



Betony pro bytovou výstavbu

Robert Coufal

Beton a produkty pro bytovou a občanskou výstavbu

TBG metROSTAU

■ **Obsah prezentace**

- **Parametry betonu**
- **Beton a stavební fyzika**
- **Specifikace stupně vlivu prostředí**
- **Využití betonu v konkrétních konstrukcích**



■ Beton jako stavební materiál - historie

- První zmínka o „umělém kamení“ 3600 let před naším letopočtem – Egyptský labyrint
- Použití ve starověkém Řecku a Římě
- Konec 18. století - Anglie
- Druhá polovina 19. století – Francie
- Začátek 20. století – vyztužený beton



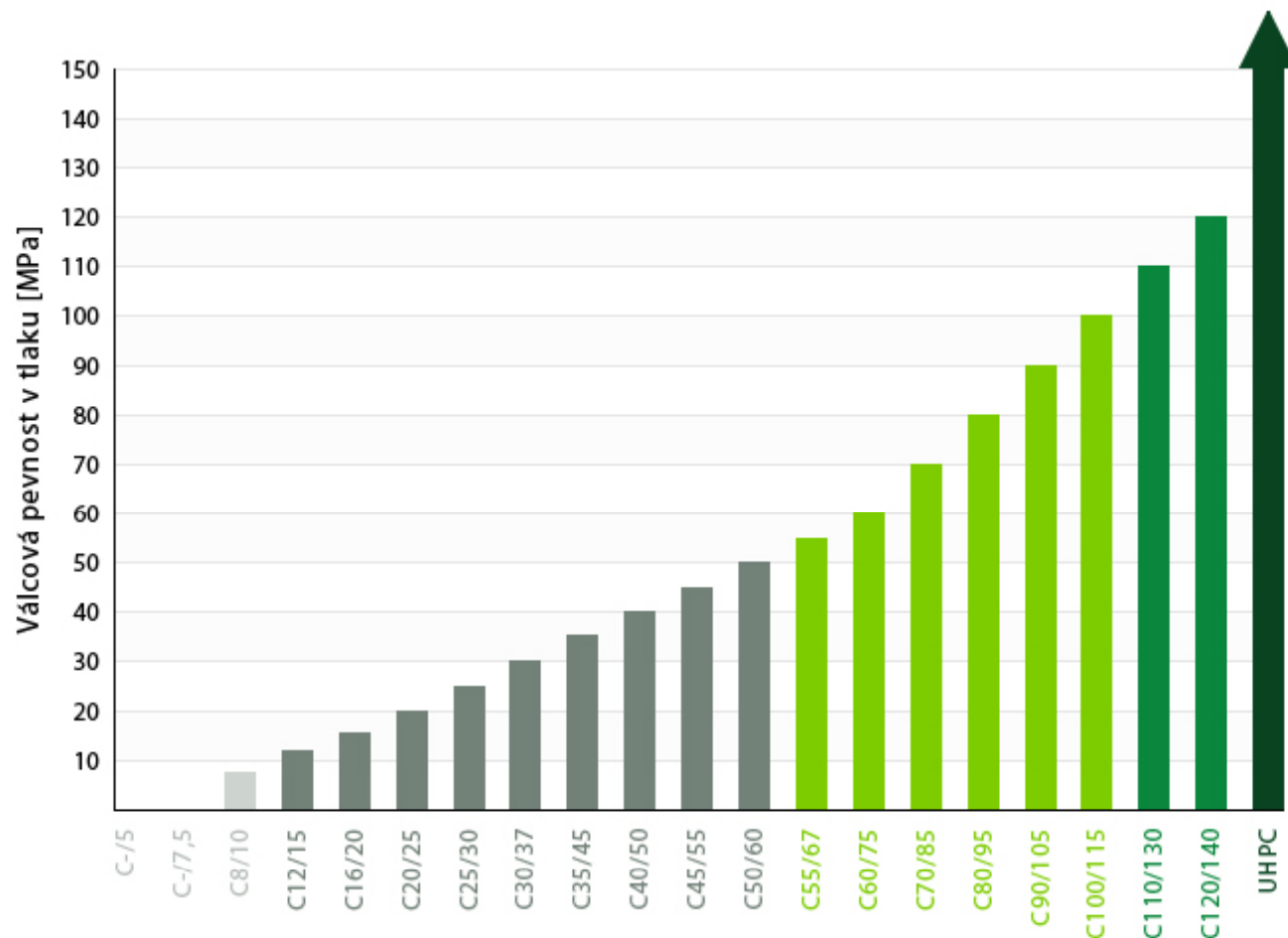
■ Beton jako stavební materiál

- Variabilní mechanické parametry dle požadavků
- Tuhost konstrukce
- Vyšší požární odolnost
- Tvarová volnost
- Různě strukturované povrchy a barvy

- Objemové změny
- Degradace vlivem prostředí



■ Parametry betonu – pevnost v tlaku



- Nekonstrukční beton
- Běžný konstrukční beton
- Vysokopevnostní beton dle ČSN EN 206-1
- Vysokopevnostní beton dle Model Code 2010
- Ultra-vysokopevnostní beton - UHPC



