

TECHNICKÉ LISTY ZNAČKOVÝCH PRODUKTŮ

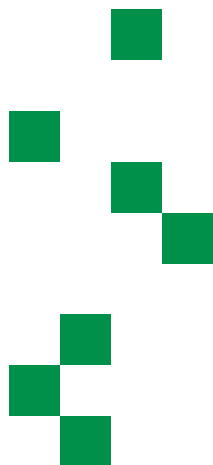
EASYCRETE®
PERMACRETE®
COLORCRETE®
FLOORCRETE®
STEELCRETE®



TBG metROSTAV

Pro lepší stavění





OBSAH

Úvod	3
Informace společné pro značkové betony	4–5
▪ Obecné	4
▪ Kvalita betonu	4–5
▪ Ukládka, provádění a ošetřování betonových konstrukcí	5
▪ Bezpečnost a hygienické předpisy	5
▪ Upozornění	5
▪ Platnost	5
EASYCRETE®	6–7
PERMACRETE®	8–10
COLORCRETE®	11–13
FLOORCRETE®	13–17
STEELCRETE®	17–18

ÚVOD

Značkové betony byly zavedeny pro lepší orientaci zákazníků v naší nabídce. Betony speciálních vlastností jsou rozříděny do skupin (značek), dle svého uplatnění nebo vlastností. V některých případech se skupiny prolínají a potom je beton zařazen do příslušné skupiny (značky) buď dle svého uplatnění, nebo dle převládající vlastnosti.

Tyto technické listy platí pouze pro výrobky vyráběné společností TBG METROSTAV s.r.o.

Jsou zde popsány následující značkové betony:

- **EASYCRETE®** – lehce zhutnitelné a samozhutnitelné betony
- **PERMACRETE®** – betony pro vodonepropustné a masivní konstrukce
- **COLORCRETE®** – betony obarvené ve hmotě pomocí bílého cementu nebo pigmentu
- **STEELCRETE®** – drátkobeton s deklarovaným množstvím drátků nebo s deklarovanými parametry
- **FLOORCRETE®** – drátkobeton s deklarovaným množstvím drátků pro podlahy zavlhých betonů negarantujeme.

INFORMACE SPOLEČNÉ PRO ZNAČKOVÉ BETONY

Zde v úvodní části jsou uvedeny informace společné pro všechny značkové betony.

Obecné

Doba zpracovatelnosti minimálně 90 minut

Objemová hmotnost 2 200 – 2 400 kg/m³

Reakce na oheň A1

Kvalita betonu

Dodávané značkové betony jsou vyráběny podle ČSN EN 206 + A1 nebo podle ČSN EN 206 + A1 dohromady s ČSN 73 2404. Prohlášení o shodě jsou vystavena na základě zavedeného a funkčního systému řízení výroby a provedených počátečních zkoušek. Společnost TBG METROSTAV s.r.o. má zaveden a udržován systém managementu jakosti dle ČSN EN ISO 9001:2009 s platným certifikátem vydaným Stavcertem, certifikačním orgánem č. 3024, a dále systém environmentálního managementu ČSN EN ISO 14001:2005.

Veškeré značkové betony jsou dle výše uvedené dokumentace průběžně kontrolovány nezávislou akreditovanou laboratoří.

Společnost TBG METROSTAV s.r.o. ručí za kvalitu a dodržení všech deklarovaných parametrů dle příslušných norem při výrobě materiálu; za kvalitu jeho zpracování zodpovídá zhotovitel příslušné konstrukční části.

Místem předání betonu je stavba zákazníka, v okamžiku vykládání betonu z autodomíhávače. Toto platí v případě zajištění dopravy společností TBG Metrostav. V případě dopravy zajišťované zákazníkem je místem předání betonu betonárna TBG Metrostav, v okamžiku nakládání autodomíhávače.

Na betonárně jsou při výrobě betonu prováděny kontrolní zkoušky čerstvého i zatvrdlého betonu, v četnostech dle platných norem.

Konzistence

Konzistence se zkouší dle následujících norem:

- Stupeň konzistence S2, S3, S4, S5 - Zkouška sednutím podle EN 12350-2
- Stupeň konzistence SF1, SF2 - Zkouška sednutí-rozlitím podle EN 12350-8

Nabízené stupně konzistence jsou uvedeny u jednotlivých značkových produktů. Konzistence v normou definovaném rozpětí je zaručena v místě předání betonu, po dobu zpracovatelnosti.

Na stavbě je zakázáno upravovat konzistenci přidáním vody. Úprava konzistence je možná pouze poučeným pracovníkem, a to pouze přidáním přesně určeného množství přísady. Dodatečné přidání vody nebo nadměrná dávka plastifikační přísady mohou způsobit ztrátu stability betonové směsi a zhoršení parametrů betonu. Nelze vyžadovat ztekucení na vyšší stupeň konzistence, než jaký je uveden na dodacím listě.

Upravovat konzistenci je možné pouze podle aktuálně platného dokumentu:

- Postup a pravidla úpravy konzistence čerstvé betonové směsi

Je třeba počítat s tím, že čerpáním betonu se může konzistence změnit. Čím delší je čerpací vzdálenost a čím větší je redukce průměru potrubí nebo hadic, tím výraznější je snížení konzistence betonu způsobená čerpáním. Při dlouhých čerpacích vzdálenostech a redukování průměru hadic může vlivem velkých tlaků při čerpání dojít i u tekutějších betonů k tvorbě „hadů“ na výtok z hadice.

Odběry zkušebních těles pro kontrolní zkoušky betonu

Parametry betonů jsou ověřovány dle platných norem odběrem zkušebních těles na betonárně. Výsledky kontrolních zkoušek betonu jsou zákazníkům k dispozici na požádání. V případě požadavku na odběr zkušebních vzorků na stavbě je nutné, aby si toto zákazník zajistil u své smluvní laboratoře.

Ukládka, provádění a ošetřování betonových konstrukcí

Pro ukládání betonu do konstrukce a jeho ošetřování platí ustanovení ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí. Zejména doba ošetřování musí trvat s ohledem na vnější podmínky dle stanovení čl. 8.5. Povrch konstrukce musí být chráněn proti působení dešťové vody nebo proti nadměrnému vysušování.

Betonáž za teplot nižších než -5 °C se nedoporučuje. Bednění pro ukládaný beton nesmí být promrzlé. Rovněž ukládání betonu není vhodné, pokud teploty okolí překračují 30 °C. V případě pohledového povrchu betonu je nutné postřík aplikovat rovnoměrně a ověřit, zda neovlivní výslednou barevnost. Po zатуhnutí (po dosažení pochozích pevností) je doporučeno povrch betonu chránit před vysycháním a znečištěním fólií nebo zaplachtováním.

Specifické doplňkové informace k ukládce, provádění a ošetřování jednotlivých značkových betonů jsou uvedeny individuálně u každého produktu.

Bezpečnost a hygienické předpisy

Betonové směsi obsahují cement, proto je nutné při práci s betonem v čerstvém stavu dodržovat platné bezpečnostní a hygienické předpisy. Bezpečnostní list je dostupný na <http://www.tbg-metrostav.cz/ke-stazeni/>.

Signální slovo: Nebezpečí.

Nebezpečná látka: Cementový (portlandský) slínek, odprašky z výroby portlandského slínku.

Standardní věty o nebezpečnosti:

- H315 Dráždí kůži.
- H317 Může vyvolat alergickou kožní reakci.
- H318 Způsobuje vážné poškození očí.
- H335 Může způsobit podráždění dýchacích cest.

POKYNY pro bezpečné zacházení jsou detailně uvedeny na výše zmíněném bezpečnostním listě.

První pomoc:

- Při zasažení očí je nutno důkladně je propláchnout pitnou vodou a vyhledat lékařskou pomoc.
- Při zasažení kůže je nutné materiál důkladně smýt čistou vodou.

