



VŠEOBECNÝ
(ZÁKLADNÝ)
NÁVOD
NA POUŽITIE
BETÓNU

ERMCO
EUROPEAN READY MIXED CONCRETE ORGANIZATION
ASSOCIATION EUROPEAN OF READY MIXED CONCRETE
EUROPEISCHER TRASPORTRIVORGESUND



Návod na použitie betónu

1. DEFINÍCIA

- 1.1.** Betón je materiál zo zmesi cementu, hrubého a drobného kameniva a vody, s prísadami, prísadami, s vláknami, alebo bez nich, ktorý získa svoje vlastnosti hydratáciou cementu.

2. BEZPEČNOSŤ

- 2.1.** Betón obsahuje spojivo na báze cementu. Betón obsahuje nebezpečné látky - cementový (portlandský) slinok, odprašky z výroby portlandského slinku apod.
- 2.2.** Betón môže v čerstvom stave spôsobiť vážne poškodenie očí, podráždenie kože, alergickú kožnú reakciu, podráždenie dýchacích ciest apod.
- 2.3.** Pri práci s čerstvým betónom vždy používajte ochranné prostriedky: vodotesné rukavice, ochranný odev (pre celé telo), vodotesnú a dostatočne vysokú obuv, ochranné okuliare, alebo tvárový štít.
- 2.4. PRI ZASIAHNUTÍ OČÍ:** Niekoľko minút opatrne oplachujte vodou. Ak sú nasadené kontaktné šošovky a je to možné, vyberte ich. Pokračujte vo vyplachovaní. Okamžite volajte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÉ STREDISKO, alebo lekára.
- 2.5. PRI STYKU S KOŽOU:** Umyte veľkým množstvom vody a mydla. Pri podráždení kože, alebo vyrážke vyhľadajte lekársku pomoc.
- 2.6. PRI VDÝCHNUTÍ:** Preneste postihnutého na čerstvý vzduch a ponechajte ho v kľude v polohe umožňujúcej dýchanie. Ak sa necíti dobre, volajte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÉ STREDISKO, alebo lekára.
- 2.7.** Kontaminovaný odev vyzlečte a pred opakovaným použitím vyperte.
- 2.8.** Bezpečnostné riziko pominie po zatvrdnutí betónu.
- 2.9.** Podrobnejšie údaje nájdete v bezpečnostnom liste každého výrobcu betónu.

3. POUŽITIE

- 3.1.** Betón je možné použiť iba k účelu, ku ktorému je určený projektovou dokumentáciou alebo príslušnými technickými normami.
- 3.2.** Betón je materiál, ktorý získa požadované vlastnosti až po zatvrdnutí. Aby ich skutočne získal, musí byť čerstvý betón včas dopravený a uložený do konštrukcie, zhutnený a ošetrovaný.
- 3.3.** Doba pre dopravu a spracovanie betónu je závislá na použitom druhu cementu (pevnostnej triede a type, vid' dodací list), teplote čerstvého betónu a teplote okolitého prostredia. Základná doba pre dopravu a spracovanie sa pohybuje od 30 do 90 minút. Pokiaľ je potrebná dlhšia doba, je nutné upozorniť na to výrobcu betónu a dohodnúť s ním príslušné opatrenie (prísady, chladenie a podobne). Pokiaľ nie sú k dispozícii iné informácie, dá sa orientačne počítať s dobou spracovateľnosti podľa tabuľky:

Betón je vyrobený z cementu	TTeplota prostredia [°C]	Doba spracovateľnosti [min]	Poznámka
CEM I, CEMII, CEM III triedy 32,5	+1 až +25	90	Platí v prípadoch, pokiaľ pri skúškach typu a poloprevádzkových skúškach nebola preukázaná dlhšia doba na prepravu a spracovanie čerstvého betónu. Jedná sa o doporučené hodnoty a ich prekročenie nie je považované za nesplnenie zmluvného parametra.
	vyššia než +25	45	
	nižšia než +1	45	
CEM I, CEM II, CEM III triedy 42,5 a vyššej	+1 až +25	60	
	vyššia než +25	30	
	nižšia než +1	45	

