

MINISTERSTVO DOPRAVY
Odbor pozemních komunikací

TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

Kapitola 18

BETONOVÉ KONSTRUKCE A MOSTY

Schváleno: MD-OPK č.j. 2/2016-120-TN/2, ze dne 12. ledna 2016,
s účinností od 15. 1. 2016 se současným zrušením třetího znění této kapitoly TKP
schváleného MD-OPK č.j. 474/05-120-RS/1 ze dne 29.8.2005

Praha, leden 2016

polovině požadovaného pásma, tj. mezi čarou A a B, viz příloha č. 4 této kapitoly TKP 18.

- j) Max. množství cementu + příměsí smí být 550 kg/m³ betonu, pro vyšší třídy než C55/67 však max. 600 kg/m³.

POZNÁMKA:

Pro některé složení betonu a určitou zrnitost kameniva však může být z hlediska konečných vlastností ztvrdlého betonu max. vhodné množství cementu + příměsí podstatně nižší.

18.2.2.3 Záměsová voda

Pro záměsovou vodu platí ČSN EN 1008 a pro její použití ČSN EN 206. Pro výrobu betonu pro stupně vlivu prostředí XF1 – XF4 nelze použít recyklovanou záměsovou vodu.

POZNÁMKA:

Recyklovaná voda může obsahovat přísady a/nebo alkálie, které mohou nepříznivě ovlivnit vlastnosti betonu.

18.2.2.4 Přísady

Pro přísady do betonu platí ČSN EN 934-2, příp. ČSN EN 934-1, pro jejich zkoušení ČSN EN 480 a pro jejich použití do betonu ČSN EN 206. Zhotovitel musí doložit jakost přísad způsobem dle čl. 18.2.1. Dále platí:

- Vhodnost použití přísad a vhodnost, event. kombinace přísad, musí být ověřena průkaznými zkouškami betonu podle přílohy A ČSN EN 206 a přílohy 1 této kapitoly TKP 18, přednost se dává odzkoušeným a v praxi ověřeným přísadám.
- Zásady pro používání přísad stanovuje čl. 5.2.6 ČSN EN 206 a v čl. 5.2.6 ČSN P 73 2404.
- Aby bylo umožněno zpomalení tuhnutí a prodloužení doby zpracovatelnosti čerstvého betonu, lze užít přísady zpomalující tuhnutí, pokud je to specifikováno v dokumentaci stavby, nebo to vyžaduje technologie betonáže. Zhotovitel musí údaje o složení navrhované přísady poskytnout zpracovateli průkazných zkoušek. Zpomalovače tuhnutí na bázi odpadů z výroby sacharózy a kyseliny hydroxykarboxylové nesmí být používány. Z použití jsou vyloučeny i míchané produkty, které obsahují tyto aktivní přísady. Pokud je vyráběn provzdušněný beton, provzdušňující přísada a přísada zpomalující tuhnutí musí být přidány tak, aby obsah vzduchu v betonu splňoval procentuální rozmezí stanovené v tab. 21 ČSN EN 206 a v této kapitole TKP 18, použití zpomalovací přísady musí být ověřeno při průkazní zkoušce.
- Pro výrobu provzdušněného betonu musí být použita provzdušňující přísada, která splňuje podmínky uvedené v ČSN EN 934-2 a v kombinaci s plastifikační nebo ztekucující přísadou (přísadami) a dalšími složkami betonu zajistí požadované parametry dle tabulky F.1.2 přílohy F ČSN P 73 2404 a tabulky 18-3 a P1

této kapitoly TKP 18. Proto se obecně používají kvalitnější provzdušňující přísady, které charakterizuje nízký součinitel prostorového rozložení vzduchových pórů, viz tabulka F.1.2 přílohy F ČSN P 73 2404 a tabulka 18-3 této kapitoly TKP 18.

- Při výrobě provzdušněného betonu je třeba brát v úvahu, že teplota čerstvého betonu ovlivňuje účinnost provzdušňující přísady (se vzrůstající teplotou klesá obsah vzduchu, a proto je nutné zvyšovat i dávku provzdušňující přísady).
- Při výrobě provzdušněného betonu smí být použity pouze takové přísady a cement, u nichž je průkaznými a následně poloprovozními zkouškami prokázáno, že nezpůsobují náchylnost ČB konkrétního složení k napěňování.

