



# Projektujemy rozwiązania umożliwiające spełnienie ostrzejszych limitów emisji



**Aktualny trend zaostrzania limitów emisji dla źródeł energetycznych przynosi ciągle nowe wyzwania dla inwestorów i użytkowników. O jakie wyzwania przede wszystkim chodzi? Dla nowych źródeł jest to bardzo nowoczesne i profesjonalne podejście już w fazie założeń projektowych, a dla istniejących konieczność przystosowania technologii i optymalizacja eksploatacji. Firma IVITAS od dawna specjalizuje się w projektowaniu kotłów dla źródeł energetycznych. O ich doświadczenia w zakresie modernizacji elektrowni węglowych zapytaliśmy Prezesa Zarządu spółki, pana Pavla Dostála.**

**Jakie możliwości mają użytkownicy elektrowni węglowych, którzy rozważają rekonstrukcję istniejących źródeł tak, aby spełniały one wymagane limity emisji CO i NOx?**

» Z technicznego punktu widzenia dla istniejących źródeł są trzy możliwości osiągnięcia wymaganych limitów emisji:

- Dostosowanie przygotowanie paliwa i sposobu spalania tak, aby zapobiec nadmiernemu powstawaniu gazów emisyjnych w samym zarodku, tj. już w komorze spalania.
- Zainstalowanie nowej technologii do redukcji powstających przy istniejącej eksploatacji gazów emisyjnych z wykorzystaniem katalitycznej albo bezkatalitycznej reakcji chemicznej.
- Wykorzystanie obuch powyższych możliwości, optymalizowanie ich współdziałania w celu minimalizacji nakładów inwestycyjno-eksploatacyjnych w ustalonym horyzoncie czasowym.

Z punktu widzenia ekonomiki istotne jest określenie, jak długo konkretne źródło będzie eksploatowane, co wiąże się oczywiście z zaleceniami każdego z wymienionych wariantów. Jeżeli pominiemy źródła, których horyzont czasowy

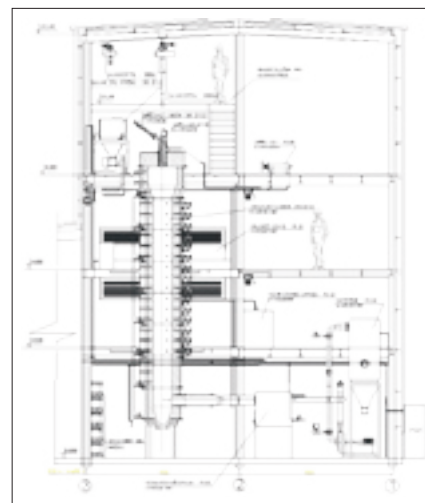
użytkowania nie wykracza poza rok 2020, to korzystnym rozwiązaniem jest możliwość pierwsza, a w uzasadnionych przypadkach opcja trzecia. Możliwość trzecia sprawdzi się szczególnie tam, gdzie metody wtórne pokrywałyby swoim działaniem nadzwyczajne stany przejściowe i eksploatacyjne maksima emisji, dla których z analizy techniczno-ekonomicznej nie wynika, żeby sama opcja pierwsza byłaby korzystna albo wystarczająca. Metody wtórne nie powinny być wykorzystywane w sposób ciągły zarówno ze względu na koszty eksploatacyjne dodatków albo katalizatorów, jak i na powstawanie innych emitowanych substancji powstałych na skutek reakcji chemicznej (na przykład podtlenek azotu, związki amoniaku).

W zakresie projektowania nasza spółka ma doświadczenie zarówno w dziedzinie środków pierwotnych, jak i metod wtórnych.

**Proszę powiedzieć nam trochę więcej o modernizacjach, w których projektowaniu brali Państwo udział**

» w zakresie metod pierwotnych IVITAS jest na przykład autorem projektu wykonawczego modernizacji części kotłowej elektrowni Tušimice II (4x200 MW). Chodzi o ciśnieniowy kocioł pyłowy z paleniskiem w wykonaniu dwuprzepływowym z bezpośrednim wdmuchem pyłu węglowego do sekcji palników. Właściwa realizacja dzieła odbyła się latach 2007 – 2012, a cały projekt uzyskał na Międzynarodowych Targach Przemysłu Maszynowego 2012 w Brnie prestiżowy złoty medal.

