

## BETON

# Realizace bílé vany z permacrete

Bílá vana je technologie pro zakládání spodní stavby. Jedná se o vodonepropustnou betonovou podzemní konstrukci, která má vedle statické funkce nosné i funkci hydroizolační, tzv. proti prosakující vodě. Technologii bílé vany lze použít nejen u podzemních částí bytových a administrativních komplexů, ale také u podsklepených rodinných domů. V zahraničí se také této technologii využívá pro tunelové a jiné inženýrské stavby.

**B**ílá vana je technologie pro zakládání spodní stavby. Jedná se o vodonepropustnou betonovou podzemní konstrukci, která má vedle statické funkce nosné i funkci hydroizolační, tzv. proti prosakující vodě. Technologii bílé vany lze použít nejen u podzemních částí bytových a administrativních komplexů, ale také u podsklepených rodinných domů. V zahraničí se také této technologii využívá pro tunelové a jiné inženýrské stavby.

Předpokladem realizace kvalitní vodonepropustné konstrukce je úzká spolupráce všech zúčastněných stran na realizaci projektu – tedy zadavatele, projektanta, výrobce betonu a prováděcí firmy. Bílá vana může správně plnit svou funkci, pokud je konstrukce dobře navržena, je použit kvalitní beton určený pro tyto konstrukce a v neposlední řadě musí být celá spodní stavba technologicky správně provedena se všemi svými detaily, spárami a prostupy.

### Postup zhotovení bílé vany

Dle TP ČBS 02 (rakouská OVVB směrnice) by měla tloušťka betonové konstrukce činit min. 300 mm. Konstrukci je nutné z hlediska vzniku trhlin vyztužit, a to s ohledem na vynucená namáhání (hydratační teplo, smrštění) i na vnější zatížení (vlastní tíha, užité zatížení). Výtuz se navrhuje na maximálně přípustnou šířku trhliny. Šířka trhliny je předepsána dle využití konstrukce a dle zatížení vodou. Tvarově je vhodné omezit výškové skoky v základové desce. Pokud jsou nezbytné, je vhodné přidat kompresní vrstvu, ošetřit vodorovné pracovní spáry a provést náběhy. Po ztuhnutí podloží následuje realizace tzv. podkladních betonů. Realizace podkladních betonů je nutná jako ochrana základové spáry před povětrnostními vlivy po dobu přípravy betonáže základové desky. Další funkcí je zamezení znečištění betonu a výtuz zeminou. Pro realizaci podkladních betonů se běžně používá beton pevnostní třídy C12/15 nebo nižší. U základových desek velkých rozměrů doporučuje TP ČBS 02

### INFO O MATERIÁLU

Beton PERMACRETE splňuje maximum možných požadavků kladených českými, rakouskými a německými předpisy na betony pro vodonepropustné konstrukce. Betony PERMACRETE zaručený maximální průsak tlakovou vodou na úrovni 35 mm, rovněž pomáhá omezit množství a šířku trhlin v konstrukci od objemových změn – je vhodný pro prostředí s podzemní vodou a zemní vlhkostí. Vyrábí se v pevnostních třídách C25/30 až C40/50 a v tekutější konzistenci (konzistence: S4, S5 a SF1).



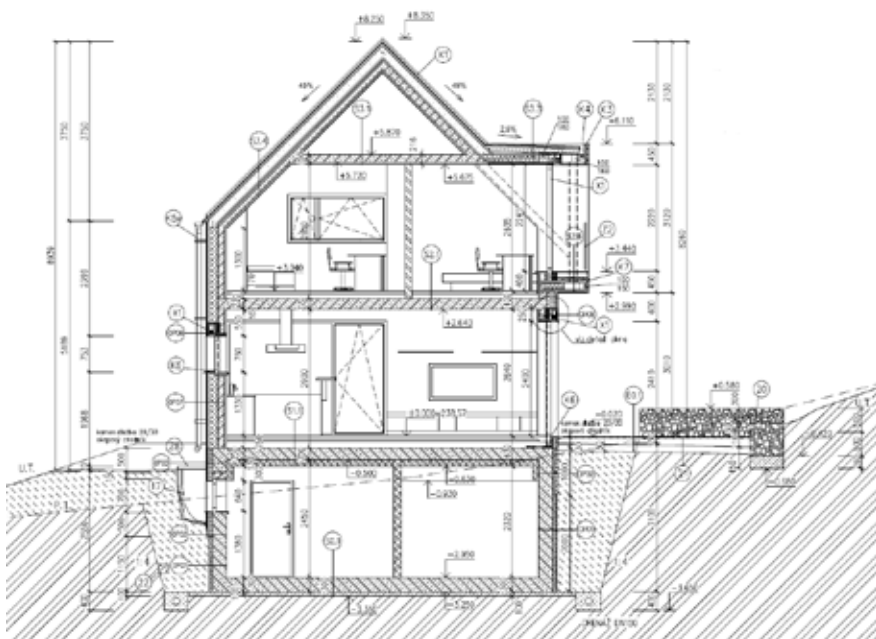
Příprava podkladu pod bílou vanu  
Realizace podkladních betonů je nutná jako ochrana základové spáry před povětrnostními vlivy po dobu přípravy betonáže základové desky. Pro realizaci podkladních betonů se běžně používá beton pevnostní třídy C12/15 nebo nižší.



