

beton

IZOLACE

separační vrstva

potěr

zatížitelnost podlahy

zbytková vlhkost

## **Lité podlahy – technologie a využití ve výstavbě**

**Karel Kos, Marko Kraševac – Českomoravský beton, a. s.,  
Pavel Veselý – BETOTECH, s. r. o.**

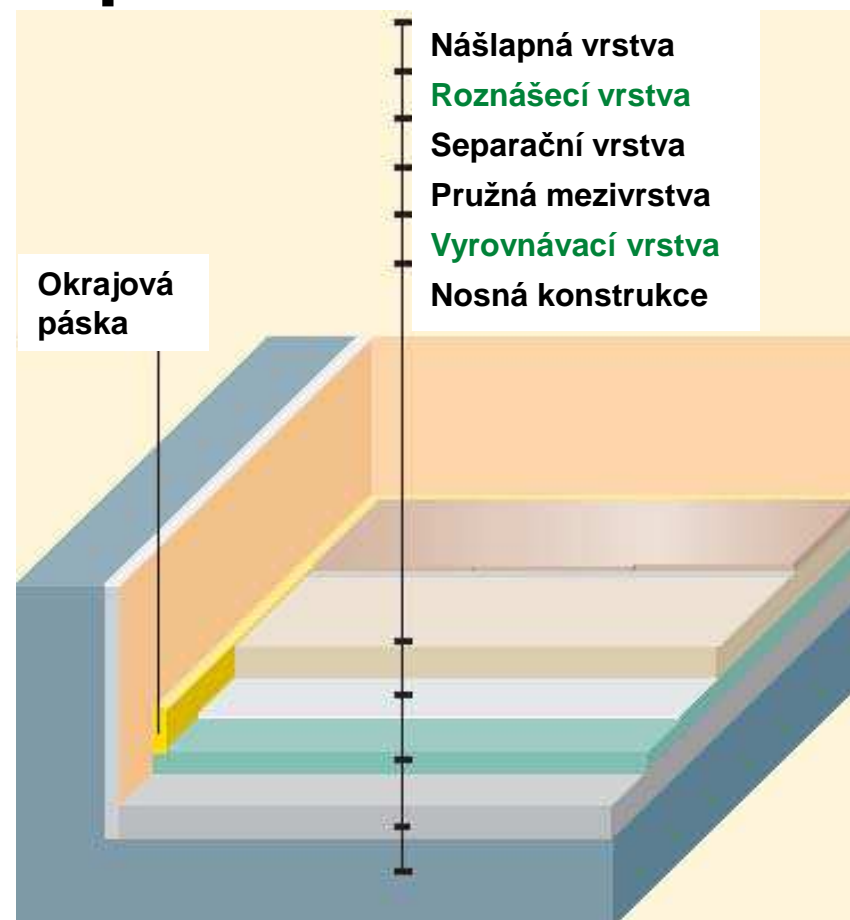
## ■ Legislativa – norma pro podlahové konstrukce