18.2.2.5 Příměsí

Příměsí jsou jemnozrnné anorganické práškové materiály, jejichž maximální zrna jsou menší než 0,25, resp. 0,125 mm. Přidávají se s cílem ovlivnit konzistenci a vnitřní soudržnost čerstvého betonu, nebo k docílení speciálních vlastností betonu. Rozlišujeme jednak příměsí typu I, tj. téměř inertní příměsí a příměsí typu II, tj. pucolány, resp. latentní hydraulické přísady, které jsou schopny se podílet na hydratační reakci. Použití příměsí zvyšuje požadavky na dávku vody nezbytnou k dosažení zadané konzistence, a proto je nezbytné použití příměsí obvykle kombinovat s použitím plastifikačních, resp. ztekucujících přísad (to se týká např. filerů u SCC).

Vhodnost příměsí do betonu je stanovena v ČSN EN 206, čl. 5.1.6, podmínky pro jejich použití v ČSN EN 206, čl. 5.2.5 a v čl. 5.2.5 ČSN P 73 2404. Dále platí:

- Příměsí se mohou přidávat do betonu v takovém množství, které neovlivní nepříznivě trvanlivost betonu a nebudou příčinou koroze výztuže.**
- Popílek musí odpovídat ČSN EN 450-1. Při jeho výrobě, zkoušení, manipulaci, skladování, balení a dodávání se požaduje řízení výroby dle čl. 4 ČSN EN 450-2. Do konstrukčního betonu vyhovujícího ČSN EN 206 a této kapitole 18 TKP lze použít pouze popílek certifikovaný podle ČSN EN 450-2.**
- Popílek musí pocházet ze spalování černého nebo hnědého uhlí.**

POZNÁMKA:

Popílek, i když vyhovuje ČSN EN 450-1, může ovlivňovat negativním způsobem vlastnosti čerstvého a ztvrdlého betonu, zvláště betonu odolného v prostředí XF, viz např. druhý odstavec čl. 5.4.1. ČSN EN 450-1.

- Popílek do betonu pro stavby PK musí splňovat tyto kategorie podle ČSN EN 450-1:
Ztráta žíháním: A

Jemnost:

- S (použití jako příměsí druhu II podle 3.1.2.3 ČSN EN 206 a čl. 3.1 ČSN EN 450-1)
- N (použití jako příměsí druhu I podle 3.1.2.2 ČSN EN 206)
- e) Popílek musí navíc splňovat tato kritéria: k_p -hodnota měřená podle metodiky těchto TKP příloha P3.21 musí splňovat minimální hodnotu 0,4; Poměr voda/popílek při stanovení normální konzistence měřené dle ČSN EN 196-3 čl. 5.2.3. nepřesáhne hodnotu 0,3.
 K_b -hodnotu je nutno stanovit vždy v průkazných zkouškách, a poměr voda/popílek se stanovuje u každé dodávky popílku na betonárku jako provozní kontrola dodávky.
- f) Záznamy o kvalitě popílku podle čl. 4.3.4 ČSN EN 450-2 a zprávy podle čl. 5.2.3, 5.3.5, 5.4.6, 5.5.5, 5.6.3 a 9.3.1 ČSN EN 450-2 musí být na vyžádání předloženy objednateli/správci stavby PK. Totéž platí i pro informace podle čl. 5.5 ČSN EN 450-1.
- g) Každý výrobce betonu používající jako příměs popílek, musí při vykládce na betonárně odebrat z každého přepravního prostředku nebo nejméně z každých dodaných 20 tun popílku vzorek v souladu s EN 196-7 a článkem 7 ČSN EN 450-1, který archivuje po dobu min. 1 roku a v případě neshod betonu provede jeho zkoušky podle ČSN EN 450-1.
Vyhodnocení shody tohoto vzorku s kritériem dle ČSN EN 450-1 poskytne na vyžádání objednateli/správci stavby.
- h) Do konstrukčních betonů staveb PK se nesmí použít popílek ze spaloven definovaný v poznámce k čl. 3.2 ČSN EN 450-1
- i) Součástí označení shody CE a značení štítkem u popílku jako příměsí do betonu pro PK jsou všechny deklarované hodnoty v rozsahu podle tabulky ZA.1 ČSN EN 450-1, skutečný celkový obsah chloridů podle požadavku 5.2.3 a skutečný celkový obsah alkálií dle požadavku 5.2.9 ČSN EN 450-1. - Popílek vyhovuje požadavkům na trvanlivost dle ČSN EN 450-1, čl. 5.4.1, pokud vyhoví požadavkům čl. 18.2.4 této kapitoly 18 TKP na základě průkazných zkoušek provedených podle přílohy P1 této kapitoly 18 TKP (dokument platný v místě použití na stavbách PK ve smyslu čl. 5.4.1 ČSN EN 450-1).
- j) Vysokopecní mletá struska musí odpovídat ČSN EN 15167-1 Mletá granulovaná vysokopecní struska pro použití do betonu, malty a injektážní malty - Část 1: Definice, specifikace a kritéria shody a ČSN EN 15167-2 Mletá granulovaná vysokopecní struska pro použití do betonu, malty a injektážní malty - Část 2: Hodnocení shody.

