

Technická norma

Září 2017



Cementopísková směs MC

Specifikace, vlastnosti, výroba
a shoda

Technická norma
ČB MC 01-2010

Platnost : od 09/2017

Českomoravský beton, a.s.
Beroun 660, 266 01 Beroun

Tato technická norma je vydána společností Českomoravský beton, a.s. a mohou ji používat výhradně její dceřinné společnosti. Vydávání, aktualizaci a distribuci zajišťuje BETOTECH, s.r.o.

Tato norma je výhradním duševním vlastnictvím Českomoravského betonu, a.s.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje norma TN ČB 01-2010 s datem vydání červenec 2015 z důvodu změny některých technických specifikací.

Vypracování normy

Zpracovatel : BETOTECH, s.r.o.

Obsah

	Strana
Předmluva	3
1. Předmět normy	3
2. Normativní odkazy	3
3. Definice, značky a zkratky	4
4. Klasifikace	4
5. Požadavky na cementopískovou směs a metody jejich ověřování	6
6. Specifikace	7
7. Dodávání čerstvé cementopískové směsi	7
8. Kontrola shody a kriteria shody	8
9. Řízení výroby	9
10. Hodnocení shody	10

Předmluva

Tato norma je určena pro výrobek - Cementopísková směs MC, který nespadá svým určením pro použití ve stavbách do režimu zákona 22/1997 Sb. a z něho vyplývajícího nařízení vlády č. 163/2002 Sb. ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb. a nařízení vlády č. 215/2016 Sb. ani Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 (CPR), protože jeho použití ve stavbách neovlivňuje jejich bezpečnost.

Tato norma se musí používat současně s českými technickými normami výrobků nebo rovnocennými specifikacemi pro složky směsi, které se shodují se složkami betonu (cement, kamenivo, příměsi, přísady a záměsová voda) :

ČSN EN 197-1	Cement - Část 1 : Složení, specifikace a kritéria shody cementu pro obecné použití
ČSN EN 12620	Kamenivo do betonu
ČSN EN 1008	Záměsová voda do betonu - Specifikace pro odběr vzorků, zkoušení a posouzení vhodnosti vody, včetně vody získané z recyklace v betonárně, jako záměsové vody do betonu
ČSN EN 934-2	Přísady do betonu, malty a injektážní malty - Část 2: Definice, požadavky, shoda, značení a označování štítkem)
ČSN EN 450-1	Popílek do betonu - Část 1: Definice, specifikace a kritéria shody

1. Předmět normy

Tato podniková norma platí pro Cementopískové směsi MC, které se ve stavbách používají jako podkladní nebo vyrovnávací vrstvy, nebo jako lože pro ukládání dlažby, obrubníků a jiných konstrukcí, a na něž není kladen požadavek na zvláštní mechanické vlastnosti (např. pevnost v tahu za ohybu, obrusnost apod.) s výjimkou speciálně navržených materiálů ve smyslu průkazních zkoušek a receptur (např. provzdušněná směs).

Výrobky nejsou určeny ke zhotovování povrchových vrstev konstrukcí ve venkovním prostředí.

Tato norma předepisuje požadavky pro :

- složky cementopískové směsi;
- vlastnosti čerstvé a ztuhlé cementopískové směsi a jejich ověřování;
- specifikaci cementopískové směsi;
- dodávání cementopískové směsi;
- postupy řízení výroby;
- kritéria a hodnocení shody.

Tato podniková norma platí pro hutnou cementopískovou směs, která po zhutnění neobsahuje znatelné množství vzduchových pórů, s výjimkou speciálních provzdušněných směsí dle příslušných průkazních zkoušek a receptur.

Tato norma neplatí pro cementové potěry, které jsou vyráběny a uváděny na trh dle ČSN EN 13813.

2. Normativní odkazy

Do této technické normy jsou začleněna formou datovaných nebo nedatovaných odkazů ustanovení z jiných publikací. Tyto normativní odkazy jsou uvedeny na vhodných místech textu a seznam těchto publikací je uveden níže. U datovaných odkazů se pozdější změny nebo revize kterékoliv z těchto publikací vztahují na tuto technickou normu jen tehdy, pokud do ní byly začleněny změnou nebo revizí. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání příslušné publikace (včetně změn).