Upozornění

Údaje v těchto technických listech se zakládají na současných technických znalostech a zkušenostech pracovníků společnosti TBG METROSTAV s.r.o. Vzhledem k velkému množství různých vlivů při zpracování a aplikaci představují pouze všeobecné směrnice a neosvobozují zpracovatele betonů od vlastních zkoušek a kontrol. Stávající předpisy a zákony musí zpracovatel betonů ve vlastní odpovědnosti dodržovat. V případě dotazů se prosím vždy obraťte na příslušného technologa dodací firmy.

Platnost

Tyto technické listy byly vydány 1. 1. 2018 a tímto pozbývají platnost všechna jejich předcházející vydání.

Výrobce si vyhrazuje právo provést změny, které jsou výsledkem technického pokroku.

Technický list platí pouze pro výrobky **PERMACRETE®**, **EASYCRETE®**, **FLOORCRETE®**, **STEELCRETE®** a **COLORCRETE®**, které dodala společnost **TBG METROSTAV s.r.o.**

EASYCRETE®

Lehce zhutnitelný a samozhutnitelný beton

CHARAKTERISTIKA

EASYCRETE® je velmi lehce zpracovatelný až samozhutnitelný transportbeton. Jeho konzistence se udává vždy stupněm rozlití. Při objednání betonu je nutno definovat, zda je požadována lehce zhutnitelná (konzistence SF1), nebo samozhutnitelná (konzistence SF2) varianta betonu EASYCRETE®.

EASYCRETE® obsahuje příměsi a vysoce účinné plastifikační přísady pro zlepšení čerpatelnosti, tekutosti a vodotěsnosti. EASYCRETE® se standardně vyrábí s D_{max} 16 mm, v určitých případech lze EASYCRETE® vyrobít s D_{max} 8 mm.

Betony EASYCRETE® lze použít prakticky do všech konstrukcí a téměř do všech vlivů prostředí, musí se však zvolit správný typ. Produktem EASYCRETE® mohou být spolehlivě betonovány stavební konstrukce s vysokým stupněm vyztužení, tenké konstrukce a konstrukce s vysokými nároky na pohledovost.

Samozhutnitelný beton je závislý na rovnováze mezi tekutostí čerstvé směsi, která musí spolehlivě vyplnit bednění a projít mezi vyztuží, a vnitřní kohezí, která snižuje tekutost, ale zaručuje odolnost proti rozměšování. Pro dobrý výsledek je nutno počítat s vyšší technologickou kázní při výrobě, přepravě i ukládce betonu.

* Další informace, společné pro všechny značkové betony, naleznete na str. 2 tohoto dokumentu.

PARAMETRY BETONU EASYCRETE®

Pevnost v tlaku

Minimální vyráběná pevnostní třída je C16/20, maximální třída není stanovena.

Stupně vlivu prostředí

Betony EASYCRETE® se běžně vyrábějí v následujících stupních vlivu prostředí:

- XC1–4 Koroze vlivem karbonatace
- XD1–2 Koroze způsobená chloridy, jinými než z mořské vody
- XA1 Chemicky agresivní prostředí
- Požadavek na stupně vlivu prostředí XA2–3 je nutno konzultovat s technologem
- XF1 Střídavé působení mrazu a rozmrazování.
- Požadavek na stupně vlivu prostředí XF2–4 je nutno konzultovat s technologem

Konkrétní požadavek na stupeň vlivu prostředí se musí vždy specifikovat pro danou konstrukci.

Konzistence

Konzistence betonu EASYCRETE® se zásadně odlišuje od běžného betonu a stanovuje se podle ČSN EN 12350-8 zkouškou sednutí-rozlitím Abramsova kužele. Konzistenci je vhodné kontrolovat na počátku betonáže a vždy při případných pochybnostech. Během zkoušky je vhodné vizuálně sledovat beton pro náchylnost k segregaci, která se projevuje tak, že na okrajích rozteklého vzorku je pouze cementová kaše a hrubé kamenivo zůstalo ve středu vzorku.

Dělení betonu EASYCRETE® podle ČSN EN 12350-8 Zkouška sednutí-rozlitím

EASYCRETE SF	Konzistence SF1	550 – 650 mm	Lehce zhutnitelný beton
EASYCRETE SV	Konzistence SF2	660 – 750 mm	Samozhutnitelný beton

Vlastnosti betonu EASYCRETE®

Pochůzlost, odbedňovací pevnost, možnost zatížení konstrukce v době zrání je závislá na třídě betonu a okolních podmínkách a lze ji vhodnými přísadami regulovat podle zadání odběratele. Kvůli vyššímu podílu jemných částic mívají tyto betony nižší statický modul pružnosti a větší smrštění. S ohledem na tyto skutečnosti je vhodné věnovat této problematice pozornost již při návrhu konstrukce v součinnosti s projektantem.

Vysoká tekutost čerstvého betonu EASYCRETE® SV (samozhutnitelná verze) znamená, že je nutno počítat s plným hydrostatickým tlakem na celou výšku bednění.

PROVÁDĚNÍ KONSTRUKCÍ S BETONEM EASYCRETE®

Doprava, čerpání a ukládka betonu EASYCRETE®

Doprava betonu EASYCRETE® je obdobná jako u běžného betonu, během přepravy a přípravy k ukládce je nutné udržovat beton v pohybu, tak aby nedošlo k samozhutnění v přepravním prostředku. Pro konstrukce je vhodné předem určit ve spolupráci s provádějí organizací optimální rozlití v závislosti na vzdálenosti místa ukládání a způsobu čerpání. Beton EASYCRETE® je možné čerpat podle výkonu čerpadla běžně na vzdálenosti do 150 m při průměru čerpacího potrubí 100 mm. Se snižujícím se průměrem potrubí a hadic se snižuje maximální vzdálenost čerpání. Minimální průměr čerpacího potrubí a hadic je pro D_{max} 16 mm 100 mm, pro zrno D_{max} do 8 mm 80 mm. Ukládat tento beton hadicemi o průměru 65 mm lze jen výjimečně, a to na krátké dopravní vzdálenosti. Před zahájením čerpání je potřeba věnovat zvýšenou pozornost přípravě čerpadla. Tzv. „najížděcí“ směs se musí vyrobit samostatně, nikdy se beton EASYCRETE® nesmí pro namazání čerpadla ředit vodou. Najetí čerpadla nesmí být uloženo do konstrukce.

Kontrola betonu na stavbě

- Odběry zkušebních těles pro zkoušky betonu v tlaku, vodotěsnosti apod.

Pro odběr vzorků pro zkoušky betonu v tlaku, případně vodotěsnosti apod. platí příslušná platná ČSN EN 12350. Vzorky se **nehtní**.

- Ukládka a provádění betonových konstrukcí

Pro ukládání betonu do konstrukce a jeho ošetřování platí ustanovení ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí. Pro kvalitní povrchy konstrukce z betonu EASYCRETE® je nutné čisté, odbedňovacím prostředkem řádně ošetřené a těsné bednění. Beton nesmí do konstrukce padat z výšky větší než 1,5 m.

Betony EASYCRETE® SF (lehce zhutnitelné), ukládané do vodorovných plošných konstrukcí, se hutní obvykle rozvlněním nivelačními hrazdami (kruhový průřez nivelační hrazdy), a to ve dvou na sebe kolmých směrech. Při prvním vlnění má být pohyb hrazdy tak intenzivní, aby se uvolnil uzavřený vzduch uvnitř konstrukce. Druhým směrem se upravuje již jen povrch konstrukce. U konstrukcí stěnového charakteru je nutná krátká vibrace ponornými nebo příložnými vibrátory.

