

NÁVRH VYSTUŽENIA STIEN Z TVÁRNIC FACE BLOCK, CRASH BLOCK

Tento návod vychádza zo statického návrhu na výstavbu malých vonkajších stien z tvárnic FACE BLOCK a CRASH BLOCK vrátane návrhu rozmerov základov pre parametre stanoviska, ktoré sú uvedené nižšie. Varianty v tabuľkách nižšie ďalej vyjadrujú posúdenie únosnosti stien výšky 1,5 m, 2,0 m a 2,5 m na zaťaženie vetrom a návrh výstuže do zvislých dutín a výstuže vodorovných škár v stenách.

PREDPOKLADY STANOVISKA A PARAMETRE VÝSTAVBY

Zaťaženie vetrom

Návrh výstuže do stien bol realizovaný pre jednotlivé výšky stien a pre vetrové oblasti I, II, III. Pri každej vetrovej oblasti bol výpočet vykonaný pre 4 kategórie terénu:

- Kategória terénu I – jazerá alebo oblasti so zanedbateľnou vegetáciou a bez prekážok.
- Kategória terénu II – oblasti s nízkou vegetáciou, ako je tráva a s izolovanými prekážkami (stromy, budovy), vzdialenými od seba najmenej 20-násobok výšky prekážok.
- Kategória terénu III – oblasti rovnomerne pokryté vegetáciou, pozemnými stavbami alebo izolovanými prekážkami, ktorých vzdialenosť je maximálne 20-násobok výšky prekážok (ako sú dediny, predmestský terén, súvislý les).
- Kategória terénu IV – oblasti, v ktorých je najmenej 15 % povrchu pokrytého budovami, ktorých priemerná výška je väčšia než 15 m.

Na zjednodušenie sú dole v tabuľke uvedené údaje pre vetrové oblasti II a III, ktoré v súhrne pokrývajú väčšinu územia ČR. Pre vetrové oblasti IV a V, ktoré sa týkajú vyšších častí horských oblastí je nevyhnutné individuálne posúdenie. Rovnako tak, ak bude malá stena umiestnená na svahu, či na vrchole svahu, je nevyhnutné vykonať individuálne posúdenie z dôvodu zvýšenia zaťaženia vetrom.

Predpoklady návrhu

Dané údaje vychádzajú z predpokladu, že malá stena bude mať hrúbku 190 mm. V tvárnicach FACE BLOCK a CRASH BLOCK sú vytvorené dutiny, do ktorých bude vkladaná zvislá výstuž a následne zabetónovaná betónom C 25/30 XC3, XF1. Veľkosť a množstvo zvislej výstuže je uvedené v tabuľke č. 1 a č. 2. Vo výpočte sa predpokladá zaručená pevnosť betónu tvárnic CRASH BLOCK 20 MPa a FACE BLOCK 10 MPa. Tvárnice budú murované na cementovú maltu M10. Styčné škáry budú tiež vyplňané maltou. Výstuž je navrhnutá pre všetky výšky steny.

Zvislá výstuž v stene z tvárnic CRASH BLOCK a FACE BLOCK

Tvárnice FACE BLOCK a CRASH BLOCK budú vystužované prútmí betonárskej výstuže, vkladanej do stredu otvoru v tvárnici. Pri tvárnicach FACE BLOCK HX 2/19 (390/190/190), SX 2/19 (390/190/90) a CRASH BLOCK HX 4/19/R (390/190/190) je výstuž navrhovaná v každom druhom otvore (teda po 400 mm), pri tvárnicach HX 6/19/R (290/190/190) a HX6/9/RO (290/190/90) v každom druhom otvore (teda po 300 mm). Výstuž je navrhnutá s akosťou B500B.

Vodorovná výstuž v stene z tvárnic CRASH BLOCK a FACE BLOCK

Vodorovná výstuž musí byť do stien vkladaná vždy, z dôvodu prevzatia priečnych pnutí od ohybu. Vodorovná výstuž bude vkladaná

do ložných škár. Na prenesenie priečnych pnutí postačí výstuž 1× R6 v každej druhej ložnej škáre, teda po 400 mm. Keďže cementová malta netvorí dostatočnú ochranu proti korózii výstuže, odporúčame použiť na vodorovnú výstuž oceľ odolnú voči korózii. Navrhujeme vystužiť vodorovné škáry antikorovou výstužou, najlepšie prvkami Murfor RND/S 150×4.

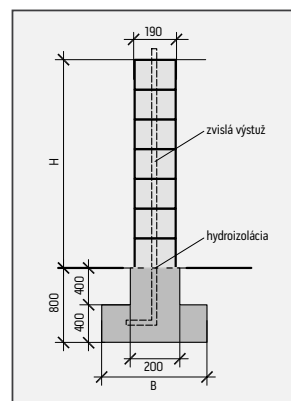
Dĺžky dilatačných celkov

Pri vodorovnom vystužení v každej druhej ložnej škáre, teda po 400 mm, by nemala dĺžka dilatačného celku prekročiť hodnotu 12,0 m, pri vystužení v každej škáre, teda po 200 mm, by dĺžka dilatačného celku mala byť maximálne 14,0 m.

Základový pás

Pri návrhu základového pásu sa predpokladala zemina triedy F6, tuhej konzistencie (í s nízkou a strednou plasticitou). Terén okolo steny je uvažovaný rovinný, s nulovým sklonom. Hĺbka založenia je navrhnutá 0,8 m. Základ má tvar obráteného písmena „T“. Základový krčok má hrúbku 200 mm a výšku 400 mm. Spodná časť základu je navrhnutá do výšky 400 mm a šírky podľa zaťaženia. Betón základového pásu je navrhnutý s triedou C20/25 XC2. Krčok základového pásu navrhujeme vystužený zvislou výstužou R8/200. Zvislú výstuž steny z tvárnic FACE BLOCK a CRASH BLOCK je nutné zakotviť do základového pásu, najlepšie na celú výšku pásu.