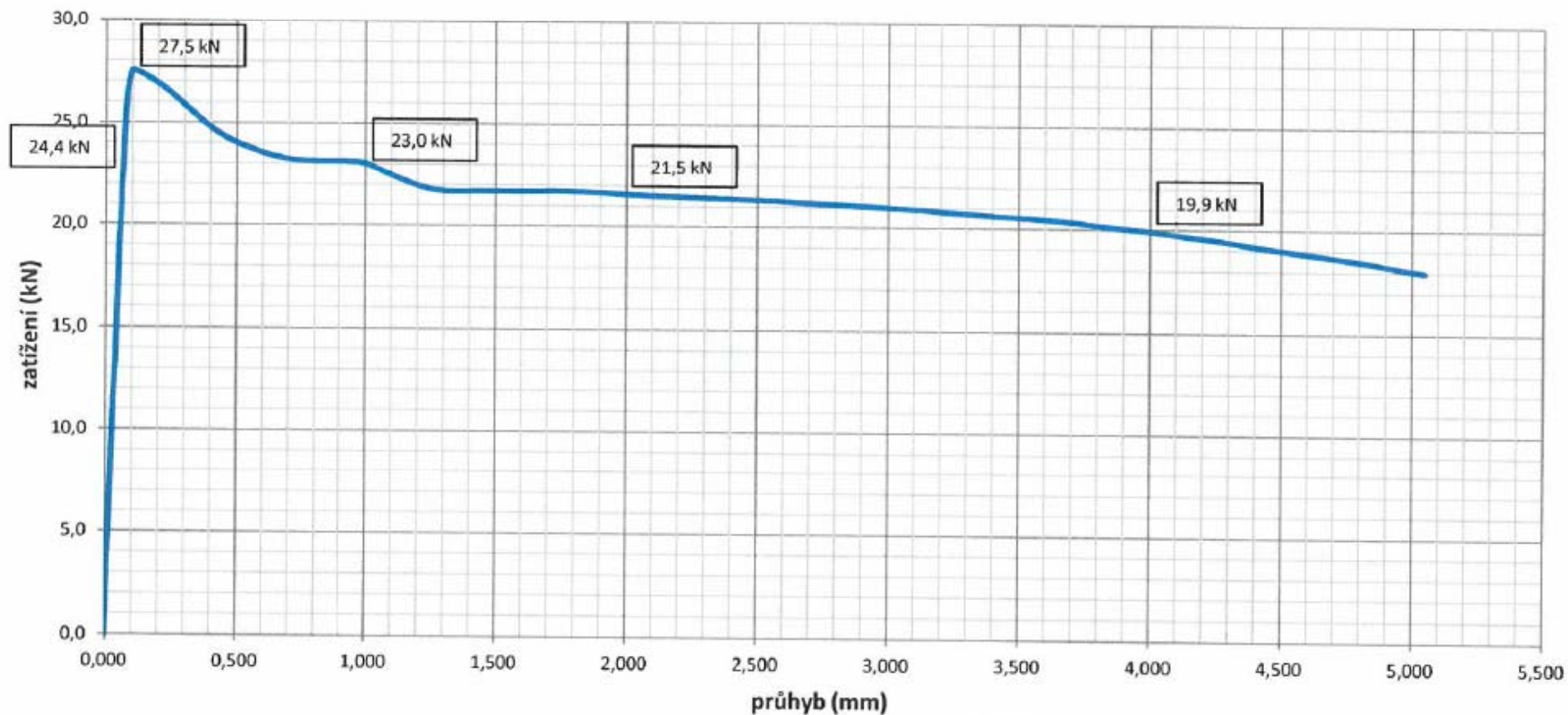
■ Parametry betonu – pevnost v tahu

- Zhruba 1/10 pevnosti v tlaku (prostý beton)
- Ve výpočtech únosnosti se neuvažuje
- Tahová pevnost se dá zvýšit rozptýlenou výztuží
- Vyhodnocení drátkobetonů
 - DAfStb – Richtlinie Stahlfaserbeton
 - TP FC 1-1



■ Parametry betonu (příklad) – pevnost v tahu za ohybu drátkobetonu

Graf zatížení/průhyb pro zkušební těleso ozn. 3463/15 (28 dní)



■ Parametry betonu – modul pružnosti

■ Specifikace modulu pružnosti

- Střední hodnota E_{cm} x Zaručená hodnota $E_{c,min}$
- Zhruba platí: $E_{cm} = E_{c,min} + 4 \text{ GPa}$
- Rozdíl **4 GPa** v modulu pružnosti, znamená rozdíl mezi **C30/37** a **C50/60**