POZOR! TOTO PLATÍ I PRE BETÓNY KONZISTENCIE S1 ALEBO C1-4 (ZAVLHLÉ)

- 3.4.** O tom, či sa dá betón ešte efektívne spracovať, musí vždy rozhodnúť odborník na vykonávanie betonárskych prác (odborná firma, stavebný dozor apod.) prítomný na stavbe.
- 3.5.** Všeobecne je zakázané upravovať spracovateľnosť betónu dodatočným pridaním vody. Pridanie vody môže celkom znegativovať konečné vlastnosti zatvrdnutého betónu v konštrukcii.



Návod na použitie betónu

- 3.6.** Pokiaľ je voda do betónu pridávaná, musí to byť povolené odborníkom (technologom výrobcu betónu), zaznamenané na dodacom liste a z takto upraveného betónu musí byť odobratá vzorka pre kontrolu vlastností zatvrdnutého betónu. Pokiaľ tomu tak nie je, nesie zodpovednosť za vlastnosti betónu osoba, ktorá pokyn k pridaniu vody vydala.
- 3.7.** Pri ukladaní čerstvého betónu do konštrukcie a pri jeho ošetrovaní je nutné dodržať všetky zásady a postupy podľa STN EN 13670 Zhotovovanie betónových konštrukcií. Pre náročnejšie konštrukcie je treba spracovať plán betonáže.
- 3.8.** Nepripúšťa sa ukladanie do jedného miesta a následné posúvanie betónu vibrátorom.
- 3.9.** Pri ukladaní sa musí zaistiť, aby čerstvý betón nepadal z výšky väčšej ako 1,5 m a aby nenarážal do výstuže a debnenia (nebezpečie segregácie zmesi a vnášanie dodatočného vzduchu).
- 3.10.** Čerstvý betón sa ukladá do konštrukčného prvku plynule bez prerušenia a hutní sa po vrstvách, a to postupne v celej šírke konštrukčného prvku.
- 3.11.** Hutnenie betónu je, s výnimkou samozhutniteľných betónov, vždy nutné. O spôsobe a vhodnosti hutnenia musí pred zahájením betonáže rozhodnúť odborník na vykonávanie betonárskych prác (odborná firma, stavebný dozor apod.) prítomný na stavbe.
- 3.12.** Obvyklé spôsoby hutnenia betónu sú: hutnenie ponornými a príložnými vibrátormi, vibračnými lištami, prepichovanie, ubíjanie, valcovanie apod.
- 3.13.** Vždy je nutné zvážiť voľbu hutnenia betónu s prihliadnutím na budovanú konštrukciu a druh použitého betónu.
- 3.14.** Najčastejšie sa hutnenie vykonáva ponornými vibrátormi tak, že sa vibrátor rýchlo ponorí do uloženej zmesi s krátkym zotrvaním v dolnej polohe a pomaly sa vyťahuje, dokiaľ neustane vytlačovanie zadržaného vzduchu, ktorý má tendenciu zachytávať sa na anomáliách debnenia (odreniny, škrabance, zbytky betónu) a tvoriť na povrchu dutiny a póry.
- 3.15.** Pozor na previbrovanie, ktoré môže mať za následok segregáciu čerstvého betónu.
- 3.16.** Vpichy vibrátora majú byť od seba vo vzdialenosti približne 15násobku priemeru vibrátora. U väčších plôch sa s vibrátorom postupuje šachovnicovo.
- 3.17.** Je nutné vylúčiť kontakt vibrátora s výstužou a debnením.
- 3.18.** Pri ukladaní ďalšej vrstvy čerstvého betónu majú byť vpichy vibrátora iba tak hlboké, aby ľahko zasiahli do predchádzajúcej vrstvy a došlo k ich spojeniu.
- 3.19.** Ošetrovanie betónu uloženého v konštrukcii je treba zahájiť ihneď po jeho uložení do konštrukcie, najneskôr po konečnej úprave jeho povrchu. V prípade rozsiahlych betonáží i po konečnej úprave časti povrchu konštrukcie. Vhodné sú pre tento účel napríklad fólie.
- 3.20.** Ošetrovaním betónu v konštrukcii je treba zabrániť odparovaniu vody, inak dôjde k vytvoreniu trhlín.
- 3.21.** Ošetrovanie skrúpaním je vhodné použiť až po čiastočnom zatvrdnutí povrchu (zabrání sa tým vymytiu spojiva z povrchovej vrstvy). Pre skrúpanie sa použije voda s približne rovnakou teplotou, akú má povrch betónu.