### ■ ČSN 74 4505 Podlahy – společná ustanovení (05/2012)

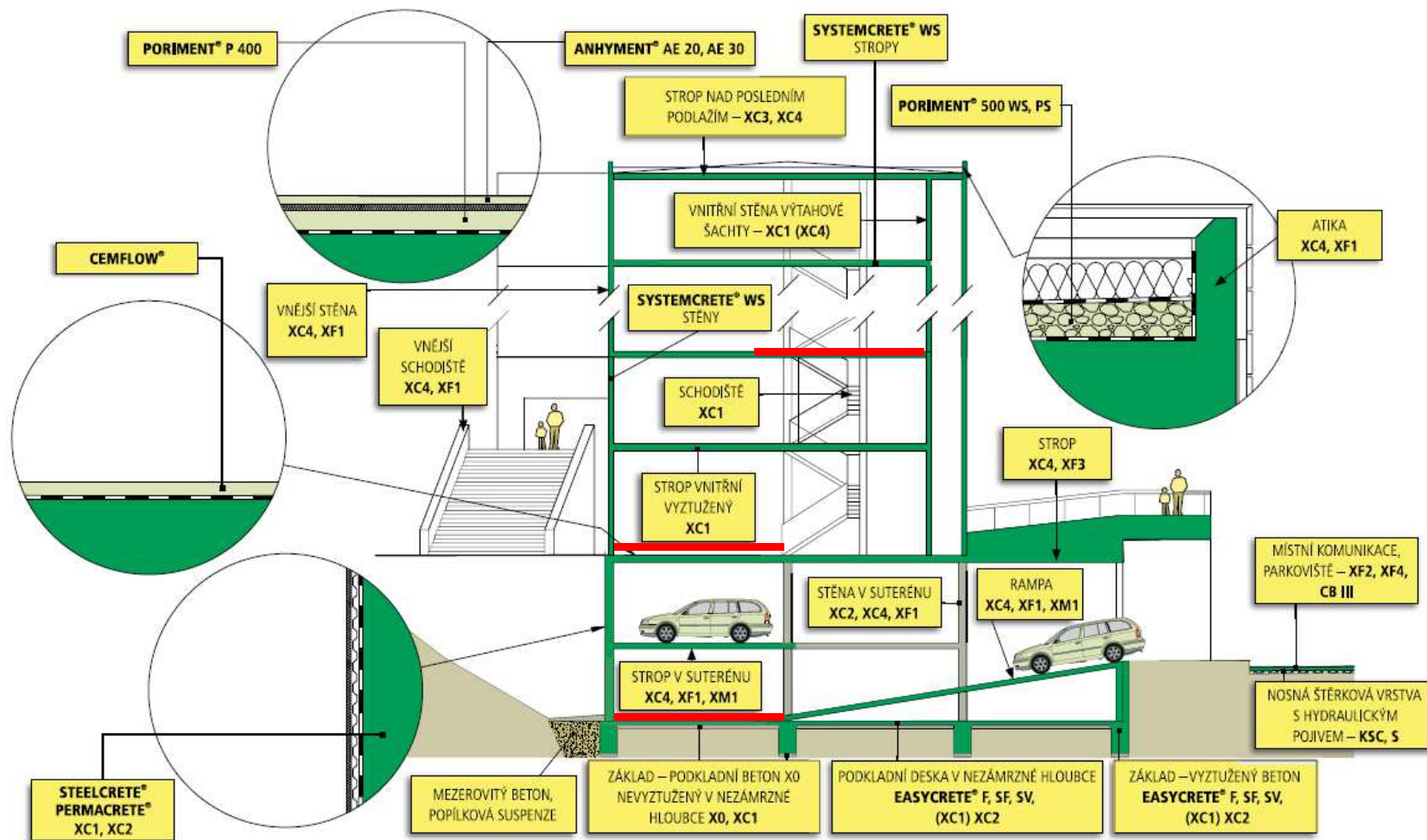
■ Podlaha =  
vícevrstvá konstrukce

#### ■ Norma řeší

- finální povrchy
- tloušťky potěrů dle zatížení
- návrhové charakteristiky podlah
- požadavky pro návrh podlahy
- bytovou i průmyslovou zónu



# Kde se můžeme s litou podlahou setkat

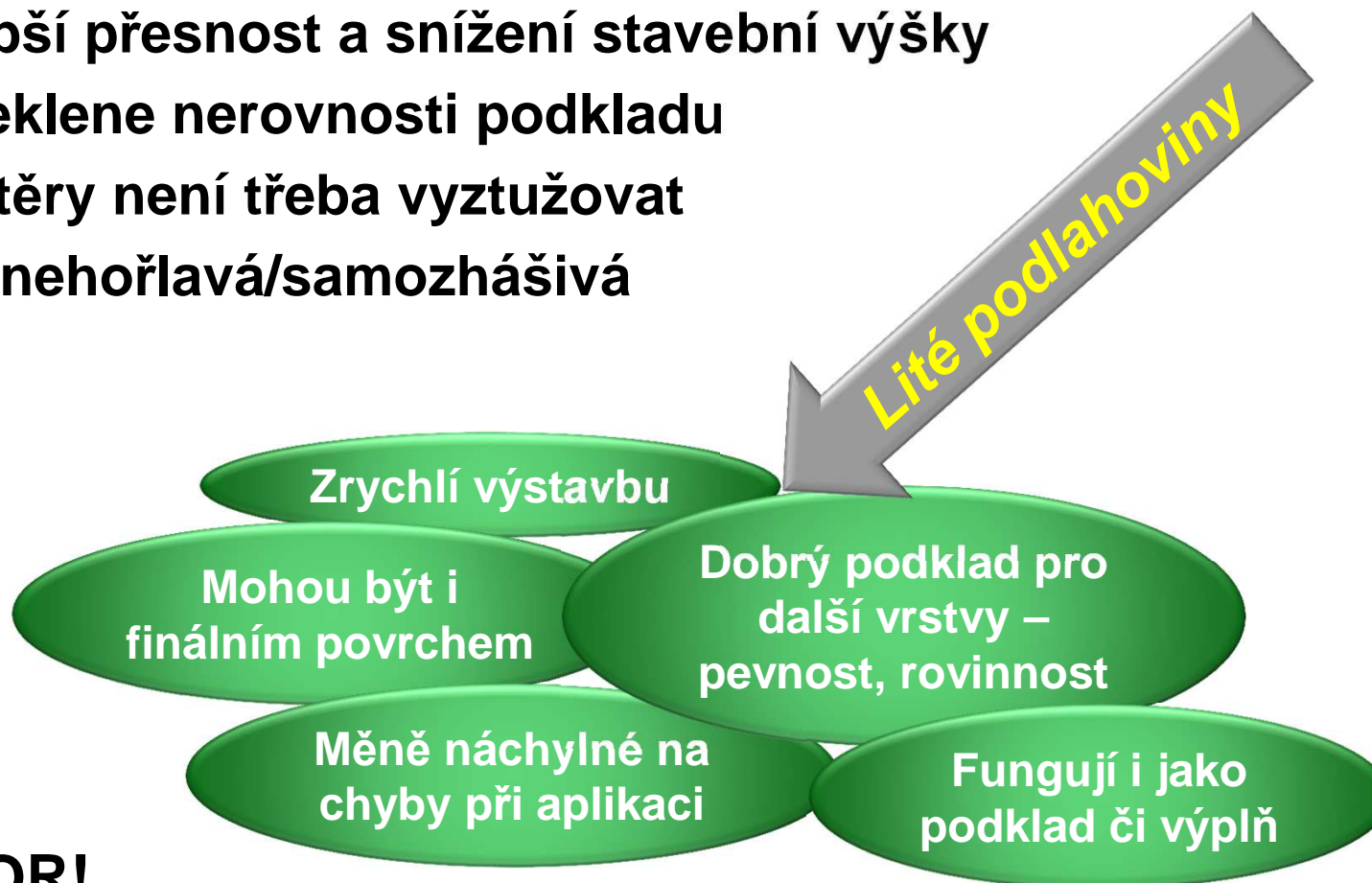


Beton a produkty pro bytovou a občanskou výstavbu



## ■ Jak litá vrstva může zlepšit stavební dílo

- Lepší přesnost a snížení stavební výšky
- Překlene nerovnosti podkladu
- Potěry není třeba vyztužovat
- Je nehořlavá/samozhášivá



