

Cementobetonové kryty ČSN 73 6123-1 Stavba vozovek – Cementobetonové kryty – Část 1: Provádění a kontrola shody

Ing. Marie Birnbaumová

V současné době je připraveno konečné 4. znění revize ČSN 73 6123-1, bylo rozesláno 31. 1. 2025.

Předpokládá se, že bude vydána současně s přeloženými ČSN EN 13877-1 a ČSN EN 13877-2, pravděpodobně ve 2. čtvrtletí 2025

Současně je připravována revize TKP 6 Cementobetonový kryt, revidované znění již prošlo připomínkovým řízením a brzy bude připraveno k odsouhlasení MD ČR a následně uveřejněno na webu

Důvod revize

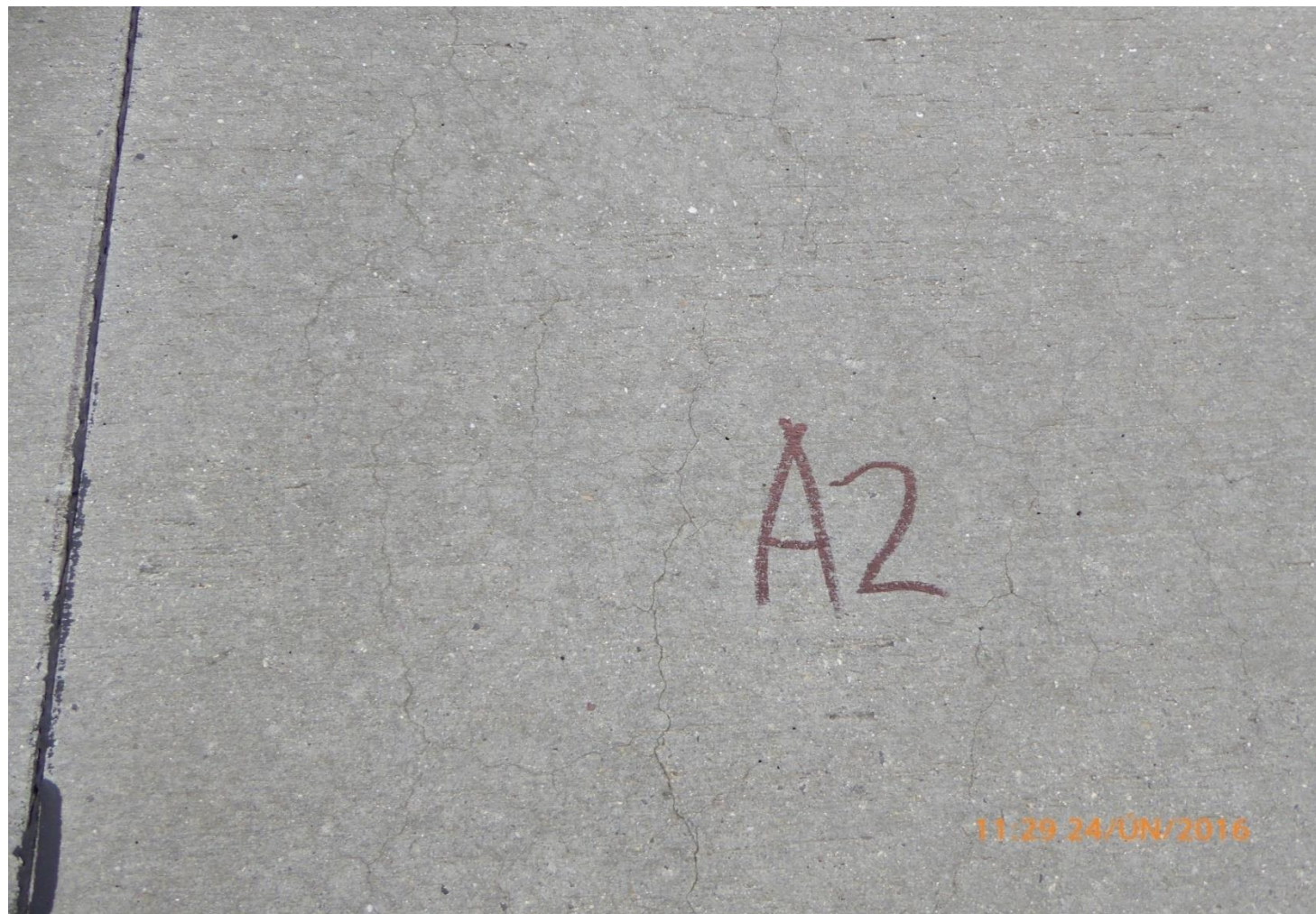
- **Zpracování změn v EN 13877-1 a 13877-2**
- **Povolení používání směsných cementů i pro CB I (náhrada za čistý portlandský cement)**
- **Stanovení pravidel pro zkoušení betonu vyrobeného ze směsných cementů**
- **Upravena tabulka 3 – Doplnující vlastnosti cementů do CBK (ztráta žíháním, jemnost mletí, měrný povrch, obsah alkálií...)**
- **Možnost používání alternativních trnů - do čl. 5.3.7.1 Kluzné trny doplněno ustanovení, které umožní používat alternativní kluzné trny, odkaz na Nařízení vlády č. 163/2002 Sb.**

Důvod revize

- **Povolení používání směsných cementů i pro CB I a CB II náhradou za čistý portlandský cement CEM I.**