Beton EASYCRETE® SV (samozhutnitelný) se nehtní ani nevibruje, pouze u vodorovných plošných konstrukcí se povrch srovná rozvlněním nivelačními hrazdami. V nezbytných případech lze betonovou směs propichovat tyčí. Pro dokonalý povrch je vhodné bednění poklepat gumovým kladívkem, kvůli uvolnění ulpělých pórů na povrchu. Beton musí být ukládán na místo určení plynule. Maximální vzdálenost mezi jednotlivými místy, kde je beton ukládán, nemá být větší než 10 m. Čerstvý beton nesmí být vystaven otřesům nebo nárazům. Vzhledem k mnoha vlivům na konzistenci betonu (teplota, dopravní vzdálenost atd.) se doporučuje, aby si odběratel před ukládkou do konstrukce zkontroloval konzistenci betonu rozlitím Abramsova kužele. V případě pochybností prosím kontaktujte technologa společnosti.

PARAMETRY BETONU EASYCRETE®

Skupina stupňů vlivu prostředí	D	E	J	M		
Koroze vlivem karbonátace	XC1-2	XC1-3	XC1-4	XC1-4		
Koroze způsobená chloridy	-	-	XD1-2	XD1-3		
Střídavé působení mrazu a rozmrazování	-	-	XF1	XF1		
Chemicky agresivní prostředí	-	-	XA1	XA1		
Typ EASYCRETE®	SF	SF	SF	SV	SF	SV
Konzistence	SF1	SF1	SF1	SF2	SF1	SF2
Popis konzistence	lehce zhutnitelný beton	lehce zhutnitelný beton	lehce zhutnitelný beton	samo-zhutnitelný beton	lehce zhutnitelný beton	samo-zhutnitelný beton
Maximální zrno kameniva D_{max}	16mm	16mm	16mm	16mm	16mm	16mm
Pevnostní třída	Kód receptury v TBG Metrostav					
C16/20	E210D60.16	-	-	-	-	-
C20/25	-	E260E60.16	-	-	-	-
C25/30	-	-	E300J60.16	E300J70.16	-	-
C30/37	-	-	E370J60.16	E370J70.16	-	-
C35/45	-	-	-	-	E450M60.16	E450M70.16

PERMACRETE®

Beton pro vodonepropustné a masivní konstrukce

CHARAKTERISTIKA

PERMACRETE® je transportbeton speciálně navržený pro výstavbu **vodonepropustných konstrukcí**, známých pod pojmem „bílá vana“. PERMACRETE® je určen pro výstavbu vodonepropustných podzemních konstrukcí obytných a administrativních objektů, ale i inženýrských staveb, např. tunelů. Splňuje nejenom přísné požadavky na průsak hmotou, ale svým složením pomáhá také omezit množství a šířku trhlin v konstrukci od objemových změn. Díky své velmi dobré zpracovatelnosti beton usnadňuje perfektní provedení dilatačních a pracovních spár s těsnicími profily. Vzhledem k výraznému omezení vývoje hydratačního tepla a tím i teplotního gradientu je PERMACRETE® vhodný i pro **masivní konstrukce**.

* Další informace, společně pro všechny značkové betony, naleznete na str. 2 tohoto dokumentu.

PARAMETRY BETONU PERMACRETE®

Pevnost v tlaku

Standardní typy PERMACRETE® pokrývají pevnostní třídy C25/30 až C40/50. Vzhledem k pozvolnému náběhu pevností jsou betony PERMACRETE® standardně hodnoceny až po 90 dnech, ale v nabídce jsou i verze hodnocené už po 28 dnech. Průběh nárůstu pevností je dle ČSN EN 206 pomalý.

Stupně vlivu prostředí

Konstrukce bílých van nejčastěji čelí prostředí s podzemní vodou a zemní vlhkostí. Tomuto prostředí nejčastěji odpovídají stupně vlivu prostředí XA1–3, na což byl PERMACRETE® prioritně navržen. Dále je třeba zohlednit prostředí působící z vnitřního prostoru objektu. Škála betonů PERMACRETE® pokrývá následující stupně vlivu prostředí:

- XC1–4 Koroze vlivem karbonatace
- XD1–3 Koroze způsobená chloridy, jinými než z mořské vody
- XF1–3 Střídavé působení mrazu a rozmrazování
- XA1–3 Chemicky agresivní prostředí

Konkrétní požadavek na stupeň vlivu prostředí se musí vždy specifikovat pro danou konstrukci. PERMACRETE® nesplňuje automaticky všechny výše uvedené vlivy prostředí.

Konzistence

PERMACRETE® se standardně vyrábí v následující konzistenci:

- S4 – sednutí Abramsova kužele 160–230 mm
(horní mez je oproti ČSN EN 206 zvýšená o 20 mm kvůli vyšší viskozitě PERMACRETE®)

Na přání zákazníka je možno PERMACRETE® dodat i v následujících konzistencích, při zachování všech deklarovaných parametrů:

- S5 – sednutí Abramsova kužele vyšší než 220 mm
- SF1 – rozlité Abramsova kužele bez poklepu 550–650 mm

Dobrá zpracovatelnost je důležitá z hlediska kvalitního probetonování detailů okolo přípravků umístěných v dilatačních a pracovních spárách a v řízených trhlinách. Dobrá zpracovatelnost není dosažena zvýšením obsahu vody.

Maximální průsak

Maximální průsak se měří podle normy ČSN EN 12390-8. Maximální průsak je důležitý z hlediska vyloučení plošných průsaků konstrukcí a je základním parametrem odolnosti betonu proti působení tlakové vody. Betony PERMACRETE® mají zaručený maximální průsak 30 mm pro skupinu stupňů vlivu prostředí L a 20 mm pro skupinu stupňů vlivu prostředí P a T. Konkrétní stupně vlivu prostředí, které jednotlivé skupiny splňují, jsou uvedeny níže v tabulce. Skupiny L, P a T jsou zavedeny pouze pro lepší orientaci v kombinacích stupňů vlivu prostředí a nemají vliv na ostatní parametry nebo použití betonu PERMACRETE®.

Vývoj hydratačního tepla

Betony PERMACRETE® jsou navrženy pro konstrukce s požadavkem na snížený vývoj hydratačního tepla (vodonepropustné konstrukce, masivní konstrukce). Omezení maximálních teplot v jádře betonové konstrukce umožňuje snížení teplotních gradientů v konstrukci (rozdílů teplot mezi jádrem a povrchem konstrukce) a tím omezení rizika trhlin v povrchu betonu. Díky nižší maximálně dosažené teplotě jsou snížena i vynucená namáhání při vychládání konstrukce. Betony PERMACRETE® splňují požadavek na maximální přípustnou teplotu betonového dílu pro normalizovaný beton BS1 A dle TP ČBS 02, tzn. 45 °C pro stavební díly průměrné tloušťky max. 1,2 m, při teplotě prostředí a betonu 22 °C. Teplotní gradient závisí na konkrétních podmínkách na stavbě, zejména na způsobu ošetřování.

Smrštění

Pro vodonepropustné konstrukce jsou největším rizikem trhliny. Smršťovací trhliny vznikají od napětí vzniklého smrštěním betonu, kterému beton nedokáže vzdorovat ať už svojí pevností v tahu, nebo vyztužením. Z tohoto vyplývá potřeba omezit u vodonepropustných konstrukcí smrštění betonu jeho složením. PERMACRETE® má omezené jak autogenní smrštění, tak smrštění z vysychání.

Betony PERMACRETE® splňují požadavky rakouské normy ONORM B 4710-1:2007 pro betony se silně redukováným smrštěním RRS.

Smrštění PERMACRETE® se měří pomocí tenzometrů na válcích, deklarované smrštění tedy zahrnuje i rané smrštění při přechodu z plastické do tuhé fáze. Celkové smrštění autogenní a od vysychání betonů PERMACRETE® se pohybuje v rozmezí 0,25–0,5 mm/m. Smrštění běžných betonů měřených stejným postupem se pohybuje v rozmezí 0,5–0,7 mm/m. Smrštění je měřeno dle technického předpisu TP – TBGMTS 2014/09/A.

Poznámka: Hodnoty smrštění dle EC 2 – ČSN EN 1992-1-1 používané pro výpočty jsou zejména v hodnotách autogenního smrštění výrazně podhodnocené vzhledem k reálným výsledkům běžně používaných receptur.

