEDGE BASED ON DIAGNOSTICS								
	Kotły parowe Steam boilers		Rurociągi parowe i wodne Steam and water pipelines		Turbiny i generatory Turbines and generators		Systemy diagnostyczne Diagnostic systems		Rewitalizacje Revitalizations		Technologie i modernizacje Technologies and modernizations				
	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
Zakłady Chemiczne „Police” S.A.				●		●		●							
Grupa Azoty SA	●														
Zakłady Azotowe „Puławy” S.A.	●			●		●		●						●	
ENEA Wytwarzanie sp. z o.o.															
ENEA Elektrownia Połaniec S.A.	●			●		●		●						●	
CEZ Skawina S.A.	●			●		●								●	
ENERGA Elektrownie Ostrołęka S.A.															
PGNIG TERMIKA S.A.	●			●		●		●					●		
Synthos Dwory 7 sp z o.o. S.K-A															
Veolia Energia Poznań S.A.	●			●		●		●					●		
Veolia Energia Łódź S.A.															
TAMEH Polska sp. z o.o. ZW Nowa				●		●									

Grupa Azoty

Grupa ENEA

Inni Klienci  
Other Clients

## najważniejsze projekty b+r r&d: latests projects

W ramach Programu Bloki 200+ opracowaliśmy niskokładową i uniwersalną metodę uelastycznienia pracy bloków klasy 200 MW dostosowując je do nowych wymagań i reżimu pracy cechującego się większą zmiennością obciążenia i dużą liczbą odstawień i uruchomień. Metoda proponowana przez Pro Novum polega na wykorzystaniu naturalnych rezerw technicznych, które posiada blok i jest naturalnym etapem w dorobku diagnostycznym firmy. Rozwiązanie to nie wymaga prac modernizacyjnych związanych z ingerencją w konstrukcję bloku, długich postojów czy kosztownych wymian elementów. Punktem wyjścia jest wykonanie audytu technicznego bloku, zidentyfikowanie ograniczeń eksploatacyjnych, w tym w zakresie sterowania pracą bloku oraz wykonanie testów potwierdzających możliwości zwiększenia elastyczności. Modelowanie wybranych procesów eksploatacji i degradacji elementów oraz symulowanie przebiegów i skutków pracy przy nowych parametrach umożliwia wirtualny model bloku. Prace przemysłowe, podczas których metoda została zweryfikowana na bloku rzeczywistym (bloku referencyjnym) zostały zakończone, a osiągnięcie wszystkich założonych wskaźników zostało potwierdzone w toku pomiarów przeprowadzonych przez niezależny podmiot. W 2022 roku przystąpiliśmy do komercjalizacji tego rozwiązania.

W 2019 roku rozpoczęliśmy realizację **projektu polegającego na stworzeniu narzędzia do monitorowania aktualnego stanu technicznego wybranych instalacji rurociągowych – komputerowego systemu kontroli eksploatacji oraz zarządzania dyspozycyjnością i niezawodnością infrastruktury przemysłowej**. Docelowy system diagnostyczny będzie autonomiczny i bezobsługowy. Wykorzystał będzie model cyfrowego bliźniaka rurociągów oraz zaawansowane metody analityczne do analizy warunków pracy, identyfikowania procesów degradacji własności i wyczerpania trwałości. Aktualnie realizowane są prace rozwojowe, w ramach których testowane są algorytmy i procedury z wykorzystaniem rzeczywistych warunków pracy elementów rurociągów oraz testowanie, poprawa i konfiguracja wykonanego oprogramowania Systemu Diagnostycznego. Zakończenie projektu planowane jest na 2023 rok.

Within the 'Power Units 200+' Program, we have developed a low-cost and universal method making the operation of 200 MW class units more flexible, adapting them to new requirements and the work regime characterized by greater load variability and a large number of shutdowns and starts. The method proposed by Pro Novum is based on the use of natural technical reserves that the unit has and is a natural stage in the company's diagnostic achievements. This solution does not require modernization works related to interference in the construction of the unit, long downtimes or costly replacement of elements. The starting point is a technical audit of the unit, identification of operational limitations, including the control of the unit's operation and performance of tests confirming the possibilities of increasing flexibility. Modeling selected operation and degradation processes of elements as well as simulating the course and effects of work with new parameters is possible thanks to a virtual model of the unit. Industrial works during which the method was verified on a real power unit (the reference unit has been completed and the achievement of all the assumed indicators was confirmed in the course of measurements carried out by an independent entity. In 2022, we started commercialization this solution.

In 2019, we started the implementation of a project consisting in the creation of **a tool for monitoring the current technical condition of selected pipeline installations – a computer system for controlling operation and managing the availability and reliability of industrial infrastructure**. The target diagnostic system will be autonomous and maintenance-free. It will use the pipeline digital twin model and advanced analytical methods to analyze operating conditions, identify property degradation processes and life exhaustion. Currently, industrial works are being carried out, under which geometric and numerical models of selected pipelines are developed, which will allow, among others, to carry out strength analyzes, FEM stress state calculations. Next, the calibration algorithms of the system for measuring thermal displacements will be prepared. Completion of the project is scheduled for 2023.



# ważniejsze prace w 2022 r. significant works in 2022

## Dla grup energetycznych:

### GRUPA ENEA

#### Enea Elektrownia Połaniec S.A.

- Ocena stanu technicznego węzłownic przegrzewacza pary pierwotnej III° (PPP III).

### GRUPA PGE

#### PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A.

##### Elektrownia Opole

- Ocena możliwości i warunków dopuszczenia do pracy komór wylotowych P3 przegrzewacza pary pierwotnej kotła K1 do czasu wykonania analizy bezpieczeństwa ich dalszej eksploatacji.

##### Elektrownia Rybnik

- Wykonanie obliczeń stopnia wyczerpania trwałości materiałów elementów rurociągów i komór oraz opracowanie programu przedłużenia żywotności rurociągów kotła nr 5 i 6.

### PGE Energia Ciepła S.A.

#### Oddział Elektrociepłownia w Bydgoszczy

- Wykonanie badań diagnostycznych oraz oceny stanu technicznego wybranych elementów krytycznych części ciśnieniowej kotłów OP-230 nr 1 i 2

#### Oddział nr 1 w Krakowie

- Wykonanie audytu LM System PRO®.

### GRUPA TAURON

#### TAURON Wytwarzanie SA

##### Oddział Elektrownia Siersza w Trzebini

- Projekt modernizacji odwodnienia rurociągu pary do wtórnego przegrzewu kotła OFZ -425 nr 1.
- Wykonanie pomiarów geodezyjnych oraz przegląd zamocowań głównych rurociągów parowych łączących kocioł z turbiną bloku energetycznego nr 1.