### POZOR!

- *Nehodí se obvykle na aplikaci do spádu!*

## ■ Kdy beton a kdy potěr?

- Norma ČSN 74 4505 uvažuje u průmyslových podlahy pouze beton a potěrem rozumí materiál s kamenivem do velikosti 8 mm



- Pro občanskou a bytovou výstavbu
  - potěry do 8 mm (do 5 kN/m<sup>2</sup>)
- Pro průmysl, podzemní garáže, sklady
  - beton (nad 5 kN/m<sup>2</sup>)
    - Potěr jako připojená vyrovnávka do průmyslu
      - pouze po testech

## ■ Součásti podlahového souvrství - podklad

- Podklad izoluje konstrukci od vlhkosti (bitumenové pásy)
- Působí jako tepelná izolace (kupř. EPS, cem. pěna)
- Podporuje akustické vlastnosti podlahy (kročejový útlum – minerální vlna, PU)
- Vyrovnává „hrubou“ konstrukci (písek, cem. pěna, stěrka)
- Zakrývá rozvody (cementové pěny)

## ■ **Cementová pěna z portfolia ČMB – PORIMENT®**

- **Litá cementová pěna s polystyrenem (P), nebo bez (W)**
- **Zatékový, snadno zpracovatelný (nivelační latě)**
- **Neuvažuje se jako kročejová izolace**
- **Vhodný i pod základové desky**
- **Polystyren betony – nepodléhají normativům**
- **Kontrola výroby a kvality – KZP a technický list**
- **Ukládka – 3 hod., +5°C**

# Cementová pěna z portfolia ČMB – PORIMENT®

## ■ Základní typy Porimentů

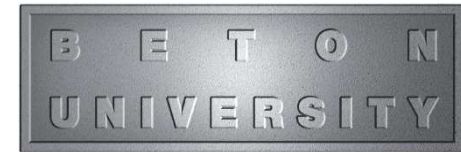
Název	Druh lité směsi	Min. pevnost v tlaku po 28 dnech	Objemová hmotnost
Poriment P - 300	Cementová pěna s polystyrenem	0,3 MPa	+/- 300kg/m <sup>3</sup>
Poriment P - 400	Cementová pěna s polystyrenem	0,4 MPa	+/- 400kg/m <sup>3</sup>
Poriment P - 500	Cementová pěna s polystyrenem	0,5 MPa	+/- 500kg/m <sup>3</sup>
Poriment PS - 500	Cementová pěna s polystyrenem – sklon	0,4 MPa	+/- 500kg/m <sup>3</sup>
Poriment W - 600	Cementová pěna	1,2 MPa	+/- 600 kg/m <sup>3</sup>
Poriment WS - 700	Cementová pěna – sklon	2 MPa	+/- 700 kg/m <sup>3</sup>



## ■ PORIMENT® - příklady užití



## **PORIMENT® - příklady užití**



Beton a produkty pro bytovou a občanskou výstavbu

## ■ Součásti podlahového souvrství – separační vrstva, obvodový pásek

- Separace zabraňuje vniknutí lité směsi do podkladu (PE folie, slepení přesahů a ošetření prostupů)
- Separální vrstvu mohou tvořit tvarovky (systémové desky) pro podlahové vytápění
  
- Obvodový pásek je nutný pro teplotní a pracovní dilataci
- Používá se i u spojených konstrukcí
- Obvodový pásek je i akustická izolace