Maximální zrno kameniva

Standardní PERMACRETE® je navržen z kameniva o maximálním zrnu D_{max} 22 mm. Je možné použít i kamenivo o maximálním zrnu 16 mm, mírně se ovšem zvyšuje smrštění betonu. Výše uvedené hodnoty smrštění a hydratačního tepla se vztahují k recepturám s maximálním zrnem kameniva 22 mm.

Pro napojovací směs dle TP ČBS 04 se používá směs s D_{max} 8 mm. Napojovací směs se má dle TP ČBS 04 aplikovat do výšky jednonásobku tloušťky stěny, minimálně však do výšky 300 mm. Napojovací směs má za účel minimalizaci množství defektů v pracovní spáře mezi deskou a stěnou a dobré ukotvení těsnících prvků.

PROVÁDĚNÍ KONSTRUKCÍ S BETONEM PERMACRETE®

Výroba, doprava, čerpání a ukládka betonu PERMACRETE®

Beton PERMACRETE® je vyráběn, dopravován a čerpán jako běžný transportbeton. Vzhledem k vyšší viskozitě není vhodné čerpat PERMACRETE® malými pístovými čerpadly (např. BSA 702 D) nebo redukovat čerpací potrubí na průměry menší než 100 mm. Kvůli nízkému obsahu vody je beton při skládání z autodómíhávače vizuálně hustší, než ve skutečnosti je (má vyšší viskozitu). Před případnou úpravou konzistence je vhodné změřit sednutí nebo rozliv směsi. Úprava konzistence je možná pouze plastifikátorem dle technologického předpisu výrobce po konzultaci s technologem.

Ukládka betonu se řídí stejnými postupy jako ukládka běžného betonu. Intenzitu vibrace je třeba přizpůsobit konzistenci betonu. Beton má vyšší citlivost na rozplavení v čerstvém stavu (například intenzivním deštěm). Čerpadlo na beton se při čerpání betonu PERMACRETE® doporučuje najet potěrem se stejným typem cementu, speciální chemií pro najetí čerpadel nebo betonem PERMACRETE® s drobnějším kamenivem (např. D_{max} 16 mm). Správná varianta najetí je závislá na typu čerpadla a délce čerpání a doporučujeme ji dopředu konzultovat s technikem čerpadel. Najížděcí směs (potěr, chemie nebo beton s vodou z násypky čerpadla) se nesmí uložit to konstrukce.

Ošetřování betonu

Pro správnou funkci konstrukce je nutné beton správně ošetřovat, například dle doporučení TP ČBS 02 nebo TP ČBS 04. Zejména je nutné u tohoto typu betonu (s nízkým obsahem vody) omezit plastické smrštění od vysychání u plošných konstrukcí a u volných povrchů stěnových prvků. Plastické smrštění se dá omezit zejména včasným zahájením ošetřování konstrukce. U desek se doporučuje aplikovat na povrch betonu ihned po urovnání postřík proti odparu. Tento postřík včetně aplikátoru se dá objednat na dispečinku betonáren TBG METROSTAV.

Stejný způsob ochrany povrchu se dá použít proti smršťení od vysychání u čerstvě odformovaných stěn. Ideálním ošetřováním stěnových konstrukcí je jejich ponechání delší dobu v bednění a následně zahájené ošetřování (postřík, fólie..). Po zatuhnutí (po dosažení pochozích pevností) se povrch betonu doporučuje chránit před vysycháním fólií nebo zaplachtováním. Obzvláště v zimním období je vhodné povrch betonu ochránit před vychládáním (před zvyšováním teplotního gradientu) například geotextilií. Povrch mladého betonu (0–7 dní) se nedoporučuje kropit studenou vodou, musí se ale zajistit jiný způsob ošetřování.

PARAMETRY BETONU EASYCRETE®

Základní seznam receptur betonu PERMACRETE® v základní konzistenci S4 je uveden v následující tabulce:

Skupina stupňů vlivu prostředí	L	P	T
Koroze vlivem karbonátace	XC1–4	XC1–4	XC1–4
Koroze způsobená chloridy	XD1–2	XD1–3	XD1–3
Střídavé působení mrazu a rozmrazování	XF1	XF1	XF1–3
Chemicky agresivní prostředí	XA1–2	XA1–3	XA1–3
Namáhání pohyblivým mechanickým zatížením	-	XM1	XM1
Max. průsak	30 mm	20 mm	20 mm
Odolnost betonu proti zmrazování a rozmrazování dle ČSN 73 1326 [kg/m ²]	-	-	C/50/1500
Pevnostní třída	Kód receptury v TBG METROSTAV		
C25/30	PC330L40.22	-	-
C25/30–90 dní	PC339L40.22	-	-
C30/37	PC400L40.22	PC400P40.22	-
C30/37–90 dní	PC409L40.22	PC409P40.22	PC409T40.22
C35/45–90 dní	-	PC489P40.22	-
C40/50–90 dní	-	PC539P40.22	-

PERMARETE® splňující podmínky WU3-Beton

WU3-beton je typový beton s nejpřísnějšími požadavky na složení z pohledu minimalizace vynucených namáhání, dle publikace WEISSE WANNEN EINFACH UND SICHER od autorů Lohmeyera a Ebelinga. Tento beton se vyznačuje použitím omezeného množství cementu s nízkým vývojem hydratačního tepla, omezeným množstvím vody a pojivového tmelu. Z výše uvedeného sortimentu splňují požadavky na WU3-Beton receptury PC330L40.22, PC339L40.22 a PC409L40.22.

Tato publikace ještě dále vyžaduje zaručit maximální teplotu směsi 15 °C. Teplota čerstvého betonu je však dána klimatickými podmínkami, a nelze ji tak garantovat po celý rok.

Příměs drátků a vláken

Na žádost zákazníka mohou být do PERMACRETE® za příplatek přimíchány drátky. Využití PERMACRETE® vyztuženého drátky ve vodonepropustné konstrukci má velký přínos. Díky rozptýlené výztuži dochází dle DAfStb- Heft 483 k výraznému zmenšení šířky trhliny (až o 50 %) a omezení průtoku vody skrz trhlinu (až o 95 %). Rozptýlená výztuž ve stěnových prvcích dokáže plně nahradit výztuž tuhou (nutno ověřit statickým výpočtem pro konkrétní situaci). Použití PERMACRETE® s drátky ve stěnové konstrukci má tedy významný přínos jak kvalitativní, tak ekonomický.

Na přání zákazníka mohou být do PERMACRETE® za příplatek přidána polypropylenová vlákna pro zvýšení odolnosti betonu proti plastickému smršťení v raném stádiu po uložení při přechodu z plastické do tuhé fáze. Přidání vláken je vhodné u plošných konstrukcí, není ale nezbytné. U stěnových konstrukcí přidání vyššího množství vláken (> 1kg/m³) může způsobit zhoršení pohledovosti povrchu betonové konstrukce. Přidání vláken nenahrazuje nutnost ošetřování betonu.

Beton PERMACRETE® není vhodné kombinovat s krystalizačními přísadami. Krystalizační přísady mohou nepříznivě ovlivnit jeho výše uvedené parametry. S betonem PERMACRETE® lze provádět vodonepropustné konstrukce v nejvyšší kvalitě i bez použití krystalizačních přísad.

COLORCRETE®

Barevný beton

CHARAKTERISTIKA

COLORCRETE® je transportbeton s obsahem barevných pigmentů. Betony COLORCRETE® jsou barvené ve hmotě, vyráběné na betonárnách od velmi hustých konzistencí až po konzistence samozhutnitelné a jsou určeny pro pohledové konstrukce.

* Další informace, společné pro všechny značkové betony, naleznete na str. 2 tohoto dokumentu.

PARAMETRY BETONU COLORCRETE®

Pevnost v tlaku

Minimální vyráběná třída dle ČSN EN 206 je C16/20, maximální třída není stanovena.

