

Případová studie  
**ČEZ, elektrárna  
Mělník II**

## » Vývoj a dodávka prototypu ventilátorového mlýnského okruhu pro energetickou společnost ČEZ

ČEZ je největším výrobcem elektrické energie v České republice a jednou z 10 největších energetik v Evropě. V roce 2009 uzavřely společnosti ČEZ a IVITAS dohodu o spolupráci při vývoji nového, energeticky úsporného ventilátorového mlýna a třídiče s provozem šetrným vůči životnímu prostředí.

Projekt vývoje a dodávky prototypu ventilátorového mlýnského okruhu na hnědé uhlí proběhl pod vedením odborníků společnosti IVITAS, za podpory Ministerstva průmyslu a obchodu a při spolupráci s partnerskými firmami MORE (CFD modelování a funkční design, operační analýzy a optimalizace) a ÚAM Brno/VÍTKOVICE ÚAM (FEM modelování). Tento úspěšný tým vyvinul, projekčně zpracoval a dodal nový ventilátorový mlýnský okruh s vylepšenými vlastnostmi, který potvrdil a nadále potvrzuje své kvality v elektrárně Mělník II.

Prototyp ventilátorového mlýnského okruhu byl uveden do provozu v listopadu 2011.

## Zadání projektu

Navrhnout, projekčně zpracovat, dodat a uvést do provozu prototyp ventilátorového mlýnského\* okruhu splňující tato kritéria:

- » Zlepšit granulometrii namletého paliva v celém rozsahu regulovaného výkonu mlýna
- » Rozšířit výkonový rozsah mlýna (zajistit vyšší variabilitu při změnách výkonu kotle nebo havarijních stavech)
- » Přispět k zajištění provozní stability kotle
- » Vyvinout koncepci mlýnského okruhu skýtající potenciál ke snižování emisí NO<sub>x</sub> prostřednictvím primárních opatření, tj. technicky optimální cestou, kdy je řešena příčina vzniku emisí a nikoli minimalizace následků sekundárními metodami
- » Zvýšit účinnost kotle prostřednictvím snížení nedopalu v popílku
- » Umožnit provozování kotle na jmenovitý výkon při zhoršené kvalitě paliva (výkonová rezerva)

\* Ventilátorový mlýn pro přípravu uhelného prášku z hnědohelného paliva s obsahem vody 26 % a výhřevností 12 MJ/kg

## Cíle projektu

### 1/ Jmenovitý výkon mlýna 40 t/hod

#### CÍL SPLNĚN

- » Výkon 40 t/hod se zvýšenou jemností mletí a nižší tendencí k zamílání
- » Výkonová rezerva do výše 47 t/hod napomáhá zlepšení provozní stability a spolehlivosti kotle
- » Umožněno spalování uhlí s nižší výhřevností v rozsahu 9–10 MJ/kg při udržení jmenovitého výkonu kotle

### 2/ Zvýšit jemnost a účinnost mletí

#### CÍL SPLNĚN

- » Zbytek na síti 0,09 mm <40 % (při mlecím výkonu 40 t/hod); jemnější mletí uhelného prášku vytváří podmínky pro rychlejší zapalování směsi a umožňuje použití moderních práškových hořáků skýtající potenciál ke snižování emisí NO<sub>x</sub> prostřednictvím primárních opatření
- » **Užitným vzorem** chráněný funkční design třídiče
- » Snížení nedopalu v popílku přispívá k vyšší účinnosti kotle

### 3/ Rozšířit výkonový rozsah mlýna

#### CÍL SPLNĚN

- » Ovládání výkonu v rozmezí 45% – 117,5% jmenovitého výkonu mlýna (40 t/hod) usnadňuje regulaci výkonu kotle
- » Frekvenční měnič dodaný ve spolupráci s firmou Siemens zajišťuje přesnou regulaci otáček, přispívá k nižšímu opotřebení zařízení a napomáhá regulaci výstupní teploty za třídičem