V posledních 15 ti letech – plošný výskyt povrchových trhlin v CBK z důvodu rychlé hydratace cementů (výroba alitických cementů s rychlým nárůstem hydratace v počátečním období zrání a smršťování). Tento výskyt trhlin se projevil hlavně na posledních úsecích budovaných s úpravou povrchu tzv. striáží

Následek špatného ošetřování betonu a rychlého smršťování



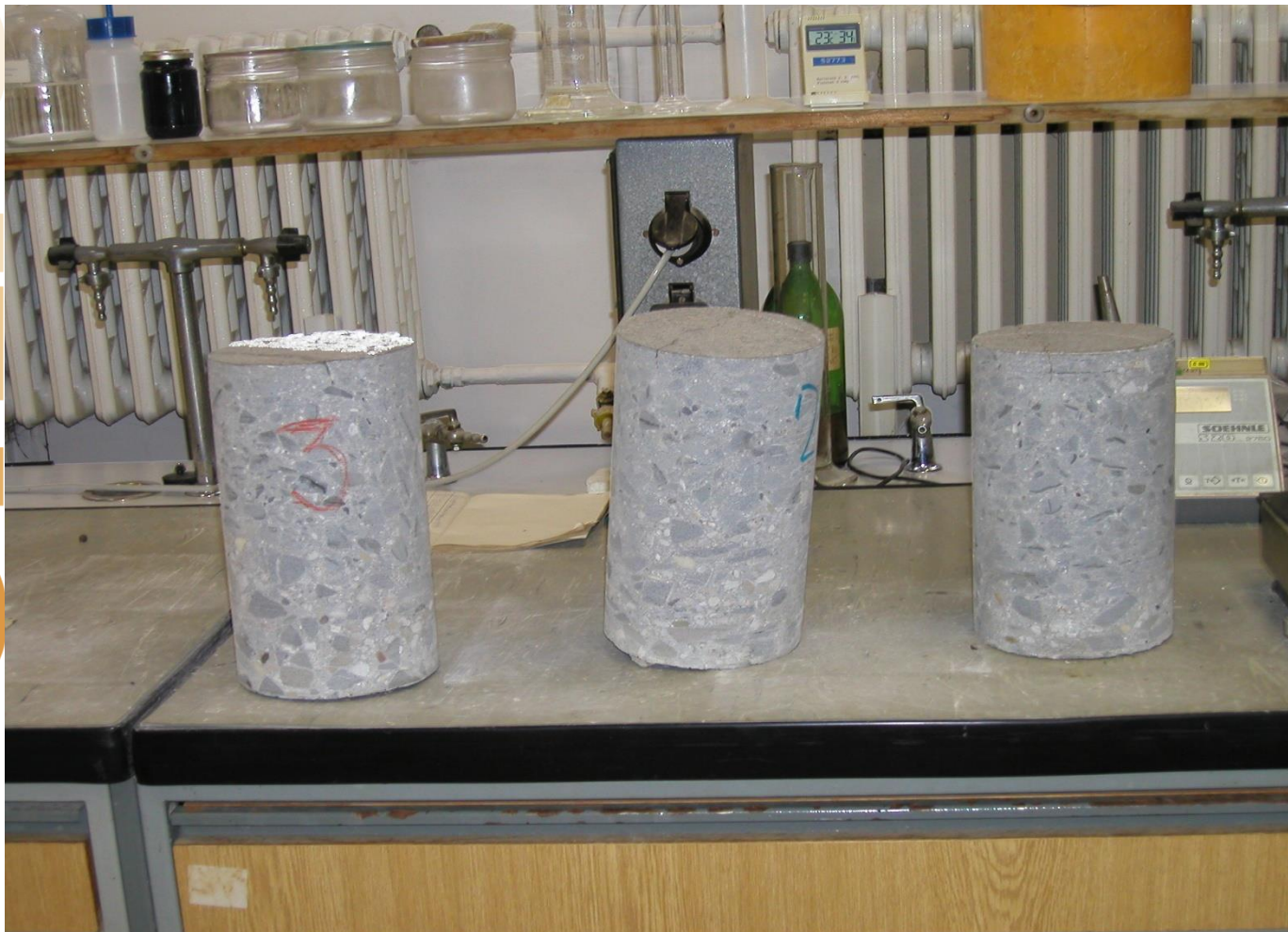
Následek špatného ošetřování betonu a rychlého smršťování

STEPS



Následek špatného ošetřování betonu a rychlého smršťování

STEPS



Výzkumný úkol ŘSD – vhodnost cementů pro CBK

Postupné utlumení výroby čistých portlandských cementů (CEM I) a uvádění na trh nových směsných cementů.

Tento trend je veden cílem snižování CO₂ stopy cementů, která je dominantně ovlivňována obsahem portlandského slínku. Příměsi s vyšší či nižší latentní hydraulicitou či pucolanitou nahrazující částečně slínek snižují uhlíkovou stopu ve finálním produktu – směsném cementu. Tyto příměsi ovšem ovlivňují vlastnosti cementů a betonu z nich vyrobených.

Cíl VÚ - zařadit do skupiny zkoušených cementů jednak referenční cement CEM I 42,5 (sc), se kterým jsou dlouhodobé zkušenosti, dále směsné cementy, se kterými již byly realizovány některé pilotní projekty (CEM II/A-S) a nové typy směsných cementů, u kterých výrobci předpokládají, že by se mohly stát náhradou v současné době používaných cementů pro CBK.

