

# ***TAP a dekarbonizace a snižování obsahu slínku v cementu***

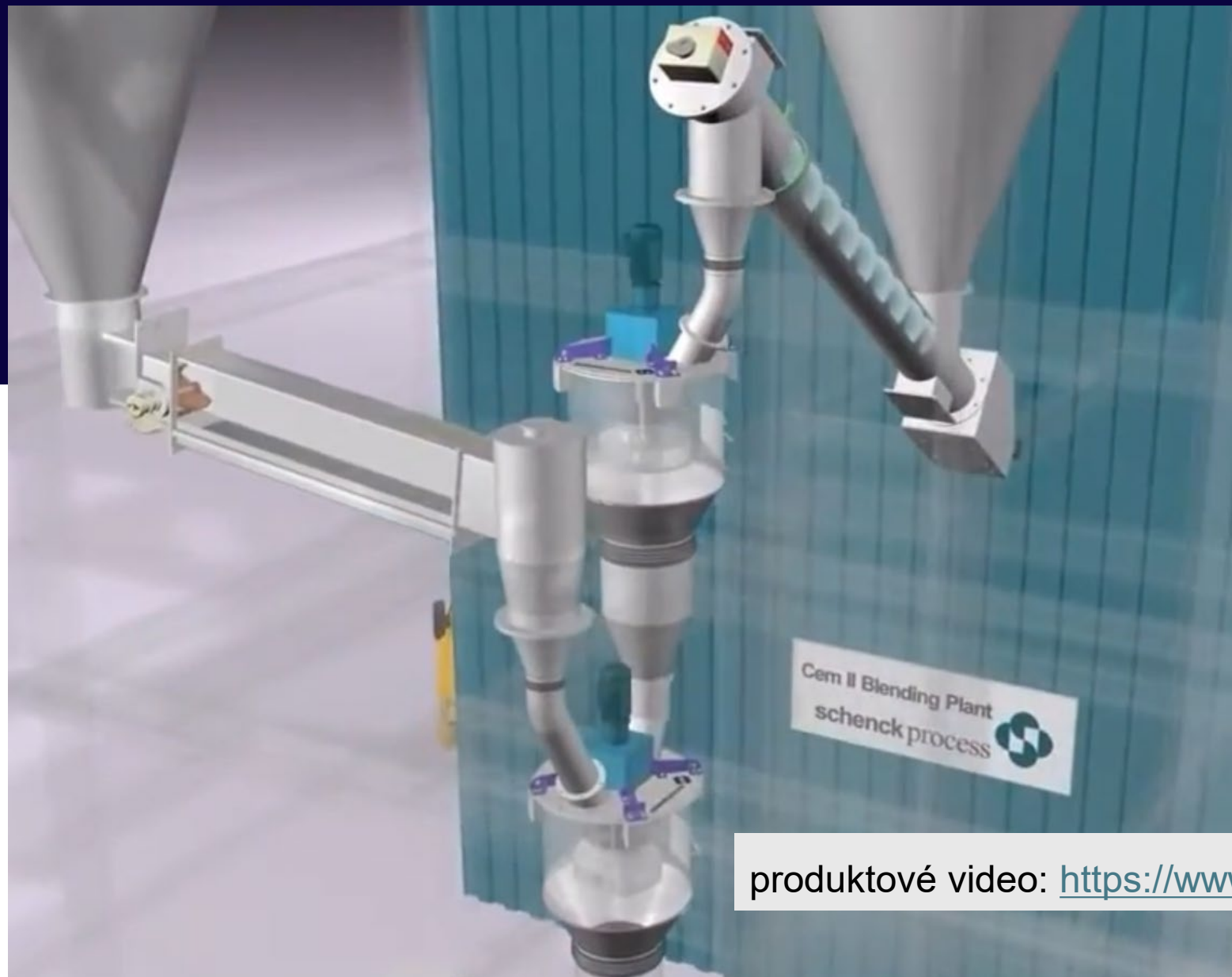
Patrik Král , 05/2026

## Faktory dekarbonizace Od nejvyšších investic k nejširší škálovatelnosti.



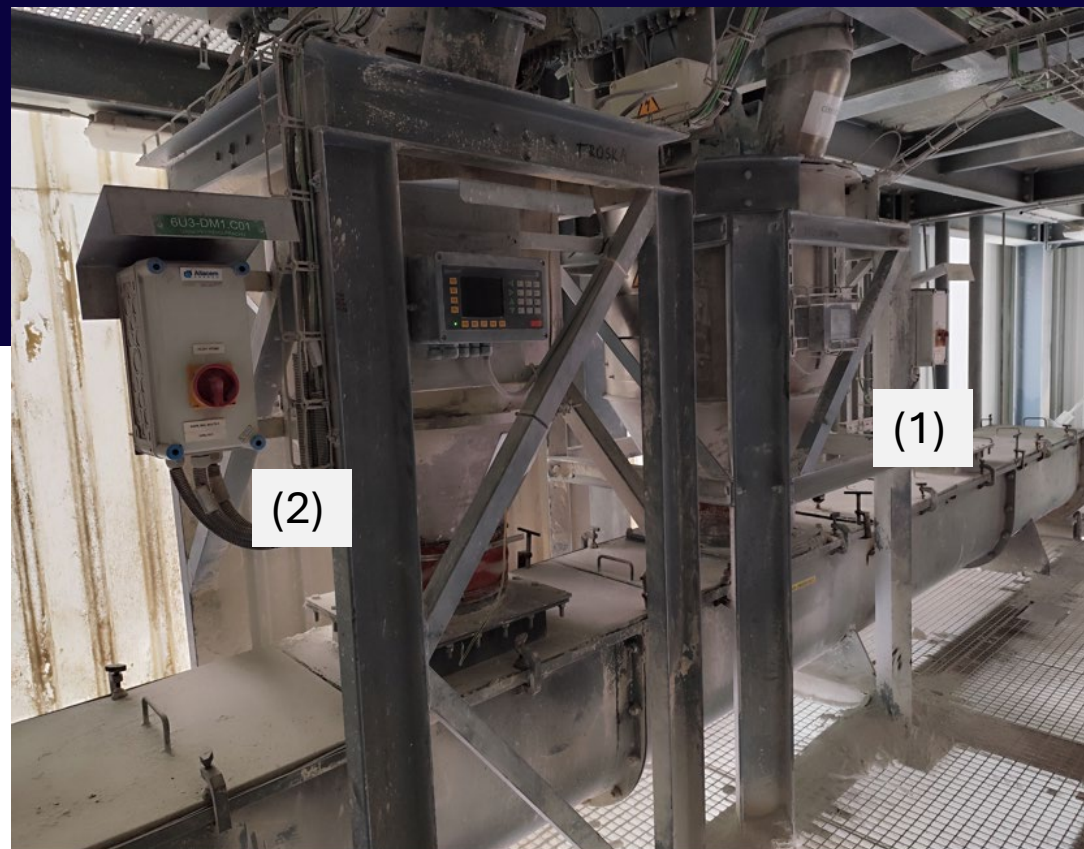
Blendování

snadno dosažitelné příležitosti