## ■ Separáční vrstva, obvodov psek

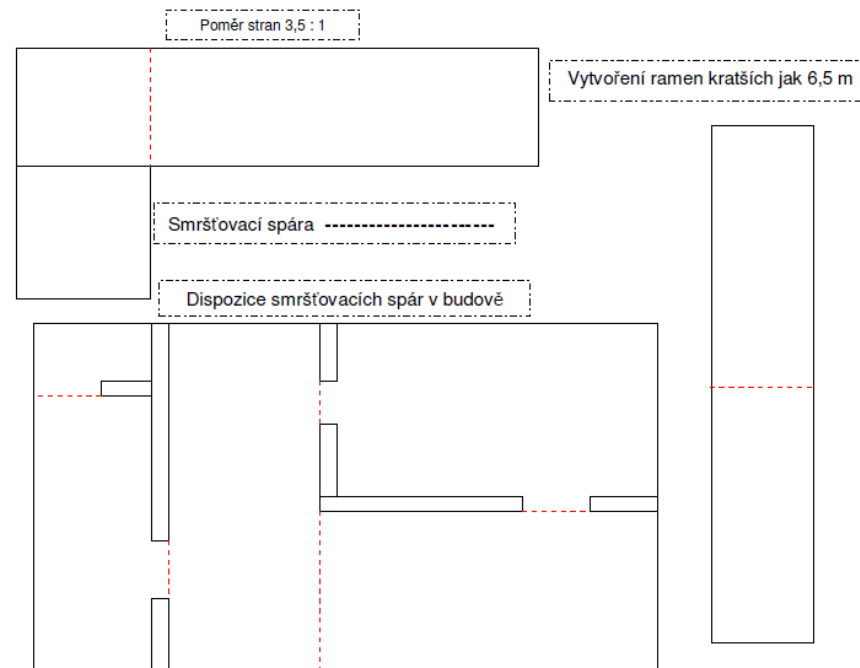


Beton a produkty pro bytovou a občanskou výstavbu

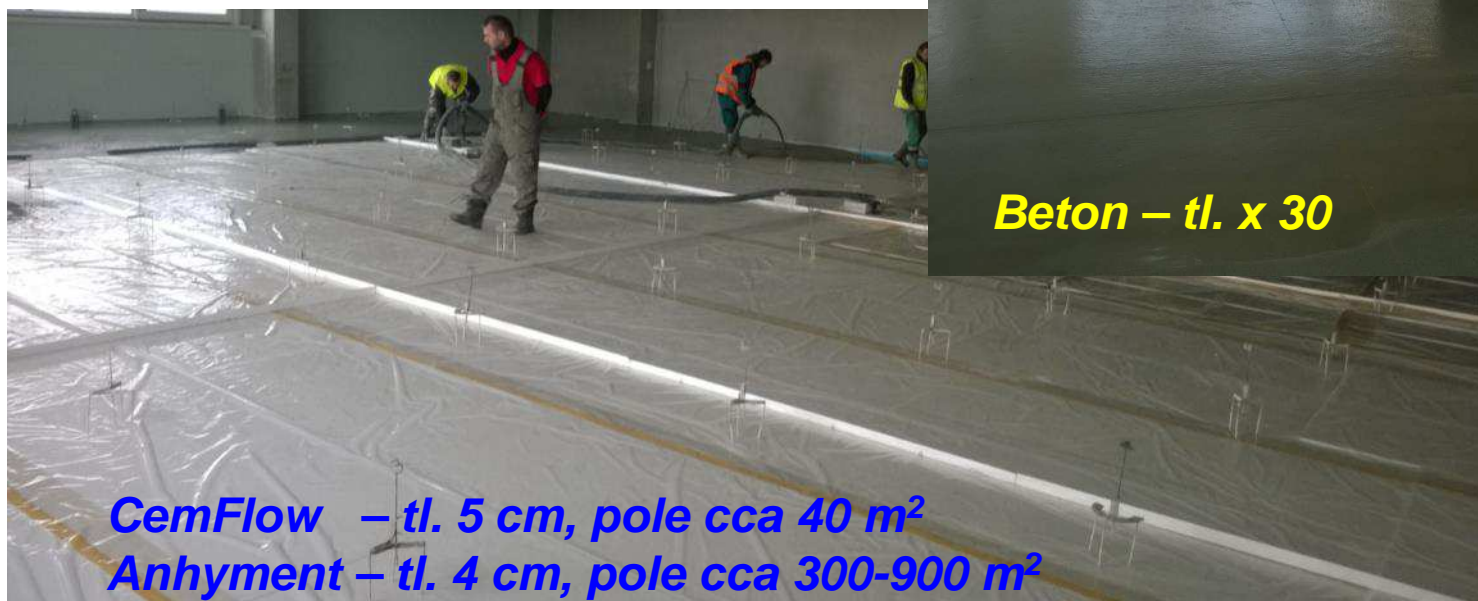
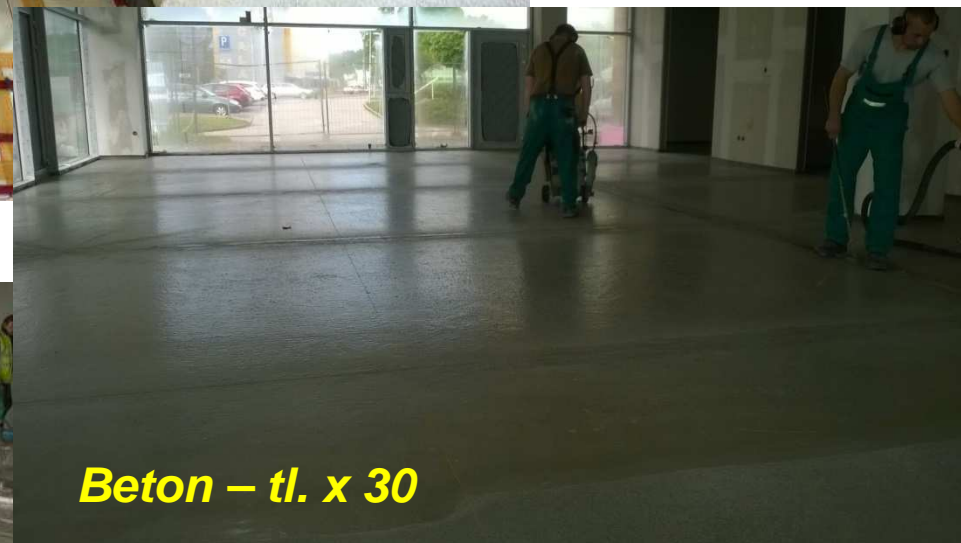