4. TECHNICKÉ NORMY

- 4.1.** Tu sú uvedené iba tie technické normy, ktoré sa vzťahujú na výrobu, prepravu, ukladanie a ošetrovanie betónu najčastejšie. Uvedené označenie sa vzťahuje ku dňu vydania tohoto textu.

■ STN EN 206 + A1	Betón – Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda
■ STN EN 13 670	Zhotovovanie betónových konštrukcií

5. PRÁVNÝ DODATOK

- 5.1.** Uvedené informácie, zvlášť rady pre prípravu, ukladanie, zhutňovanie a ošetrovanie betónu, ďalej potom pre betonáž za chladného alebo teplého počasia, sú všeobecné, založené na všeobecne dostupných znalostiach z výroby betónu a zhotovovania betónových konštrukcií. Vzhľadom k rozdielnym podmienkam pri konkrétnej výrobe, doprave, spracovaní, hutnení a ošetrovaní betónu pre konkrétnu stavbu, vzhľadom k rozdielnym vonkajším vplyvom, k množstvu druhu betónu a ich variantov nemusí byť postup na základe uvedených informácií ani iných písaných či ústnych doporučení vždy zárukou uspokojivého pracovného výsledku. Akékoľvek doporučená Svazu výrobcu betónu ČR a jeho členov, uvedené v tomto dokumente, sú nezáväzná. Zhotoviteľ betónovej konštrukcie musí vždy vziať do úvahy konkrétne podmienky na stavbe a postupovať podľa platných technických predpisov v mieste použitia betónu.



Príprava pred betonážou

TBG SLOVENSKO
HEIDELBERGCEMENT Group



Nanes odformovací olej
v rovnomernej a **tenkej** vrstve.



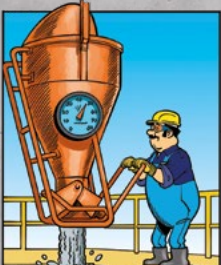
Očisti debnenie vodou
a magnetom.



Odstráň všetky smeti
a odpadky z debnenia.



Dodržuj plán.



Zabezpeč primeranú
rýchlosť betónáže.



Zohľadni poveternostné podmienky.



Objednaj betón na správny čas a dohodni si časový harmonogram dodávok.



sa vyhneš
omeškaniam.

ERMCO
EUROPEAN READY MIXED CONCRETE ORGANIZATION
ASSOCIATION EUROPÉENNE DU BÉTON PRÊT À L'EMPLOI
EUROPEAN READY MIXED CONCRETE ASSOCIATION

Kvalitný betón zaistí len tímová práca



tbgslovensko.sk

Ukladanie betónu

TBG SLOVENSKO
HEIDELBERGCEMENT Group



Vyhni sa segregácii.
Nedovoľ, aby betón padal
z príliš veľkej výšky.



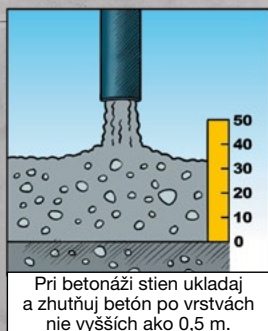
Ukladáním betónu presne na
požadované miesto sa vyhne
potrebe hýbať s betónom.



Ak betón má
padáť z výšky
viacej ako
1,5 m, použi
nástavce
„sloní chobot“.