Výzkumný úkol ŘSD – vhodnost cementů pro CBK

Zkoušky cementů ukázaly jako potenciálně vhodné cementy pro výrobu CBK tyto čtyři cementy:

CEM I 42,5 R (sc) Mokrá (referenční)

CEM II/A-S 42,5 N Mokrá

CEM II/B-S 32,5 R Mokrá

CEM II/B-M (S-LL) 42,5 N Radotín

Zkoušky betonů ukázaly, že všechny zkoušené cementy vyhoví v pevnostech v tlaku a v tahu, nicméně zkoušce odolnosti vůči CHRL nevyhoví cement CEM II/B-M (S-LL) 42,5 N Radotín a cement CEM II/B-S 32,5 R Mokrá je na hraničních hodnotách. To je zřejmě způsobeno příliš velkým zastoupením příměsí vysokopecní granulované strusky, resp. mikromletého vápence. Potvrdilo se, že optimální množství příměsí vysokopecní granulované strusky je do 25 %.

Závěry VÚ

- Klíčová vlastnost pro omezení rizika vzniku mikrotrhlin v ranném stádiu je měrný povrch cementu.
- Doporučuje se začátek zkoušek CHRL posunout na 60 nebo 90 dnů, kdy je pevnost v tlaku betonu s pomaleji tvrdnoucími směsnými cementy již dostatečná.
- Doporučuje se v tab. 3 ČSN 73 6123-1 změnit limitní hodnotu ztráty žíháním ze 3,0 % na 3,5 %.
- Nedoporučuje se v tab. 3 ČSN 73 6123-1 měnit limitní hodnotu C_3A . Jedná se o reaktivní složku cementu, která způsobuje nežádoucí objemové změny na počátku hydratace, má negativní vliv na síranovou korozi a snižuje obecně mrazuvzdornost.

Závěry VÚ

- Pro CBK s povrchem s obnaženým kamenivem se nedoporučuje používat cementy pevnostní třídy 32,5 - pomalý náběh počátečních pevností (do 24, resp. 48 hodin) - problémy s vymetáním povrchu.
- Správné používání vhodných cementů pro CBK je dobrým předpokladem pro minimalizaci mikrotrhlin v počátečním stádiu hydratace betonu. Na kritické cestě pak může ovšem být zajištění vhodných podmínek pro omezení vysýchání povrchu betonu prostřednictvím vhodných a správně aplikovaných postřiků. Tato oblast by si zasloužila detailnější analýzu stran účinnosti a trvanlivosti těchto postřiků a zavést třeba i přísnější požadavky do příslušných ČSN resp. TKP tak, aby dobře nastavené receptury betonu nebyly znehodnoceny použitím nevhodných postřiků.

Členění CB krytů Tabulka 2:

Specifikace komunikace	Třída dopravního zatížení podle ČSN 73 6114 Změny Z1 ^a	Doporučené nejnižší zařazení do skupiny
Letištní dráhy a plochy, dálnice, silnice pro motorová vozidla, silnice I. třídy včetně průjezdních úseků a místní komunikace funkční skupiny A	S, I – III	CB I
Silnice II. a III. třídy, včetně průjezdních úseků, místní komunikace skupiny B, odstavné a parkovací plochy	III – V	CB II
Místní komunikace funkční skupiny C a D, odstavné a parkovací plochy, dočasné komunikace a účelové komunikace	IV – VI	CB III

^a Netýká se letištních drah a ploch.