■ Zkoušení modulu pružnosti

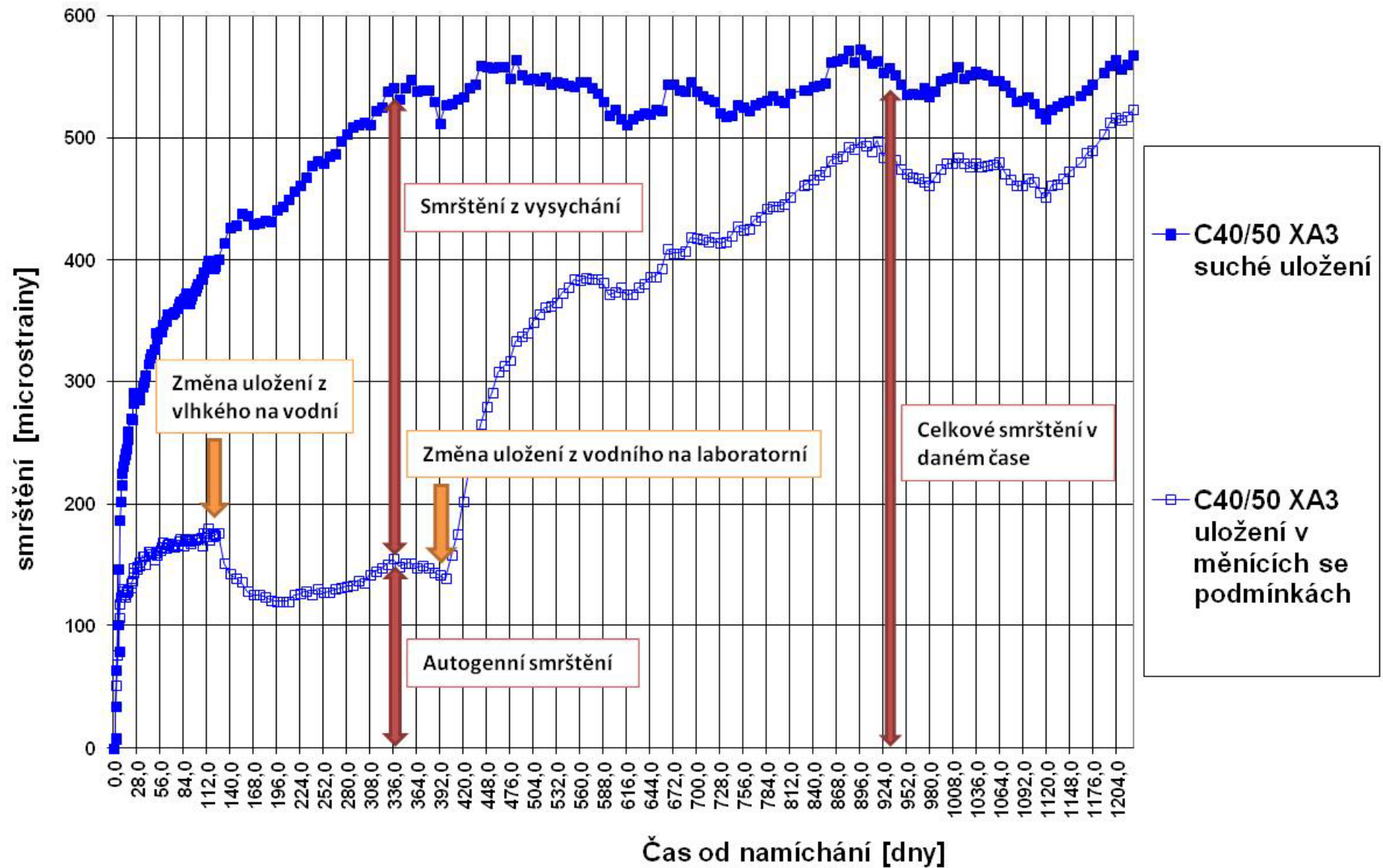
- Dle ČSN ISO 1920-10
- Naše doporučení – **válce** 300mm, **koncování broušením**, těleso pro stanovení měřicí základny stejné

■ Kritéria shody

- Není oficiálně stanoveno
- V **TBG METROSTAV** vše dle předpisu **TP TBG MTS 2015/01/A**