produktové video: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_utU-q7ohl0](https://www.youtube.com/watch?v=_utU-q7ohl0)).

Původní řešení smešovací stanice na expedici bílého cementu - Danucem Rohožník



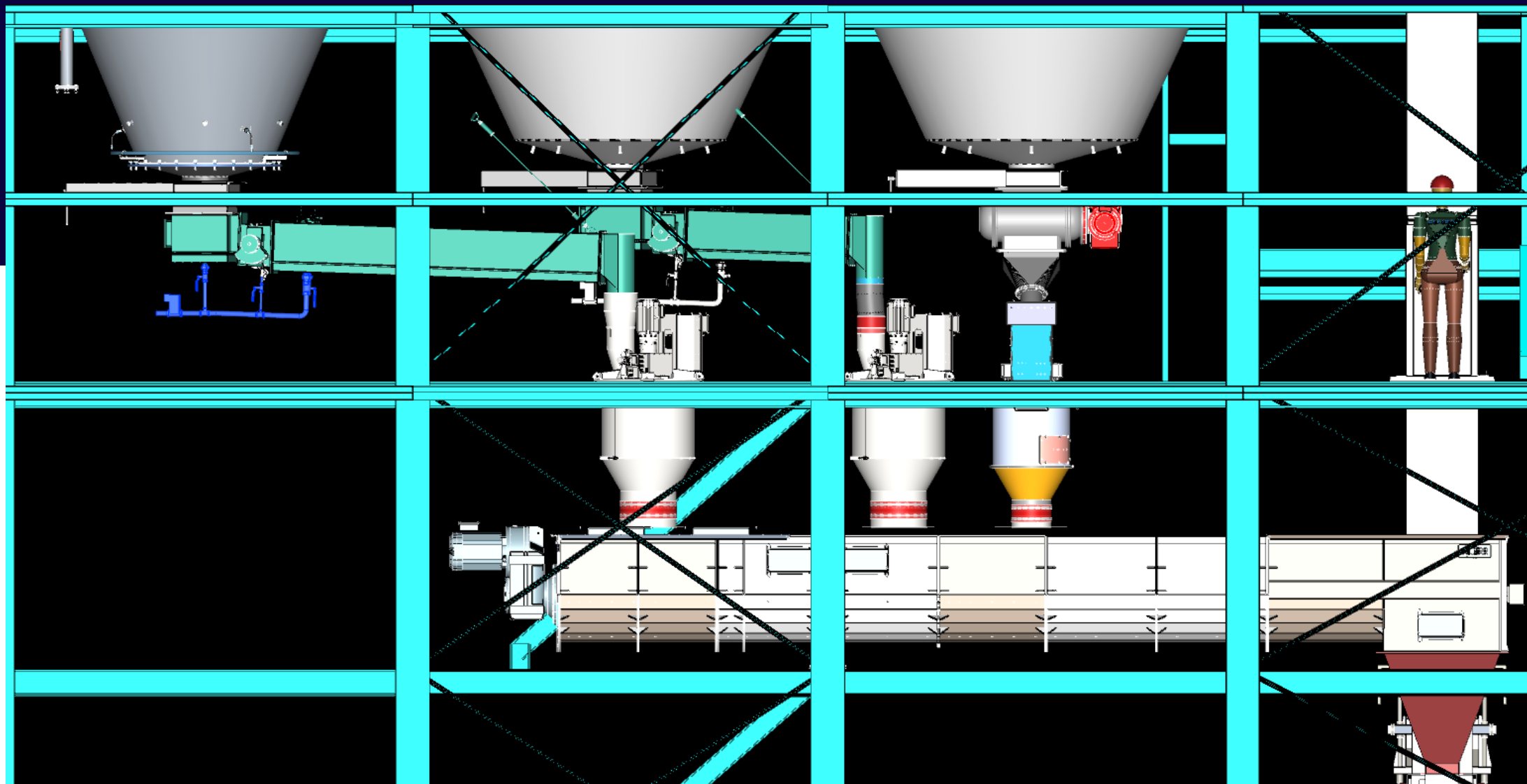
Výkon 35t/h a dávkování pouze dvou surovin – Bílý cement (1) a Odprašky (2)