##### Oddział Elektrownia Jaworzno w Jaworznie

- Ocena stanu technicznego wraz z określeniem prognozy trwałości głównych rurociągów parowych bloku nr 4 i 5 oraz kotła bloku nr 2 w Elektrowni Jaworzno III.
- Wykonanie badań nieniszczących oraz struktury materiału metodą replik wraz z oceną rurociągów bloku nr 2 w Elektrowni Jaworzno III.
- Ocena stanu technicznego wraz z określeniem prognozy trwałości kotła oraz elementów GRP bloku nr 1 w Elektrowni Jaworzno II.

## For capital groups in power sector:

### ENEA GROUP

#### Enea Elektrownia Połaniec S.A.

- Assessment of primary steam superheater coils of 3<sup>rd</sup> degree.

### PGE GROUP

#### PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A.

##### Opole Power Plant

- Evaluation of the possibilities and conditions of admission to work outlet chambers P3 of the K1 boiler primary steam superheater until determination of the conditions for its further safe operation.

##### Rybnik Power Plant

- Performing the calculations of the wear and tear life of the materials of the pipeline elements and chambers, and the development of a program for extending the life of pipelines the boiler no. 5 and 6.

### PGE Energia Ciepło S.A.

#### Bydgoszcz CHP

- Diagnostics and assessment of the chosen critical pressure components of boilers OP-230 No. 1 and 2

#### Kraków CHP

- Audit of LM System PRO®.

### TAURON GROUP

#### TAURON Wytwarzanie SA

##### Siersza Power Plant

- Modernization project of drainage secondary overheating pipelines of boiler OFZ-425 No. 1.
- Geodetic measurements and inspection of the main steam pipelines connecting boiler and turbine of power units No. 1.

##### Jaworzno Power Plant

- Assessment and lifetime forecast for main steam pipelines of units No. 4 and 5 and boiler of unit No. 2 in Jaworzno III Power Plant.
- Non-destructive testing, metallographic replication and the assessment of the pipelines of unit no. 2 in Jaworzno III Power Plant.
- Assessment and lifetime forecast for boiler and steam pipelines for unit 1 in Jaworzno II Power Plant.

### Elektrownia Łagisza

- Udział w badaniach przemysłowych i pracach rozwojowych Modułu Rurociągów pracujących w warunkach pełzania będących częścią projektu badawczo rozwojowego pn. „Opracowanie i demonstracja komputerowego systemu kontroli eksploatacji oraz zarządzania dyspozycyjnością i niezawodnością infrastruktury przemysłowej w oparciu o algorytmy sztucznej inteligencji”.

### TAURON Ciepło Sp. z o.o.

#### Zakład Wytwarzania Tychy

- Badania wraz z oceną stanu technicznego komory zbiorczej przegrzewacza pary III st. kotła bloku BC35.

### Veolia Energia Polska S.A.

#### Veolia Energia Poznań SA

- Program przedłużania żywotności bloku BC50.
- Wykonanie obliczeń minimalnej wymaganej grubości ścianki rur podgrzewacza wody i rur wieszakowych kotła 1K2 w związku z obniżeniem ciśnienia roboczego.

## Dla branży chemicznej i petrochemicznej:

#### Grupa Azoty Zakłady Azotowe Puławy S.A.

- Ocena stanu technicznego rurociągu pary świeżej od K1 do R1 R1 oraz walczaka kotła OP-215 nr 1.

#### CIECH Soda Polska S.A.

- Wykonanie oceny stanu technicznego reprezentatywnego kotła OPP110 w EC Inowrocław.

#### Grupa LOTOS S.A.

- Ocena stanu technicznego rurociągów pary świeżej HS na instalacji 2700 EC podczas Postoju Remontowego wiosna 2022.

#### Public Company ORLEN Lietuva

- Analiza zasobów operacyjnych kotłów.

## Dla innych Klientów:

#### EC Engineering Sp. z o. o.

- Wykonanie obliczeń numerycznych MES przyrządu CDC03.

#### ENERGA Elektrownie Ostrołęka S.A.

- Wykonanie analizy poawaryjnych powierzchni ogrzewalnych kotłów OP-650 w Elektrowni Ostrołęka B.

#### CEZ Skawina S.A.

- Ocena stanu technicznego rurociągów pary świeżej z kotłów K-10, K-11 do zasuw przed TG-6.
- Wykonanie badań niszczących i struktury węzłownic przegrzewaczy kotła K6 (OP-230).

#### Przedsiębiorstwo Produkcyjno Usługowe SAMAR Sałatka Mariusz

- Wykonanie badań wiropływowych wymiennika ciepłowniczego na terenie PGE Energia Ciepła S.A. Oddział Elektrociepłownia w Lublinie Wrotków.

### Łagisza Power Plant

- Participation in industrial research and development works The Pipelines Module operating in creep conditions as a part of a research and development project entitled 'Development and demonstration of a computer system operation control and availability and reliability management of industrial infrastructure based on artificial intelligence'.

### TAURON Ciepło Sp. z o.o.

#### Zakład Wytwarzania Tychy

- Diagnostics and assessment of the collection chamber of 3<sup>rd</sup> stage steam superheater of the BC35 unit boiler.

### Veolia Energia Polska SA

#### Veolia Energia Poznań S.A.

- Program for life extension of BC50 unit.
- Calculation of the minimum required thickness walls of water heater pipes and boiler hanger pipes 1K2 due to lowering the working pressure.

## For chemical and petrochemical industry:

#### Grupa Azoty Zakłady Azotowe Puławy S.A.

- Assessment of fresh steam collector from K1 to R1 and boiler drum OP-215 No. 1.

#### CIECH Soda Polska S.A.

- Assessment representative OPP110 boiler in Inowrocław CHP.

#### Grupa LOTOS S.A.

- Assessment of HS live steam pipelines on installation 2700 during the Spring Overhaul Standstill 2022.

#### Public Company ORLEN Lietuva

- Boilers operation resource analysis.

## For other Customers:

#### EC Engineering Sp. z o. o.

- Performing numerical FEM calculations of the CDC03 device.

#### ENERGA Elektrownie Ostrołęka S.A.

- Performing an analysis of post-failure heating surfaces OP-650 boilers in the Ostrołęka B Power Plant.

#### CEZ Skawina S.A.

- Assessment of the main steam pipelines from the boilers K-10 and K-11 to valves before TG-6.
- Destructive testing and microstructure of superheater coils of K6 boiler (OP-230).

#### Przedsiębiorstwo Produkcyjno Usługowe SAMAR Sałatka Mariusz

- Eddy current tests of heat exchanger in Lublin Wrotków CHP.

**Fabryka Kotłów SEFAKO S.A.**

- Prace naprawcze i montażowe na walczaku kotła OP 215 nr 2 w GA ZA Puławy S.A.

**GE Power Sp. z o.o. Oddział we Wrocławiu**

- Analiza, interpretacja wyników badań wraz z oceną stanu technicznego czopa wirnika Generatorsa GTHw-360 MW (Tg-12).