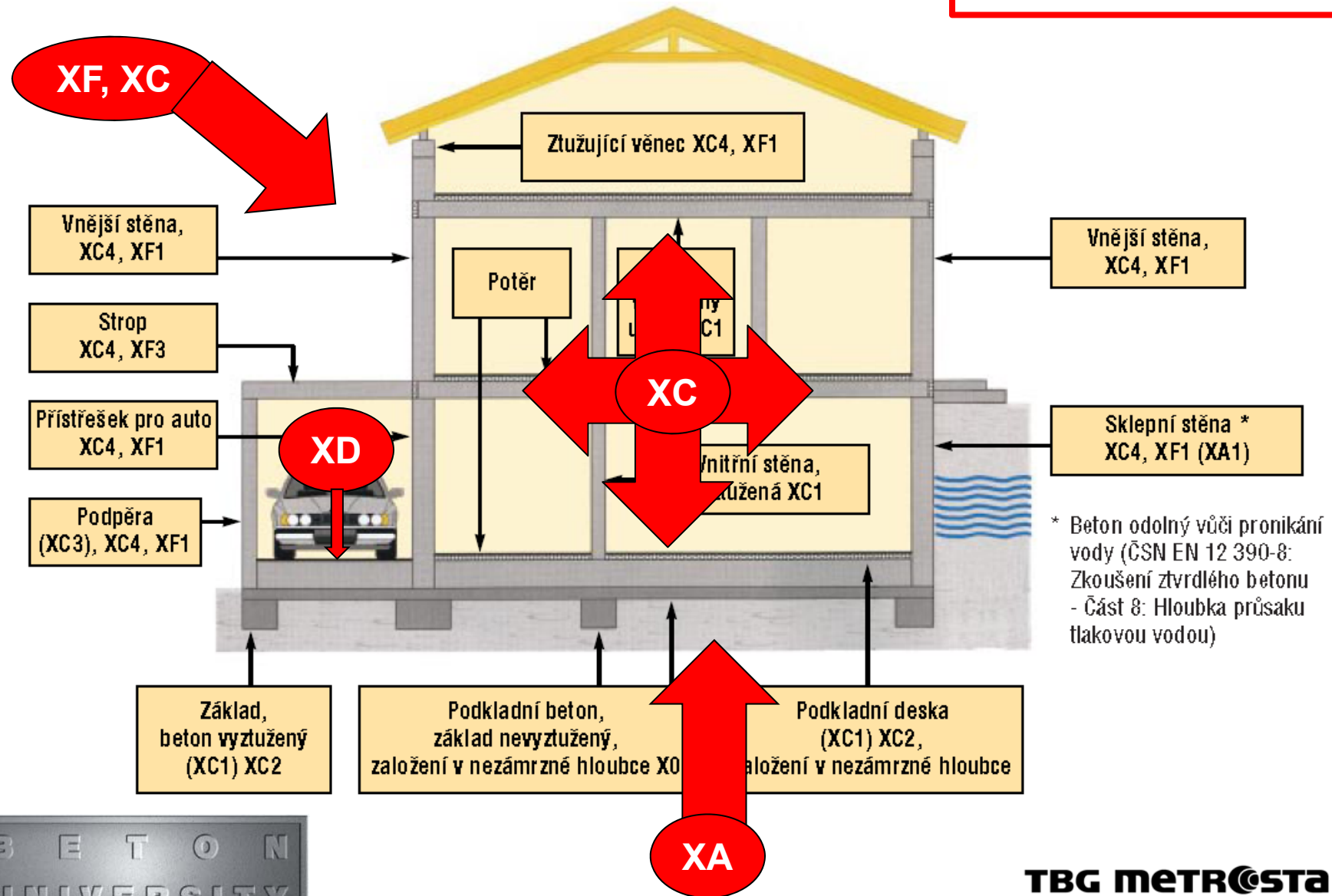


Parametry betonu – objemové změny



Specifikace stupňů vlivu prostředí

X0 – chráněné ŽB k-ce



Beton a stavební fyzika - teplo

- **Součinitel tepelné vodivosti – $\lambda = 1,23 – 1,74$**
- **Jedná se o hutný anorganický materiál bez tepelně izolačních vlastností**
- **V obvodových konstrukcích využití v sendvičové konstrukci s izolací**
- **Měrná tepelná kapacita – množství tepla, které je nutné dodat materiálu, aby se ohřál o 1K**
 - **Beton 150 mm $\rightarrow c = 1020 \text{ J/kg.K}$, tzn. **367,2 kJ/m².K****
 - **Broušená cihelná tvárnice 500 mm $\rightarrow c = 1000 \text{ J/kg.K}$, tzn. **320 kJ/m².K****
 - **Dřevo (srub) 300 mm $\rightarrow c = 2510 \text{ J/kg.K}$, tzn. **301,2 kJ/m².K****
- **Zdroj hodnot pro výpočty – www.tzb-info.cz**



Beton a stavební fyzika - akustika

Neprůzvučné konstrukce

- Vzduchová neprůzvučnost konstrukcí
- Kročejová neprůzvučnost konstrukcí

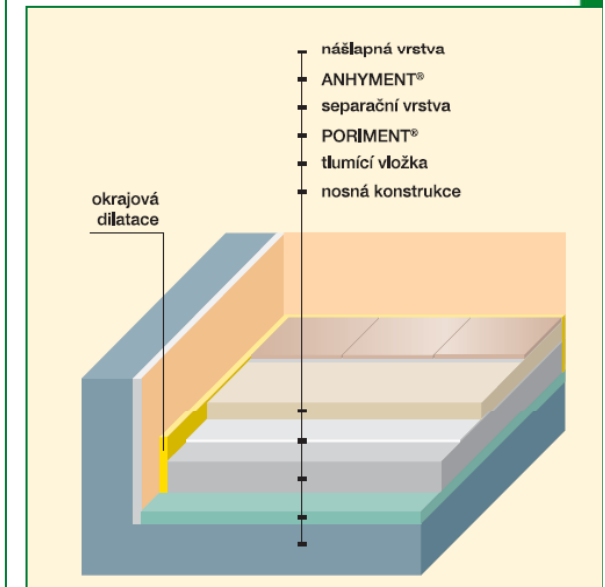
Výňatky z akustického posudku 2006-8954-TK

Skladba C – plovoucí podlaha na pěnobetonu

- ✓ Anhydritový potěr min. 40 mm
- ✓ Tlumící vložka resp. tlumící vložka a tepelně izolační vrstva
- ✓ Pěnobeton 100 mm
- ✓ Nosná konstrukce

3.4. Nosné konstrukce

- I. železobetonová deska
 - tloušťka 160 mm
- II. strop z keramických tvarovek MIAKO
 - betonová mazanina tloušťky 40 mm
 - keramické dílce vysoké 190 mm
- III. strop z keramických tvarovek HURDIS
 - betonová mazanina tloušťky 50 mm
 - lehčené kamenivo Liapor tloušťky 100 mm
 - keramické dílce vysoké 80 mm
- IV. dřevěný trámový strop
 - dřevěná podlaha tloušťky 25 mm