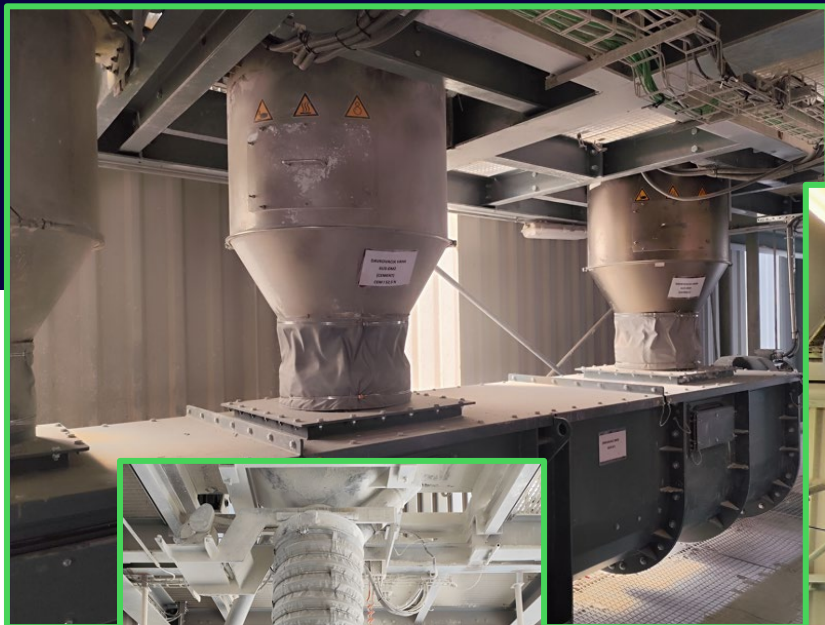
## Cíle & Řešení

- Zvýšení expedičního výkonu na 100 t/h
- Rozšíření rozsahu expedovaných cementů přidáním nevyužívaného sila
- Snížení dovolených odchylek v recepturách
- Zrealizovat úpravy bez výrazných zásahů do budovy expedice
- Napojit míchací zařízení do stávajícího elevátoru