Čl. 5.3 Konstrukční zásady

Čl. 5.3.3 Tloušťka desky

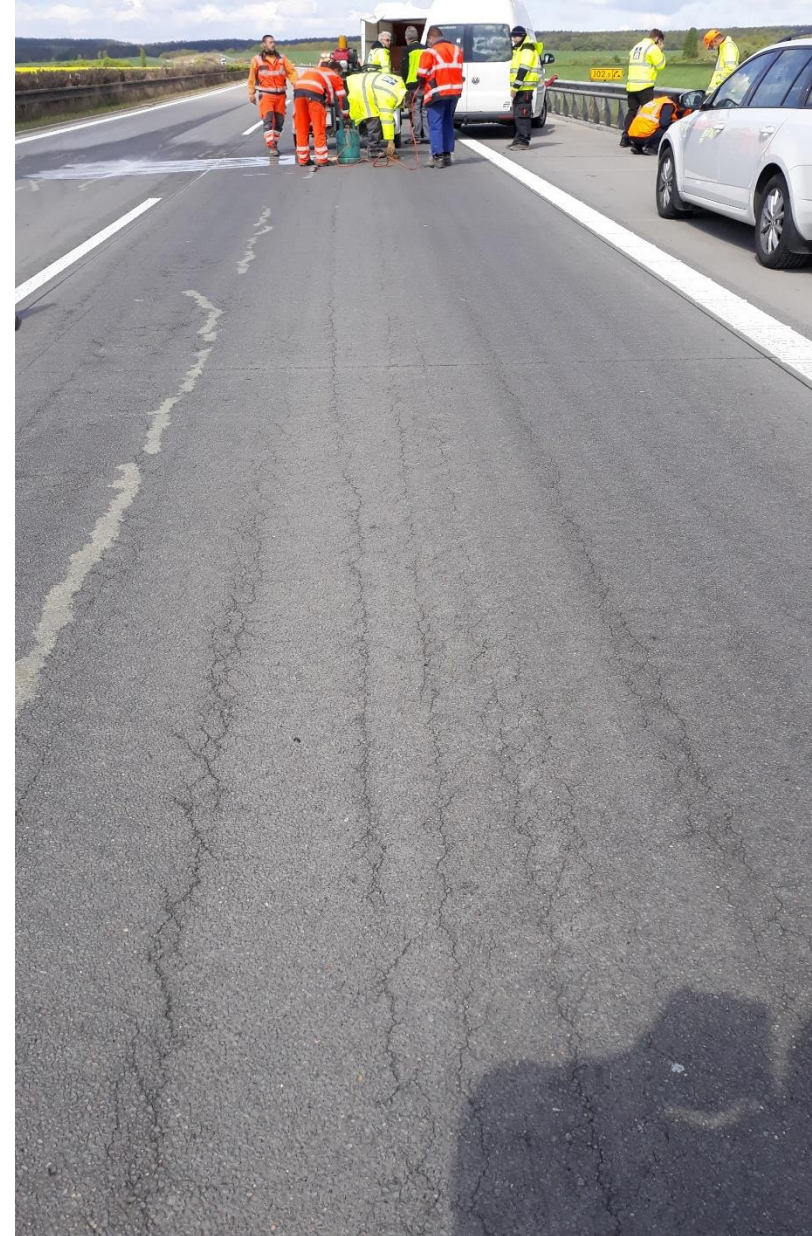
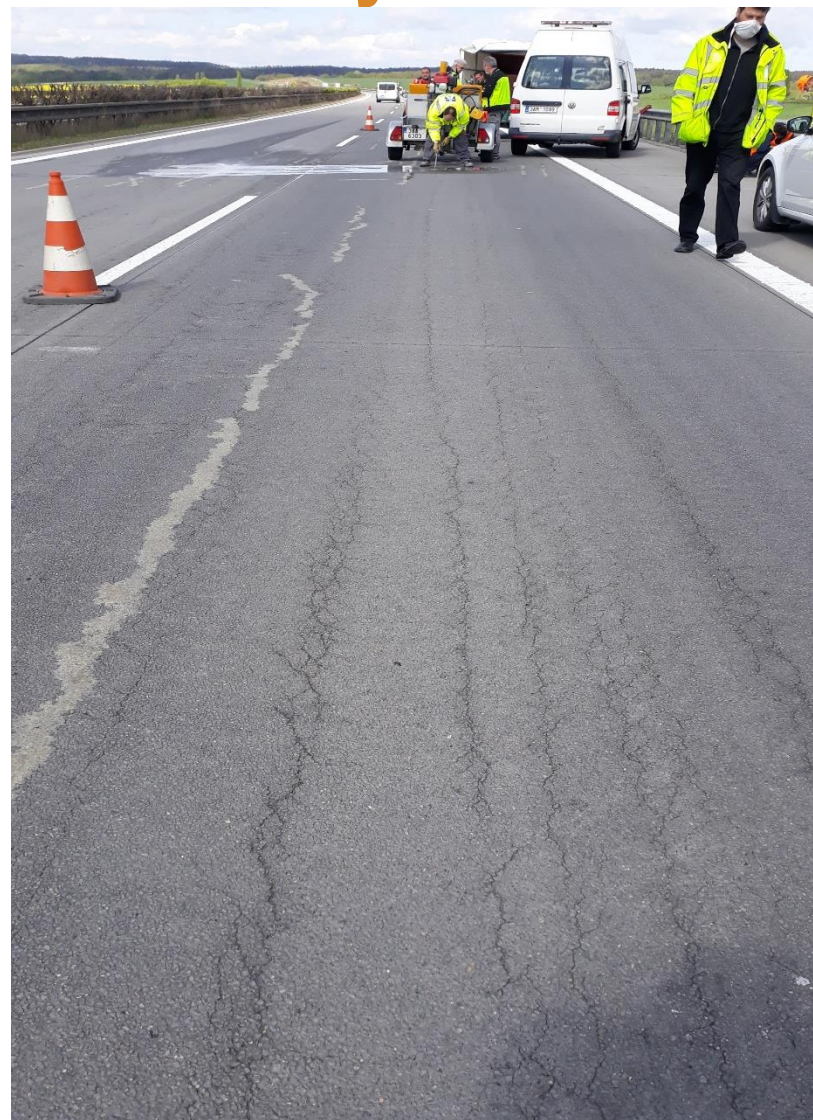
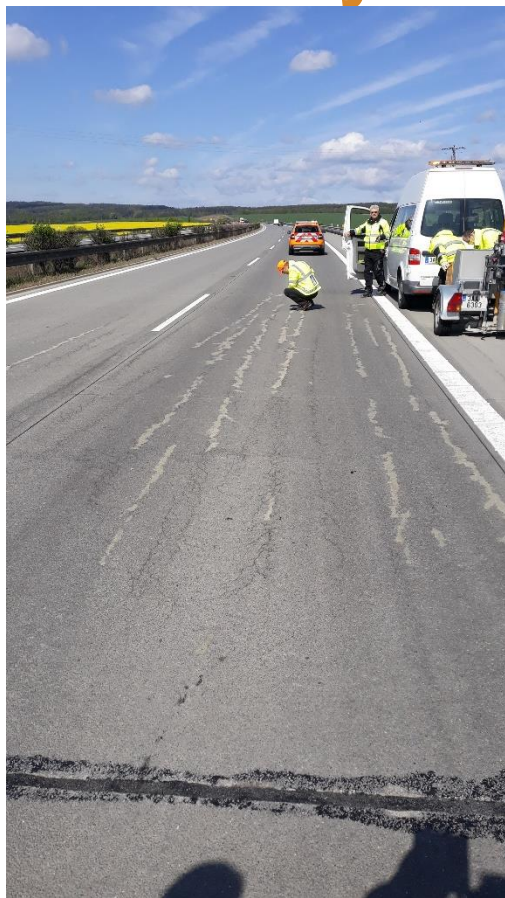
Tloušťka desky je uvedena v dokumentaci na základě návrhu konstrukce vozovky.