Beton a stavební fyzika - akustika

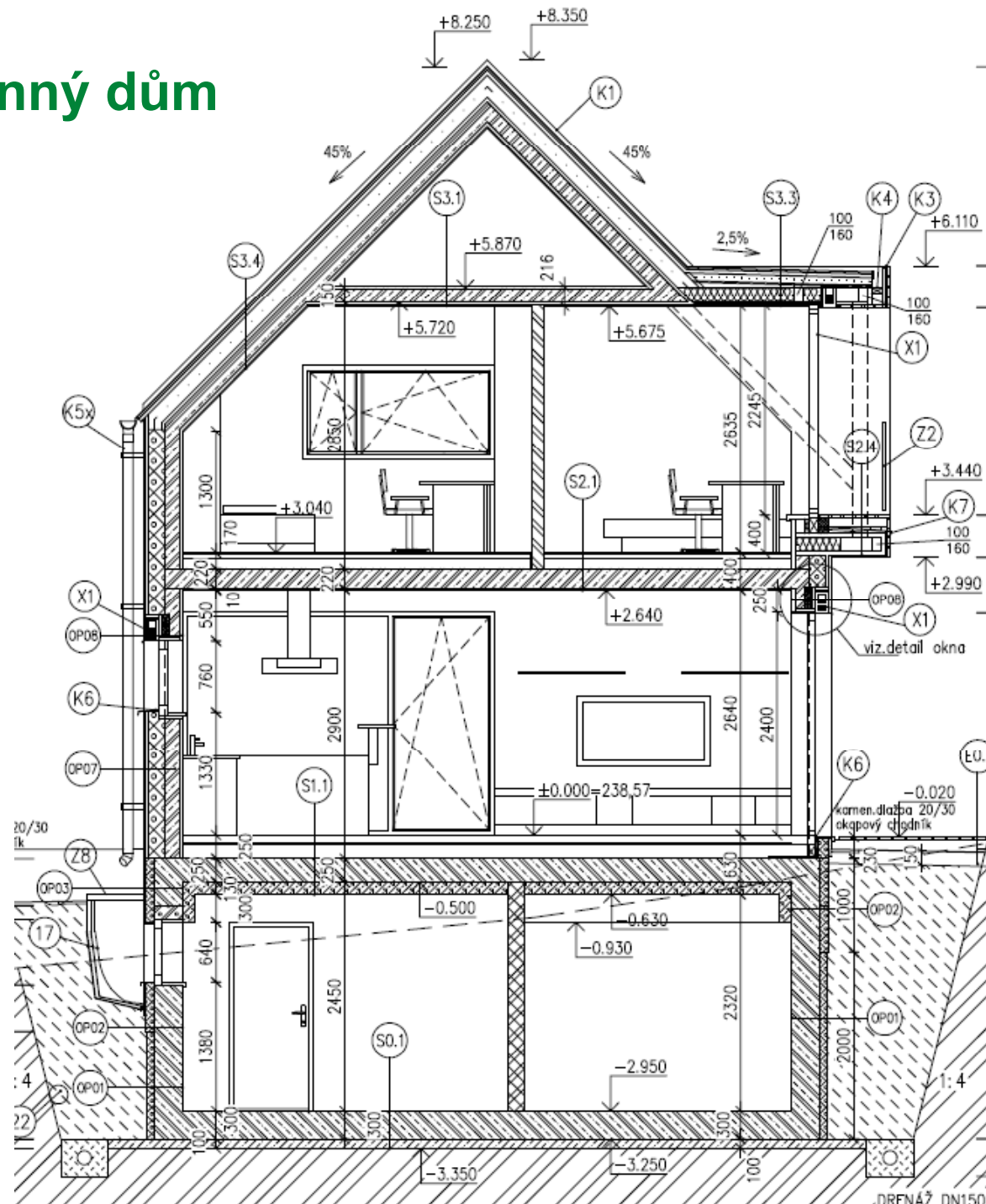
	strop	tlumící vložka	minimální tloušťka vložky	L'_{w} [dB]	R'_{w} [dB]
SKLADBA C	betonová deska	polystyren	20	49	53
		min. vlákna	20	47	
		PE pás	10	43	
	vložky MIAKO	polystyren	20	52	51
		min. vlákna	20	50	
		PE pás	10	46	
	vložky HURDIS	polystyren	20	53	50
		min. vlákna	20	50	
		PE pás	10	46	
	dřevěný strop	polystyren	40	73	41
		min. vlákna	50	60	
		PE pás	25	55	

- Pro místnosti jednoho bytu
 - $R'_{w} \geq 47$ dB
 - $L'_{n,w} \leq 63$ dB
- Pro místnosti druhých bytů
 - $R'_{w} \geq 53$ dB
 - $L'_{n,w} \leq 55$ dB