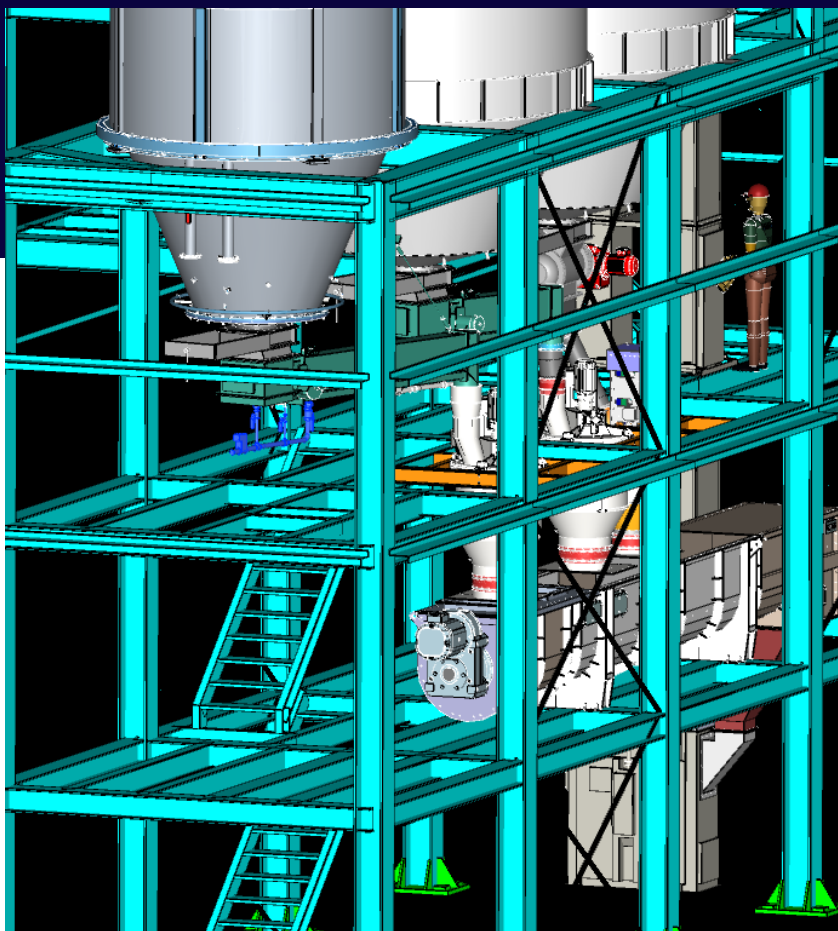
### Konstrukční příprava linky



Nová míchací linka - realizace



## Nová míchací linka - vyhodnocení



## Cíle

- Zvýšení expedičního výkonu na 100 t/h
- Rozšíření rozsahu expedovaných cementů  
přidáním nevyužívaného sila
- Snížení dovolených odchylek v recepturách
- Zrealizovat úpravy bez výrazných zásahů do budovy  
expedice
- Napojit míchací zařízení do stávajícího elevátoru

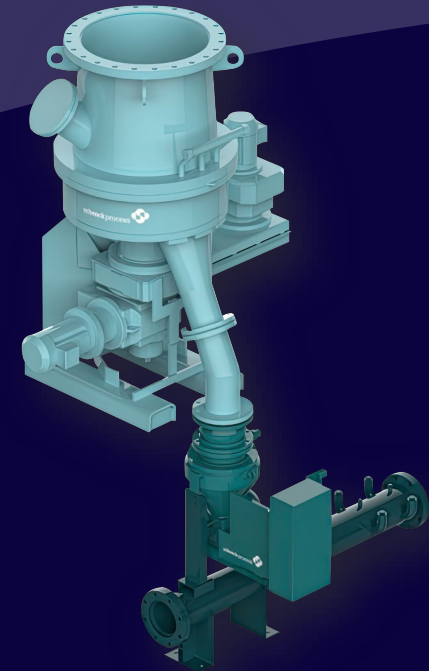
## Řešení

- ANO
- ANO
- ANO
- ANO
- ANO

# Snížení množství spalovaného uhelného prachu v souvislosti s TAP

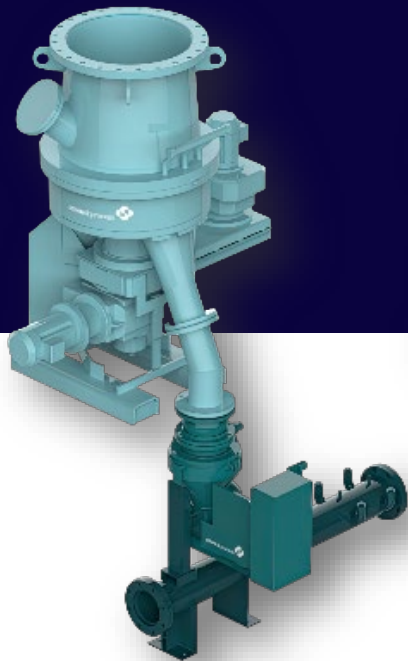
Představujeme MULTICELL MIN  
&  
MULTICELL MIN XR

Vladimír Slíva, 05/2026



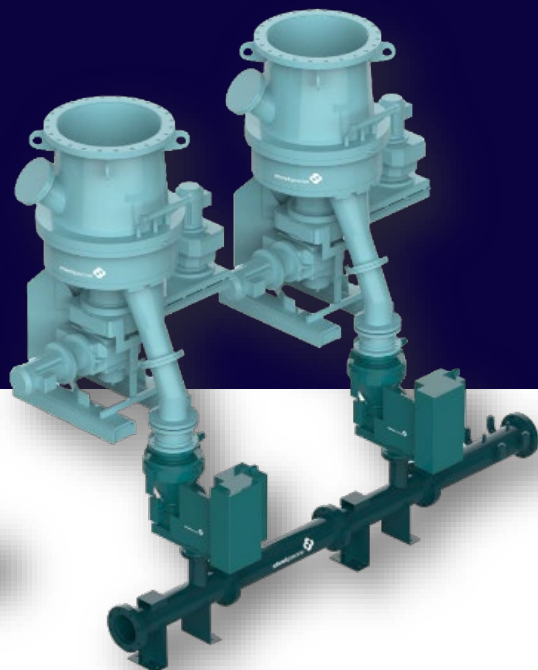
## Dávkování uhlého prachu

### Varianty



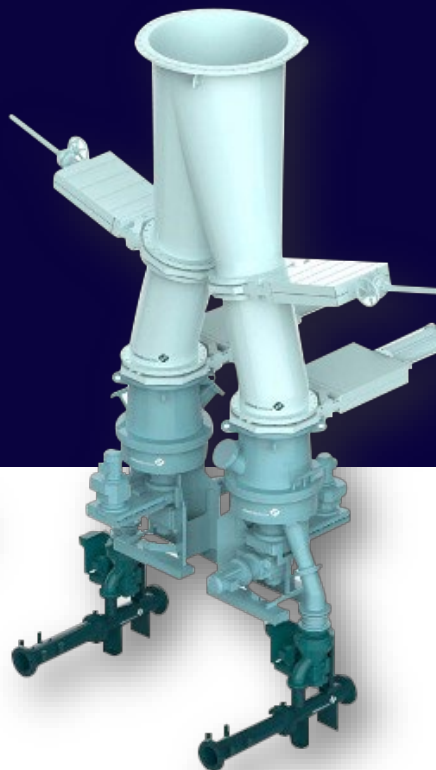
#### Standardní konfigurace:

