

# Směsné cementy

Ing. Václav Skotal

Českomoravský cement



---

**Výroba cementu**

---

**Emise CO<sub>2</sub>**

---

**Proč směsné cementy**

---

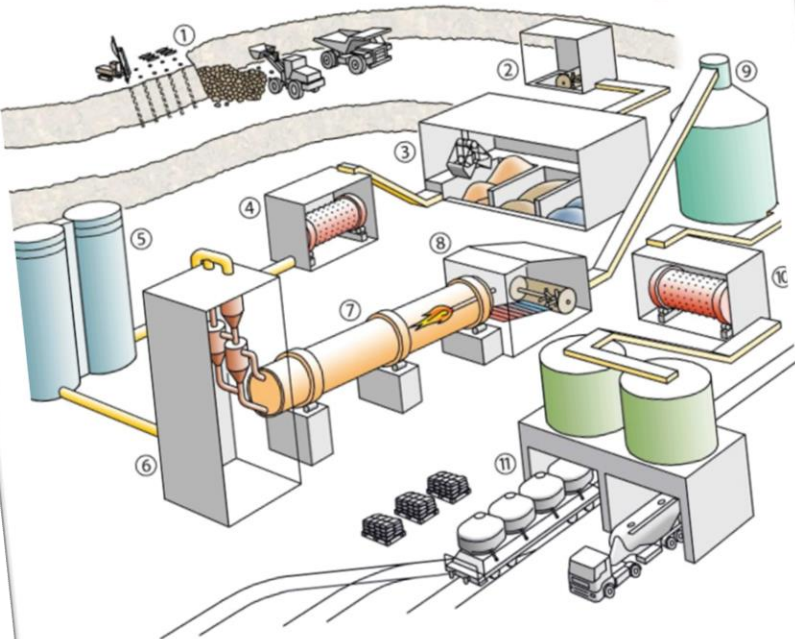
**Budoucnost – směsné cementy**

---



# Výroba cementu

ČESKOMORAVSKÝ  
CEMENT  
a.s.



## Výroba cementu

- 1 Těžba surovin v lomu
- 2 Primární drcení surovin
- 3 Skladování surovin
- 4 Společné mletí surovin na surovinovou moučku
- 5 Homogenizace a skladování surovinové moučky
- 6 Doplňková surovinná moučka ve vápničku

- 7 Výpal surovinové moučky v rotační peci na slínku
- 8 Chlazení a drcení slínku
- 9 Skladování slínku v síle
- 10 Mletí slínku na cement
- 11 Skladování a expedice cementu



Těžba, drcení

Mletí suroviny

**Výpal slínku** →

CO<sub>2</sub>

Mletí cementu

Zásoba, expedice cementu

# Výroba cementu – Cement

Tabulka 1 – 27 výrobních skupin cementů pro obecné použití

Hlavní druhy	Označení 27 výrobních (druhů pro obecné použití)	Stožení (poměry složek podle % hmotností)											Doplňující složky			
		Hlavní složky														
		Slínek	Vysokopecní struska	Křemíkový úlet	Pucolány		Popílek		Kalcinovaná břidlice	Vápenec						
					přírodní	přírodní kalcinované	křemíkový	vápenatý		T	L			LL		
K	S	D <sup>b</sup>	P	Q	V	W	T	L	LL							
CEM I	Portlandský cement	CEM I	85-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5	
	Portlandský struskový cement	CEM II/A-S	80-94	6-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM II/B-S	65-79	21-35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
Portlandský cement s křemíkovým úletem		CEM II/A-D	90-94	-	6-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM II/A-P	80-94	-	-	6-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
CEM II	Portlandský pucolánový cement	CEM II/B-P	65-79	-	-	21-35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM III/A-Q	80-94	-	-	-	6-20	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM II/B-Q	65-79	-	-	-	21-35	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
	Portlandský popílkový cement	CEM II/A-V	80-94	-	-	-	-	6-20	-	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM II/B-V	65-79	-	-	-	-	21-35	-	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM II/A-W	80-94	-	-	-	-	-	6-20	-	-	-	-	-	-	0-5
	CEM II/B-W	65-79	-	-	-	-	21-35	-	-	-	-	-	-	-	0-5	
Portlandský cement s kalcinovanou břidlicí	CEM III/A-T	80-94	-	-	-	-	-	-	6-20	-	-	-	-	-	0-5	
	CEM II/B-T	65-79	-	-	-	-	-	-	21-35	-	-	-	-	-	0-5	
Portlandský cement s vápenecem	CEM III/A-L	80-94	-	-	-	-	-	-	-	6-20	-	-	-	-	0-5	
	CEM II/B-L	65-79	-	-	-	-	-	-	-	21-35	-	-	-	-	0-5	
	CEM III/A-LL	80-94	-	-	-	-	-	-	-	-	6-20	-	-	-	0-5	
	CEM II/B-LL	65-79	-	-	-	-	-	-	-	-	21-35	-	-	-	0-5	
Portlandský směsný cement <sup>c</sup>	CEM III/A-M	80-88	←----- 12-20 -----→									-	-	-	0-5	
	CEM II/B-M	65-79	←----- 21-35 -----→									-	-	-	0-5	
CEM II	Vysokopecní cement	CEM III/A	35-64	36-65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM II/B	20-34	66-80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM III/C	5-19	81-95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
CEM IV	Pucolánový cement <sup>b</sup>	CEM IV/A	65-89	-	←----- 11-35 -----→					-	-	-	-	-	0-5	
		CEM IV/B	45-64	-	←----- 36-65 -----→					-	-	-	-	-	0-5	
CEM V	Směsný cement <sup>c</sup>	CEM V/A	40-64	18-30	-	←----- 18-30 -----→			-	-	-	-	-	-	0-5	
		CEM V/B	20-38	31-49	-	←----- 31-49 -----→			-	-	-	-	-	-	0-5	