## Součásti podlahového souvrství – dilatační/smršťovací celky

- Dilatační spáry – spára budovy, spára pro vytápění
- Velké plochy se uvažují také jako teplotně dilatované
- U podlahového vytápění pozor na dveře, zúžení
- Provedení – přednastavení (lité potěry), řezání (beton)
- Smršťovací celky – určuje projektant/technický předpis výrobce



## Dilatační, smršťovací spáry



Beton a produkty pro bytovou a občanskou výstavbu

## ■ Materiály pro lité podlahy (roznášecí vrstvy) - potěry *legislativa*

- Výroba a prokazování shody u potěrů

**ČSN EN 13813 Potěrové materiály a podlahové potěry – Potěrové materiály – Vlastnosti a požadavky**

- Lité potěry

**ČSN EN 13318 Potěrové materiály a podlahové potěry – Definice**

**Pojem „*Betonový potěr*“ (*betonová mazanina*) neexistuje  
existuje *cementový potěr/mazanina***

# Materiály pro lité podlahy (roznášecí vrstvy) - potěry *návrh tloušťek*

## ■ Tabelární hodnoty – návrh dle ČSN 74 4505

Materiál potěru	Třída pevnosti v tahu za ohybu podle ČSN EN 13813	Předepsaná tloušťka potěru			
		Plošné zatížení $\leq 2.0 \text{ kN/m}^2$	Plošné zatížení $\leq 3.0 \text{ kN/m}^2$ Bodové zatížení $\leq 2.0 \text{ kN}$	Plošné zatížení $\leq 4.0 \text{ kN/m}^2$ Bodové zatížení $\leq 3.0 \text{ kN}$	Plošné zatížení $\leq 5.0 \text{ kN/m}^2$ Bodové zatížení $\leq 4.0 \text{ kN}$
Litý potěr, cementový nebo na bázi síranu vápenatého	F 4	$\geq 35$	$\geq 50$	$\geq 60$	$\geq 65$
	F 5	$\geq 30$	$\geq 45$	$\geq 50$	$\geq 55$
	F 7	$\geq 30$	$\geq 40$	$\geq 45$	$\geq 50$

## ■ Technické listy výrobců – zpřesnění, převzetí zodpovědnosti

Třída pevnosti v tahu za ohybu podle ČSN EN 13813	Označení výrobku	Plošné zatížení				
		$\leq 2,0 \text{ kN/m}^2$	$\leq 2,0 \text{ kN/m}^2$	$\leq 3,0 \text{ kN/m}^2$	$\leq 4,0 \text{ kN/m}^2$	$\leq 5,0 \text{ kN/m}^2$
		Bodové zatížení				
		-	-	$\leq 2,0 \text{ kN}$	$\leq 3,0 \text{ kN}$	$\leq 4,0 \text{ kN}$
		Stlačitelnost podkladu				
		$\leq 5 \text{ mm}$	$\leq 10 \text{ mm}$	$\leq 3 \text{ mm}$	$\leq 3 \text{ mm}$	$\leq 3 \text{ mm}$
F4	CF20	$\geq 45 \text{ mm}^*$	$\geq 50 \text{ mm}^*$	$\geq 55 \text{ mm}^*$	$\geq 60 \text{ mm}^*$	$\geq 65 \text{ mm}^*$
F5	CF25	$\geq 40 \text{ mm}^*$	$\geq 45 \text{ mm}^*$	$\geq 50 \text{ mm}^*$	$\geq 50 \text{ mm}^*$	$\geq 55 \text{ mm}^*$
F6	CF30	$\geq 40 \text{ mm}^*$	$\geq 45 \text{ mm}^*$	$\geq 45 \text{ mm}^*$	$\geq 50 \text{ mm}^*$	$\geq 50 \text{ mm}^*$

Beton a produkty pro bytovou a občanskou výstavbu





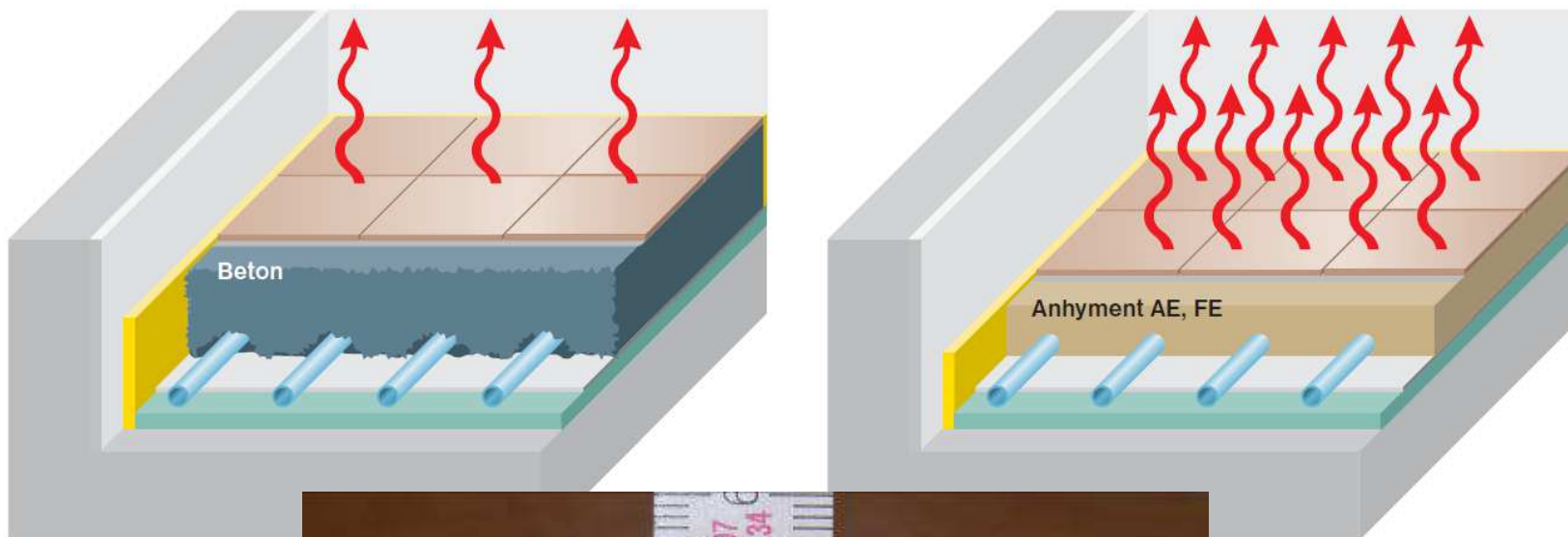
## ■ Materiály pro lité podlahy (roznášecí vrstvy) - lité potěry