Jednoduché dávkování



#### Varianta 1:

Přívod různých paliv do jedné pece pomocí jediného dopravního potrubí



#### Varianta 2:

Dávkování jednoho paliva do dvou různých dopravních potrubí



#### Varianta 3:

Trubkový kalibrátor (Tube calibrator)

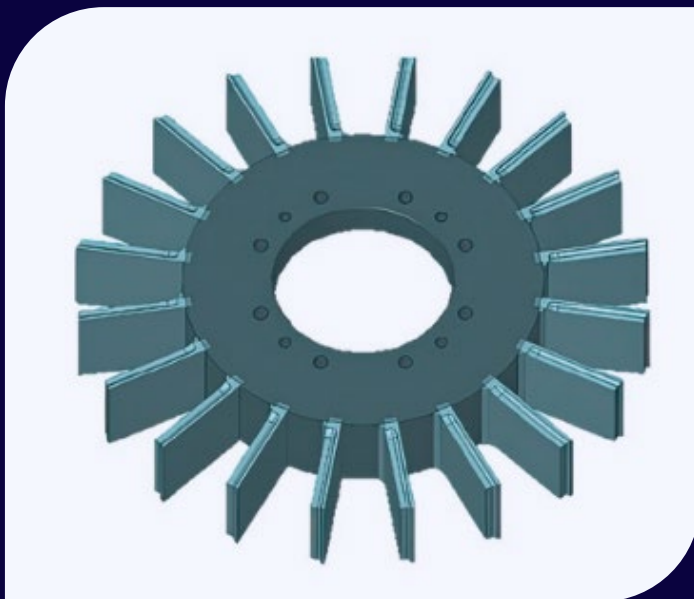


#### Varianta 4:

Dávkování do dvou různých potrubí.

#### MULTICELL - Rotor standardního provedení

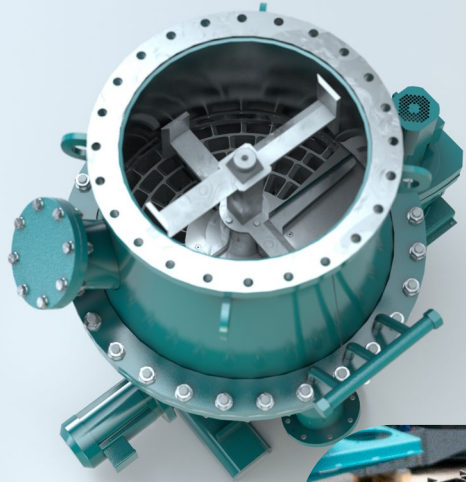
- 18 – 24 komor v jedné řadě
- Regulační rozsah 1:5 (dávkovací konstanta +/-1%)
- Maximální regulační rozsah 1:10



MULTICELL	640/20	640/34	800/50	800/70	1000/100	1000/165	1200/190	1200/225
Počet komor	20				24		18	
Max. výkon [t/h]	5,5	9	14	20	31	45	52	65
Reg. rozsah (DK +/-1%)	1:5							
Max.rozsah	~1:10							
Min. výkon [t/h]	0,55	0,9	1,4	2,0	3,1	4,5	5,2	6,5

Výkonové údaje platí pro sypanou hmotnost uhlí 0.5 t/m<sup>3</sup>

# Qlar



## Dávkování uhlénoho prachu

### MULTICELL-MIN a MULTICELL-MIN XR

#### Cíle & Řešení

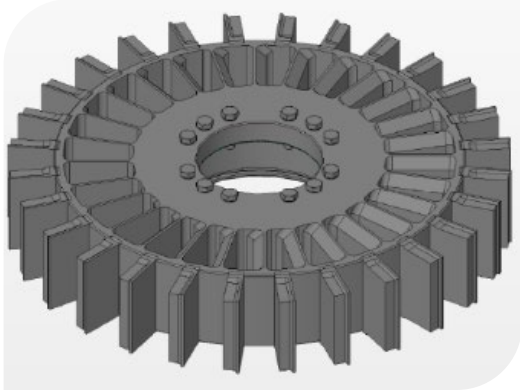
- Stabilní dávkování uhlénoho prachu ve větším regulačním rozsahu v souvislosti s vysokým podílem TAP
- Dosažení nízkých výkonů s vysokou dávkovací konstantou
- Snadná modernizace stávajících dávkovacích systémů
- MULTICELL-MIN a MIN XR, které byly zkonstruovány a patentovány pro rovnoměrné dávkování bez pulzací
- Široký rozsah regulace
- Možnost přestavby stávajícího zařízení

