Zděné ploty z dutinových betonových tvarovek

Na ploty nebo volně stojící stěny zhotovené z betonových dutinových plotových tvarovek, jejichž dutiny jsou vyplněny výplňovým betonem, se vztahují předpisy pro zděné konstrukce, tj. technické normy řady ČSN EN 1996, které se zkráceně nazývají Eurokód 6. Zděné ploty nebo volně stojící stěny jsou venkovními konstrukcemi, které jsou vystaveny povětrnosti, a proto jejich provedení musí být takové, aby konstrukce jako celek byla schopná dlouhodobě tomuto prostředí odolávat. K zajištění dlouhodobé bezporuchové funkce zděných plotů a volně stojících stěn je rozhodující volba vhodného výplňového betonu a způsob provedení konstrukce tak, aby odolávala působení změn vlhkosti a teplotních změn. Následující text shrnuje požadavky na volbu materiálu a na provedení zděných plotů a volně stojících stěn, při jejichž splnění bude konstrukce odolná vnějšímu prostředí bez vzniku poruch a závad.

Základová konstrukce

Základ pro zděné ploty a volně stojící stěny je třeba provést do tzv. nezámrzné hloubky, tj. do hloubky ve které již teploty pod bodem mrazu neovlivňují chování zeminy a základové spáry. V podmínkách ČR postačí provést základ do hloubky 600 mm. Základ musí mít minimální šířku rovnou tloušťce zděného plotu nebo stěny. Základ je možné provést jako betonový nebo železobetonový pás nebo je možné zhotovit základ z tvarovek ztraceného bednění, jejichž dutiny se vyplní betonem. Podle normy ČSN EN 206-1 je požadováno, aby byl základ zhotoven z betonu třídy nejméně C16/20 (XC2). V případě, že budou do základu kotveny ocelové výztužné pruty, tak je požadováno, aby byl základ zhotoven z betonu třídy C20/25 (XC2). Horní plocha základové konstrukce musí být nejméně 50 mm nad upraveným okolním terénem. V případě vyztužování plotu nebo stěny svislými ocelovými výztužnými pruty musí být tato výztuž zakotvena v základové konstrukci. Dostatečné zakotvení žebírkových výztužných prutů je zajištěno kotevní délkou rovnou 40-ti násobku jmenovitého průměru výztužného prutu.

Zděná konstrukce

Zděné ploty a volně stojící stěny je třeba chránit před pronikáním zemní vlhkosti do zděné konstrukce vhodnou izolací. Lze použít buď hydroizolační pás nebo stěrkovou tekutou izolaci. Pokud by nebyl základ od zděné konstrukce oddělen izolací proti vzlínání zemní vlhkosti, tak by musel být pro výplň dutin tvarovek použit beton, který je ve stavu vlhkosti trvale odolný proti mrazu. I při použití tohoto betonu ale při absenci izolace proti zemní vlhkosti hrozí tvorba výkvětů na pohledových plochách plotových tvarovek.

Pokud je základ od zděné konstrukce oddělen izolací proti vzlínání zemní vlhkosti a pokud je plot chráněn krycími stříškami, tak postačí, aby výplňový beton splňoval požadavky na beton třídy C16/20 (XC2). Pokud ale není základ od zděné konstrukce

oddělen izolací proti vzlínání zemní vlhkosti, tak je třeba, aby výplňový beton splňoval požadavky na beton třídy C25/30 (XF1).

Betonové plotové tvarovky se mohou klást na sebe na sucho nebo se mohou vzájemně spojovat maltou pro tenké spáry. Při zdění nasucho je třeba počítat s rozměrovými tolerancemi betonových tvarovek a provést vyrovnání vrstvy tvarovek klínky. Pokud budou dutiny vyztuženy svislou ocelovou výztuží, tak je třeba tuto výztuž navázat na výztuž vyčnívající ze základu, a to tak, aby vzájemný přesah výztužných prutů byl roven 40-ti násobku průměru výztužných prutů.