ČSN EN 197-1	Cement - Část 1 : Složení, specifikace a kritéria shody cementu pro obecné použití
ČSN EN 450-1	Popílek do betonu - Část 1: Definice, specifikace a kritéria shody
ČSN EN 934-2	Přísady do betonu, malty a injektážní malty - Část 2: Definice, požadavky, shoda, značení a označování štítkem)
ČSN EN 1008	Záměsová voda do betonu - Specifikace pro odběr vzorků, zkoušení a posouzení vhodnosti vody, včetně vody získané z recyklace v betonárně, jako záměsové vody do betonu
ČSN EN 12350-1	Zkoušení čerstvého betonu – Část 1: Odběr vzorků
ČSN EN 12350-2	Zkoušení čerstvého betonu – Část 2: Zkouška sednutím

ČSN EN 12350-4	Zkoušení čerstvého betonu – Část 4: Stupeň zhutnitelnosti
ČSN EN 12350-5	Zkoušení čerstvého betonu – Část 5: Zkouška rozlitém
ČSN EN 12350-6	Zkoušení čerstvého betonu – Část 6: Objemová hmotnost čerstvého betonu
ČSN EN 12390-2	Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 2: Výroba a ošetřování zkušebních těles pro zkoušky pevnosti
ČSN EN 12390-3	Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles
ČSN EN 12390-7	Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 7: Objemová hmotnost ztvrdlého betonu
ČSN EN 12620	Kamenivo do betonu
ČSN EN 13892-2	Zkušební metody potěrových materiálů – Část 2: Stanovení pevnosti v tahu za ohybu a pevnosti v tlaku
ČSN EN 206	Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
PN-MF-Mo	Mikrofiler Mo
PN-MF-Ra	Mikrofiler Ra

3. Definice, značky a zkratky

Pro účely této normy se používá následující názvosloví a definice:

3.1 Terminologie a definice

3.1.1 Cementopísková směs MC : materiál ze směsi předem určené dávky cementu, drobného kameniva a vody, s přísadami nebo příměsmi nebo bez nich, který získá své vlastnosti hydratací cementu.

3.1.2 Čerstvá cementopísková směs : směs, která je zcela zamíchána a je ještě v takovém stavu, který umožňuje její zhutnění zvoleným způsobem.

3.1.3 Ztvrdlá cementopísková směs : směs, která je v pevném stavu a má již určitou pevnost.

3.1.4 Typová cementopísková směs : směs, pro kterou jsou výrobci specifikovány požadované vlastnosti a doplňující charakteristiky výrobku a výrobce zodpovídá za dodání směsi vyhovující požadovaným vlastnostem a doplňujícím charakteristikám

3.2 Značky a zkratky

3.2.1 Značení Cementopískové směsi MC

např. **MC 15 - S2 - ČB MC 01-2010**

kde : **MC** - specifikuje výrobek - Cementopískovou směs MC

15 - specifikuje třídu pevnosti v tlaku výrobku dle tabulky 4 - směs s pevností v tlaku min. 15 N/mm² zkoušenou po 28 dnech při uložení dle ČSN EN 12390-2

S2 - specifikuje stupeň konzistence dle tabulky 1

ČB MC 01-2010 - výrobek je vyráběn ve shodě s požadavky této technické normy

4. Klasifikace

4.1 Čerstvá cementopísková směs

4.1.1 Klasifikace konzistence

Pokud je konzistence klasifikována klasifikována, platí tabulka 1 až 3

Tabulka 1 – Klasifikace podle sednutí kužele dle ČSN EN 12350-2

Stupeň	Sednutí v mm	Tolerance
S1	10 až 40	± 10 mm
S2	50 až 90	± 20 mm
S3	100 až 150	± 30 mm
S4	160 až 210	± 30 mm
S5 ¹⁾	≥ 220	± 30 mm

Tabulka 2 – Klasifikace podle zhutnitelnosti dle ČSN EN 12350-4

Stupeň	Zhutnitelnost	Tolerance
C0 ¹⁾	1,46	± 0,10 mm
C1	1,45 až 1,26	± 0,10 mm
C2	1,25 až 1,11	± 0,08 mm
C3	1,10 až 1,04	± 0,05 mm

Tabulka 3 – Klasifikace podle rozlití dle ČSN EN 12350-5

Stupeň	Průměr rozlití v mm	Tolerance
F1 ¹⁾	≤ 340	± 30 mm pro všechny hodnoty
F2	350 až 410	
F3	420 až 480	
F4	490 až 550	
F5	560 až 620	
F6 ¹⁾	≥ 630	

POZNÁMKA 1) S ohledem na ztrátu citlivosti zkušebních metod mimo určité hodnoty konzistence, se doporučuje používat uvedené zkušební metody při hodnotách:

sednutí ≥ 10 mm a ≤ 210 mm;

index zhutnění ≥ 1,04 a < 1,46;

rozlití > 340 mm a ≤ 620 mm.