# Qlar

## MULTICELL-MIN

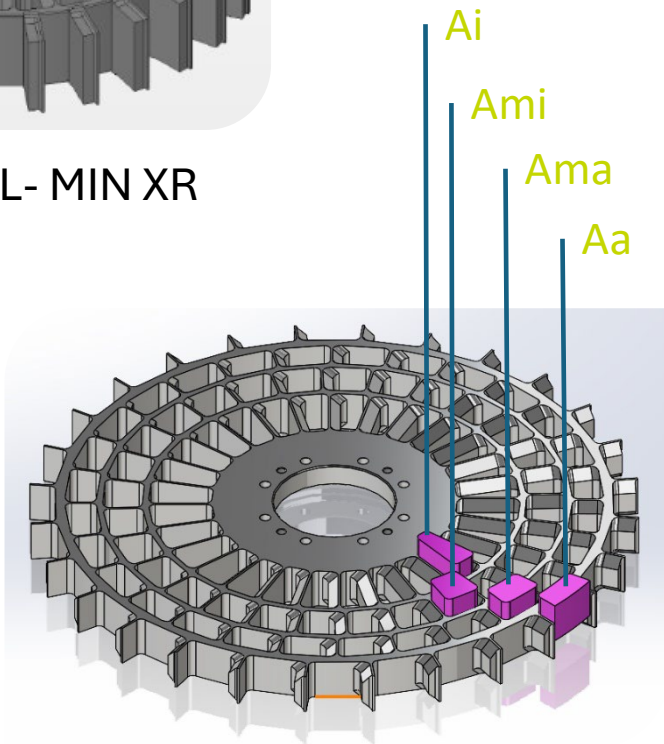
MC 640  
MC 800  
MC 1000

patentovaný  
design



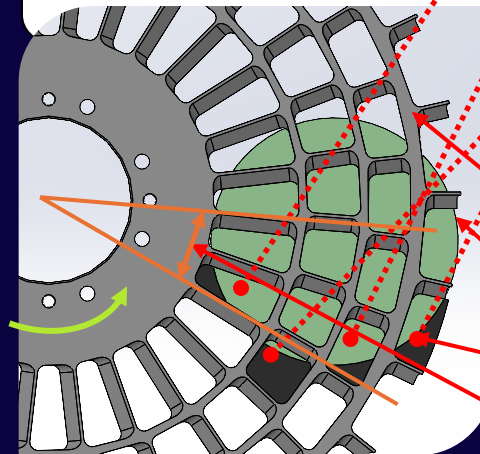
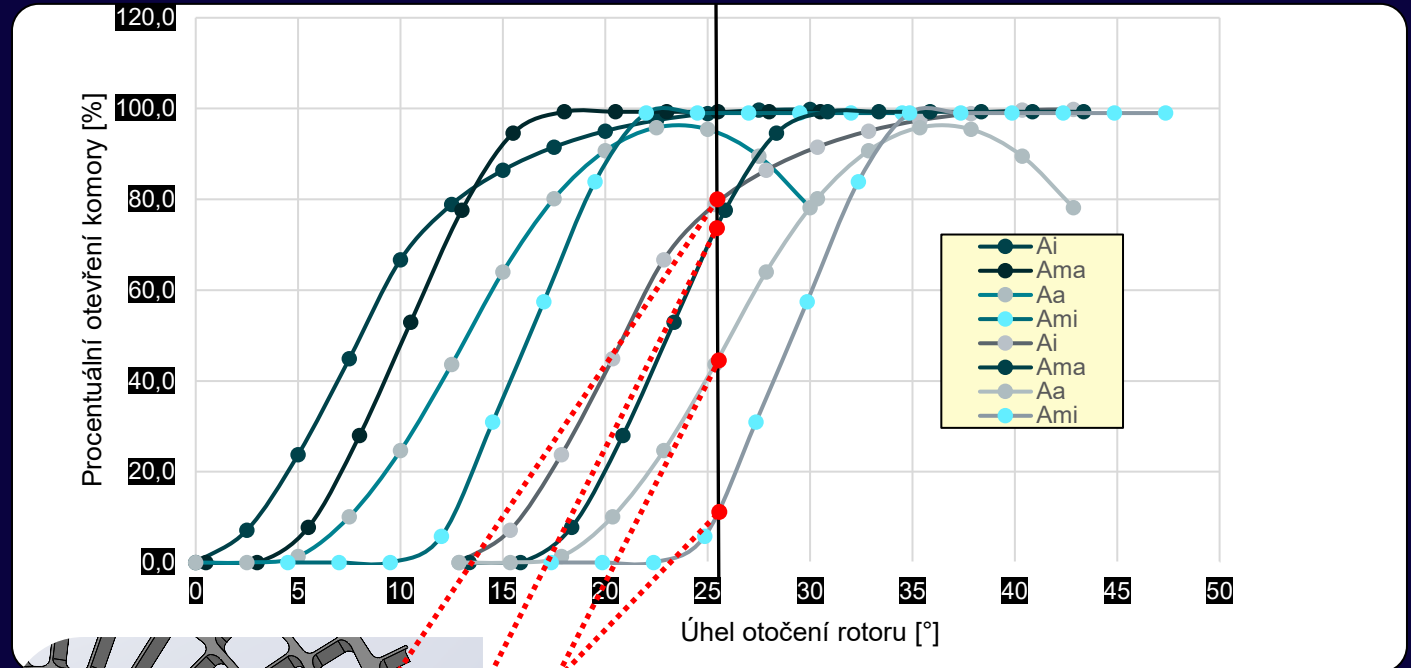
## MULTICELL-MIN XR