Ak je potrebné premiestniť betón,
použi lopatu alebo hrable,
nie ponorný vibrátor.



Pri betonáži stien ukladaj
a zhutňuj betón po vrstvách
nie vyšších ako 0,5 m.



Uisti sa, že robotníci pracujú
stojac na stabilnej plošine a
používajú osobné ochranné
prostriedky.



Najlepšie
výsledky sa dosiahnu
dodržiavaním
pravidiel.

ERMCO
EROMAT SLOVENSKO, spol. s r. o.
KOPČOVÁ 10, 821 02 Bratislava
TEL: 02 58 22 11 11 FAX: 02 58 22 11 12

Kvalitný betón zaistí len tímová práca



tbgslovensko.sk

Zhutňovanie betónu

TBG SLOVENSKO
HEIDELBERGCEMENT Group



Používaj ponorný
vibrátor správneho
priemeru a frekvencie.



Vždy maj
pripravený
náhradný
ponorný vibrátor.



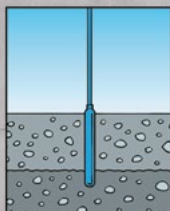
Doba vibrácie by nemala byť príliš krátka a samozrejme ani príliš dlhá.



Pri vibrovaní sa vyhni kontaktu vibrátora s výstužou alebo debnením.



Uistí sa, že robotníci pracujú stojac na stabilnej plošine a používajú osobné ochranné prostriedky.



Pri zhutňovaní
novej vrstvy ponor
vibrátor 10 cm do
predošlej vrstvy,
aby sa zaistilo dobré
prepojenie.



Skontroluj debnenie
a jeho styky (spoje).



Dovol', aby
betón úplne
„sadol“.

Únik vzduchu
by mal vyzerat'
ako „var vody“.

Ak sa povrch betónu uzavrie (vyhladí), zhutnenie je dostatočné.



*Dobre zhutnený
betón je znakom
remeselnej
zručnosti.*

ERMCO
EUROPEAN READY MIXED CONCRETE ORGANIZATION
ASSOCIATION EUROPEENNE DES BÉTON PRÊT À L'EMPLOI
EUROPEAN READY MIXED CONCRETE ASSOCIATION

Kvalitný betón zaistí len tímová práca



tbgslovensko.sk

Ošetrovanie betónu

TBG SLOVENSKO
HEIDELBERGCEMENT Group



Dopredu rozhodni, aká bude doba a spôsob ošetrovania.



Príliš dlhá doba ošetrovania je lepšia ako príliš krátka.



Najlepšou metódou ošetrovania je ponechanie betónu v debnení.



Daj na povrch betónu rohože alebo fólie s dostatočným presahom, presvedči sa, či sú okraje prekryté a zaťaž okraje proti ich nadvihnutí vetrom.



Ak sa používa ošetrovací prostriedok, nanies ho rovnomerne a v prípade potreby opakuj postrek.



Ak sa má naniesť farba alebo iná vrstva, je potrebný špeciálny ošetrovací prostriedok.



Ak sa kropí povrch vodou, začni s kropením len ak je betón dostatočne zatvrdnutý. Potom udržuj betón vlhkým počas celej doby ošetrovania.

Ošetrovanie betónu je účinné len ak sa začne načas a pokračuje dostatočne dlho.



ERMCO
EROMER-MERKUR-CEMENT-PRODUKTE
KEMPER-CEMENT-PRODUKTE
KEMPER-CEMENT-PRODUKTE

Kvalitný betón zaistí len tímová práca



tbgslovensko.sk

Vznik trhlin v betóne

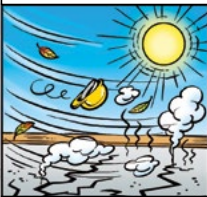
TBG SLOVENSKO
HEIDELBERGCEMENT Group



Existujú tri druhy trhlín v „mladom“ betóne.

Trhliny od plastického zmrašťovania.

Príčina



Trhliny od plastického zmrašťovania sú spôsobené príliš rýchlym vyparovaním povrchovej vody.