- Tenkovrstvé roznášecí vrstvy (od 30 mm)
- Bez nutnosti výztuže
- Pomůcky pro ošetřování, návrh

[\(<http://www.lite-smesi.cz/poradenstvi/kalkulator-tloustky-liteho-poteru.html>\)](http://www.lite-smesi.cz/poradenstvi/kalkulator-tloustky-liteho-poteru.html)

- Standardně cementové (CT) a anhydritové (CA)
- Obvyklé pevnostní třídy C20-F4 až C30-F6
- Objemová hmotnost 2000-2200 kg/m<sup>3</sup>
- Součinitel tepelné vodivosti jako u hutného betonu  
( $\lambda=1,2 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ )

## ■ Materiály pro lité podlahy (roznášecí vrstvy) - lité potěry



Beton a produkty p



## ■ Materiály pro lité podlahy (roznášecí vrstvy) - lité potěry

- Výroba na betonárně, dovoz autodomíchávači
- Někteří výrobci – produkce na stavbě ze sila
- mobilní čerpadla, pryžové hadice prům. 50 mm
- Zpracovatelnost 3 - 4 hodiny
- Snadná kontrola konzistence – rozliv kužílkem 220-260 mm
- Kvalita kontrolována při výrobě vždy
- Tekutost zajišťují přísady a jemné podíly, ne voda
- Široká technická a zákaznická podpora

## ■ Lité potěry na bázi sádry



Beton a produkty pro bytovou a občanskou výstavbu

## ■ Lité potěry na bázi sádry



*Délkové změny potěru  $\pm 0,2$  mm/m*

*Vhodný do bytů, domů, kanceláří*

*Suché prostory, případně ošetření izolací*

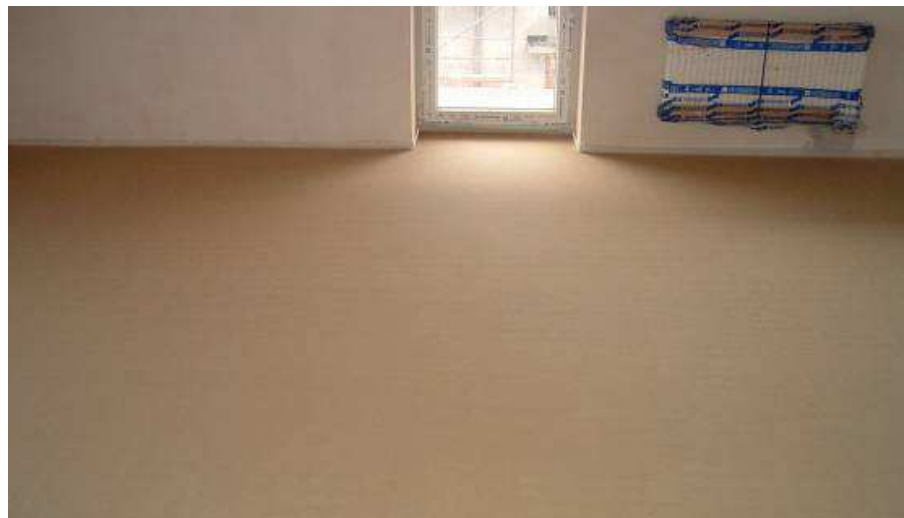


## ■ Sádrový litý potěr v portfoliu ČMB – ANHYMENT®

- Pevnostní třída AE 20, AE 25, AE 30

(CA-C20-F4; CA-C25-F4; CA-C30-F5)

- Plnivo vždy jen vhodné pro anhydritové potěry
- Možnost mobilní výroby na stavbě (Bremat)
- Konzultace s obchodními zástupci, technology



Beton a produkty pro bytovou a občanskou výstavbu



# ■ Lité potěry na bázi cementu



Beton a produkty pro bytovou a občanskou výstavbu

## ■ Lité potěry na bázi cementu



*Také vhodné na podlahová vytápění*

*Vhodné do vlhkých prostor*

*Hodí se i do lehkých průmyslových provozů*

*Možnost uzavření i nátěry*

*Větší důraz na dodržení podmínek ukládky ošetřování*



Beton a produkty pro bytovou a občanskou výstavbu



## ■ Cementový litý potěr v portfoliu ČMB – CEMFLOW®

- Pevnostní třída CF 20, CF 25, CF 30

(CT-C20-F4; CT-C25-F5; CT-C30-F6)