MC 1000



## Dávkování uhlénoho prachu

### MULTICELL-MIN & MULTICELL-MIN XR



Rotor  
Výstupní otvor  
Komora částečně vyplněná materiálem  
Úhel natočení cca 26°

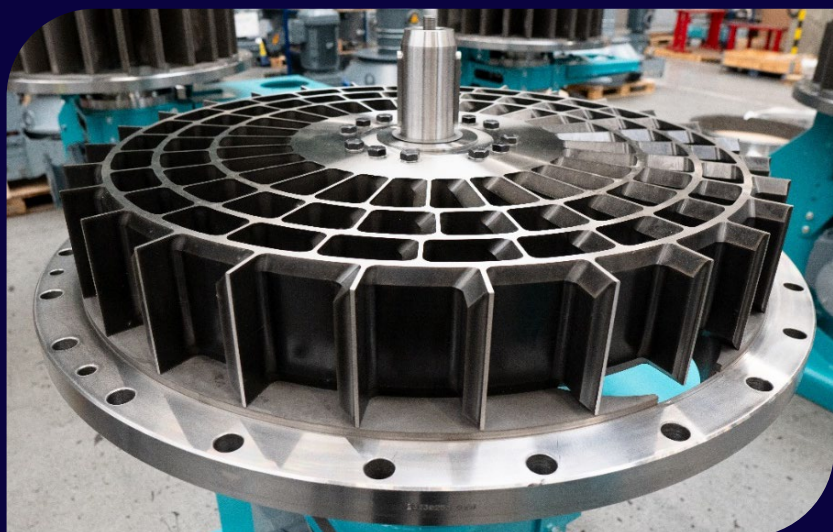
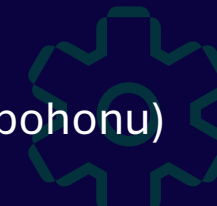
#### MULTICELL MIN a MIN XR - Rotor speciálního (patentovaného) provedení

- **MIN:** 56 resp. 72 komor ve 2 řadách – 7 provedení

Regulační rozsah 1:10 resp. 1:15 (dávkovací konstanta +/-1%), max. ~1:20 resp. ~ 1:30

- **MIN XR:** 112 komor ve 4 řadách – 3 provedení

Regulační rozsah 1:30 (dávkovací konstanta +/- 1%), max. ~1:60 (1:100 při použití servopohonu)