4.2 Ztvrdlá cementopísková směs

4.2.1 Třídy pevnosti cementopískové směsi

Cementopísková směs MC klasifikována dle pevnosti v tlaku, platí tabulka 4, charakteristická pevnost v tlaku je po 28 dnech.

Tabulka 4 – Třídy cementopískové směsi

Třída Cementopískové směsi MC	Minimální charakteristická pevnost N/mm ²
MC 5	5
MC 7,5	7,5
MC 10	10
MC 12,5	12,5
MC 15	15
MC 20	20
MC 25	25
MC 30	30
MC 35	35
MC 40	40

5. Požadavky na cementopískovou směs a metody jejich ověřování

5.1 Základní požadavky na složky cementopískové směsi

5.1.1 Všeobecně

Pro Cementopískovou směs MC vyhovující této technické normě se musí použít pouze složky betonu s prokázanou vhodností pro specifikované použití.

5.1.2 Cement

Vhodnost cementu je obecně prokázána, pokud vyhoví požadavkům ČSN EN 197-1.

5.1.3 Kamenivo

Vhodnost kameniva je obecně prokázána, pokud kamenivo vyhoví ČSN EN 12620.

5.1.4 Záměsová voda

Vhodnost záměsové vody i vody získané při recyklaci v betonárně je prokázána, pokud vyhoví ČSN EN 1008.

5.1.5 Přísady

Vhodnost přísad je obecně prokázána, pokud vyhoví ČSN EN 934-2.

5.1.6 Příměsi (včetně anorganických filerů)

Vhodnost příměsí je obecně prokázána pokud :

- filer jako kamenivo vyhoví ČSN EN 12620
- popílek vyhoví ČSN EN 450-1
- mikrofiler vyhoví podnikovým normám PN-MF-Mo a PN-MF-Ra

5.2 Základní požadavky na složení cementopískové směsi

5.2.1 Všeobecně

Složení a materiál složek pro typovou směs musí být vybrány tak, aby byly splněny požadavky specifikované pro čerstvý i ztvrdlý výrobek, to znamená pevnost pro danou třídu cementopískové směsi, objem 1 m³ směsi a konzistence, je-li požadována.

Poznámka : Směs má být navržena tak, aby nastávala minimální segregace a odlučování vody z čerstvé cementopískové směsi, pokud není stanoveno jinak.

5.2.2 Výběr cementu

Pro směs dle této normy je možno použít jakýkoliv cement, je-li dodavatelem deklarován dle ČSN EN 197-1.

5.2.3 Výběr kameniva

Pro směs dle této normy je možno použít drobné kamenivo do $D_{\max}$ 4 mm, které vyhoví ČSN EN 12620.

Poznámka : znovu použité kamenivo lze použít v případě, že splňuje požadavky na $D_{\max}$ 4 mm.

5.2.4 Používání recyklované vody

Recyklovaná voda, získaná z výroby betonu nebo cementopískové směsi ve výrobě, musí být použita v souladu s podmínkami uvedenými v ČSN 1008.

5.2.5 Používání příměsí

Příměsi se mohou použít v jakémkoliv množství, které zaručí deklarované vlastnosti směsi (pevnost, objem, konzistenci) a splňují podmínky článku 5.1.6 této normy.

5.2.6 Používání přísad

Pro cementobetonovou směs dle této normy je možno použít přísady k dosažení požadované konzistence, (případně dalších vlastností dle průkazných zkoušek) splňující podmínky článku 5.1.5 této normy a v dávkování dle doporučení výrobce přísad.

5.2.7 Teplota čerstvé cementopískové směsi

Teplota čerstvé směsi v době ukládání nesmí být menší než + 5 °C.

5.3 Požadavky na čerstvou cementopískovou směs

5.3.1 Konzistence

Při určování konzistence směsi se musí použít zkouška sednutím podle ČSN EN 12350-2, stupeň zhutnění dle ČSN EN 12350-4 nebo zkouška rozlitím dle ČSN EN 12350-5.

Konzistence se měří ve výrobně směsi. Hodnoty a tolerance jsou uvedeny v tabulce 1, 2 a 3 této normy.

5.3.2 Obsah cementu a vodní součinitel

Obsah cementu, vody a příměsí v čerstvé cementopískové směsi musí odpovídat hodnotám uvedeným v receptuře.