Stupně vlivu prostředí

Betony COLORCRETE® lze vyrobit s jakýmkoliv požadavkem na odolnost vůči vlivům prostředí.

Konzistence

Betony COLORCRETE® lze vyrobit v konzistenci S1–S5 a SF1–SF2.

PROVÁDĚNÍ KONSTRUKCÍ S BETONEM COLORCRETE®

Výroba, doprava, čerpání a ukládka betonu COLORCRETE®

Beton COLORCRETE® je vyráběn, dopravován a čerpán jako běžný transportbeton. Na přání zákazníka je ale možné jej vyrobit i v zavhlé konzistenci, bez garance parametrů betonu (pevnost, stupeň vlivu prostředí apod.).

Dávkování barevných pigmentů je prováděno na betonárně, čímž je zajištěno homogenní probarvení směsi. K zajištění stejného odstínu je nutné přesně dodržovat recepturu betonu. Úprava konzistence na stavbě je možná pouze plastifikátorem dle technologického předpisu výrobce po konzultaci s technologem. Přidávání vody do autodomíchávačů za účelem úpravy konzistence na stavbě je nepřipustné, změna vodního součinitele má vliv na výslednou barevnost konstrukce.

Barevný beton je možné ukládat standardně pomocí čerpadla, bádími nebo na volno z autodomíchávače. V případě čerpání COLORCRETE® je třeba zajistit, aby nedošlo k ovlivnění barevnosti požadované betonové směsi tzv. mazací směsí, která slouží k přípravě hadic čerpadla, tzn. zajistit, aby nedošlo k uložení mazací směsi do konstrukce.

Další ukládka betonu se řídí stejnými postupy jako ukládka běžného betonu. Intenzitu vibrace je třeba přizpůsobit konzistenci betonu. Doporučuje se ponechání konstrukce v bednění minimálně dva dny pro snížení vlivu prostředí na odstín konstrukce.

Ošetření finálního povrchu

Finální konstrukci vyvrátého betonu je možné opatřit impregnačním nátěrem, který zajistí dlouhotrvající intenzitu barvy, zamezí tvorbě výluhů a výkvětu a zajistí nenasákavost konstrukce. Doporučujeme například akrylátovou penetraci Sika® Level-01 Primer.

Trh se stavební chemií dále nabízí ošetřující přípravky zvýrazňující barvu či antigraffiti nátěry.

ZÁKLADNÍ NABÍDKA BETONŮ COLORCRETE®

Pro výrobu COLORCRETE® jsou používány anorganické pigmenty, jejichž výhodami jsou světlostálost a odolnost vůči alkalickému prostředí. Z barevné škály je možné zhotovit téměř jakýkoliv barevný odstín.

Nejpoužívanější jsou zejména červené, hnědé, žluté a černé pigmenty. Mícháním těchto barev je možné docílit různých odstínů, z nichž nejběžnější jsou obsaženy v našem vzorníku.

Samostatnou kapitolou COLORCRETE® jsou bílé betony. I v tomto případě je možné přidávat do směsi pigment, ovšem nevhodnější alternativou z hlediska jasnosti barvy je použití bílého cementu. Zejména pokud je požadavkem dosažení bílého či krémového probarvení betonu. Bílými pigmenty dávkovanými do betonu s běžnými cementy nikdy nelze dosáhnout takové bělosti jako při použití bílého cementu.

Vzhledem k tomu, že výsledný barevný odstín je ovlivněn celou řadou faktorů, je vhodné v předstihu zhotovit na stavbě referenční vzorek, na němž si zúčastněné strany odsouhlasí své představy o výsledné barevnosti konstrukce. Vzorek by se měl co nejvíce podobat finální konstrukci ve smyslu tvaru, použitého bednění, ošetřování a podobně. Jinak se totiž barevný odstín jeví na rovné svislé či rovné vodorovné ploše a jinak na ploše zaoblené.

Na přání zákazníka je možné společně odladit i jiný barevný odstín, než jaké nabízí základní vzorník, avšak je zapotřebí počítat s vyšší časovou i ekonomickou náročností.

Výslednou barevnost lze hodnotit po vyschnutí a vyzrání betonu, tzn. ideálně po 1 měsíci, kdy se již barevný odstín ustaluje.

PARAMETRY OVLIVŇUJÍCÍ BAREVNOST

Přestože byl vzorník vytvořen z našich běžně používaných materiálů a vykazuje vysokou shodu vzorku s realizovanými projekty, je třeba jej považovat za informativní. Výsledný barevný odstín konstrukcí z COLORCRETE® je ovlivněn celou řadou vlivů, z nichž nejvýznamnější jsou:

▪ Druh a množství cementu

Volba typu a množství cementu musí být vždy v souladu s požadavky na vlastnosti betonu. Barva běžných betonů většinou vychází z barvy a množství cementu. Cementy, s nimiž se v současnosti nejvíce pracuje a které se v ČR vyrábí, jsou šedé. Dle druhu, třídy, výrobce a konkrétní šarže se barevnost cementů může lišit v různých odstínech šedi. Šedá barva betonové směsi, do níž se pigmenty přidávají, dokáže ztlumit jas jakékoliv výrazné a zářivé barvy. Intenzitě barvy lze pomoci záměnou portlandského cementu (CEM I) například za cement vysokopecní (CEM III), který je světlejší, ovšem pouze za předpokladu, že tato záměna nebude v rozporu s požadavky na stupně vlivu prostředí daného betonu dle projektové dokumentace. Výsledný barevný odstín je ovlivněn i dávkou cementu. Betony s nižším obsahem cementu mají tmavší barvu a betony s vyšším obsahem cementu mají světlejší odstín.

Úplně nejjasnějších barev lze dosáhnout použitím bílého cementu. Na druhou stranu, pokud je požadavkem co nejtmaší barva, je vhodné použít portlandský cement.

▪ Dávka pigmentu

Pro výrobu COLORCRETE® jsou používány pouze kvalitní a dlouhodobě ověřené pigmenty odolné vůči vlivu slunečního světla a povětrnosti. Hydroxid vápenatý, Ca(OH)_2 , jenž vzniká při hydrataci betonu, způsobuje silně alkalické prostředí betonu, které za přítomnosti vlhka rozkládá organické látky, proto by pigmenty měly být anorganické báze, jako např. oxidy kovů. Tyto dva požadavky, tedy světlostálost a odolnost vůči alkalickému prostředí, omezují barevnou škálu, nicméně běžně používané jsou červené, hnědé, žluté a černé pigmenty. Z ekonomických důvodů se méně používají pigmenty modré, zelené a bílé.

Barevné pigmenty se dávkuje do betonových směsí v závislosti na hmotnosti cementu a jejich doporučené množství se uvádí v %. Dávka pigmentu se běžně může pohybovat v rozmezí 2–8 % z hmotnosti cementu. Obecně platí, že dávka pigmentu by neměla překročit 10 % hmotnosti cementu, vyšší dávka může mít negativní dopad na vlastnosti zatvrdlého betonu.

▪ Druh a barva použitého kameniva

Barva betonu není ani tolik ovlivněna barvou zrn kameniva, jako spíše obsahem prachových částic o velikosti do 0,125 mm. Z toho důvodu jsou COLORCRETE® vyráběny z praného kameniva. Nicméně je třeba počítat s tím, že během provozu může vlivem obrušování povrchu docházet k obnažení zrn kameniva a tím ke změně barevného odstínu.

▪ Vodní součinitel betonové směsi

Jakákoliv i nepatrná změna vodního součinitele má vliv na barevnost. Vyšší vodní součinitel má za následek světlejší zbarvení a naopak nižší vodní součinitel způsobí tmavší odstíny barev.