**KTI Poland S.A.**

- Weryfikacja systemu kontroli stanu materiału wybranych rurociągów pod kątem procesu pełzania w Grupie Azoty Zakłady Chemiczne Police SA.

**Stora Enso Narew sp. z o.o.**

- Badania i diagnostyka kotła CFB 2022.

**TAMEH Polska sp. z o.o.**

- Badania nieniszczące elementów rurociągu wody zasilającej kotła K6 oraz kolektora maszynowego, kolektora wody zasilającej oraz walczaka dużego i małego kotła OP-120 nr 7 w ZW Elektrownia Blachownia w Kędzierzynie-Koźlu.
- Rewizja główna kolektorów pary świeżej (2.1; 2.4) w ZW Nowa w Dąbrowie Górniczej.

**ZEG DIAGPOM sp. z o.o.**

- Analiza porównawcza wyników pomiarów geodezyjnych rurociągu parowego BC-2 w EC Wrocław.
- Analiza przemieszczeń cieplnych rurociągu pary świeżej (K-1) ze stanu zimnego do gorącego wraz z wyznaczeniem naprężeń zredukowanych z użyciem obliczeń kompensacyjnych w EC Wrocław.
- Określenie wpływu napraw oraz regulacji na przemieszczenia cieplne i naprężenia w rurociągu pary świeżej kotła OP-430, K-3 w EC Wrocław.

**Zakłady Remontowe Energetyki Katowice S.A.**

- Diagnostyka elementów ciśnieniowych kotłów K-1, K-2, K-3, K-4 w ZEW Kogeneracja S.A. - EC Czechnica.
- Ocena stanu technicznego elementów turbiny podczas remontu doraźnego turbozespołu TG-2 w ENERGA Elektrownie Ostrołęka S.A.
- Badania wraz z oceną stanu technicznego komory zbiorczej przegrzewacza pary III st. kotła bloku BC35 w TAU- RON Ciepło S.A. ZW Tychy.
- Badania i ocena stanu technicznego wirników turbin TG-2 i TG-4 w TW SA Elektrownia Jaworzno III.
- Badania i ocena stanu technicznego elementów turbiny TZ-5 i TC-30 w EC Siekierki.
- Badania i ocena stanu technicznego turbiny TG-2 w GA ZCh Police SA.

**Fabryka Kotłów SEFAKO S.A.**

- Repair and installation works on the OP 215 boiler drum No. 2 in GA ZA Puławy S.A.

**GE Power Sp. z o.o. Oddział we Wrocławiu**

- Analysis and interpretation of the test results and assessment of the rotor pins GTHw-360 MW generator (Tg-12).

**KTI Poland S.A.**

- Verification of the material condition control system of selected pipelines in terms of the creep process in GA ZCh Police S.A.

**Stora Enso Narew sp. z o.o.**

- Diagnostics of CFB boiler.

**TAMEH Polska sp. z o.o.**

- Non-destructive tests of elements of the feed water pipeline of K6 boiler, machine and feed water collector, large and small drum of the OP-120 boiler No. 7 in Blachownia Power Plant.
- Main revision of the collectors (2.1; 2.4) at ZW Nowa in Dąbrowa Górnicza.

**ZEG DIAGPOM sp. z o.o.**

- Analysis of the results of geodetic measurements of the BC-2 steam pipeline in Wrocław CHP.
- Analysis of thermal displacements of the live steam pipeline (K-1) from the cold to the hot state, together with the determination of reduced stresses using compensation calculations at the Wrocław CHP.
- Determination of the impact of repairs and adjustments on thermal displacements and stresses in the live steam pipeline of the OP-430, K-3 boiler at Wrocław CHP.

**Zakłady Remontowe Energetyki Katowice S.A.**

- Diagnostics of pressure components of K-1, K-2, K-3, K-4 boilers in Czechnica CHP.
- Assessment of turbine elements during the temporary overhaul of the TG-2 turbine set in ENERGA Elektrownie Ostrołęka S.A.
- Diagnostics and assessment collecting chamber of the 3rd stage steam superheater of the boiler block BC35 in Tychy CHP.
- Diagnostics and assessment of TG-2 and TG-4 turbine rotors in Jaworzno III Power Plant.
- Diagnostics and assessment of TZ-5 and TC-30 turbine in Siekierki CHP.
- Diagnostics and assessment of turbine TG-2 in GA ZCh Police SA.



- Wykonanie obliczeń MES oraz propozycja dalszego postępowania z wrębem stopnia A27 wirnika SST-600 turbiny Tz-9 w EC Siekierki.
- Rewitalizacja jednopowłokowego kadłuba SP i bocznych komór zaworów regulacyjnych wraz z kolanami turbiny typu TK200 z Elektrowni Nikola Tesla.
- Zdalny nadzór diagnostyczny elementów turbiny parowej TG4 w GA ZCh Police S.A.

- FEM calculations and determination of the conditions for further operation of the notch step A27 of the Tz-9 turbine rotor in Siekierki CHP.
- Revitalization of the single-shell SP inner and side chambers of control valves together with elbows of the TK200 turbine from the Nikola Tesla Power Plant.
- Diagnostic service for remote controlling of TG-4 turbine elements in GA ZCh Police S.A.

**VEOLIA**  
LIST REFERENCYJNY

Przedsiębiorstwo Usług Naukowo-Technicznych „Pro Novum” Sp. z o.o.  
Wzrost 31, 40-534 Katowice

Wykonano prace przy zachowaniu wysokiej jakości usług, zgodnie z harmonogramem, przepisami i obowiązującymi normami.

Lp.	Numer Zamówienia	Temat	Zakres prac
1.	44000905 z dnia 11.07.2022 r.	KPS567 Wykonanie badań z homologacją oraz pomiar żywotności obrotu centralnego wału wirnika generatora GTH-63	- Homologacja obrotu centralnego na całej długości - Kontrolny pomiar (średnicy) - Badania wirowe - Badania próbnikowe - Opracowanie dokumentacji powykonawczej (zwiniętej) analizy i interpretacji wyników badań oraz ocenę żywotności wału wirnika.
2.	44000924 z dnia 28.06.2022 r.	KPS533 Wykonanie badań metalograficznych i weryfikacji stanu struktury metalu	- Wykonanie badań metalograficznych metodą metalografii - Wykonanie pomiarów na średnicy - Ocena stanu obrotu metalu kadłuba - Opracowanie dokumentacji powykonawczej (zwiniętej) analizy i interpretacji wyników badań oraz ocenę żywotności wału wirnika.

**EthosEnergy**  
LIST REFERENCYJNY

Wykonano prace przy zachowaniu wysokiej jakości usług, zgodnie z harmonogramem, przepisami i obowiązującymi normami.