Výplňový beton

Na výplňový beton jsou kladeny poměrně vysoké požadavky, protože jakost zatvrdlého výplňového betonu rozhoduje o životnosti plotové nebo zděné konstrukce. Výplňový beton musí splňovat následující požadavky:

1. Musí splňovat požadavky na třídu pevnosti C16/20 (XC2) u konstrukce chráněné izolací proti vzlínání zemní vlhkosti nebo na třídu pevnosti C25/30 (XF1) v případě, že není konstrukce chráněná izolací proti vzlínání zemní vlhkosti.
2. Vzhledem k rozměru vyplňovaných dutin by pro výrobu betonu mělo být použito kamenivo se zrny do velikosti nejvýše 11 mm.
3. Čerstvý beton musí mít takovou konzistenci, aby bylo možné jeho dobré zhutnění a aby byla zajištěna soudržnost betonu s ocelovou výztuží.
4. Beton musí obsahovat co nejméně vody, aby co nejdříve došlo k vyrovnání vlhkosti výplně dutin a plotových tvarovek.
5. Požadavky v bodech 3 a 4 je možné současně splnit pouze použitím plastifikované betonové směsi. Pro výplňový beton postačí plastifikátor na bázi lignosulfonanu, který je možné zakoupit v prodejnách stavebnin v malém balení. Betonovou směs je možné také plastifikovat přidáním malého množství tenzidu (tekutého saponátu). Dávka saponátu by neměla překročit 1 promile z hmotnosti cementu (10 ml saponátu na 10 kg cementu)

Při výrobě a zpracování čerstvého betonu je třeba dodržet obecně platné zásady pro provádění betonářských prací. Čerstvý beton musí být zpracován do 60 minut po jeho vyrobení, musí mít teplotu nejméně 7°C a při okolní teplotě pod +5°C je nutné udělat opatření pro betonáž za nízkých teplot. Složení čerstvého betonu nesmí být po jeho vyrobení upravováno přidáváním vody nebo jiné složky. Do dutin musí být beton sypán ve vrstvách o tloušťce nejvýše 150 mm a jednotlivé vrstvy musí být zhutněny buď ponorným vibrátorem nebo vpichy ocelovou tyčí o průměru 20 mm. Beton musí být tak zhutněn, aby měl v zatvrdlém stavu nasákavost nižší než 7 hmotnostních procent. Zatvrdlé betony s vyšší nasákavostí nejsou schopny dlouhodobě odolávat mrazu.

Hotové zdivo, tj. tvarovky s vyplněnými dutinami výplňovým betonem musí být nejméně jeden týden chráněny před deštěm a před střídavým navlháním a

vysýcháním například zakrytím fólií. Plotové stříšky je třeba osadit na stěny a pilíře co nejdříve po zhotovení zdiva. Hotové zdivo se před osazením stříšek nesmí kropit nebo polévat vodou a výplň dutin musí být chráněna před deštěm. Dutiny se doporučuje nevyplňovat až k horní hraně nejvyšší řady tvarovek, ale ukončit výplň cca 30 mm pod horní hranou nejvyšší řady tvarovek.

Konstrukční provedení plotu nebo samostatně stojící stěny

U betonu dochází vlivem teplotních změn a vlivem změn vlhkosti k objemovým změnám. Aby nedošlo k poškození konstrukce těmito objemovými změnami, tak je nutné konstrukci rozdělit na samostatné celky svislými dilatačními spárami. Vzdálenost mezi svislými dilatačními spárami předepisuje norma ČSN EN 1996-2. Podle národní přílohy této normy je povolena u nevyztužených nenosných stěn největší vzdálenost svislých dilatačních spár 6 metrů. Za nevyztužené se považují stěny bez vodorovné výztuže ve spárách mezi tvarovkami. Nejvhodnějším způsobem vyřešení dilatací je vyzdění samostatných sloupků a samostatných podezdívek se suchou spárou mezi sloupky a podezdívkami. Pokud nepůsobí sloupky a podezdívky jako samostatné celky, tak je nutné rozdělit konstrukci plotu nebo volně stojící stěny na celky o šířce nejvýše 6 metrů, které budou od sebe odděleny svislou dilatační spárou širokou 5 mm průběžnou po celé výšce konstrukce (dilatační spára musí procházet podezdívkou i krycí stříškou. Dilatační spáru je možné ponechat nevyplněnou nebo je možné ji vyplnit pružným tmelem nebo je možné ji překrýt jednostranně uchycenou krycí lištou. Nejméně rušivé je umístění dilatačních spár u sloupku.