Využití betonů v občanské výstavbě



Betonový rodinný dům

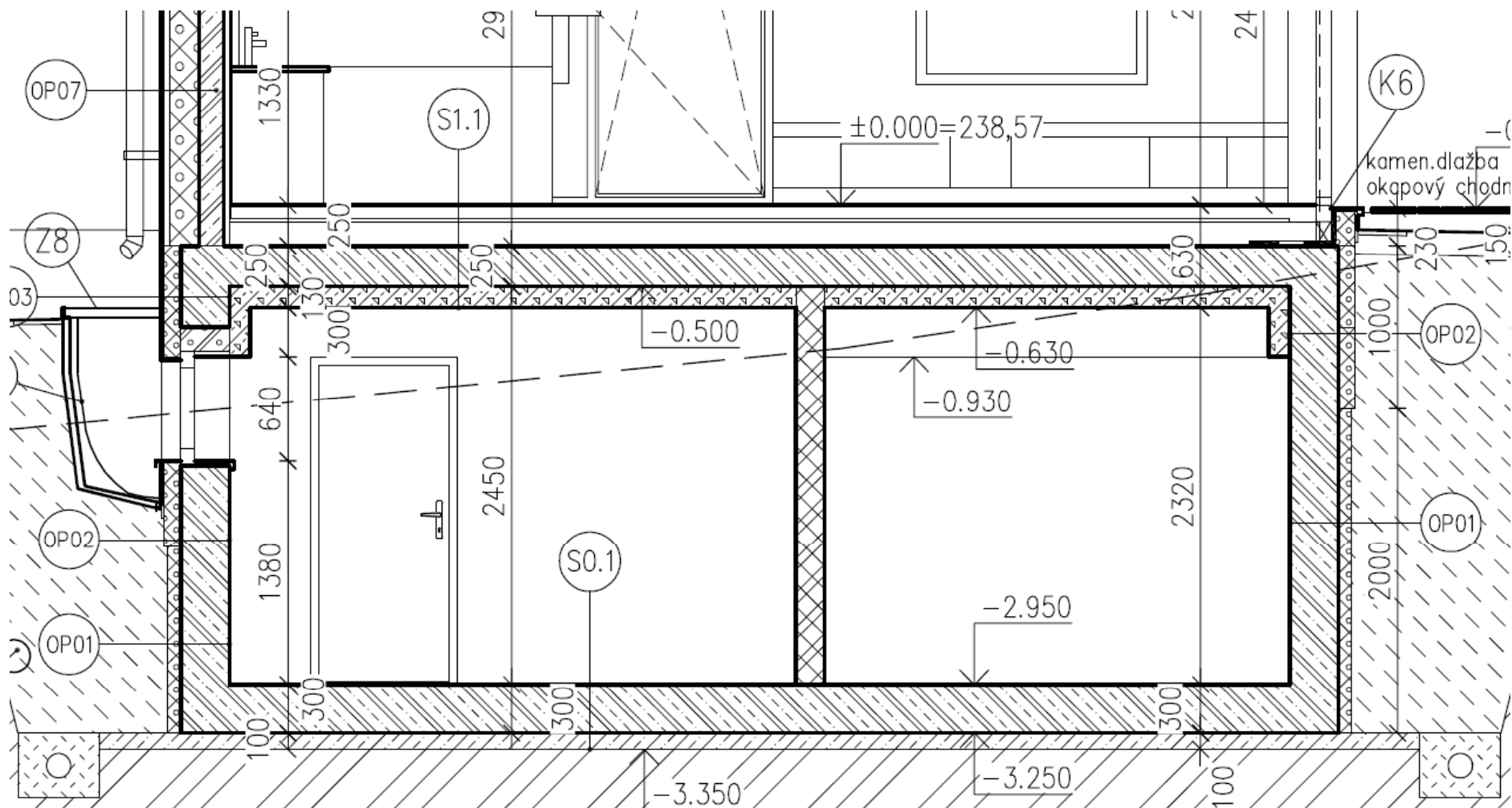


■ Podkladní betony

- Příprava pro armování základové desky



Sklep RD ve formě bílé vany



Základové desky

- Součást bílé vany – Permacrete – beton pro bílou vanu



Základové desky

- Základová deska nepodsklepeného RD z drátkobetonu - Steelcrete



Stěny suterénu – Permacrete D – Drátkobeton pro bílé vany



Stěny suterénu – Permacrete D – Drátkobeton pro bílé vany



Betonové stěny – Steelcrete, Systemcrete