Lp.	Numer Zamówienia	Temat	Zakres prac
1.	124/0046/22 z dnia 13-03-2022	Wykonanie badań diagnostycznych i pomiarów technicznych wirnika WP, SP, NP turbiny EK200 podłazu rezerwa	- Badania magnetyczno-próbnikowe MT - Badania metalograficzne raportu REP - Badania ultradźwiękowe SDC - Badania ultradźwiękowe UT - Badania elastyczne VT - Badania akustyczne AT - Pomiar twardości TWAR - Pomiar objętościowy PLE - Przegięcie 2 - Wpływ 4 - Wpływ 6 - Wpływ 8 - Wpływ 10 - Wpływ 12 - Wpływ 14 - Wpływ 16 - Wpływ 18 - Wpływ 20 - Wpływ 22 - Wpływ 24 - Wpływ 26 - Wpływ 28 - Wpływ 30 - Wpływ 32 - Wpływ 34 - Wpływ 36 - Wpływ 38 - Wpływ 40 - Wpływ 42 - Wpływ 44 - Wpływ 46 - Wpływ 48 - Wpływ 50
2.	124/0046/22 z dnia 13-03-2022	Rewitalizacja jednopowłokowego kadłuba SP i bocznych komór zaworów regulacyjnych wraz z kolanami turbiny typu TK200	- Opracowanie technologicznej dokumentacji - Wykonanie prac przy zachowaniu wysokiej jakości usług, zgodnie z harmonogramem, przepisami i obowiązującymi normami.
3.	124/0046/22 z dnia 13-03-2022	Analiza wirowa i badania próbnikowe	- Analiza wirowa - Badania próbnikowe

**TAURON**  
LIST REFERENCYJNY

Wykonano prace przy zachowaniu wysokiej jakości usług, zgodnie z harmonogramem, przepisami i obowiązującymi normami.

Lp.	Numer Zamówienia	Temat	Zakres prac
1.	EZ/US/0035/22 z dnia 29-09-2022	KPS566 Wykonanie obliczeń MES wirnika SP i wirnika NP turbiny EK200 (Tz-9)	- Wykonanie obliczeń MES - Wykonanie pomiarów - Opracowanie dokumentacji powykonawczej (zwiniętej) analizy i interpretacji wyników badań oraz ocenę żywotności wału wirnika.
2.	EZ/US/0035/22 z dnia 29-09-2022	Wykonanie obliczeń MES wirnika WP turbiny EK200 (Tz-9)	- Wykonanie obliczeń MES - Wykonanie pomiarów - Opracowanie dokumentacji powykonawczej (zwiniętej) analizy i interpretacji wyników badań oraz ocenę żywotności wału wirnika.
3.	EZ/US/0035/22 z dnia 29-09-2022	Wykonanie obliczeń MES wirnika SP i wirnika NP turbiny EK200 (Tz-9)	- Wykonanie obliczeń MES - Wykonanie pomiarów - Opracowanie dokumentacji powykonawczej (zwiniętej) analizy i interpretacji wyników badań oraz ocenę żywotności wału wirnika.

**ZRE KATOWICE**  
LIST REFERENCYJNY

Wykonano prace przy zachowaniu wysokiej jakości usług, zgodnie z harmonogramem, przepisami i obowiązującymi normami.

Lp.	Numer Zamówienia	Temat	Zakres prac
1.	EZ/US/0035/22 z dnia 29-09-2022	KPS566 Wykonanie obliczeń MES wirnika SP i wirnika NP turbiny EK200 (Tz-9)	- Wykonanie obliczeń MES - Wykonanie pomiarów - Opracowanie dokumentacji powykonawczej (zwiniętej) analizy i interpretacji wyników badań oraz ocenę żywotności wału wirnika.
2.	EZ/US/0035/22 z dnia 29-09-2022	Wykonanie obliczeń MES wirnika WP turbiny EK200 (Tz-9)	- Wykonanie obliczeń MES - Wykonanie pomiarów - Opracowanie dokumentacji powykonawczej (zwiniętej) analizy i interpretacji wyników badań oraz ocenę żywotności wału wirnika.

**PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG NAUKOWO-TECHNICZNYCH „PRO NOVUM” Sp. z o.o.**  
LIST REFERENCYJNY

Wykonano prace przy zachowaniu wysokiej jakości usług, zgodnie z harmonogramem, przepisami i obowiązującymi normami.

Lp.	Numer Zamówienia	Temat	Zakres prac
1.	124/0046/22 z dnia 13-03-2022	Wykonanie badań diagnostycznych i pomiarów technicznych wirnika WP, SP, NP turbiny EK200 podłazu rezerwa	- Badania magnetyczno-próbnikowe MT - Badania metalograficzne raportu REP - Badania ultradźwiękowe SDC - Badania ultradźwiękowe UT - Badania elastyczne VT - Badania akustyczne AT - Pomiar twardości TWAR - Pomiar objętościowy PLE - Przegięcie 2 - Wpływ 4 - Wpływ 6 - Wpływ 8 - Wpływ 10 - Wpływ 12 - Wpływ 14 - Wpływ 16 - Wpływ 18 - Wpływ 20 - Wpływ 22 - Wpływ 24 - Wpływ 26 - Wpływ 28 - Wpływ 30 - Wpływ 32 - Wpływ 34 - Wpływ 36 - Wpływ 38 - Wpływ 40 - Wpływ 42 - Wpływ 44 - Wpływ 46 - Wpływ 48 - Wpływ 50
2.	124/0046/22 z dnia 13-03-2022	Rewitalizacja jednopowłokowego kadłuba SP i bocznych komór zaworów regulacyjnych wraz z kolanami turbiny typu TK200	- Opracowanie technologicznej dokumentacji - Wykonanie prac przy zachowaniu wysokiej jakości usług, zgodnie z harmonogramem, przepisami i obowiązującymi normami.
3.	124/0046/22 z dnia 13-03-2022	Analiza wirowa i badania próbnikowe	- Analiza wirowa - Badania próbnikowe

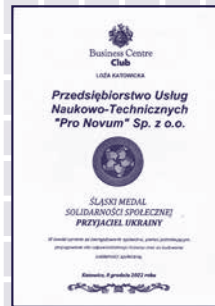
**PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG NAUKOWO-TECHNICZNYCH „PRO NOVUM” Sp. z o.o.**  
LIST REFERENCYJNY

Wykonano prace przy zachowaniu wysokiej jakości usług, zgodnie z harmonogramem, przepisami i obowiązującymi normami.