## 4/ Zachovat srovnatelnou spotřebu s obdobnými typy ventilátorových mlýnů

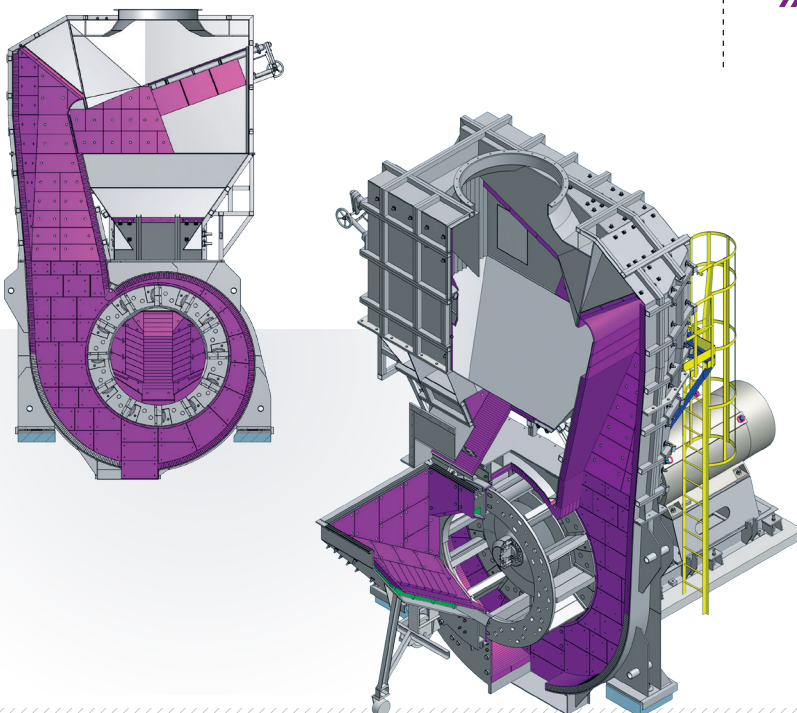
### CÍL SPLNĚN

- › Spotřeba mlýna se pohybuje na úrovni srovnatelných zařízení při zvýšené jemnosti mletí

## 5/ Zvýšit životnost mlecích elementů na více než 2 000 hod provozu

### CÍL SPLNĚN

- › Nové, užitným vzorem chráněné řešení mlecích elementů umožňuje dosažení **více než 5 000 hodin** provozu, což přispívá ke snížení nákladů na náhradní díly a prodloužení servisních intervalů



## Další výhody

### našeho řešení mlýnských okruhů

#### › Nově vyvinutá konstrukce třídiče

Symetrický třídič s lépe předvídatelným výkonem

Možnost použití mlýna pro větší rozsah kvality paliva

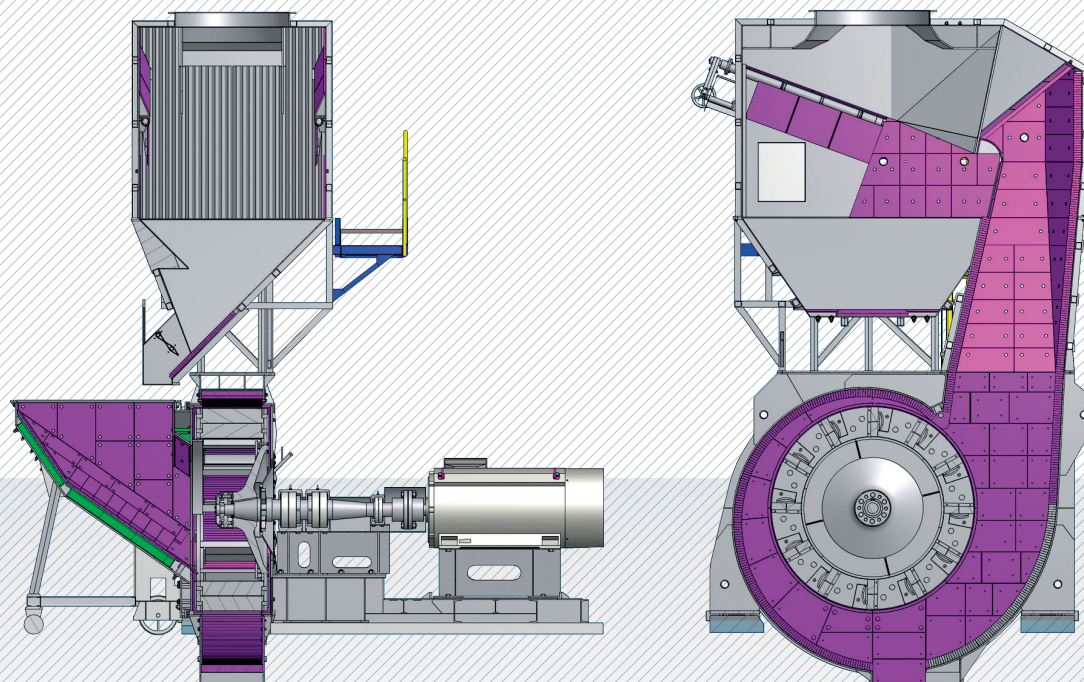
#### › Moderní pohon s frekvenčním měničem

#### › Účinnější regulace otáček a výkonu mlýna

Vyšší spolehlivost provozu mlýnského okruhu

#### › Jednoduchá obsluha zařízení

#### › Bezproblémový provoz



## Srovnání parametrů původního mlecího okruhu a prototypu

návar tvrdokovu 5 mm	Původní mlýn	Prototyp navržený IVITAS
Činná šířka mlecího kola	680	<b>740</b>
Jmenovité otáčky	600	<b>666</b>
Regulace otáček	NE	<b>ANO / 551 – 666 ot/min</b>
Regulační rozsah výkonu	21 – 35 t/hod	<b>18 – 40 t/hod</b>
Zbytek na síti 0,09 mm	+/- 50 %	<b>+/- 40 %</b>
Výkonová rezerva	NE	<b>17 % zvýšení / do 47 t/hod</b>
Spodní výhřevnost paliva	11 MJ/kg	<b>9 – 10 MJ/kg</b>

**DOSAŽENÉ ZVÝŠENÍ  
ŽIVOTNOSTI A CELKOVÁ  
ÚSPORA NÁKLADŮ**

**200 % – 250 % zvýšení životnosti**  
vnitřních a vnějších mlecích elementů

**23 % – 48,5 % snížení**  
provozních nákladů a nákladů na údržbu (během období 2 let)