5.4 Požadavky na ztvrdlou cementopískovou směs

5.4.1 Pevnost

Pevnost v tlaku se stanoví podle :

- ČSN EN 12390-3 na zkušebních tělesech velikosti 150x150x150 mm nebo 100x100x100 mm
- nebo dle ČSN EN 12390-3 na válci 100/100 mm (konzistence S1 - zavhlá)
- nebo dle ČSN EN 13892-2 na trámečcích 160/40/40 mm (konzistence S2 až S4)

Objemová hmotnost se stanoví podle ČSN EN 12390-7.

Charakteristická pevnost směsi musí být stejná nebo větší než je minimální charakteristická pevnost v tlaku vyžadovaná pro specifickou třídu cementopískové směsi, viz. tabulka 4.

6. Specifikace

6.1 Specifikace typové cementopískové směsi

Specifikace typové směsi dle této normy musí obsahovat minimálně tyto údaje :

- třídu cementopískové směsi
- stupeň konzistence

Příklad specifikace :

MC 15, S1 – označení pro směs s pevností v tlaku min. 15 N/mm² a v konzistenci S1

7. Dodávání čerstvé cementopískové směsi

7.1 Objednávání cementobetonové směsi

Odběratel musí v objednávce uvést :

- specifikaci dle článku 6.1 této normy
- požadované množství v m³
- datum dodání, času a četnosti dodávek;

a kde je třeba, musí informovat výrobce o :

- speciální přepravě na staveništi;
- speciálních metodách ukládání;
- vymezení dopravních prostředků; např. druh (autodomíchávač/převrtník), velikost, výška nebo celková hmotnost.

7.2 Informace od výrobce směsi odběrateli

Odběratel může požadovat informace o složení cementopískové směsi, aby zajistil vhodné ukládání a ošetřování čerstvé směsi. Pokud jsou tyto informace vyžadovány, musí být poskytnuty výrobcem před zahájením dodávání. Pro typovou směs musí být poskytnuty na vyžádání následující informace :

- druh a třída pevnosti cementu a druh kameniva;
- druh přísad, druh a přibližné dávkování příměsí, pokud se používají;
- původ složek směsi

Požadované informace o složení mohou být poskytnuty také v nabídkovém katalogu / ceníku výrobce a v technickém listě.

Výrobce musí, v souladu s předpisy, které jsou platné v místě použití čerstvé cementopískové směsi, informovat odběratele o zdravotních rizicích, které mohou nastat při kontaktu s čerstvým výrobkem. Informace jsou uvedeny v technickém a bezpečnostním listě.

7.3 Dodací list pro cementopískovou směs

Při dodávkách musí výrobce předložit odběrateli dodací list pro každou dodávku, na kterém jsou vtištěny, v razítku uvedeny nebo napsány, nejméně následující informace :

- název výrobny;

- pořadové číslo dodacího listu;
- datum a čas naplnění míchačky, tzn. čas prvního styku cementu s vodou;
- číslo nebo identifikace dopravního prostředku;
- jméno odběratele;
- název a místo staveniště;
- podrobnosti nebo odkazy na specifikace, např. číslo kódu nebo zakázky;
- množství cementopískové směsi v krychlových metrech;
- čas, kdy byla směs dodána na staveniště;
- čas zahájení vyprazdňování;
- čas ukončení vyprazdňování.

Kromě toho v dodacím listu musí být uvedeny následující podrobnosti pro typovou Cementopískovou směs MC :

- pevnostní třída;
- stupeň konzistence;
- případné další specifikované vlastnosti.

7.4 Konzistence při dodání

Obecně je jakékoliv přidávání vody při dodání zakázáno. Vodu lze do čerstvé směsi přidávat jen v případech, pokud je to na výlučné zodpovědnosti výrobce. V každém případě musí být jakékoliv množství vody přidané do autodomíchávače zaznamenáno na dodacím listě.

Poznámka : Účastník procesu, který rozhodl o přidání vody, je odpovědný za následky a musí být uveden a podepsán na dodacím listě.

8. Kontrola shody a kritéria shody

8.1 Všeobecně

Kontrola shody je kombinace činností a rozhodnutí, která jsou prováděna v souladu s předem přijatými pravidly pro kontrolu shody cementopískové směsi se specifikací. Kontrola shody je součástí řízení výroby (viz kapitola 9).

Shoda nebo neshoda se posuzuje podle kritérií shody. Neshoda může vyžadovat další činnosti v místě výroby i na staveništi (viz 8.4).

8.2 Kontrola shody typové cementopískové směsi

8.2.1 Kontrola shody konzistence

Kontrolu shody konzistence s požadavkem provádí výrobce ve výrobně a to minimálně u první dodávky každý den.