B E T O N
UNIVERSITY

TBG metR©STAU

Rozvody v konstrukcích se provádí před betonáží



Beton pro ztracené bednění - Systemcrete



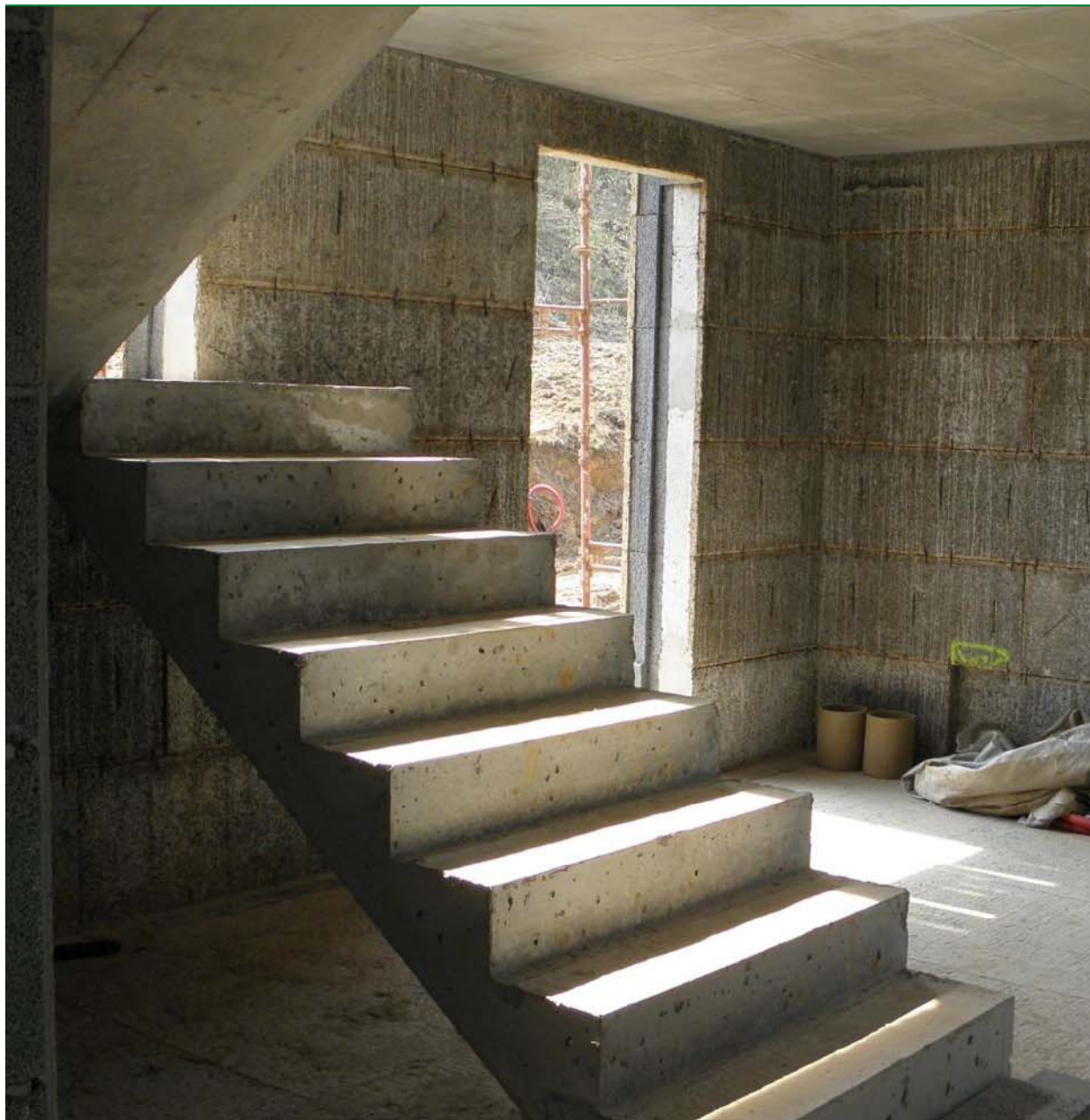
B E T O N
UNIVERSITY

TBG metROSTAU

Beton pro ztracené bednění - Systemcrete



Betonová schodiště



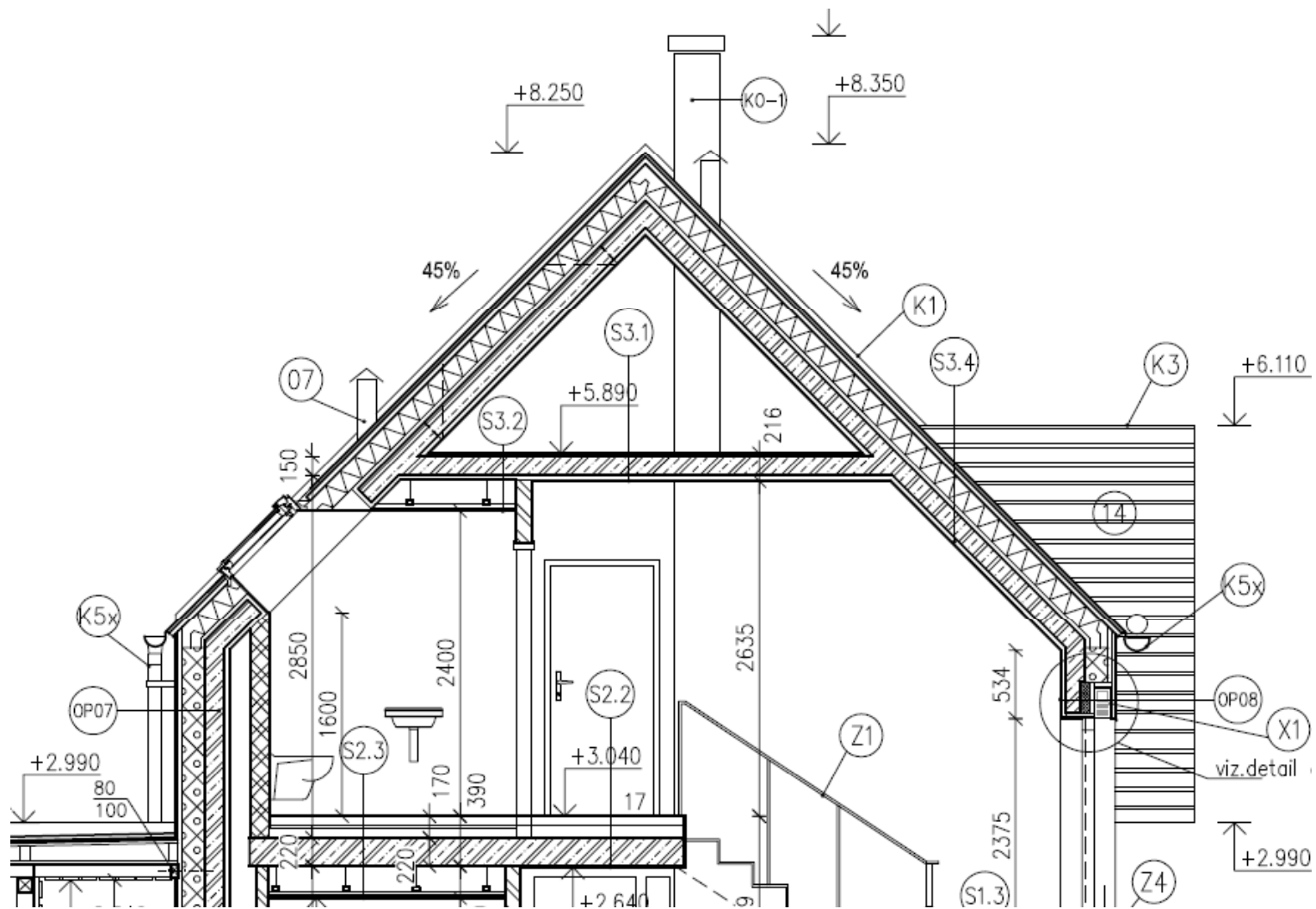
■ Stropní konstrukce



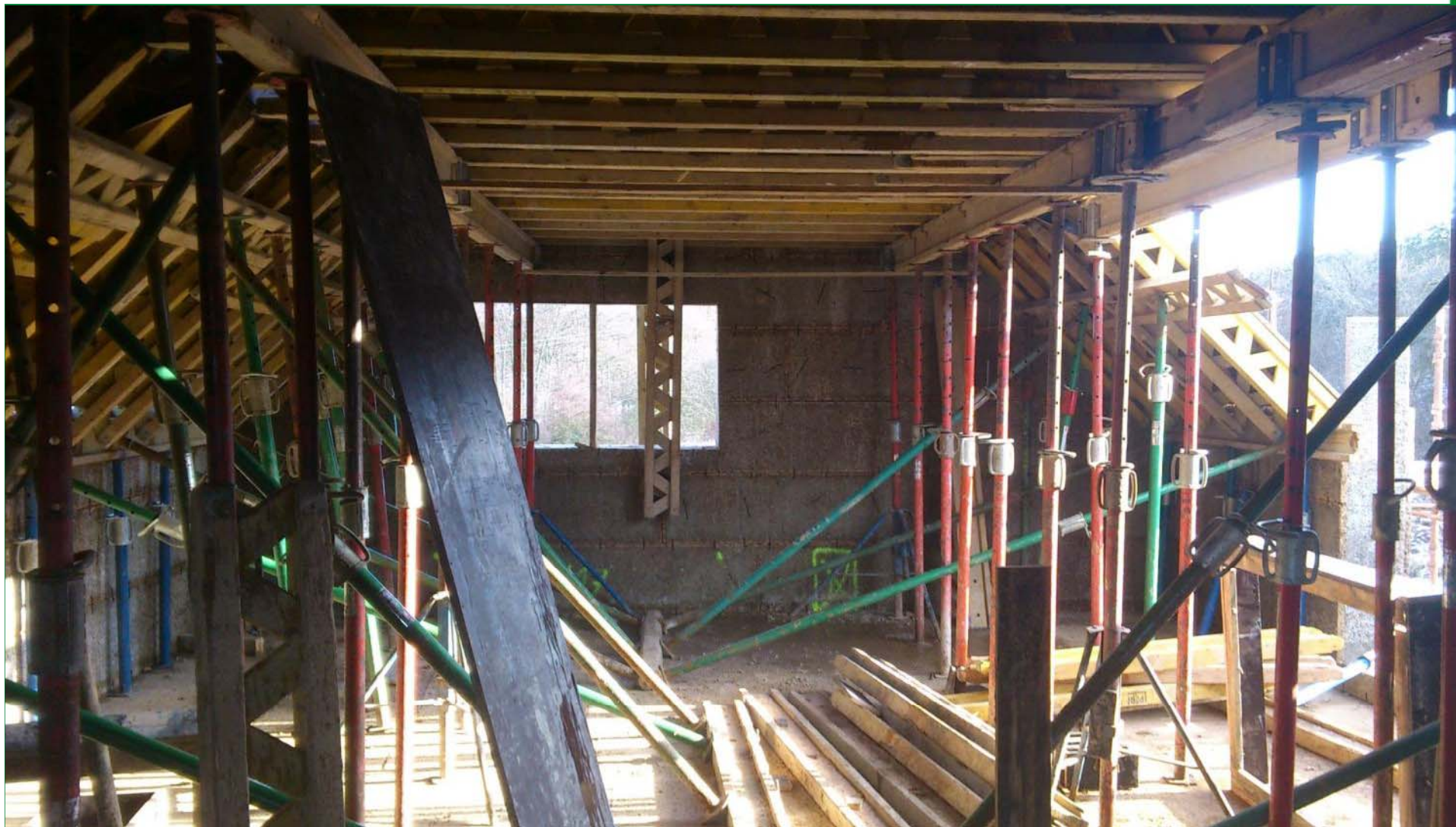
Stropní konstrukce



Betonová střešní konstrukce



Betonová střešní konstrukce - bednění



**Betonová
střešní
konstrukce -
betonáž**



B E T O N
UNIVERSITY

TBG metROSTAU

Betonová střešní konstrukce - betonáž



Betonová střešní konstrukce



Betonová střešní konstrukce



Zalévání výkopů, fixace jímek a čističek

■ Cementopopílkové suspenze



Opěrné stěny



Závěr

- Beton je univerzální materiál pro nosné konstrukce
- Beton je výhodný materiál z pohledu stavební fyziky
- Beton je odolný materiál drobné stavební nekázní
- Betonový dům nelze postavit za týden, jako montovanou stavbu



TBG metROSTAU



Děkuji Vám za pozornost...

Robert Coufal



TBG metROSTAU