Nejmenší tloušťka desky (jednovrstvového a dvouvrstvového krytu) je z technologického hlediska 100 mm.

Doporučuje se, aby u dvouvrstvové pokládky byla tloušťka každé vrstvy nejméně 60 mm.

Znění z roku 2014 – nejméně 50 mm.

Důvod pro zvýšení tloušťky horní vrstvy



Revize ČSN 73 6123-1

Harmonizovaná, platnost od
roku 2006

Kluzné trny, čl. 5.3.7.1

► Kluzné trny musí splňovat ustanovení ČSN EN 13877-3. Trny pro CBK dálnic, MRK a letištní plochy musí mít minimální průměr 25 mm a minimální délku 500 mm. U ostatních staveb mohou být navrženy trny menšího profilu, minimálně však 16 mm dle ČSN EN 13877-3.

► Mohou být použity i alternativní kluzné trny, splňující funkční požadavky pro použití v cementobetonovém krytu. Shoda výrobku s požadavky musí být prokázána podle příslušného předpisu¹⁾.

¹⁾ Např. Nařízení vlády č. 163//2002 Sb., v platném znění nebo Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011, v platném znění.

Alternativní kluzné trny

Výsledek vývoje - kompozitní kluzný trn o rozměrech 500 x 25 mm, který je složen z jádra, které tvoří betonářská **žebírková** ocel B500B o průměru 16 mm, která je opatřena obalem ze speciálního karbonovými vlákny vyztuženého polymeru Polimid B 30 GF o tloušťce 4,5 mm. Použití betonářské oceli o průměru 16 mm místo původního celoocelového profilu o průměru 25 mm znamená významnou úsporu váhy prvku při současném zachování či vylepšení požadovaných vlastností na kluzné trny kladených. **Redukce váhy se pak v nemalé míře pozitivně projevuje při úspoře spotřeby energií → nižší uhlíková stopa, snadnější manipulaci spojené se sníženou pracností a efektivnější přepravou výrobku na stavbu.**

Alternativní kluzné trny



Čl. 6.1 Druh cementu

Pro všechny skupiny cementobetonových krytů se mohou používat následující cementy podle ČSN EN 197-1 ed. 2 pevnostní třídy 32,5 nebo 42,5:

- portlandský cement CEM I;
- portlandský struskový cement CEM II/A-S nebo CEM II/B-S.

Dále je možné použít portlandský cement CEM I v kombinaci s příměsí mleté granulované vysokopecní strusky (MGSV) podle ČSN EN 15167-1. Hmotnost MGSV může tvořit 15 % až 35 % z celkové hmotnosti cementu.

Cement musí splňovat požadavky na mechanické, fyzikální a chemické vlastnosti uvedené v článku 4.2 ČSN EN 13877-1:2024, ČSN EN 197-1 a následující doplňující ustanovení:

Tabulka 3: Doplnující vlastnosti cementů do vozovkových betonů

Druh zkoušky	Parametr pro skupinu CBK	
	CB I	CB II, CB III
Ztráta žíháním (platí jen pro CEM I)	max. 3,5 % hmotnosti cementu	Bez požadavku
Obsah trikalciumaluminátu C ₃ A ve slínku CEM I CEM II/A-S CEM II/B-S	max. 8 % max. 10 % max. 12 %	Bez požadavku
Počátek tuhnutí	min. 2 h	
Jemnost mletí (Blaine) – pro CEM I – pro CEM II/A-S – pro CEM II/B-S – pro CEM I pro kombinaci s příměsí MGVS	max. 300 m ² ·kg ⁻¹ max. 350 m ² ·kg ⁻¹ max. 400 m ² ·kg ⁻¹ max. 340 m ² ·kg ⁻¹	max. 450 m ² ·kg ⁻¹
Na ₂ O _{ekv.} ^{a)} – pro CEM I – pro CEM II/A-S – pro CEM II/B-S	max. 0,80 % max. 0,85 % max. 1,00 %	Bez požadavku

^{a)} Pro výpočet alkálií v cementu se započítává 100 % alkálií ve slínku a sádrovci a 50 % alkálií ve strusce a dalších složkách cementu. Pokud nejsou známy obsahy alkálií ve složkách cementu, bere se vždy 100 % alkálií ve výrobku – expedovaném cementu.

Čl. 6.3.2 Obsah pojiva

Požadavky jsou uvedeny v článku 5.2.3 ČSN EN 13877-1:2024 a následujícím doplňujícím ustanovení. Při použití mleté granulované vysokopepční strusky jako příměsi se celá její hmotnostní dávka započítává do minimální dávky pojiva.

Informativní hodnoty dávkování pojiva jsou následující:

Cementobetonové kryty CB I a CB II min. 350 kg/m³ – max. 385 kg/m³

Cementobetonové kryty CB III min. 330 kg/m³ – max. 365 kg/m³

Horní beton pro povrch s obnaženým kamenivem

min. 380 kg/m³ – max. 420 kg/m³

6.4.1 Odolnost proti zmrazování/rozmrazování a rozmrazovacími prostředky

Požadavky jsou uvedeny v článku 5.3.1 ČSN EN 13877-1:2024 a následujícím doplňujícím ustanovení.