Prevencia



Predchádzaj tomu použitím ošetrovacieho prostriedku. Alebo udržiavaním vlhkého povrchu betónu a ochranou jeho povrchu rohožami alebo fóliami.

Trhliny od tepla

Príčina



Môžu vzniknúť, ak teplota betónu je

vyššia ako teplota okolia.

Prevencia



Obmedz rozdiely teplôt použitím tepelnej izolácie.



Neodstráň debnenie tak dlho, ako je to len možné.



Narež dilatčné škáry tak rýchlo, ako je to len možné.

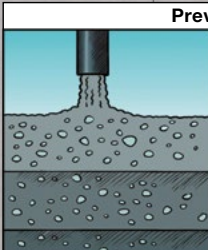
Trhliny z plastického sadania.

Príčina



Objavujú sa pri sadaní betónu vo vysokých stenách a stĺpoch. U dosiek môžu byť zistené tak, že trhliny kopírujú polohu výstuže.

Prevencia



Ak sa betónujú vysoké prvky, betónujú ich po vrstvách.



Zhutni betón počas jednej hodiny jeho ukladania.

Pokús sa zhutňovať rovnomerne.

Ak sa objavia trhliny od plastického zmrašťovania, vyhlad povrch hladítkom, aby sa trhliny uzavreli a pokračuj v ošetrovaní.