Požaduje-li odběratel častější četnost kontroly, nebo kontrolu v místě stavby, musí být tento požadavek sjednán předem.

Při určování konzistence cementopískové směsi se musí použít způsob podle ČSN EN 12350-2, 4 a 5.

Kritéria shody pro konzistenci jsou určena v tabulce 1, 2 a 3 této normy.

8.2.2 Kontrola shody pevnosti v tlaku

Odběr zkušebních těles pro kontrolu shody pevnosti v tlaku s požadavkem provádí výrobce směsi ve výrobně. Zkouška pevnosti v tlaku je prováděna na každých i započatých min. 200 m³, případně jedna zkouška za 3 měsíce, ve kterých se vyrábí.

Požaduje-li odběratel častější četnost zkoušek, nebo kontrolu v místě stavby, musí být tento požadavek sjednán předem.

Pevnost v tlaku cementopískové směsi se zjišťuje zkouškou na zkušebních tělesech dle článku 5.4.1 této normy.

Pevnost se zkouší po 28 dnech na vzorcích ošetřovaných dle ČSN EN 12390-2.

Kritéria shody pro pevnost v tlaku jsou určena v tabulce 4 této normy.

9. Řízení výroby

9.1 Všeobecně

Pro výrobu všech cementopískových směsí musí být zaveden systém řízení, za který je odpovědný výrobce.

Řízení výroby zahrnuje všechny činnosti nutné k udržení vlastností výrobku ve shodě s předepsanými požadavky. Zahrnuje :

- výběr materiálů;
- návrh složení cementobetonové směsi;
- výrobu směsi;
- kontroly a zkoušky;
- využití výsledků zkoušek složek směsi a zařízení;
- případně také kontrolu zařízení pro dopravu čerstvé cementopískové směsi;
- kontrolu shody, pro kterou jsou uvedena ustanovení v kapitole 8.

9.2 Systémy řízení výroby

Pro výrobu Cementopískových směsí MC vyhovuje zavedený systém řízení výroby dle ČSN EN 206+A1 nebo systém managementu kvality dle ČSN EN ISO 9001:2016.

9.3 Záznamy a jiné dokumenty

Veškeré příslušné údaje z řízení výroby musí být zaznamenány, viz. tabulka 5.

Tabulka 5- Záznamy a další dokumenty

Předmět	Záznamy a další dokumenty
Specifikované požadavky	smluvní specifikace nebo souhrn požadavků
Cement, kamenivo, přísady, příměsi	Jména dodavatelů a zdroj materiálů
Zkoušky záměsové vody (nepožaduje se pro pitnou vodu)	Datum a místo odběru vzorků Výsledky zkoušek
Zkoušky složek cementopískové směsi	Datum a výsledky zkoušek
Složení cementopískové směsi	Označení cementopískové směsi Záznam hmotností složek v záměsi nebo v dodávce
Zkoušky čerstvé cementopískové směsi	Datum a místo odběru vzorků Konzistence (použitá metoda a výsledky) Objemová hmotnost, pokud se požaduje Teplota, pokud se požaduje
Zkoušky ztvrdlé cementopískové směsi	Datum zkoušky Označení a stáří zkušebních těles Výsledky zkoušek pevnosti a objemové hmotnosti, pokud se požaduje
Hodnocení shody	Shoda/neshoda se specifikací
Doplnění pro cementopískovou směs z výroby	Jméno odběratele Místo uložení, např. stavba Čísla a datum dodacích listů vztahujících se ke zkouškám Dodací listy

9.4 Složení cementopískové směsi a průkazní zkoušky

V případě použití nového složení cementopískové směsi musí být provedeny průkazní nebo ověřovací zkoušky pro určení složení tak, aby bylo možné splnit předepsané vlastnosti. Průkazní zkoušky se nevyžadují, pokud jsou k dispozici dlouhodobé zkušenosti s podobným výrobkem. Návrhy složení cementopískové směsi se musí znovu stanovit, pokud dochází k podstatné změně složek.

10. Hodnocení shody

10.1 Všeobecně

Výrobce je zodpovědný za hodnocení shody pro specifikované požadavky cementopískové směsi. Za tím účelem musí výrobce plnit následující požadavky :

- a) návrhy složení cementopískové směsi
- b) řízení výroby (viz kapitola 9), včetně kontroly shody (viz kapitola 8).

Hodnocení shody při výrobě Cementopískové směsi MC je integrováno do zavedeného systému řízení výroby dle ČSN EN 206+A1 nebo systém managementu kvality dle ČSN EN ISO 9001:2016 na výrobně.