▪ Vzdušná vlhkost a okolní teplota při zrání betonové konstrukce

Vodní součinitel se u betonu mění i během jeho zrání v závislosti na vzdušné vlhkosti a rychlosti odparu. Betony, u nichž během zrání dochází k rychlejšímu vysychání, dávají tmavší odstíny a naopak betony, u nichž dojde k malému odpaření vody, dávají odstíny světlejší. Barevný odstín je ovlivněn i okolní teplotou během zrání. Při nižších teplotách jsou odstíny spíše tmavší oproti podmínkám prostředí s vyšší teplotou okolí, jelikož při vyšších teplotách se vlivem hydratace tvoří jemnější jehličky krystalů, jež mají vliv na odrazivost a lepší rozptyl světla od povrchu. Z toho důvodu mohou mít vedle sebe stojící konstrukce betonované za jiných teplotních podmínek po dokončení stavby odlišný barevný odstín.

Barevnost se v závislosti na těchto parametrech v průběhu času mění. Konstrukci jako celek je tedy třeba posuzovat až poté, kdy dojde k vyschnutí.

▪ Typ bednění a odbedňovací olej

Pro celkový vzhled je důležitým faktorem bednění, v němž beton tuhne. Tradičními bednicími materiály jsou dřevo a ocel, výjimečně se používají i pryž, plast, sklo, textil či papír. Na barevnost má vliv savost či hrubost bednění. Nasákové bednění (hoblovaná, nehoblovaná prkna, palubky) vytvářejí výraznou strukturu na povrchu betonu o tmavším odstínu a nízké poréznosti. Naproti tomu konstrukce z nenasákového bednění jsou světlejší. Jako opticky světlejší působí i konstrukce z hladkého bednění, oproti konstrukcím s hrubším povrchem.

Odbedňovací olej je nutné nanést v dostatečném množství. Nerovnoměrný nános odbedňovacího oleje vede ke vzniku map na barevné konstrukci. Vhodné jsou odbedňovací oleje na bázi rozpouštědel.

▪ Broušení povrchu

V případě použití COLORCRETE® pro dekorativní broušené betonové podlahy je výsledný barevný odstín ovlivněn jednak broušením a jednak i finální impregnací. Celková barevnost je závislá na hloubce broušení, které odhalí více či méně zrn kameniva. Současně vlivem mokrého procesu broušení dojde k částečnému vyplavení pigmentu z povrchové vrstvy cementového tmele.

Výsledný barevný efekt dotvoří impregnace, jejíž funkcí je zpevnění povrchové vrstvy, snížení pórovitosti a zajištění nenasákavosti. Impregnace na povrchu vytváří tenký film, který nepatrně mění vzhled povrchu, a to zvýšením lesku a mírným ztmavnutím.

▪ Vápenné výkvěty

Ve vlhkém prostředí se obecně na všech betonových prvcích vytvářejí vápenné výkvěty. Jejich vznik je způsoben tvorbou ve vodě nerozpustného uhličitanu vápenatého, který vzniká reakcí vzdušného oxidu uhličitého s hydroxidem vápenatým. Obranou proti vápenným výkvětům je impregnace povrchu betonové konstrukce.

FLOORCRETE®

Drátkobeton pro podlahové konstrukce

CHARAKTERISTIKA

FLOORCRETE® je transportbeton, jehož složení je přizpůsobeno použití v konstrukcích podlah, zejména průmyslových (tj. podlah s návrhovým zatížením vyšším než 5 kN/m²). FLOORCRETE® může obsahovat rozptýlenou výztuž ve formě ocelových vláken (drátků).

FLOORCRETE® je vyráběn ve dvou základních modifikacích, a to podle druhu svého použití:

- **FLOORCRETE®P** – je určen zejména pro průmyslové podlahy, kde je pro finální povrch předepsáno použití technologie vsypů a následného leštění. Jedná se především o stavby, kde jejich nosná konstrukce (základová deska, nosná deska stropu) tvoří zároveň součást podlahového souvrství, ale např. i o rekonstrukce, kdy na stávající nosnou konstrukci má být provedena průmyslová podlaha se vsypem.
- **FLOORCRETE®L** – je určen zejména pro použití v podlahových souvrstvích, kde jeho vrstva slouží zejména k roznesení zatížení a jeho přenesení přes další méně únosné podlahové vrstvy do únosného podkladu (např. do nosné konstrukce stropu nebo do základové desky). U tohoto typu konstrukcí je vyloučena úprava jejich povrchu vsypem.

* Další informace, společné pro všechny značkové betony, naleznete na str. 2 tohoto dokumentu.

FLOORCRETE®P

Použití

FLOORCRETE®P – jak je již uvedeno výše – je určen zejména pro průmyslové podlahy, kde je pro finální povrch předepsáno použití technologie vsypů a následného leštění. Pro výrobu tohoto typu betonu není používán popílek.

PARAMETRY BETONU FLOORCRETE®P

Pevnost

Třída pevnosti betonu (resp. celá jeho specifikace) by měla být dána projektovou dokumentací. V případě použití vsypu je doporučena min. třída pevnosti betonu C25/30. Nižší třída pevnosti betonu, a to C20/25, může být pro tuto technologii dodána výhradně na základě písemné žádosti zpracovatele vsypu.

Jestliže není předepsáno použití vsypu a od betonové podlahy se očekává odolnost proti obrusu, minimální třída pevnosti betonu musí být C30/37. Jestliže se předpokládají finální úpravy povrchu hmotami na bázi epoxidu nebo polyuretanu, pak min. třída pevnosti betonu musí být C25/30. Toto však neznamená, že povrch betonu nemusí být broušen, aby bylo dosaženo normou předepsané hodnoty odtrhové pevnosti – naopak – pro bezchybné zakotvení penetrace pod nátěr nebo lepidlo je broušení ve většině případů třeba. Rozhodující je výsledek provedené zkoušky v tahu povrchových vrstev betonu. Hodnota odtrhové pevnosti záleží také na kvalitě ošetřování betonu.

Stupeň vlivu prostředí

Jestliže není projektovou dokumentací nebo odběratelem požadován konkrétní stupeň vlivu prostředí (svp) ve smyslu ČSN EN 206, pak je FLOORCRETE®P standardně dodáván se svp XC2. V opačném případě je nutno svp specifikovat a dohodnout předem s dodavatelem.

Konzistence

Konzistence čerstvého betonu se měří sednutím kužele (ČSN EN 12350-2, tzv. Abrams) a pohybuje se v rozsahu hodnot S3 až S4.

Maximální zrno kameniva

Maximální zrno kameniva je voleno s ohledem na tloušťku konstrukčního prvku, běžně 11/22 mm, u tenkých nebo velice hustě vyztužených desek 8/16 mm.

Výztuž

FLOORCRETE®P může být vyztužen klasickou vázanou výztuží a/nebo rozptýlenou výztuží.

Jestliže má být FLOORCRETE®P použit do nosných konstrukčních částí objektů a je navržen s rozptýlenou výztuží, pak její množství musí stanovit projektant ve statickém výpočtu.

Rozptýlená výztuž je do směsi přidávána na betonárně, a to z důvodu jejího co nejlepšího rozmíchání.

V případě dodání rozptýlené výztuže zákazníkem nebo jejího přimíchání do betonu na staveništi odpovídá za konečné vlastnosti čerstvého i ztvrdlého betonu zákazník.

PROVÁDĚNÍ KONSTRUKCÍ S BETONEM FLOORCRETE®P

Konstrukční zásady

Minimální tloušťka konstrukcí při použití FLOORCRETE®P není stanovena, předpokládá se však, že vzhledem k jejich požadovaným statickým vlastnostem nebude menší než 150 mm.

Dilatační, pracovní, smršťovací spáry: V případě nosných konstrukcí musí být navrženy v projektové dokumentaci nebo musí být s projektantem konzultovány předem. V ostatních případech se provádějí smršťovací spáry v maximálních vzdálenostech (dle dostupné literatury) 30× tloušťka desky, max. 6 m. Poměr stran max. 1 : 2,5. Hloubka proříznutí musí být alespoň 1/3 tloušťky desky. Smršťovací spáry je následně nutno vhodným způsobem ošetřit, zejména s ohledem na způsob užívání hotových ploch.