Lp.	Numer Zamówienia	Temat	Zakres prac
1.	124/0046/22 z dnia 13-03-2022	Wykonanie badań diagnostycznych i pomiarów technicznych wirnika WP, SP, NP turbiny EK200 podłazu rezerwa	- Badania magnetyczno-próbnikowe MT - Badania metalograficzne raportu REP - Badania ultradźwiękowe SDC - Badania ultradźwiękowe UT - Badania elastyczne VT - Badania akustyczne AT - Pomiar twardości TWAR - Pomiar objętościowy PLE - Przegięcie 2 - Wpływ 4 - Wpływ 6 - Wpływ 8 - Wpływ 10 - Wpływ 12 - Wpływ 14 - Wpływ 16 - Wpływ 18 - Wpływ 20 - Wpływ 22 - Wpływ 24 - Wpływ 26 - Wpływ 28 - Wpływ 30 - Wpływ 32 - Wpływ 34 - Wpływ 36 - Wpływ 38 - Wpływ 40 - Wpływ 42 - Wpływ 44 - Wpływ 46 - Wpływ 48 - Wpływ 50
2.	124/0046/22 z dnia 13-03-2022	Rewitalizacja jednopowłokowego kadłuba SP i bocznych komór zaworów regulacyjnych wraz z kolanami turbiny typu TK200	- Opracowanie technologicznej dokumentacji - Wykonanie prac przy zachowaniu wysokiej jakości usług, zgodnie z harmonogramem, przepisami i obowiązującymi normami.
3.	124/0046/22 z dnia 13-03-2022	Analiza wirowa i badania próbnikowe	- Analiza wirowa - Badania próbnikowe

# ważniejsze wydarzenia w 2022 r. most important events in 2022

- Zostaliśmy laureatem Konkursu Firma Dobrze Widziana.
- Po raz dziewiąty z rzędu otrzymaliśmy tytuł Solidna Firma.
- Znaleźliśmy się wśród laureatów prestiżowego grona „Diamentów Forbesa” 2022.
- Diament do statuetki Cezara Śląskiego Biznesu od Łoży Katowickiej Business Centre Club dla Prezesa Zarządu i Pro Novum Sp. z o.o.
- Śląski Medal Solidarności Społecznej Przyjacieli Ukrainy przyznany przez Business Centre Club.
- We have become a laureate of the competition „Firma Dobrze Widziana”.
- For the ninth time in a row, we received the title of Reliable Company.
- The laureate of the ‚Forbes Diamonds’ 2022 ranking.
- The Diamond for the Statuette Caesar of Silesian Business from Business Centre Club Lodge in Katowice for the President of the Board and Pro Novum sp. z o. o.
- Silesian Medal of Social Solidarity Friend of Ukraine awarded by the Business Centre Club.



- Nasze rozwiązanie w zakresie uelastycznienia bloków klasy 200 MW zostało zgłoszone w Konkursie Innowator Śląska i zakwalifikowało się do fazy finałowej.
- Statuetka za XXXV lat działalności w branży energetycznej przyznana przez E-BMP podczas XV Konferencji Remonty i Utrzymanie Ruchu w Energetyce.
- Pro Novum Method to improve the flexibility of 200MW class units qualified for the final phase of the Innowator Śląska competition.
- Statuette for 35 years in the power sector awarded by E-BMP during the 15th Conference Overhauls and Maintenance in Power Sector.



## KONFERENCJE:

- Pro Novum sp. z o.o. było partnerem merytorycznym VIII Konferencji Technicznej „Utrzymanie Ruchu - diagnostyka, remonty, modernizacje” zorganizowanej przez wydawnictwo „Nowa Energia”, która odbyła się w dniach 22-23 marca 2022 r. w Kazimierzu Dolnym nad Wisłą. Referat pt. „Digitalizacja środowiska diagnostycznego jako proces wspierający bezpieczeństwo i dyspozycyjność urządzeń energetycznych” wygłosił Prezes Jerzy Trzeczcyński, a referat pt. „Zdalna diagnostyka turbozespołów wspierająca ich bezpieczną eksploatację i dyspozycyjność” zaprezentował Radosław Stanek. Prezes Jerzy Trzeczcyński wziął ponadto udział w panelu dyskusyjnym.



## CONFERENCES

- We have been a substantive partner of the 8th Technical Conference 'Maintenance – diagnostics, repairs, modernizations' organized by 'Nowa Energia', which took place on March 22-23, 2022 in Kazimierz Dolny. The paper entitled "Digitization of the diagnostic environment as a process supporting the safety and availability of power equipment" was delivered by President of the Board, Mr. Jerzy Trzeczcyński, and the paper entitled "Remote diagnostics of turbine sets supporting their safe operation and availability" was presented by Radosław Stanek. Mr. Jerzy Trzeczcyński also took part in a discussion panel.

- W dniach 26-30 czerwca 2022 r. odbyło się w Katowicach WUF11 (Światowe Forum Miejskie), gdzie w Strefie Innowacji Miasta Katowice 29 czerwca prezentację pt. Zaawansowane technologie cyfrowe dla przemysłu przedstawił jeden z naszych specjalistów, Pan Radosław Stanek.



- We took part in the WUF11 (World Urban Forum 11) which took place on June 26-30, 2022 in Katowice (Poland) and our specialist Radosław Stanek presented a paper entitled 'Advanced digital technologies for industry'.

- Byliśmy Partnerem Merytorycznym XV Konferencji Remonty i Utrzymanie Ruchu w Energetyce organizowanej przez E-BMP, która odbyła się w dniach 23-24 listopada 2022 r. w Licheniu. Prezes Jerzy Trzeczcyński wygłosił w panelu wprowadzającym Konferencji referat pt. „Blok 2025+ Założenia do strategii kontynuowania eksploatacji bloków klasy 200 MW” oraz uczestniczył w Debacie pt. „Jak długo jeszcze będziemy potrzebowali bloków węglowych?”.

- We have been a substantive partner of the 15th Conference Overhauls and Maintenance in Power Sector organized by E-BMP, which took place on November 23-24, 2022 in Licheń (Poland). President of the Board Jerzy Trzeczcyński presented a paper entitled 'UNITS 2025+. Assumptions for the continuation of operation strategy for 200 MW units' and participated in the Debate entitled "How much longer we will need coal-fired power units?".

## INNE WYDARZENIA:

- 11 marca br. Prezes Zarządu Pan Jerzy Trzeszczyński został powołany na eksperta d/s bezpieczeństwa energetycznego i transformacji energetycznej w Wojewódzkiej Radzie Dialogu Społecznego w świetle konsekwencji gospodarczych spowodowanych inwazją militarną Rosji na Ukrainę. Powołanie nastąpiło na prośbę Pana Eugeniusza Budnioka, Kanclerza Łoży Katowickiej Business Centre Club, pełniącego funkcję Wiceprzewodniczącego Wojewódzkiej Rady Dialogu Społecznego.
- 21 czerwca 2022 r. Prokurent Ewa Trzeszczyńska została członkiem zarządu OZW SEP, a Prezes Jerzy Trzeszczyński został wybrany do Sądu Koleżeńskiego SEP.
- Obchody Jubileuszu 35-lecia istnienia Pro Novum sp. z o.o.