- Smrštění celkové maximálně 0,5 mm/m
- Ošetření postříkem – součást dodávky
- Obsah PP vláken
- Varianta LOOK – přímo pochozí úprava



## ■ Materiály pro lité podlahy (roznášecí vrstvy) - betony

- ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda (07/14 - norma na samostatný seminář Beton University)

**beton** (*concrete, fr: béton, de: Beton*)

materiál ze směsi cementu, hrubého a drobného kameniva a vody, s přísadami, příměsemi nebo s vlákny nebo bez nich, který získá své vlastnosti hydratací cementu

- ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí (06/10)

Velké množství variant  
zatížení/prostředí/povrchy/podklady

Nutný statický návrh  
každého jednotlivého  
případu

Pro typy užití – vlastní normy  
(sklady, garáže)

**Extrémně důležitá kooperace  
investor/projektant/dodavatel díla/  
dodavatel betonu**



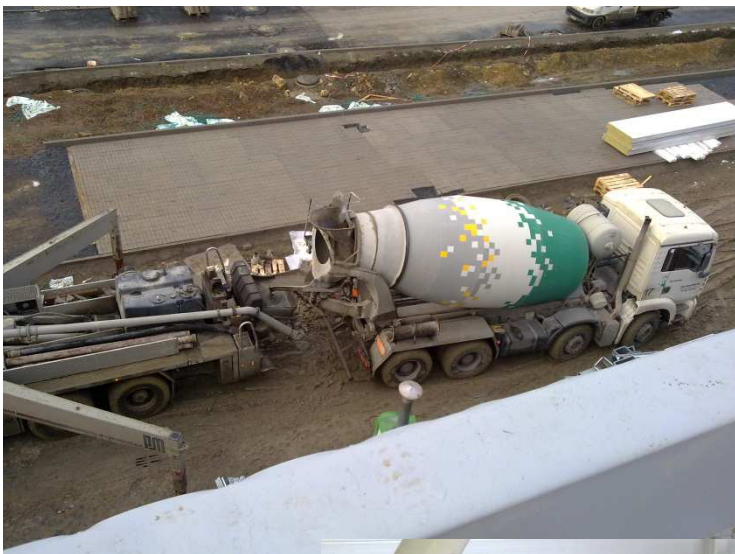
## ■ **Lité betonové podlahy v občanské a bytové výstavbě**

- **Garážová stání v bytových domech**
- **Parkovací prostory v RD**
- **Sportoviště bez úpravy povrchu**
- **Skladovací prostory**
- **Dílny – výuková zařízení**
- **Lehká průmyslová výroba – multifunkční budovy**
- **Tranzitní koridory (nemocnice, administrativní budovy)**
- **Výstavní plochy**

## ■ **Materiály pro lité podlahy (roznášecí vrstvy) - betony**

- **Minimální pevnostní třída C 20/25**
- **Obvykle upravené složení oproti standardním betonům**
- **Čerpatelnost, stabilita, stabilita konzistence**
- **Snadné zpracování (vibrační lišta až nivelační hrazda)**
- **Možnost vložení rozptýlené výztuže**
- **Libovolná úprava povrchu**
- **Minimální tloušťka – 120 mm**
- **Prutová výztuž – při obou površích**

## ■ Lité podlahy z betonu (prutová výztuž)



Beton a produkty pro bytovou a občanskou výstavbu



## ■ **Betony pro lité podlahy z portfolia ČMB – FLOORCRETE®**

- **Zaručené a kontrolované vlastnosti betonu**
- **Vhodnost jen do podlah, i exteriér**
- **Pevnostní třídy C 20/25, C 25/30, C 30/37 i vyšší**
- **Možnost vložení rozptýlené výztuže na výrobně**
- **Vláknobetonová podlaha i se statickým návrhem**
- **Čerpatelnost na delší vzdálenosti**
- **Varianty i se snadnou zpracovatelností (konzistence F6)**
- **Dokumentace – technický list**