Odolnost betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek se prokazuje podle ČSN 73 1326 metodou A nebo metodou C nebo podle ČSN P CEN/TS 12390-9. Metoda zkoušek odolnosti proti zmrazování a rozmrazování musí být dohodnuta ve smlouvě. Požadované vlastnosti uvádí tabulka 7 ČSN 736123-1. **Odolnost proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek je možné posuzovat ve stáří 28 dnů až 59 dnů.**

7.3.2 Staveništní doprava

7.3.2.1 Po ztuhlém betonu cementobetonového krytu mohou stavební stroje pojíždět, pokud pevnost betonu v tlaku (měřená na vývrtech odebraných z krytu, na kontrolních tělesech uložených při konstrukci, případně stanovená nedestruktivními metodami) dosáhne nejméně 25 MPa (hodnota pevnosti na zkušební krychli o hraně 150 mm nebo na ni přepočítána). Tento požadavek se nevztahuje na stroje, jejichž činnost souvisí s technologií provádění.

Čl. 7.7 Zhutňování

ČB se zhutňuje strojně. Zhutňovací zařízení musí působit rovnoměrně po celé šířce betonovaného pásu tak, aby beton byl zpracován v celé tloušťce. Beton cementobetonového krytu nesmí být přehutněný, musí být homogenní bez dutin a kaveren, bez stop za vibrátory. Na povrchu nesmí být vystouplá cementová malta, povrch musí být po zhutnění rovný a uzavřený. **Ojediněle se může vyskytovat dutina max. 10 mm.**

STEPS

Takto ne!!!



Čl. 7.7 Zhutňování pokračování

ČB je třeba zpracovat při požadované konzistenci a důsledném zhutnění nejpozději do doby odpovídající penetračnímu odporu 0,5 MPa podle ČSN 73 1332, což při použití CEM I do betonu odpovídá době do dvou hodin po styku vody s cementem při normálních podmínkách zrání, tj. při teplotě 15 °C až 20 °C.

Při použití směsných cementů do betonu je třeba dobu zpracovatelnosti stanovit při provádění průkazných zkoušek.

7.10.2 Odstraňování povrchové malty

Provádí se u technologie úpravy povrchu cementobetonového krytu s obnaženým kamenivem. Na položený povrch (tzn. zhutněný a uhlazený podélným hladičem) se rovnoměrně nanese látka zpomalující tuhnutí cementu nebo kombinovaný prostředek, který navíc současně funguje jako látka **zabraňující rychlému odpařování vody** z ČB. Pokud se použije pouze látka zpomalující tuhnutí, musí se povrch následně neprodleně opatřit prostředkem **zabraňujícím rychlému odpařování vody** nebo se ochrana provede použitím ochranné folie.

Revize TKP 6, čl. 6.2.2.7

Před použitím prostředku pro zamezení rychlému odparu vody z ČB je třeba zkouškami prokázat jeho dostatečnou ochrannou schopnost a určit vhodnou dávku nástřiku při různých povětrnostních podmínkách. Musí být předložen protokol o zkouškách.

V laboratorních podmínkách musí být stanovena dávka ochranného prostředku, která zaručí při stanovené koncentraci součinitel účinku ošetřování stanovený podle ČSN P CEN/TS 14754-1 větší než 85 % po době zrání betonu 24 hod.

Čl. 7.11.5

V případě použití kotoučových pil bez odsávání musí být řezný kal ze spáry a z povrchu cementobetonového krytu odstraněn tlakovou vodou, aby neztvrdly zbytky nezhydratovaného cementu, obsažené v kalu. Na dno řezu příčné spáry se umístí ochranný elastický profil o průměru větším než je řez spáry.

U cementobetonových krytů pozemních komunikací se ochranný profil vkládá těsně pod povrch krytu jako provizorní těsnění, které zamezuje vniknutí nečistot do spáry během staveništního provozu. Tento ochranný profil se před zahájením řezání spárové drážky odstraní a dále se postupuje podle ustanovení předchozího odstavce.

Tabulka 9 Funkční požadavky na CBK

Vlastnosti	Požadavky na CBK		
	CB I	CB II	CB III
Minimální třída pevnosti v tlaku na vývrtech (viz 4.2.2 ČSN EN 13877-2:2024)	CC 30		CC 25
Třída pevnosti v příčném tahu na vývrtech nebo na válcových kotoučích (viz 4.2.3 ČSN EN 13877-2:2024)	SC 3,0		SC 2,7
Odchylka tloušťky krytu od projektované tloušťky (viz 4.3.1 ČSN EN 13877-2:2024), jednotlivé hodnoty měření <i>Pozn. Průměr jednotlivých měření nesmí být menší než je návrhová tloušťka</i>	max. -5 % tloušťky krytu		max. -10 % tloušťky krytu
Kategorie odolnosti proti zmrazování a rozmrazování podle ČSN P CEN/TS 12390-9 (viz 4.4 ČSN EN 13877-2:2024)	nepředepisuje se		nepředepisuje se

Tabulka 9 Funkční požadavky na CBK - pokračování

Vlastnosti	Požadavky na CBK		
	CB I	CB II	CB III
<p>Odolnost povrchu cementobetonových krytů proti zmrazování a rozmrazování podle ČSN 73 1326 metoda A/metoda C</p> <ul style="list-style-type: none"> – nejmenší počet cyklů – maximální odpady g/m² 	<p>100/75 1000</p>	<p>75/50 1000</p>	<p>podle dokumentace</p>
<p>Odolnost cementobetonového krytu proti otěru pneumatikami s hroty (viz 4.5 ČSN EN 13877-2:2024)</p>	<p>nepředepisuje se</p>		
<p>Spojení mezi dvěma vrstvami betonu (viz 4.6 ČSN EN 13877-2:2024)</p>	<p>nepředepisuje se</p>		
<p>Odolnost proti vsáknutí pohonných hmot a olejů (viz 4.8 ČSN EN 13877-2:2024)</p>	<p>nepředepisuje se</p>		