Výroba, doprava, čerpání a ukládka

Složení směsi je navrženo tak, aby vyhovovalo aplikaci technologie vsypů a následně strojnímu i ručnímu zpracování povrchu. Jedná se o směs s upravenou křivkou zrnitosti kameniva, zvýšenou plasticitou a čerpatelností, bez použití příměsí (s ohledem na možnou kolizi s následně použitým vsypem). Na stavbě se ukládá beton zpracovává klasicky – pomocí ponorných vibrátorů, vibračních latí různých typů, hladíček ručně vedených i pojízdných.

Čerpání FLOORCRETE®P probíhá pomocí klasických čerpadel na beton (mobilních i stabilních). Je možno ho čerpat v závislosti na použití drátků a jejich množství do vzdálenosti cca 100 – 120 m při průměru potrubí 100 mm. Najetí čerpadla se provádí jemným potěrem vyrobeným z téhož druhu cementu jako čerpaný beton nebo speciálním najížděcím prostředkem, nikdy ne vodou. Najetí čerpadla nesmí být uloženo do konstrukce.

Ošetřování betonu

Pro ošetřování vybetonované konstrukce platí obecné požadavky ČSN EN 13670, které jsou shodné s požadavky na běžně vyráběné betony. Zejména doba ošetřování musí trvat s ohledem na vnější podmínky po dobu stanovenou dle čl. 8.5 této normy.

Dále je nutno respektovat způsob, případně zvláštní podmínky ošetřování, které předepisuje ve svých technických listech dodavatel vsypu.

STRUČNÉ SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ BETONU FLOORCRETE®P

- Je určen pro průmyslové podlahy, kde je pro finální povrch předepsáno použití technologie vsypů a následného leštění. Jedná se nejen o stavby, kde jejich nosná konstrukce (základová deska, nosná deska stropu) tvoří zároveň součást podlahového souvrství, ale i o dílčí podlahové vrstvy průmyslových podlah se vsypem.
- Možnost vyztužení rozptýlenou výztuží.
- Použití technologie vsypů.

FLOORCRETE®L

Použití

FLOORCRETE®L je určen zejména pro použití v podlahových souvrstvích, kde jeho vrstva slouží zejména k roznesení zatížení a jeho přenesení přes další méně únosné podlahové vrstvy do únosného podkladu (např. do nosné konstrukce stropu nebo do základové desky). Dalším typickým použitím pro FLOORCRETE®L jsou různé typy podkladních betonů a mazanin, především pak v souvislosti s náhradou klasických KARI sítí rozptýlenou výztuží. FLOORCRETE® je obecně určen pro použití do průmyslových (tedy více zatížených) podlah, předpokládá se tedy, že FLOORCRETE®L bude ve většině případů obsahovat rozptýlenou ocelovou výztuž.

(Pozn.: Pro podlahy občanských staveb s návrhovým zatížením do 5 kN/m² včetně je dodáván cementový potěr CEMFLOW®, viz TL tohoto produktu.)

PARAMETRY BETONU FLOORCRETE®L

Pevnost

Třída pevnosti betonu (resp. celá jeho specifikace) a množství rozptýlené výztuže, je-li předepsána, by měly být stanoveny projektovou dokumentací. Jestliže se předpokládají finální úpravy povrchu hmotami na bázi epoxidu nebo polyuretanu, pak min. třída pevnosti betonu musí být C25/30. Toto však neznamená, že povrch betonu nemusí být broušen, aby bylo dosaženo normou předepsané hodnoty odtrhové pevnosti. Naopak – pro bezchybné zakotvení penetrace pod nátěr nebo lepidlo je broušení ve většině případů třeba. Rozhodující je výsledek provedené zkoušky v tahu povrchových vrstev betonu.

Stupeň vlivu prostředí

Jestliže není projektovou dokumentací nebo odběratelem požadován konkrétní stupeň vlivu prostředí (svp) ve smyslu ČSN EN 206, pak je FLOORCRETE®L standardně dodáván se svp XC2. V opačném případě je nutno svp specifikovat a dohodnout předem s dodavatelem.

Konzistence

Konzistence čerstvého betonu se stanovuje:

- Pro vrstvy větších tloušťek (120–150 mm) sednutím kužele (ČSN EN 12350-2, tzv. Abrams), kde je doporučená hodnota sednutí S5.
- Pro vrstvy menších tloušťek (80–120 mm) metodou sednutí-rozlítím kužele (ČSN EN 12350-8), kde doporučená hodnota rozlití je 550–650 mm, tj. SF1.

Maximální zrno kameniva

Maximální zrno kameniva je voleno dle tloušťky vrstvy, a to 8 mm pro vrstvy do 100 mm, 16 mm pro větší tloušťky.

Výztuž

Množství rozptýlené výztuže je předepsáno projektovou dokumentací nebo je stanovováno ve spolupráci s jejím dodavatelem dle zadaných parametrů (tloušťka konstrukce, třída betonu, požadované zatížení). Minimální množství je 20 kg drátků na 1 m³ betonu. Rozptýlená výztuž je do směsi přidávána na betonárně, a to z důvodu jejího co nejlepšího rozmíchání. V případě dodání rozptýlené výztuže zákazníkem nebo jejího přimíchání do betonu na staveništi odpovídá za konečné vlastnosti čerstvého i ztvrdlého betonu zákazník.

PROVÁDĚNÍ KONSTRUKCÍ S BETONEM FLOORCRETE®L

Konstrukční zásady

FLOORCRETE®L je určen pro konstrukce o min. tloušťce od 80 mm do 120 mm až max. 150 mm. Při větších tloušťkách je doporučeno použít FLOORCRETE®P. Tento typ betonu není určen pro použití technologie vsypů.

Dilatační, pracovní, smršťovací spáry: Dilatační spáry v podkladu musí být zachovány. Smršťovací spáry v deskách vyztužených rozptýlenou výztuží se provádějí v max. vzdálenostech 40× tloušťka desky. Poměr stran max. 1 : 3. Hloubka proříznutí musí být alespoň 1/3 tloušťky desky. Smršťovací spáry je nutno vhodným způsobem ošetřit, zejména s ohledem na způsob užívání hotových ploch.

Výroba, doprava, čerpání a ukládka

Složení FLOORCRETE®L je optimalizováno zejména s ohledem na možnost jeho velmi snadného zpracování, především vlněním pomocí hliníkových hrazd, a dále na možnost použití rozptýlené výztuže.

Volba vhodného typu čerpadla pro čerpání FLOORCRETE®L závisí na použití max. zrna kameniva a zejména na množství drátků v betonu. Může probíhat jak pomocí klasických mobilních čerpadel s ramenem nebo bez, tak i pomocí malých pístových čerpadel. Malá pístová čerpadla lze ovšem použít pouze na čerpání verzí bez drátků. Při použití drátků, kameniva do 8 mm a hadic průměru 65 mm lze počítat s čerpáním do vzdálenosti max. 60 m. Pro čerpání na delší vzdálenosti je nutno použít hadice o průměru 80 mm nebo 100 mm. Najetí čerpadla se provádí jemným potěrem vyrobeným z téhož druhu cementu jako čerpaný beton nebo speciálním najížďecím prostředkem, nikdy ne vodou.

Ošetřování betonu

Pro ošetřování vybetonované konstrukce platí obecné požadavky ČSN EN 13670, které jsou shodné s požadavky na běžně vyráběné betony. Navíc se doporučuje bezprostředně po urovnání povrchu aplikovat postřík proti odparu vody a tím zabránit rychlému vysušení.

STRUČNÉ SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ BETONU FLOORCRETE®L

- Použití do podlahových souvrství, kde vrstva FLOORCRETE®L neplní zároveň statickou funkci některé konstrukční části objektu.
- Možnost vyztužení rozptýlenou výztuží.
- Použití pro vyšší hodnoty užitého zatížení (náhrada cementového potěru CEMFLOW®).
- Nevhodné pro technologii vsypů.