Vytuzení základové desky  
Množství a typ výtuz uvádí projekt a vychází z typu a účelu konstrukce. Oproti běžným konstrukcím se výtuz nenavrhuje pouze na vnější zatížení, ale hlavně i na vynucená namáhání od teploty při hydrataci betonu a od objemových změn betonu.



Těsnění pracovních spár  
Spáry je nutné opatřit vhodnými těsnicími profily. Těsnicí prvky pracovních nebo dilatačních spár je vždy nutno správně osadit a zabetonovat.



Návrh konstrukce bílé vany

Tloušťka betonové konstrukce by měla činit min. 300 mm. Konstrukci je nutné z hlediska vzniku trhlin vyztužit, a to s ohledem na vynucená namáhání i na vnější zatížení.



**Specifikace a výroba betonu**  
Dle Normy ČSN EN 206-1 nelze specifikovat parametry, které by měl beton pro bílé vany splňovat. Vlastnosti vyráběného betonu jsou průběžně kontrolovány, před dopravením na stavbu probíhá ještě kontrola kvality betonu včetně odběru vzorků na kontrolní testy.



**Doprava betonu na staveniště**  
Doprava betonu na stavbu je zajištěna autodomíchávači. Směs není možné vyrábět v suchém stavu nebo v konzistenci pro převoz sklápěčkami.



**Čerpání betonu**  
Ukládání čerstvého betonu je možné pomocí pístového čerpadla s výložníkem. V případě použití potrubí je možné beton čerpat na vzdálenost až 120 m vodorovně a 30 m svisle. Minimální světlý průměr hadic je 125 mm.



**Betonáž desky**  
Beton PERMACRETE se hutní běžnými prostředky (vibrátory). Intenzitu hutnění je nutné přizpůsobit objednané a dodané konzistenci. Povrch základové desky je možné leštit.



**Ošetřování desky**  
Povrch hotových vodonepropustných konstrukcí je nutné začít ošetřovat neprodleně po uložení betonu s ohledem na snížení rizika vzniku trhlin. Všeobecně platí, že čím déle je beton ošetřován, tím lépe, nejméně však 7 dní.



**Vyztužení stěn bílé vany**  
Stejně jako u desek je nutné vyztužit stěny navrhnout na maximální šířku trhliny při namáhání vnějším zatížením a vynuceným namáháním. U větších objektů jsou stěnové konstrukce vyztuženy klasickou tuhou vyztuží.



**Těsnící prvky a řízené trhliny ve stěnách**  
Stejně jako u spár v deskách, je nutné použít těsnící profily i ve spárách stěn.



**Betonáž stěn**  
Při betonáži stěn je nutné (stejně jako u běžných konstrukcí) zabránit padání betonu z velké výšky. Se zvyšující se výškou padání betonu roste riziko rozdělení betonu a tvorba hnízd. Vibrace se provádí běžnými ponornými vibrátory a intenzita musí být přizpůsobena konzistenci betonu.



**Ošetřování stěn**  
Doporučená doba odbednění konstrukcí bílých van je dle TP ČBS 02 minimálně 36 hodin. Při kratších odbedňovacích lhůtách je nutné započít maximálně do 1 hodiny po odbednění s účinným ošetřováním.

provedení separační vrstvy mezi podkladní beton a základovou desku. Tato vrstva omezuje tření mezi podkladním betonem a základovou deskou a omezuje tak vznik tahových sil v základové desce.