- Portlandský cement CEM I
  - Slínek+sádrovec
- Portlandský cement směsný CEM II
  - Slínek+sádrovec+struska, popílek, pucolány, vápenec, kalcinovaná břidlice (21-35%)
- Vysokopecní, pucolánový, směsný CEM III, IV, V, VI...
  - Slínek+sádrovec+struska, popílek, pucolány, vápenec, kalcinovaná břidlice (35-95%)

<sup>a</sup> Hodnoty v tabulce se vztahují k součtu hlavních a doplňujících složek.

<sup>b</sup> Obsah křemíkového úletu je omezen do 10 %.

<sup>c</sup> Hlavní složky v portlandských směsných cementech CEM III/A-M a CEM II/B-M, v pucolánových cementech CEM IV/A a CEM IV/B a ve směsných cementech CEM V/A a CEM V/B mimo slínek musí být deklarovány v označení cementu (viz příklad v kapitole 8).

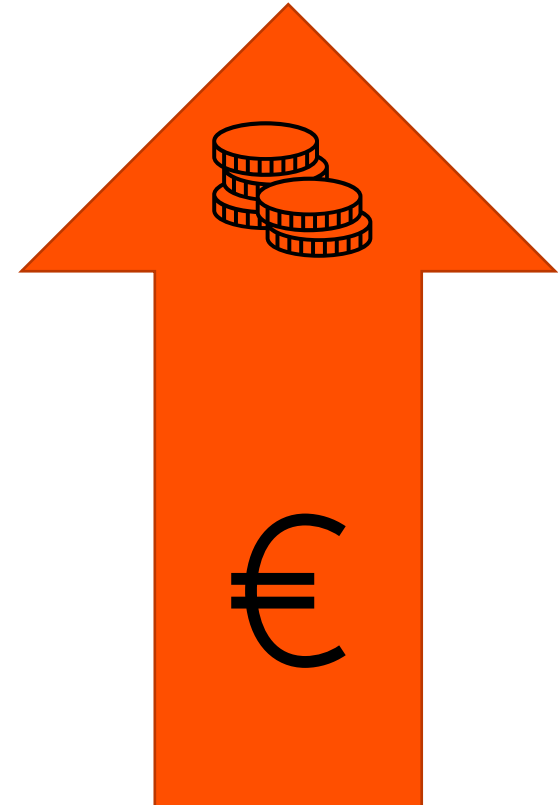
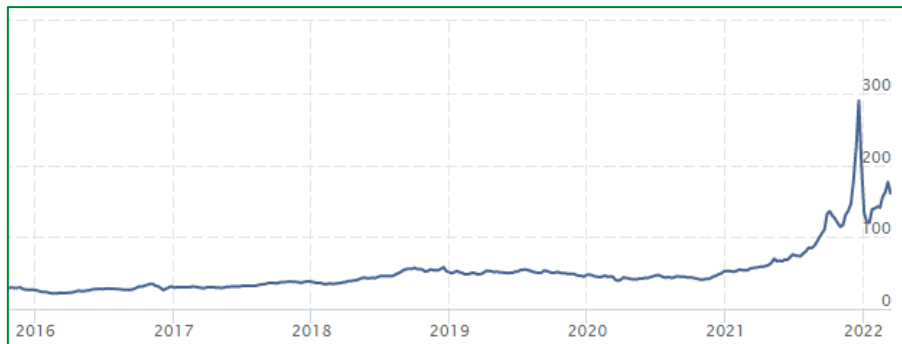
# SMĚSNÉ CEMENTY

## Emise CO<sub>2</sub>, Energie

### Vývoj ceny emisních povolenek



### Vývoj ceny elektřiny 1MWh



# Proč směsné cementy



Cesta ke **snížení uhlíkové stopy**  
při výrobě cementu (betonu)

1. Alternativní paliva a suroviny
2. Směsné cementy
3. Zachytávání a využití CO<sub>2</sub>

## Budoucnost – směsné cementy

---

- Celoevropský trend – závazky nadnárodních společností ke snížení CO<sub>2</sub>
- Zelené stavby - LEED
- SVC a ČSB osvěta pro širokou veřejnost, ŘSD, investoři, architekti, věda a výzkum
- Vysvětlování zákazníkům – cesta zesponu nahoru
- Více starostí a radosti

Děkuji za pozornost!

Ing. Václav Skotal

Českomoravský cement, a.s.

Telefon: +420 725 633 278

E-mail: [vaclav.skotal@cmcem.cz](mailto:vaclav.skotal@cmcem.cz)