- k) Křemičitý úlet musí odpovídat ČSN EN 13263-1+A1 Křemičitý úlet do betonu - Část 1: Definice, požadavky a kritéria shody a ČSN EN 13263-2+A1 Křemičitý úlet do betonu - Část 2: Hodnocení shody.
- l) Požadavky na mleté vápence jsou uvedeny v ČSN 72 1220.

18.2.3 Čerstvý beton – požadavky

Základní požadavky na čerstvý beton obecně stanovuje ČSN EN 206 a pro stavby PK požadavky specifikují tyto TKP, další doplňující požadavky na čerstvý beton musí být specifikovány vždy individuálně pro konkrétní třídu betonu s ohledem na stupeň vlivu prostředí a charakter konstrukce, technologii výroby a dopravy betonu, technologii betonáže a jeho hutnění a ošetřování. Tato podrobná specifikace musí být uvedena v dokumentaci zhotovitele (RDS) nebo v technologickém předpisu zhotovitele (TePř), případně tuto specifikaci uplatní zhotovitel stavby u výrobce betonu. Podrobná specifikace čerstvého betonu musí obsahovat parametry uvedené v čl. 18.2.3.1 až 18.2.3.8 a v Příloze 1 této kapitoly TKP 18. Čerstvý beton použitý pro prefabrikované výrobky musí splnit mezní hodnoty pro složení a vlastnosti betonu pro stavby PK viz tabulka F.1.2 přílohy F ČSN P 73 2404 a tabulka 18-3 této kapitoly TKP 18.

18.2.3.1 Vodní součinitel

Pro jednotlivé třídy betonu a stupně vlivu prostředí jsou v této kapitole TKP stanoveny závazné požadavky na max. vodní součinitel. Tyto požadavky jsou uvedeny rovněž v tabulce F.1.2 přílohy F ČSN P 73 2404 a tabulce 18-3 této kapitoly TKP 18.

18.2.3.2 Obsah vzduchu

Pro betony specifikované v této kapitole 18 TKP, použité pro stavby PK, se mimo zvláštních výjimek předepisuje provzdušněný beton. Požadavky na obsah vzduchu a na součinitel prostorového rozložení vzduchových pórů L v čerstvém a ztvrdlém betonu s ohledem na složení betonu je uveden v tabulce F.1.2 přílohy F ČSN P 73 2404 a tabulce 18-3 této kapitoly TKP 18. U prefabrikovaných vibrolisovaných výrobků se obsah vzduchu v čerstvém betonu neprokazuje.

18.2.3.3 Konzistence čerstvého betonu

Pro klasifikaci konzistence platí ustanovení ČSN EN 206. Dále platí:

Pro zajištění náležitého zhutnění betonu monolitických konstrukcí na staveništi a dílců ve výrobně a k dosažení předepsaných vlastností betonu je možno použít pouze takový stupeň konzistence, který je prokázán průkazní zkouškou a je předepsán technologickým předpisem.

ZDS může předepsat hodnoty konzistence v závislosti na konkrétních podmínkách betonáže, přitom však nesmí být překročen vodní součinitel dle tabulky F.1.2 přílohy F ČSN P 73 2404 a tabulky 18-3 této kapitoly TKP 18. Pro určené hodnoty konzistence dle ČSN EN 206 předepsané průkazní