Čl. 8.1

Stanovení funkčních požadavků na cementobetonové kryty podle tabulky 9 této normy a ČSN EN 13877-2 je dále zpřesněno navazujícími ustanoveními:

Minimální stáří betonu před odběrem jádrových vývrtů musí být 5 dní podle článku 4.2.2 ČSN EN 13877-2:2024. Vývrty musí být až do doby zkoušení ošetřovány podle ČSN EN 12504-1.

Minimální stáří vývrtů před zkouškou mechanické pevnosti musí být 56 dní podle článku 4.2.2 ČSN EN 13877-2:2024, pokud není předepsáno jinak. Pokud jsou vývrty zkoušeny ve stáří 60 dní a větším, pevnost se přepočítá na pevnost po době zrání 28 dní koeficientem, uvedeným v tabulce 10 této normy.

Tabulka 10 Přepočítávací koeficient „z“ pro stáří zkuš. tělesa

Stáří zkušebního tělesa [dny]	Koeficient stáří ^a
28 až 59	1,00
60 až 119	0,94
120 až 364	0,90
365 a více	0,85

^a Dny s průměrnou denní teplotou pod +5 °C při zrání se do stáří betonu nezapočítávají. Průměrná denní teplota je teplota vzduchu vnějšího prostředí, stanovená podle vzorce $t_m = (t_7 + t_{13} + 2t_{21}) : 4$, kde t_7 , t_{13} a t_{21} jsou teploty vzduchu, změřené ve °C v 7 h, 13 h a 21 h.

Čl. 8.1 pokračování

Tloušťka cementobetonových krytů CB I se stanoví metodou 1 podle článku 4.3.2 ČSN EN 13877-2:2024 (na vývrtech).

Odolnost betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek se prokazuje podle ČSN 73 1326 metodou A nebo metodou C na jádrových vývrtech **ve stáří 28 dní až 59 dní, pokud není předepsáno jinak**. Metoda zkoušek odolnosti proti zmrazování a rozmrazování musí být dohodnuta ve smlouvě.

9 Kontrola shody

stavebních materiálů a CBK

9.1 Druhy zkoušek

Zařazen nový odstavec:

Shoda s požadavky této normy se posuzuje v rámci procesu posuzování shody výroby betonu, které provádí autorizovaná osoba podle příslušného předpisu. Pro posuzování shody výroby betonu musí výrobce provést zkoušku typu a zavést systém řízení výroby (FPC).

Tab. 16 Četnost KZ ztvrdlého betonu na tělesech vyrobených v místě betonáže

Druh zkoušky	Minimální četnost (m ²)	
	CB I, CB II	CB III
Pevnost v tlaku nebo v příčném tahu ^a OH	<p>200</p> <p>Max. však 4 kontrolní tělesa denně (rovnoměrně rozložená z objemu denní výroby)</p>	<p>100</p> <p>Min. však 2 a max. 3 kontrolní tělesa denně (rovnoměrně rozložená z objemu denní výroby)</p>
Odolnost proti CHRL	Zkouška je doporučena	

^a Pro vyhodnocení pevnosti v tlaku na kontrolních tělesech*pokračování na dalším snímku*

Tab. 16 Četnost KZ ztvrdlého betonu na tělesech vyrobených v místě betonáže

^a Pro vyhodnocení pevnosti v tlaku na kontrolních tělesech se musí použít hodnocení tří navzájem se překrývajících výsledků pevnosti s použitím kritérií podle článku 8.2.1.3 ČSN EN 206+A2:2021 takto: Každý jednotlivý výsledek zkoušky f_{ci} musí vyhovět ČSN EN 206+A2:2021, článek 8.2.1.3.1, to je $f_{ci} \geq (f_{ck} - 4) \text{ N/mm}^2$ a průměrná pevnost f_{cm} musí vyhovět ČSN EN 206+A2:2021, **článek 8.2.1.3.2, metoda B, odstavec (6) a tabulka 18, to je $f_{cm} \geq (f_{ck} + 1) \text{ N/mm}^2$.**

Pro vyhodnocení pevnosti v příčném tahu na kontrolních tělesech se musí použít hodnocení tří navzájem se překrývajících výsledků pevnosti s použitím kritéria 1 a 2 tabulky 20 ČSN EN 206+A2:2021 pro počáteční výrobu.

Pokud nejsou splněna kritéria pevností na vyrobených tělesech, rozhodující jsou výsledky pevností na vývrtech odebraných z konstrukce, zkoušených ve stáří 59 dní.

Tabulka 17 Minimální četnost zkoušek pro prokázání shody CBK

Vlastnosti	Požadavky na CBK		
	CB I	CB II	CB III
Pevnost v tlaku nebo v příčném tahu na vývrtech ^{a, d} (zkouška podle ČSN EN 12390-3 nebo ČSN EN 12390-6)	1/3 000 (m ²)	1/1 000 (m ²)	1/500 (m ²)
Protismykové vlastnosti ^b	Prokazují se vždy u vzletových a přistávacích drah a pojezdových drah letišť v rozsahu stanoveném smlouvou. U dálnic a silnic pro motorová vozidla se prokazují v každém jízdním pruhu. U ostatních letištních ploch a komunikací jen pokud je toto měření stanoveno ve smlouvě. U parkovišť a odstavných ploch se protismykové vlastnosti a hodnoty IRI neprokazují.		
Hodnota nerovnosti IRI			

^a Minimálně 3 zkoušky z hodnoceného objektu nebo jeho přejímané části.