## OTHER EVENTS:

- On March 11, 2022 President of the Board Mr. Jerzy Trzeszczyński was appointed an expert on energy security and energy transformation in the Regional Silesian Council for Social Dialogue in the light of the economic consequences caused by Russia's military invasion of Ukraine. The appointment was made at the request of Mr. Eugeniusz Budniok, Chancellor of Council of the Katowice Lodge of Business Centre Club, acting as the Vice-chairman of the Regional Silesian Council for Social Dialogue.
- On June 21, 2022, Proxy Ewa Trzeszczyńska became a member of the management board of the Zagłębie Węglowe Branch of the Association of Polish Electrical Engineers (OZW SEP), and President Jerzy Trzeszczyński was elected to the SEP Peer Court.
- Jubilee celebrations of the 35th anniversary of Pro Novum sp. z o.o.



Fundusze Europejskie



Rzeczpospolita  
Polska



Narodowe Centrum  
Badań i Rozwoju

Unia Europejska  
Europejskie Fundusze  
Strukturalne i Inwestycyjne



- „Program Bloki 200+ Innowacyjna technologia zmiany reżimu pracy bloków energetycznych klasy 200 MWe” został przez Pro Novum zakończony z sukcesem.
- Pro Novum zostało partnerem kampanii społecznej „Czas dla kobiet”, której celem jest rozpowszechnianie wiedzy i świadomości w zakresie profilaktyki i chorób ginekologicznych. Podczas spotkań organizowanych od listopada 2022 do czerwca 2023 będzie można spotkać się z wybitnymi specjalistami z zakresu ginekologii, onkologii, endokrynologii, fizjoterapii i wielu innych.

- Program Power Units 200+ Innovative technology for changing the work regime of 200 MWe class power units” was successfully completed.
- Pro Novum become a partner of the social campaign „Czas dla Kobiet” (Time for women) which aim of is to disseminate knowledge and awareness in the field of prevention and gynecological diseases. During the meetings organized from November 2022 to June 2023, you will be able to meet outstanding specialists in the field of gynecology, oncology, endocrinology, physiotherapy and many others.

## ODPOWIEDZIALNY BIZNES:

- W ramach akcji pomocy osobom przybywającym z Ukrainy:
  - przekazaliśmy darowiznę dla FUNDACJI ISKIERKA z przeznaczeniem na dofinansowanie leczenia dzieci onkologicznych z Ukrainy,
  - wzięliśmy udział w akcji „Plecaczek dla dzieci z Ukrainy”,
  - zaopatrywaliśmy punkt doraźnej pomocy znajdujący się na Dworcu PKP w Katowicach,
  - zorganizowaliśmy zbiórkę ogólną, z której dary były przekazywane na bieżąco bezpośrednio do magazynu w Śląskim Urzędzie Wojewódzkim, ewentualnie do Punktu Receptyjnego w hali Dworca.

## CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY:

- As part of the action to help people coming from Ukraine:
  - we made a donation to the ISKIERKA FOUNDATION for co-financing the treatment of oncological children from Ukraine,
  - we took part in the „Backpack for children from Ukraine” campaign,
  - we supplied the refugee point located at the Katowice Railway Station,
  - we organized a general fundraiser, from which there were gifts transferred directly to the warehouse in the Silesian Voivodship Office on an ongoing basis, or to the Reception Point in the hall of the Katowice Railway Station.

- Jak co roku udzieliliśmy finansowego wsparcia Szkole Podstawowej nr 2 w Porąbce, które przeznaczane jest na bieżące remonty, wyposażenie sal lekcyjnych i pracowni specjalistycznych czy zakup materiałów edukacyjnych.
- Przekazaliśmy darowizny pieniężne na rzecz osób chorych i niepełnosprawnych lub znajdujących się w trudnej sytuacji życiowej.
- Sponsorowaliśmy widowiska edukacyjne dla małych pacjentów, które odbywały się w Górnośląskim Centrum Zdrowia Dziecka oraz przygotowanie paczek z okazji Dnia Dziecka czy Mikołajek.
- Przekazaliśmy środki na organizację wycieczek i wyjazdów w czasie ferii i wakacji dla wychowanków domów dziecka i innych placówek wychowawczo-oświatowych w Katowicach.
- We gave a certain amount of money to John Paul II Primary School in Porąbka (Poland), intended for ongoing renovations, retrofitting classrooms and laboratories specialized or purchase of educational materials.
- We gave a financial support to numerous ill or disabled people or in the difficult life situation.
- We supported shows and co-financed the purchase of gifts for Children's Day and Santa Claus Day (6th December) which were donated to the youngest patients of the Upper Silesian Health Center of Child in Katowice.
- We gave a financial support for winter and summer tours and trips to children from orphanages in Katowice.



# publikacje publications

Od 1991 roku artykuły autorstwa naszych pracowników i współpracujących z nami specjalistów z innych firm i instytucji są publikowane w Biuletynie Pro Novum stanowiącym dodatek do branżowego czasopisma „Energetyka”. Biuletyn Pro Novum jest przede wszystkim miejscem prezentacji naszych koncepcji i poglądów technicznych oraz promocji nowych pomysłów i idei. Niemniej na jego łamach zdarza nam się też prowadzić polemiki z publikowanymi w „Energetyce” i innych branżowych czasopismach rozwiązaniami technicznymi wzbudzającymi nasze wątpliwości lub wymagającymi – naszym zdaniem – komentarza. Dotychczas przygotowaliśmy 72 Biuletyny. W 2022 roku ukazały się kolejne trzy numery.

Since 1991 our employees and experts from institutions cooperating with Pro Novum, write articles published in our Bulletin – forming a supplement to „Energetyka” magazine. Pro Novum Bulletin is a primarily designed to present our own expertise and technical opinions in engineering as well as to promote new ideas and achievements. In our Bulletin we willingly lead various discussions on technical solutions proposed in „Energetyka” and other trade journals, which – in our opinion – require comment. Until now we have published 72 editions of the Bulletin, including three prepared in 2022.

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

## Projekt BLOKI 2025+ Założenia do strategii kontynuowania eksploatacji bloków klasy 200 MW

Wybrane zagadnienia

Project Power Units 2025+  
Assumptions for the strategy for continuing the operation  
of 200 MW class power units  
Selected issues

Jerzy Trzeszczyński, Paweł Galbarczyk, Wojciech Murzynowski,  
Radosław Stanek, Marcin Hattas, Mateusz Kusibab, Paweł Zajęc  
Przedsiębiorstwo Usług Naukowo-Technicznych „Pro Novum” Sp. z o.o.

## Wykorzystanie zapasów trwałości oraz rezerw po stronie sterowania dla zwiększenia elastyczności bloków klasy 200 MW

Improving the flexibility of 200 MW class units  
by using capabilities and reserves of the control-side  
as well as remaining life

Marcin Hattas, Wojciech Murzynowski, Jerzy Trzeszczyński  
Przedsiębiorstwo Usług Naukowo-Technicznych „Pro Novum” Sp. z o.o.

## Parametryczne bliźniaki cyfrowe źródłem informacji i wiedzy dla bezpiecznej eksploatacji urządzeń i instalacji energetycznych

The parametric digital twins as a source of information  
and knowledge ensuring the safe operation  
of equipment and installations of power unit

Marcin Kijowski, Radosław Stanek, Mateusz Nowak  
Przedsiębiorstwo Usług Naukowo-Technicznych „Pro Novum” Sp. z o.o.