Następnym, podobnie rozwiązaniem projektem spółki IVITAS jest kończąca aktualnie budowa trzech nowych kotłów ciśnieniowych dla bloków 250 MW w elektrowni Pruněřov II.



☒ Urządzenie do badania spalania – wykres 2D

**W jaki sposób w projekcie rekonstrukcji elektrowni Tušimice II udało się zapewnić osiągnięcie limitów emisji NOx i CO?**

» Osiągnięcie limitów emisji CO i NOx o wartości 200 mg/Nm<sup>3</sup> w ramach kompleksowej rekonstrukcji elektrowni Tušimice II zostało osiągnięte tylko za pomocą aplikacji środków pierwotnych: palniki Low NOx, recyrkulacja spalin, poziomy podawania powietrza (to wszystko wyregulowano za pomocą modelu CFD i aplikowano w końcowym dziele). Została więc skorygowana sama przyczyna powstawania NOx, co pozwoliło wyeliminować konieczność dalszej denitryfikacji metodami wtórnymi. Wyniki testów gwarancyjnych wykazały, że kompleksowo wyremontowane urządzenia elektrowni spełniają wszystkie wymagania technologiczne i parametry ekologiczne. Osiągnięte wartości emisji sprawności kotła i sprawności netto bloków przewyższają wartości gwarantowane zapisane w umowie.

## Inż. Pavel Dostál

(04. 02. 1973) jest absolwentem VŠE Praha, Wydział Handlu Zagranicznego. Po ukończeniu studiów w roku 1998 pracował na różnych stanowiskach w bankowości, ostatnio jako Dyrektor Działu Finansowania Gospodarczego w Citibanku. Od stycznia 2012 jest Prezesem Zarządu spółki IVITAS, a. s.



▣ Płyty rozdrabniające - wykres zużycia

### Czy uczestniczyli Państwo również w projektach, w których przystosowanie procesu spalania trzeba było uzupełnić jedną z metod wtórnego oczyszczania spalin?

» Tak, uczestniczyliśmy. Takim zamówieniem był na przykład kończony aktualnie projekt denitryfikacji dwu bloków Elektrowni Dětmarovice. Ten projekt jest na swój sposób unikalny i stanowi pierwszą realizację reaktora SCR (selektywna redukcja katalityczna) w Republice Czeskiej.

### Jaki był zakres prac projektowych IVITAS dla potrzeb wyżej wspomnianej denitryfikacji?

» Na podstawie naszego projektu zostały zrealizowane środki pierwotne w zakresie spalania. Aby jednak osiągnąć wymagany efekt zmniejszenia emisji, bloki zostały dodatkowo wyposażone w system oczyszczania spalin działający na zasadzie selektywnej redukcji katalitycznej (SCR). Dla tej części opracowaliśmy dokumentację wykonawczą przewodu spalinowego i właściwej konstrukcji nośnej reaktora SCR.

### Co jest szczególnie ważne dla przygotowania rozwiązania projektowego o wysokiej jakości?

» w zakresie projektu poprawy procesu spalania, jakość projektu jest silnie zależna od dokładnej znajomości własności spalanej paliwa. Nie chodzi tu tylko o własności wynikające z wykonanych analiz (analiza zgrubna i pierwiastkowa, wartość opałowa, łatwość

rozdrabniania, itp.), które zwykle podaje klient w dokumentach wyjściowych do prac projektowych. Przy wymaganiach związanych z dokładnym utrzymaniem wartości emisji i sprawności kotła chodzi tu również o takie własności kinetyczne i fizyczne paliwa, które nie są dostępne na bieżąco. Z tego względu wykonaliśmy własne urządzenie do badania procesów spalania, które użytkujemy od połowy roku 2011.