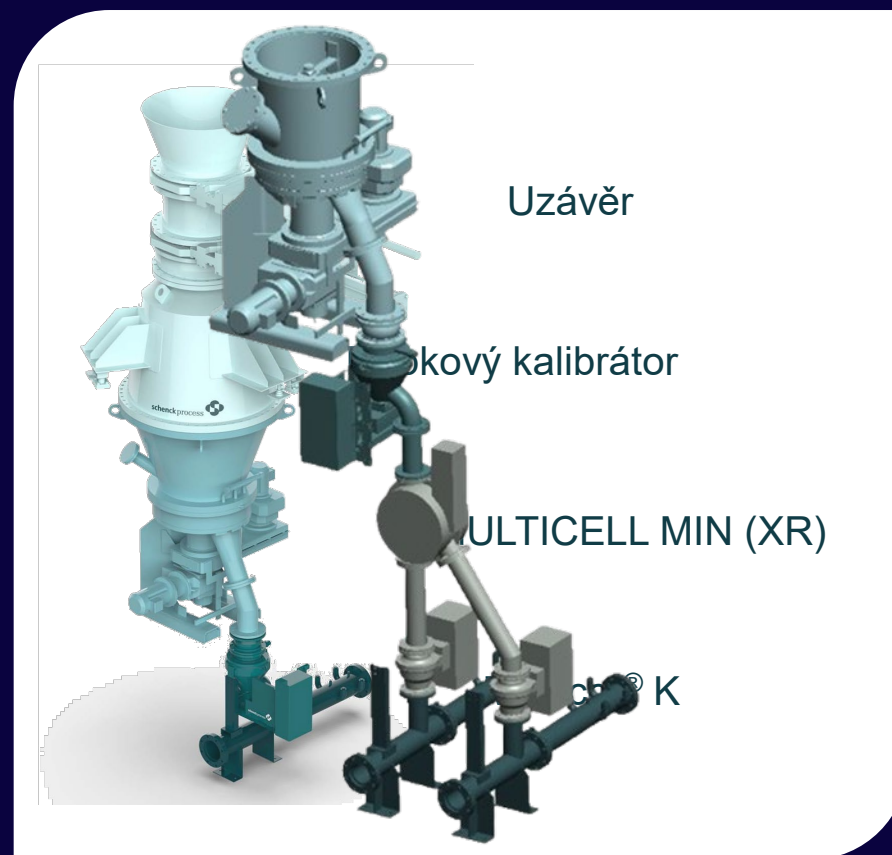


MULTICELL	MIN 640/ 08	MIN 640/ 15	MIN 640/ 20	MIN 640/ 34	MIN 800/ 50	MIN 800/ 70	MIN 1000/ 100	MIN XR 1000/ 26	MIN XR 1000/ 52	MIN XR 1000/ 75
Počet komor	72	56						112		
Max. výkon [t/h]	2,2	3	3,8	6	10	15	26	8	16	23
Reg. rozsah (DK +/-1%)	1:15	1:10						1:30		
Max.rozsah	~1:30	~1:20						~1:60 (1:100)		
Min. výkon [t/h]	0,08	0,16	0,2	0,35	0,6	0,85	1,45	0,14	0,28	0,4

Výkonové údaje platí pro sypanou hmotnost uhlí 0.5 t/m<sup>3</sup>

## Řešení

- Standardizovaná sestava strojů MULTICELL MIN (XR) , Multicor K, případně doplněná trubkovým kalibrátorem s uzavíracími hradítky (nezbytný v případě dávkování petrolkoku)
- Stávající MULTICELL může být nahrazen novým MULTICELL MIN (XR) nebo může být v některých případech přestavěn na MIN variantu
- Doporučení: 2. dopravní potrubí pro malé výkony (úspora energie na výrobu dopravního vzduchu + úspora za menší množství energie, potřebné k jeho ohřátí )



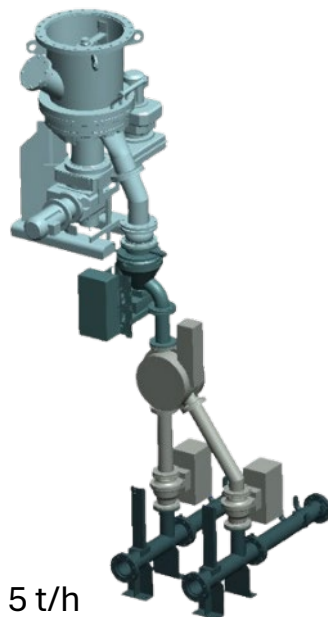
## ▪ Příklad dopravní trasy :

- Vodorovná délka: 70 m
- Svislá délka: 30 m
- Počet kolen 90°: 5
- Výkon :
  - Spouštěcí výkon pece 20 t/h
  - Při vysoké substituci 5 t/h

**Celková úspora 82 000 EUR ročně  
plus budoucí kredity za snížení  
emisí CO<sub>2</sub>**

## Příklad úspory při použití 2 dopravních potrubí

Prizpůsobení množství dopravního vzduchu výkonu dopravovaného uhlí



5 t/h

20 t/h

Výkon	I.D. potrubí / mm	Množství vzduchu	Potřebný příkon dmyhadla / kW
20 t/h	220,5	4000 m <sup>3</sup> /h	85
5 t/h	125,5	1400 m <sup>3</sup> /h	30

### Nižší spotřeba energie při výkonu 50 kW

za následujících předpokladů:

Cena elektřiny: 0,1 EUR/kWh

Počet provozních dnů: 330 dní

To činí celkem 39 000 EUR/rok.

### Nižší spotřeba energie na ohřev 2600 m<sup>3</sup>/h dopravního vzduchu.

za následujících předpokladů:

Teplotní rozdíl: 400 °C

Výhřevnost uhlí: 23 000 kJ/kg

Cena uhlí: 110 EUR/t

Počet provozních dnů: 330 dní

To činí celkem 43 000 EUR/rok.

## Modernizace dávkování (Cement Ożarów S.A. 2023):

- Stávající systém (od roku 2016) s výkonem dávkování uhlí 2,5 ÷ 20 t/h
- Zvýšené využívání alternativních paliv si vyžádalo přesné, ale nižší dávkování uhlí

### Řešení:

- Přejít z modelu Multicell na model MULTICELL-MIN XR

### Výsledky :

- Dosažení rozsahu dávkování : 0.55 – 17 t/h
- Zaručená trvale vysoká přesnost dávkování
- Maximalizace využívání alternativních paliv, snížení závislosti na uhlí a zvýšení provozní flexibility

### Roční úspory :

- Úspora nákladů na palivo (-1t/h, 110€/t): > 900,000 EUR
- Redukce emisí CO<sub>2</sub> : uvádí se cca. 9,800 t/rok

## Dávkování uhelného prachu

### Případová studie MULTICELL-MIN XR: Cement Ożarów S.A.



Zpráva o případové studii :

<https://tinyurl.com/46zxm8r4>



Qlar

**Thank you**  
for your  
Attention.