## Nadzór diagnostyczny rurociągów parowych w trybie zdalnym w celu optymalizacji zakresów, terminów i kosztów badań

Diagnostic supervision of steam pipelines in the remote mode  
in order to optimize the scope, time and costs of diagnostics



Mateusz Kusibab, Marcin Hattas, Wojciech Murzynowski, Paweł Zajęc  
Przedsiębiorstwo Usług Naukowo-Technicznych „Pro Novum” Sp. z o.o.

## Architektura cyfrowego środowiska diagnostycznego wspierającego wdrożenie Metody Pro Novum na blokach klasy 200 MW

Digital infrastructure of diagnostic environment to support  
a Pro Novum Method on 200 MW power unit

Mateusz Kusibab, Marcin Hattas  
Przedsiębiorstwo Usług Naukowo-Technicznych „Pro Novum” Sp. z o.o.

## Modelowanie zjawisk w układzie przepływowym turbiny towarzyszących pracy bloku przy obniżonym minimum technicznym

Process modelling in steam turbine flow  
during reduced technical minimum

Ewald Grzesiczek, Sławomir Rajca, Tomasz Bijak, Agnieszka Rauk-Borc, Wojciech Sikorski  
Przedsiębiorstwo Usług Naukowo-Technicznych „Pro Novum” Sp. z o.o.

## Aktualne problemy identyfikowane podczas diagnostyki turbin ciepłowniczych

Current problems identified  
during diagnostics of heating turbines

Cezary Kolan, Krzysztof Brunné, Adrian Sobczyk  
Przedsiębiorstwo Usług Naukowo-Technicznych „Pro Novum” Sp. z o.o.  
Stanisław Noworyta, Adam Szczepiek, Dariusz Gała  
Tauron Wytwórnie SA

## Wykorzystanie badań metalograficznych w diagnostyce elementów pracujących w warunkach pełzania

The use of metallographic tests in the diagnostics  
of elements operating under creep conditions

Nasze publikacje zamieszczamy również w innych czasopiśmie branżowych (polskich i zagranicznych), takich jak:

- Dozór Techniczny
- Nowa Energia
- Przegląd Energetyczny
- Śląskie Wiadomości Energetyczne
- Energetyka Ciepła i Zawodowa
- VGB PowerTech
- Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja
- Instal

Ponadto, wszystkie artykuły naszych specjalistów dostępne są na naszej stronie internetowej [www.pronovum.pl](http://www.pronovum.pl) w zakładce Publikacje.

Our articles can also be found in various professional magazines – Polish and foreign, to mention just a few:

- Dozór Techniczny
- Nowa Energia
- Przegląd Energetyczny
- Śląskie Wiadomości Energetyczne
- Energetyka Ciepła i Zawodowa
- VGB PowerTech
- Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja
- Instal

All our articles are available on our website [www.pronovum.pl/en](http://www.pronovum.pl/en) in a section Publications.



# sympozja i konferencje symposia and conferences

Pierwsze Sympozjum Informacyjno-Szkoleniowe DIAGNOSTYKA I REMONTY DŁUGOEXPLOATOWANYCH URZĄDZEŃ ENERGETYCZNYCH zorganizowaliśmy w 1999 roku, aby stworzyć forum dla dyskusji o najważniejszych problemach polskiej energetyki i wyzwaniach, jakie przed nią stoją.

Sympozja pomyślane są jako cykl spotkań dotyczących problemów z zakresu diagnostyki i remontów urządzeń ciepłno-mechanicznych elektrowni, z których każde kolejne poświęcone jest innemu, ważnemu dla polskiej energetyki w danej chwili zagadnieniu – w 2016 r. była to „Diagnostyka jako źródło wiedzy wspierające zarządzanie majątkiem”, w 2017 r. była to „Diagnostyka wspierająca przedłużanie eksploatacji i elastyczną pracę elektrowni”, w 2018 r. „Elastyczne bloki energetyczne na Rynku Mocy”, w 2019 r. „Bezpieczeństwo i Dyspozycyjność Urządzeń Energetycznych”, w 2020 r. „Diagnostyka źródłem wiedzy dla strategii eksploatacji” w 2021 r. „Diagnostyka wobec aktualnych wyzwań energetyki”, a w 2022 r. „Bezpieczeństwo i dyspozycyjność bloków i urządzeń energetycznych w okresie transformacji polskiej elektroenergetyki (I)”.

The first Informative & Training Symposium was organized by us in 1999 to establish a forum of discussion on the most important problems of the Polish power sector and challenges the sector is facing.

The Symposia are designed as a series of meetings focused on problems related to diagnostics and overhauls of them mechanical equipment of power plants and each meeting addresses a different issue of great importance for the Polish power sector at the particular time as ‚Diagnostics as a support for flexible and effective operation of power plants’ in 2016, ‚Diagnostics as a support for life extension and flexible operation of power plant’ in 2017, ‚Flexible coal fired power units on the Power Market’ in 2018, ‚Safety and availability of power equipment’ in 2019, ‚Diagnostics as a base for operation strategy’ in 2020, ‚Diagnostics and its response to current challenges of power sector’ in 2021 and ‚Safety and availability of power units and equipment during the transformation of the Polish power sector (I)’ in 2022.





## II/XXIV Sympozjum II/XXIV Symposium

W dniach 6-7 października 2022 r. w Hotelu Diament w Ustroniu odbyło się zorganizowane przez Przedsiębiorstwo Usług Naukowo-Technicznych „Pro Novum” sp. z o.o. II/XXIV Sympozjum DIAGNOSTYKA URZĄDZEŃ ENERGETYCZNYCH I INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH, którego tematem przewodnim było Bezpieczeństwo i dyspozycyjność bloków i urządzeń energetycznych w okresie transformacji polskiej elektroenergetyki (I).

Patronat Honorowy nad Sympozjum sprawowały: Towarzystwo Gospodarcze Polskie Elektrownie, Izba Gospodarcza Energetyki i Ochrony Środowiska oraz Business Centre Club. Z kolei patronami merytorycznymi wydarzenia zostali: ENEA Elektrownia Połaniec S.A., PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A., TAURON Wytwarzanie S.A. i Veolia Energia Poznań S.A. Strategicznym Partnerem Technologicznym Sympozjum został ORLEN Serwis SA.

Wszystkie najważniejsze czasopisma branżowe objęły Sympozjum patronatem merytorycznym, a były to: Dozór Techniczny, Energetyka i Nowa Energia, Śląskie Wiadomości Elektryczne oraz portal [Cire.pl](http://cire.pl). W tym roku po raz pierwszy patronatem medialnym objął Sympozjum również miesięcznik INSTAL.