Množství a typ vyztuže uvádí projekt a vychází z typu a účelu konstrukce. Oproti běžným konstrukcím se vyztužení nenavrhuje pouze na vnější zatížení, ale hlavně i na vynucená namáhání od teploty při hydrataci betonu a od objemových změn betonu. Důležité je zejména na počátku specifikovat maximální přípustnou trhlinu a na tuto šířku

potom vyztužení navrhnout. V případě základových desek bílých van je ve většině případů nutné vyztužit konstrukci tuhou vyztuží, popřípadě tuhou vyztuží v kombinaci s rozptýlenou ocelovou vyztuží (drátky).

Spáry je nutné opatřit vhodnými těsnícími profily. Doporučuje se před realizací zpracovat a odsouhlasit mezi účastníky výstavby detaily provedení všech spár. Jako těsnící prvky mohou posloužit různé PVC nebo FPO pásy nebo těsnící plechy. Těsnící prvky pracovních nebo dilatačních spár je vždy nutno správně osadit a zabetonovat. Vždy je třeba po-

stupovat dle technických listů dodavatele těsnícího prvku.

Dle Normy ČSN EN 206-1 nelze specifikovat parametry, které by měl beton pro bílé vany splňovat. Proto byl ve skupině Českomoravský beton vyvinut beton PERMACRETE (viz tab. Info o materiálu). Vlastnosti vyráběného betonu jsou průběžně kontrolovány, před dopravením na stavbu probíhá ještě kontrola kvality betonu včetně odběru vzorků na kontrolní testy.

Doprava betonu na stavbu je zajištěna autodomíchávači. Směs není možné vyrábět v suchém stavu nebo v konzis-



tenci pro převoz sklápěčkami. Beton je čerpatelný běžnými čerpadly na beton. Kromě čerpání je možné ukládání betonu do konstrukce také dalšími prostředky, jako jsou např. bádie.

Povrch hotových vodonepropustných konstrukcí je nutné, jako u běžného betonu, začít ošetřovat neprodleně po uložení betonu s ohledem na snížení rizika vzniku trhlin. Minimální délka ošetřování se stanoví v závislosti na klimatických podmínkách, použitím betonu, tvaru a velikosti betonového prvku. Všeobecně platí, že čím déle je

beton ošetřován, tím lépe, nejméně však 7 dní. Vodorovné konstrukce se ošetřují pomocí aplikace ochranného postřiku ihned po betonáži nebo po vyleštění, případně zakrytím fólií (po dosažení pochozích pevností betonu). V zimním období je nutná ochrana před mrazem, např. zakrytím geotextilií.

Stejně jako u desek je nutné výztuž stěn navrhnout na maximální šířku trhliny při namáhání vnějším zatížením a vynuceným namáháním. U větších objektů jsou stěnové konstrukce vyztuženy klasickou tuhou výztuží. V některých

případech je ekonomicky a technicky výhodné nahradit tuhou výztuž rozptýlenou ocelovou výztuží (drátky), typicky například u stěn bílých van menších objektů.

Stejně jako u spár v deskách, je nutné použít těsnicí profily i ve spárách stěn. Aby se minimalizovalo riziko vzniku neřízených trhlin, je vhodné ve stěnách bílé vany vytvořit řízenou trhlinu s těsnicím profilem (např. křížový plech) ve vzdálenosti maximálně dvojnásobku výšky konstrukce.

Při betonáži stěn je nutné (stejně jako u běžných konstrukcí) zabránit padání betonu z velké výšky. Se zvyšující se výškou padání betonu roste riziko rozdělení betonu a tvorba hnízd. Vibrace se provádí běžnými ponornými vibrátory a intenzita musí být přizpůsobena konzistenci betonu.

Doporučená doba odbednění konstrukcí bílých van je dle TP ČBS 02 minimálně 36 hodin. Při kratších odbedňovacích lhůtách je nutné započít maximálně do 1 hodiny po odbednění s účinným ošetřováním. Ošetřování by mělo být přizpůsobeno klimatickým podmínkám a mělo by trvat minimálně 7 dní. Za vhodné ošetřování se považuje ponechání v bednění, nanesení postřiku proti odparu v dostatečném množství nebo zaplachtování. ■