ZÁKLADNÍ NABÍDKA BETONŮ FLOORCRETE®

SKUPINA STUPŇŮ VLIVU PROSTŘEDÍ	D	E	G
Koroze vlivem karbonatace	XC1-2	XC1-3	XC1-3
Koroze způsobená chloridy	-	-	XD1-2
Střídavé působení mrazu a rozmrazování	-	-	XF1
Chemicky agresivní prostředí	-	-	XA1
Typ FLOORCRETE®	P	P	L
Pevnostní třída	C20/25	C25/30	C20/25
Konzistence	S4	S4	SF2
Popis konzistence	standardní konzistence	standardní konzistence	lehce zhutnitelný beton
Maximální zrno kameniva D _{max}	22mm	22mm	16mm
Množství drátků			
0	FC250D40.22	FC300D40.22	FC260E60.16
20	FC250D42.22	FC300D42.22	FC260E62.16
25	FC250D43.22	FC300D43.22	FC260E63.16
30	FC250D44.22	FC300D44.22	FC260E64.16
35	FC250D45.22	FC300D45.22	FC260E65.16

STEELCRETE®

Drátkobeton pro konstrukční účely

CHARAKTERISTIKA

STEELCRETE® je značkový drátkobeton určený pro konstrukční účely.

Beton STEELCRETE® lze použít do většiny stavebních konstrukcí. Ocelová vlákna nahrazují zcela nebo částečně klasickou betonářskou výztuž, ať už tahovou, smykovou, nebo proti objemovým změnám. Svá využití nachází nejen při realizaci průmyslových staveb, ale i v občanské a bytové výstavbě – na základy, piloty, sloupy, stěny a základové desky. Pro návrh optimálního množství ocelových drátků a odpovídající třídy betonu STEELCRETE® je zapotřebí zvláštní statický výpočet. Bez statického výpočtu nelze na základě použití STEELCRETE® snižovat množství navržené výztuže!

Při použití STEELCRETE® odpadá nebo se redukuje časově a finančně náročný proces vázání výztuže, což zkracuje realizační časy. Na rozdíl od běžného betonu má STEELCRETE® schopnost odolávat tahovému napětí i po vzniku první trhliny. Tato zbytková (reziduální) pevnost je velmi důležitá a závisí na typu a dávkování ocelových drátků. Ocelové drátky v dostatečném množství náhodně a všesměrně rozptýlené ve struktuře betonu mění křehký materiál na houževnatý.

* Další informace, společně pro všechny značkové betony, naleznete na str. 2 tohoto dokumentu.

PARAMETRY BETONU STEELCRETE®

STEELCRETE® je vyráběn ve dvou řadách, podle parametru, který je garantován:

- **STEELCRETE® D:** Konstrukční beton se zaručeným obsahem vláken (20 kg, 25 kg, 30 kg, atd.). Beton je vyráběn v konzistencích v intervalu od S2 do SF1, v pevnostních třídách od C16/20 do C50/60 a pro takový stupeň vlivu prostředí, který je požadován projektovou dokumentací. Do betonu jsou přidávána ocelová vlákna v množství, které je předem specifikováno odběratelem. Maximální zrno kameniva je voleno s ohledem na tloušťku konstrukčního prvku.
- **STEELCRETE® V:** Konstrukční beton se zaručenými mechanickými vlastnostmi. U tohoto typu jsou předem stanovené rozšířené parametry pro beton (pevnost v tahu za ohybu). Je vyráběn v pevnostní třídě od C25/30 pro stupeň vlivu prostředí X0, XC1-4, XA1, XF1, XD2. Konzistence betonu S4. Maximální zrno použitého kameniva je 16 mm.

Logika značení řad STEELCRETE® D a V:

- **D** – množství drátků
- **V** – vlastnosti

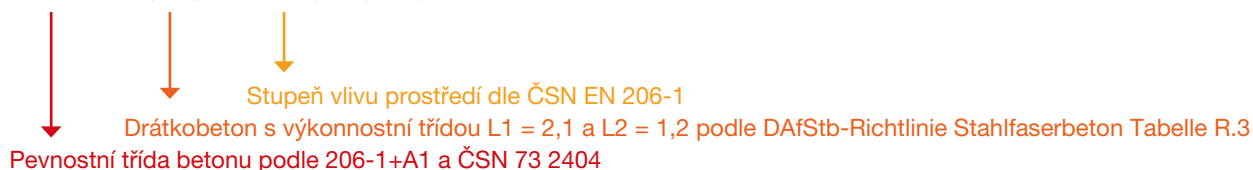
PARAMETRY BETONU STEELCRETE®

Pevnostní třída dle ČSN EN 206+A1 a ČSN 73 2404	C30/37		
Stupeň vlivu prostředí dle ČSN EN 206+A1 a ČSN 73 2404	X0, XC1-4, XA1, XF1, XD2		
Výkonnostní třída drátkobetonu L1/L2 podle DAfStb-Richtlinie Stahlfaserbeton Tabelle R.3	2,1/1,2	2,7/1,8	2,7/2,1
Průsak tlakovou vodou (mm)dle ČSN EN 12 390-8	50		
Konzistence	S4		
Max. zrno (mm)	16		
Pevnostní třída vláknobetonu podle PN ČMB 01-2008	FC 33/37		
Pevnostní třída v dostředném tahu podle PN ČMB 01-2008	3,1	4,3	4,4
Pevnostní třída v reziduálním dostředném tahu podle PN ČMB 01-2008	0,4	0,8	1
Pevnostní třída vláknobetonu podle PN ČMB 01-2008	FC 33/37-3,1/0,4-3,6	FC 33/37-4,3/0,8-5,1	FC 33/37-4,4/1,0-5,2

V případě jiných kombinací vlastností je nutné kontaktovat odpovědného technologa.

PŘÍKLAD ROZŠÍŘENÉHO OZNAČENÍ BETONU STEELCRETE V:

C 30/37 L2,1/1,2 XC1-4, XA1, XF1, XD2



VÝROBA

STEELCRETE® je vyráběn na betonárně, při výrobním procesu jsou navíc přidávána do betonové směsi ocelová vlákna. Beton je dopravován na stavbu v mixech obdobně jako většina sortimentu transportbetonu. Ukládat beton lze pomocí čerpadla nebo přímo z autodomíhávače. Při ukládce z autodomíhávače je třeba zamezit nerovnoměrnému rozmísení rozptýlené výztuže, ke kterému může dojít při neodborném rozprostírání materiálu. STEELCRETE® lze ukládat pomocí standardního čerpadla na beton. Při požadavku na čerpání pomocí hadic nebo potrubí je nutno tento požadavek řešit individuálně na základě množství a typu drátků v receptuře.


Beton se nesmí ředit vodou. Přidání vody do autodomíhávače může způsobit odlučování vody ze směsi, segregaci kameniva a drátků. Neodborný zásah do směsi vede ke znehodnocení betonu STEELCRETE® v konstrukci.

UKLÁDKA A PROVÁDĚNÍ BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ

Pro ukládání betonu do konstrukce a jeho ošetřování platí ustanovení ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí.

Ošetřování konstrukce by mělo být zahájeno neprodleně po jeho uložení a musí trvat s ohledem na vnější podmínky prostředí minimálně po dobu stanovenou v článku 8.5 ČSN EN 13670.

Betonáž za teplot nižších než -5 °C se nedoporučuje, rovněž není vhodné ukládat beton při teplotách okolí překračujících 30 °C. Následně po uložení směsi do konstrukce je možné povrch ošetřit ochranným postříkem zabraňujícím rychlému vysychání. Po zatuhnutí (po dosažení pochozích pevností) je doporučeno povrch betonu chránit před vysycháním nebo působením dešťové vody fólií nebo plachtou.



TBG METROSTAV s.r.o.
Koželužská 2246/5
180 00 Praha 8 – Libeň

Korespondenční adresa:
Rohanský ostrov
186 00 Praha 8 – Karlín

tbg-metrostav.cz