Podczas dwóch dni Sympozjum odbyło się 7 sesji, w ramach których wygłoszone zostały 24 referaty. Sympozjum rozpoczęła debata techniczna pt. Przyszłość energetyki konwencjonalnej.

Uczestnicy debaty oraz licznych dyskusji w trakcie Sympozjum byli zgodni, co do tego, że nie sposób wyobrazić sobie bezpieczeństwa energetycznego Polski bez dobrze zaplanowanej eksploatacji bloków węglowych w całym okresie transformacji sektora energetyki.

Podczas tegorocznego Sympozjum przedstawiono również założenia projektu BLOKI 2022<sup>+</sup>, który wykorzystując najlepszą wiedzę i doświadczenia z eksploatacji bloków klasy 200 MW oraz rozwiązania opracowane na potrzeby Programu Bloki 200+ stworzyłby warunki do zapewnienia naszego bezpieczeństwa energetycznego w okresie najbliższych ok. 15 lat. Koncepcję projektu konsultowano przed Sympozjum. Była także dyskutowana w jego trakcie. Jednym z rezultatów konsultacji była modyfikacja jego nazwy na BLOKI 2025<sup>+</sup>. Sympozjum Pro Novum po raz kolejny pokazało, że w branży energetycznej istnieje potrzeba wszechstronnej dyskusji na tematy techniczne i wymiany doświadczeń.

The II/XXIV Symposium DIAGNOSTICS OF POWER EQUIPMENT AND INDUSTRIAL INSTALLATIONS Safety and availability of power units and equipment during the transformation of the Polish power sector (I) organized by Przedsiębiorstwo Usług Naukowo-Technicznych „Pro Novum” sp. z o.o. took place on 6-7 October 2022 in Hotel Diament, Ustroń (Poland).

The Patronage of Honour over Symposium was provided by the Economic Society Polish Power Plants, Polish Chamber of Power Industry and Environment Protection and Business Centre Club.

The Substantive Partners of this year's edition of the Symposium were ENEA Elektrownia Połaniec S.A., PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A., TAURON Wytwarzanie S.A. and Veolia Energia Poznań S.A.

ORLEN Serwis SA became the Strategic Technology Partner of the Symposium.

The media patronage over 24th Symposium was taken by all the most important industry magazines: Dozór Techniczny, Energetyka, Nowa Energia, Śląskie Wiadomości Elektryczne and by a web portal [cire.pl](http://cire.pl).

Additionally, for the first time the Media Patronage of the Symposium was also provided by magazine INSTAL.

During the two days of the Symposium, 7 sessions were held, during which 24 papers were delivered.

The Symposium began with a technical debate entitled 'The future of conventional energy'.

Participants of the debate and numerous discussions during the Symposium agreed that it is impossible to imagine Poland's power safety without well-planned operation of coal-fired units throughout the entire transformation period of the power sector.

During this year's Symposium, the assumptions of the UNITS 2022<sup>+</sup> project were also presented, which, using the best knowledge and experience from the operation of 200 MW class units and solutions developed for the needs of the Power Units 200+ Program, would create conditions to ensure our power sector over the next 15 years. The concept of the project was consulted before and during the Symposium. One of the results of the consultations was the modification of its name to UNITS 2025<sup>+</sup>.

The Pro Novum Symposium once again showed that in the power sector there is a need for a comprehensive discussion on technical topics and exchange of experiences.

# Jubileusz 35-lecia Jubilee of the 35<sup>th</sup> anniversary

2 czerwca 2022 r. w Akademii Muzycznej im. Karola Szymanowskiego w Katowicach odbyło się uroczyste spotkanie z okazji Jubileuszu 35-lecia „Pro Novum” sp. z o.o.

Wzięli w nim udział Zarząd i pracownicy Spółki oraz zaproszeni goście – przedstawiciele Klientów i firm współpracujących z Pro Novum, środowisk naukowych i firm remontowych, jednostek certyfikujących oraz organizacji gospodarczych branżowych i biznesowych, a także przedstawiciele władz państwowych, władz samorządowych i archidiecezji katowickiej oraz nestorzy polskiej energetyki.

Uroczystość poprowadziła Agnieszka Nowok-Zych – teoretyk muzyki i kulturoznawca, wykładowczyni Akademii Muzycznej w Katowicach, prelegentka, publicystka i krytyk muzyczny.

Na początek głos zabrali członkowie zarządu, którzy podziękowali się z gośćmi kilkoma jubileuszowymi refleksjami. Następnie życzenia i podziękowania na ręce zarządu złożyli pracownicy Spółki oraz licznie przybyli goście: 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. inż. Jerzy Barglik i Wiceprezes Pan Mariusz Saratowicz, którzy w trakcie swojego wystąpienia wręczyli Spółce na ręce Prezesa Zarządu Jerzego Trzeczyszyńskiego Medal im. prof. Stanisława Andrzejewskiego.

Główną częścią wieczoru był koncert kameralny Kwartetu Śląskiego i uroczysty bankiet.

On 2nd June 2022 at The Karol Szymanowski Academy of Music in Katowice there was a ceremonial meeting on the occasion of the 35th anniversary of Pro Novum sp. z o.o.

It was attended by the management and employees of the Company as well as invited guests – representatives of clients and companies cooperating with Pro Novum, scientific communities and overhaul companies, certification bodies and economic industry and business organizations, representatives of state and local government authorities and the Archdiocese of Katowice, as well as the doyens of the Polish energy sector.

The ceremony was hosted by Agnieszka Nowok-Zych – music theoretician and culture expert, lecturer at the Academy of Music in Katowice, speaker, publicist and music critic.

At the beginning, the members of the board took the floor and shared reflections on the jubilee. Next the employees of the Company submitted their greetings and thanks to the management board, followed by numerous guests: the Rector of the Academy of Music Prof. dr hab. Władysław Szymański, Member of the Polish Parliament, Chairman of the Subcommittee for the transformation of regions Mr. Adam Gawęda, on behalf of the Mayor of the City Mr. Mariusz Jankowski, Head the Investor Relations Department and on behalf of the Management Board of the Zagłębie Węglowe Branch of the Association of Polish Electrical Engineers - President, Prof. Jerzy Barglik, Vice-President Mariusz Saratowicz which handed the SEP Medal of Professor Stanisław Andrzejewski to Mr Jerzy Trzeczyszyński, CEO of Pro Novum.

The main part of the evening was a chamber concert of the Silesian Quartet and ceremonial banquet.





**Centrum Badawczo - Rozwojowe**

Przedsiębiorstwo Usług Naukowo-Technicznych  
„Pro Novum” Sp. z o.o.  
ul. Wróbli 38, 40-534 Katowice, Poland  
skr. poczt./P.O. Box 2130  
tel. +48 32 251 87 39  
tel. kom. +48 693 285 395  
e-mail: [pronovum@pronovum.pl](mailto:pronovum@pronovum.pl)  
[www.pronovum.pl](http://www.pronovum.pl)