ERMCO
ERLENBERGER MÄSSECKE
KUNSTSTOFFWERKE
GMBH & CO. KG
42699 SOLINGEN
GERMANY

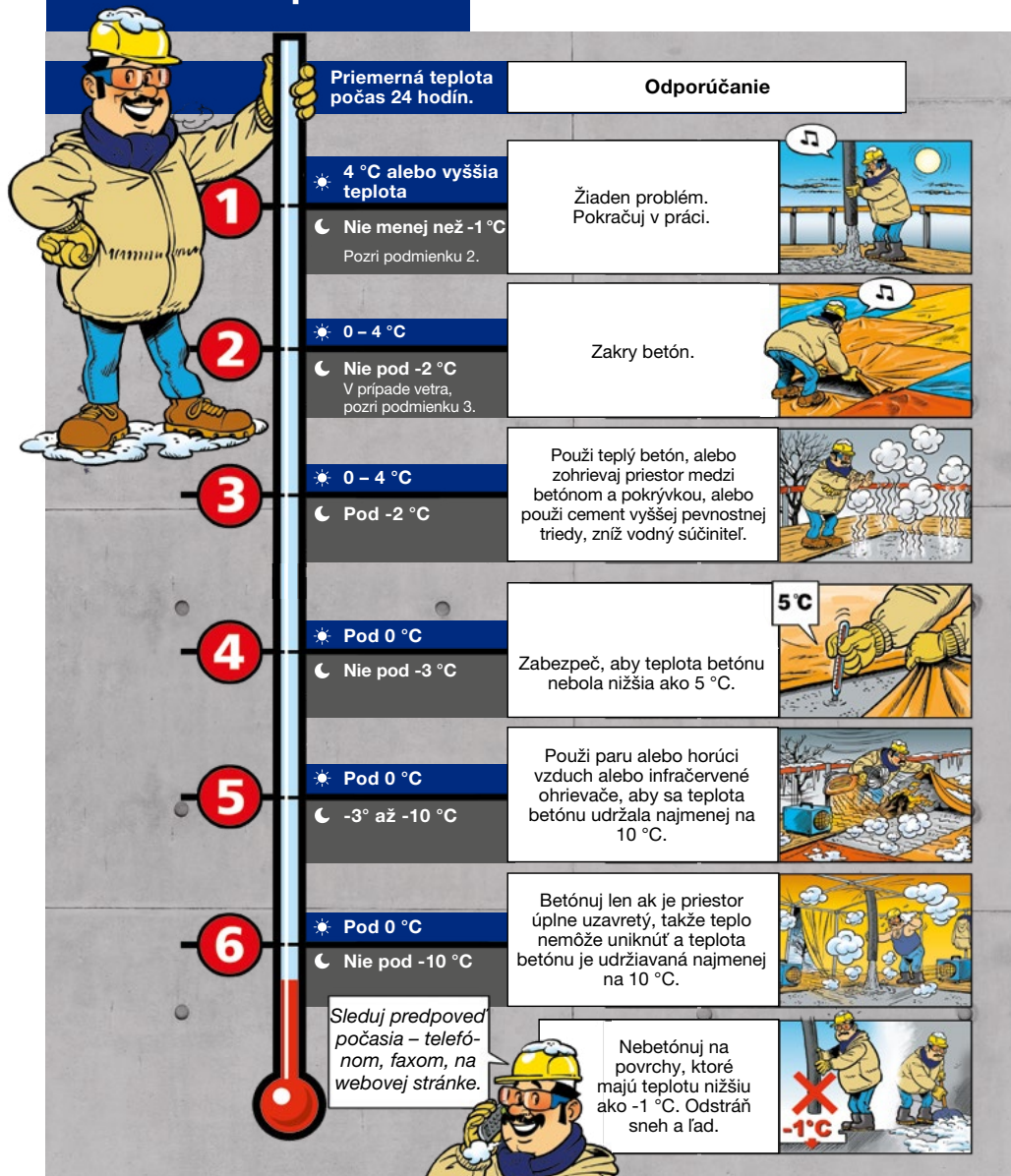
Kvalitný betón zaistí len tímová práca



tbgslovensko.sk

Betonáž za chladného počasia

TBG SLOVENSKO
HEIDELBERGCEMENT Group



ERMCO
ERLENBERGER MÄSSELEBEN
ERLENBERGER MÄSSELEBEN
ERLENBERGER MÄSSELEBEN

Kvalitný betón zaistí len tímová práca



tbgslovensko.sk

Betonáž za horúceho letného počasia

TBG SLOVENSKO
HEIDELBERGCEMENT Group

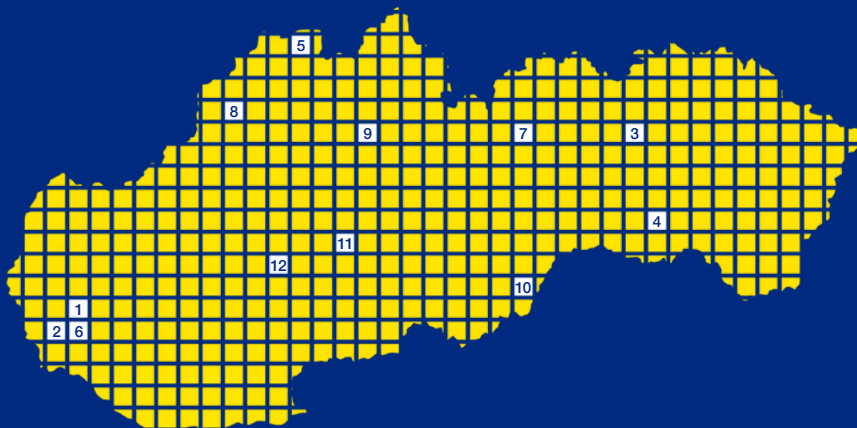


ERMCO
EROMAT SLOVENSKO, S.R.O. - EROMAT SLOVENSKO, S.R.O.
EROMAT SLOVENSKO, S.R.O. - EROMAT SLOVENSKO, S.R.O.

Kvalitný betón zaistí len tímová práca



tbgslovensko.sk



TBG Slovensko, a. s.
Bratislavská 83
902 01 Pezinok

tbgslovensko.sk

- | | |
|----------------------------------|----------------------------|
| 1 Pezinok | 7 Poprad |
| 2 Bratislava-Mlynské Nivy | 8 Považská Bystrica |
| 3 Chminianska Nová Ves | 9 Ružomberok |
| 4 Košice | 10 Tornaľa |
| 5 Krásno nad Kysucou | 11 Zvolen |
| 6 Most pri Bratislave | 12 Žarnovica |