^b Měří se v celém úseku kontinuálně obvykle měřicí rychlostí 80 km/hod a na vybraných úsecích v režimu až do rychlosti 120 km/hod (podle článku 9.4. ČSN 73 6177:2015).

^c Platí pro cementobetonový kryt s obnaženým kamenivem.

^d Pro vyhodnocení pevnosti v tlaku nebo v příčném tahu na vývrtech se musí použít kritérium hodnocení čtyř navzájem se překrývajících výsledků pevnosti podle přílohy A ČSN EN 13877-2:2024.

37

Příloha A

Zkoušky typu (TT – průkazní zkoušky) – návrh složení betonu

A.3 Pevnost v tahu ohybem se při zkoušce typu TT prokazuje vždy na třech trámcích 150 mm × 150 mm × 700 mm **nebo trámcích 150 mm × 150 mm × 600 mm** z každé navržené receptury, ošetřených ve vodním uložení podle článků 6.5.1 a 6.5.2 ČSN EN 12390-2:2020. Zkouška se provádí zatěžováním dvěma břemeny podle obrázku 1 ČSN EN 12390-5:2020. Pro beton s maximálním zrnem frakce 22 mm je možné použít trámce rozměrů 100 mm x 100 mm x 400 mm. **Při použití trámců 100 mm × 100 mm × 400 mm se pro výslednou pevnost v tahu ohybem použije přepočítávací koeficient 0,85.**



Příloha A - pokračování

Zkoušky typu (TT – průkazní zkoušky) – návrh složení betonu

A.6 Zkouška typu TT odolnosti betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek se provádí podle ČSN 73 1326 metodou A nebo metodou C vždy na třech zkušebních tělesech (krychlích o hraně 150 mm nebo válcích o průměru 150 mm a výšce 300 mm, případně odřezcích z těchto válců) z každé navržené receptury. Počet cyklů se zvyšuje o 50 % vůči hodnotám, uvedeným v tabulce 7 této normy. **Prokazuje se po 28 dnech a 59 dnech.**

Příloha A - pokračování

Zkoušky typu (TT – průkazní zkoušky) – návrh složení betonu

A.7 Součástí průkazní zkoušky je stanovení součinitele rozložení vzduchových pórů, požadovaná hodnota pro **PZ je 0,16 mm**.

A.8 Nedílnou součástí zkoušek typu TT je ověření návrhu složení betonu na betonárně před zahájením betonáže. **Ověření návrhu receptur na betonárně provádí zpracovatel průkazní zkoušky. Pokud není stanoveno jinak, ověří se minimálně vlastnosti čerstvého betonu.**

Beze změny zůstávají

Příloha B Zkušební úseky pro schválení typu TAIT

Příloha C Požadavky na recyklované kamenivo

Kritéria shody pro hodnocení pevnosti v tlaku na vývrtech – uvedeno v Tab. A.1 ČSN EN 13877-2



Průměr kterýchkoliv po sobě následujících, překrývajících se 4 výsledků x_4

$$\geq f_{ck, core} + 4$$

Jakýkoliv dílčí výsledek x_1

$$\geq f_{ck, core} - 4$$

$f_{ck, core}$...charakteristická pevnost betonu v tlaku, zkoušená na vývrtech

Tab. 9 – Funkční požadavky na CBK:

CB I a CB II – třída CC 30 a pro CB III třída CC 25

Kritéria shody pro hodnocení pevnosti v příčném tahu nebo příčném tahu na válcových kotoučích na vývrtech – uvedeno v Tab. A.1 ČSN EN 13877-2



Průměr kterýchkoliv po sobě následujících, překrývajících se 4 výsledků x_4

$$\geq f_{tk, core} + 0,5$$

Jakýkoliv dílčí výsledek x_i

$$\geq f_{tk, core} - 0,5$$

$f_{tk, core}$charakteristická pevnost betonu v příčném tahu, zkoušená na vývrtech nebo válcových kotoučích

Tab. 9 – Funkční požadavky na CBK:

CB I a CB II – třída SC 3,0 a pro CB III třída SC 2,7

Tabulka 17 Minimální četnost zkoušek pro prokázání shody CBK (beze změny)

Vlastnost	Minimální četnost pro CB kryty (m ²)		
	CB I	CB II	CB III
Pevnost betonu v tlaku, v příčném tahu, OH, tloušťka krytu, homogenita (vizuálně), odolnost proti zmrazování a rozmrazování	1/3 000	1/1 000	1/500
Vždy však minimálně 3 zkoušky z hodnoceného objektu nebo jeho přejímané části			

Tabulka 17 Minimální četnost zkoušek pro prokázání shody CBK

Ostatní měření jsou rovněž beze změny:

Odchyšky polohy trnů a kotev nedestruktivně

Součinitel prostorového rozložení vzduchových pórů (mm)

Protismykové vlastnosti

Hodnota nerovnosti IRI

Makrotextura povrchu MTD

Nerovnost povrchu

Pokles hrany desky

STEPS



Děkuji za pozornost