W ten sposób zaplecze techniczne firmy zostało znacząco wzmocnione, a firmom zainteresowanym rekonstrukcją albo budową nowych niskoemisyjnych źródeł możemy zagwarantować bardzo profesjonalne podejście do rozwiązań projektowych i dokumentacji pozwalające na osiągnięcie maksymalnej redukcji substancji szkodliwych w spalinach za pomocą metod pierwotnych, łącznie z możliwością testowania paliw, ewentualnie mieszanek paliwa z dodatkami.

### Z ostatniej odpowiedzi można wywnioskować, że własne prace projektowe ściśle wiążą się z dalszym rozwojem. Czy może nam Pan więcej powiedzieć o Państwa strategii w tym zakresie?

» Naszą ambicją jest, aby marka IVITAS była kojarzona, jako synonim innowacyjnej firmy projektowej. Technologia kotłów węglowych z paleniskiem granulacyjnym jest naszym know-how, które nieustannie udoskonalamy:

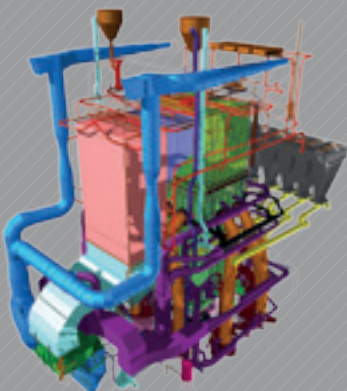
- Mamy pod kontrolą cały system technologii do efektywnego spalania w węglowym kotle

IVITAS jest spółką działającą w zakresie rozwoju, projektowania konstrukcji i częściowo również dostaw dla potrzeb klasycznej energetyki. Unikalnym rozwiązaniem firmy są na przykład projekty kotłów opracowane w ramach programu kompleksowej modernizacji elektrowni Tušimice II i Prunéřov II, który ogłosiła spółka ČEZ, największy producent energii elektrycznej w Republice Czeskiej i jeden z 10 największych zakładów energetycznych w Europie. Wyjątkowość rozwiązania polega na zapewnieniu utrzymania nowych limitów emisji, które będą obowiązywać od roku 2016 bez zastosowania dodatkowego oczyszczania gazowych składników spalin sposobem wtórnym.

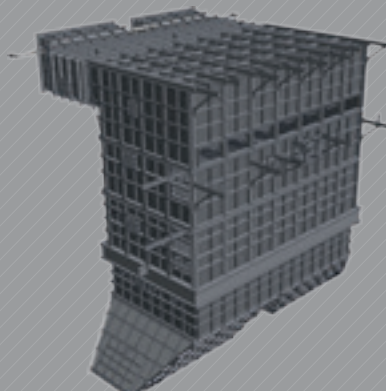
pyłowym tak, że jesteśmy zdolni optymalnie ograniczyć emisję wynikającą z eksploatacji ciepłowni i elektrowni.

- Użytkujemy własne urządzenie do badania procesów spalania, w którym testujemy paliwki i różne paliwa węglowe z punktu widzenia ich spalania i powstawania emisji.
- Udoskonaliliśmy konstrukcję i parametry niskoemisyjnego palnika pyłu węgla kamiennego i brunatnego.
- Wprowadziliśmy innowacje w zakresie młynów wentylatorowych łącznie z elementami rozdrabniającymi, a ich żywotność udało się nam znacznie wydłużyć (patrz wykres). Dostarczony przez nas prototyp młyna wentylatorowego jest już eksploatowany od 4 lat w elektrowni Mělník II należącej do grupy ČEZ.

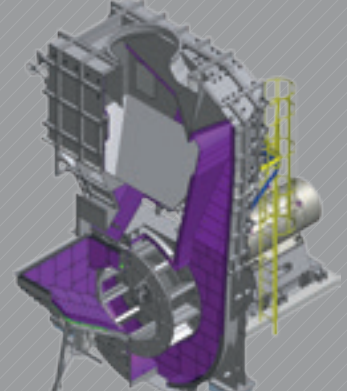
Uzyskane doświadczenia przenosimy do naszych projektów, które dzięki osiąganym parametrom są bardzo konkurencyjne.



▣ Elektrownia Prunéřov II - model ogólny



▣ Wizualizacja zespołu reaktora SCR i współpracujących przewodów spalinowych



▣ Młyn wentylatorowy - model