Beton a produkty pro bytovou a občanskou výstavbu

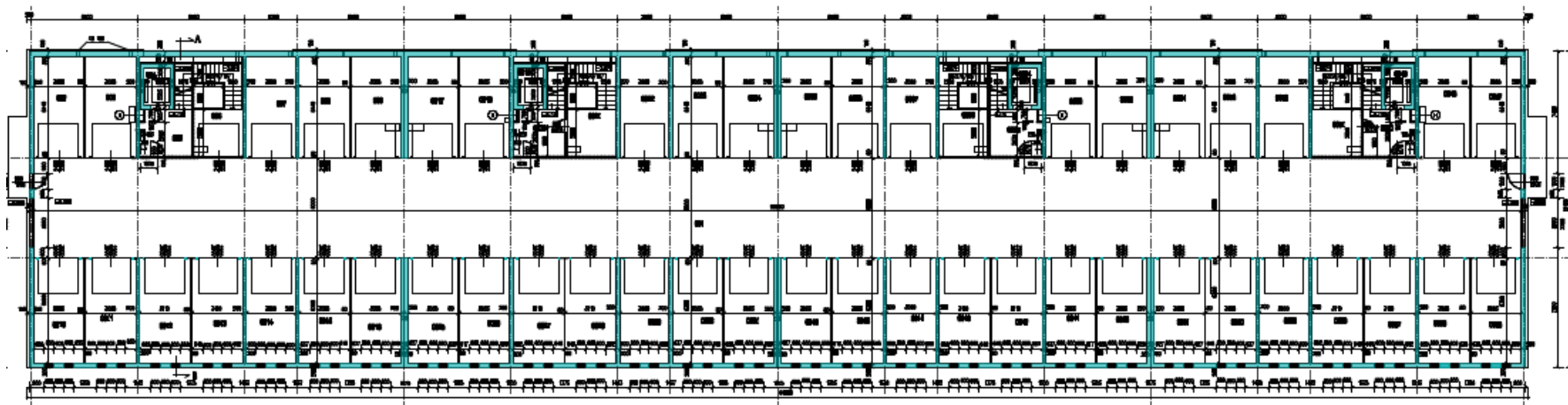


## ■ Lité podlahy z vláknobetonu



Beton a produkty pro bytovou a občanskou výstavbu

# ■ Lité podlahy z vláknobetonu



Beton a produkty pro bytovou a občanskou výstavbu



## Ošetřování vs. volný průběh zrání

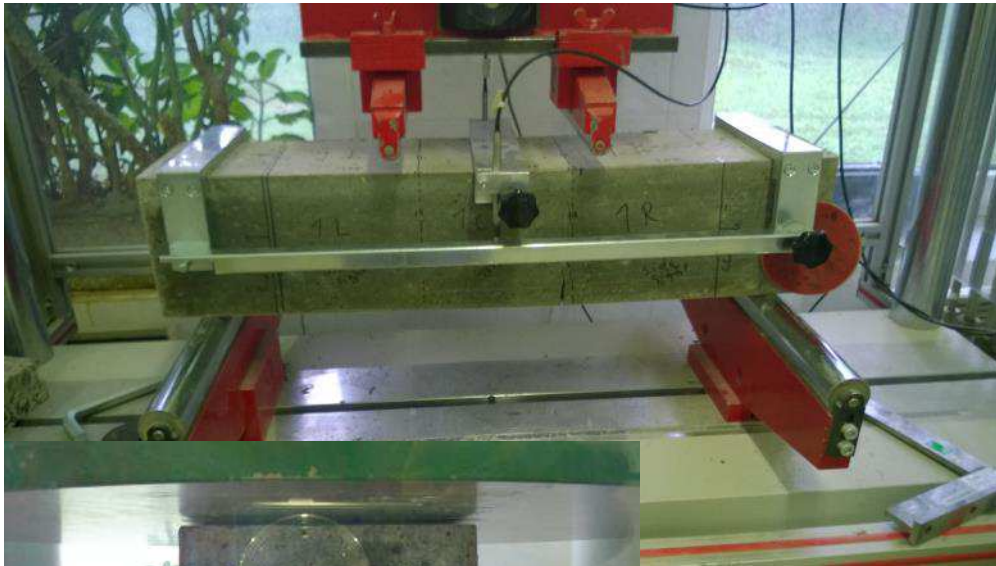


*Pozn.: spravit to jde,  
ale stačí jen dávat  
trochu pozor na začátku.*

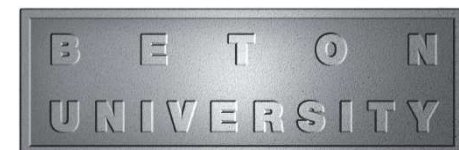


**Teplota a vlhkost vzduchu**  
**Průvan**  
**Osvit**  
**Spáry**  
**Brzké zatížení**  
**Chybějící obvodový pásek**  
**Změny teplot**

## Zkoušky materiálů – odebrané vzorky



Beton a produkty pro bytovou a občanskou výstavbu



## Zkoušky materiálů – nelité potěry



## ■ Zkoušky materiálů, podlahy - normy

### ■ Betony

- Sada ČSN EN 12350 – zkoušení čerstvého betonu
- Sada ČSN EN 12390 – zkoušky ztvrdlého betonu

### ■ Lité potěry

- Čerstvý stav - dle TP výrobce (konzistence, obsah vzduchu)
- Sada ČSN EN 13892 – zkoušení ztvrdlých potěrů

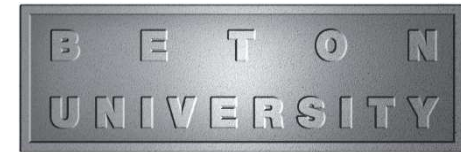
### ■ Konstrukce

- Místní a celková rovinnost:
  - geometrická přesnost ve výstavbě, ČSN 73 0205
- Pevnost v tahu povrchových vrstev – ČSN 73 6242
- Vlastnosti potěrů v konstrukci – ČSN 74 4505
- Stanovení zbytkové vlhkosti – ČSN EN ISO 12570
- Další charakteristiky a postupy jsou definované v ČSN 74 4505

# Základní zkoušky vlastností litých podlah



Beton a produkty pro bytovou a občanskou výstavbu



**Děkujeme za pozornost . . .**

*marko.krasevac@cmeton.cz*

*karel.kos@cmbeton.cz*

*pavel.vesely@betotech.cz*