Schéma základu (mm)



Vysvetlivky:

V tabuľkách je uvedená minimálna zvislá výstuž steny z hľadiska medzného stavu únosnosti. Ak je pri hodnote zvislej výstuže uvedená hviezdička (X*), tak z hľadiska medzného stavu obmedzenia trhlin je daná stena nevyhovujúca. Pri takýchto stenách už môžu vznikáť väčšie, neprípustné trhliny, čo môže mať vplyv na zníženie životnosti steny, prípadne na vzhľad steny. Preto takéto steny neodporúčame navrhovať. Pre steny, pri ktorých je nevyhovujúci medzný stav obmedzenia trhlin, a ktoré preto neodporúčame navrhovať, nie je navrhnutá šírka základového pásu.

Pásky šírky 1 000 mm a viac je nevyhnutné vystužiť pri spodnom povrchu sieťou R6/100, krytie 40 mm.

Tabuľka č. 1

Návrh zvislej výstuže a šírky základového pásu

tvarovky			II. vetrová	II.																																			
			kategória	I.			II.			III.			IV.																										
			terénu	základ –	výstuž	vzdiale-	základ –	výstuž	vzdiale-	základ –	výstuž	vzdiale-	základ –	výstuž	vzdiale-																								
výška			šírka	priemer	nosť	šírka	priemer	nosť	šírka	priemer	nosť	šírka	priemer	nosť																									
steny			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm																								
Face Block	1,5 m	HX 2/19	390×190 mm	850	6	400	750	6	400	700	6	400	700	6	400																								
		SX 2/19	390 × 90 mm																																				
Crash Block 390 mm	1,5 m	HX 4/19 R	390 × 190 mm																																				
		HX 4/9 RO	390 × 90 mm																																				
Crash Block 290 mm	1,5 m	HX 6/19 R	290 × 190 mm													850	6	300	750	6	300	700	6	300	700	6	300												
		HX 6/9 RO	290 × 90 mm																																				
Face Block	2 m	HX 2/19	390 × 190 mm	–	8*	400	950	8	400	900	8	400	850	8	400																								
		SX 2/19	390 × 90 mm	–	10*			8*																															
Crash Block 390 mm	2 m	HX 4/19 R	390 × 190 mm	1 150	8	400	950	8	400	900	8	400	850	8	400																								
		HX 4/9 RO	390 × 90 mm																																				
Crash Block 290 mm	2 m	HX 6/19 R	290 × 190 mm													1 150	8	300	950	6	300	900	6	300	850	6	300												
		HX 6/9 RO	290 × 90 mm																																				
Face Block	2,5 m	HX 2/19	390 × 190 mm																									–	nemožno použiť	400	–	10*	400	–	10*	400	–	8*	400
		SX 2/19	390 × 90 mm																																			10*	
Crash Block 390 mm	2,5 m	HX 4/19 R	390 × 190 mm	12*	400	1 200	–	10	400	1 150	10	400	1 000	8	400																								
		HX 4/9 RO	390 × 90 mm					10*																															
Crash Block 290 mm	2,5 m	HX 6/19 R	290 × 190 mm					10*								300	1 200	–	8	300	1 150	8	300	1 000	8	300													
		HX 6/9 RO	290 × 90 mm																8*																				

Tabuľka č. 2

Návrh zvislej výstuže a šírky základového pásu

tvarovky			III. vetrová	III.																																			
			kategória	I.			II.			III.			IV.																										
			terénu	základ –	výstuž	vzdiale-	základ –	výstuž	vzdiale-	základ –	výstuž	vzdiale-	základ –	výstuž	vzdiale-																								
výška			šírka	priemer	nosť	šírka	priemer	nosť	šírka	priemer	nosť	šírka	priemer	nosť																									
steny			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm																								
Face Block	1,5 m	HX 2/19	390 × 190 mm	1 000	8	400	850	6	400	800	6	400	750	6	400																								
		SX 2/19	390 × 90 mm																																				
Crash Block 390 mm	1,5 m	HX 4/19 R	390 × 190 mm																																				
		HX 4/9 RO	390 × 90 mm																																				
Crash Block 290 mm	1,5 m	HX 6/19 R	290 × 190 mm													1 000	6	300	850	6	300	800	6	300	750	6	300												
		HX 6/9 RO	290 × 90 mm																																				
Face Block	2 m	HX 2/19	390 × 190 mm	–	10*	400	–	8*	400	1 000	8	400	950	8	400																								
		SX 2/19	390 × 90 mm	–	10*		–	8*		–	8*																												
Crash Block 390 mm	2 m	HX 4/19 R	390 × 190 mm	1 300	10	400	1 100	8	400	1 000	8	400	950	8	400																								
		HX 4/9 RO	390 × 90 mm																									–	10*										
Crash Block 290 mm	2 m	HX 6/19 R	290 × 190 mm													1 300	8	300	1 100	8	300	1 000	8	300	950	6	300												
		HX 6/9 RO	290 × 90 mm																									–	8*										
Face Block	2,5 m	HX 2/19	390 × 190 mm																									–	nemožno použiť	400	–	12*	400	–	10*	400	–	10*	400
		SX 2/19	390 × 90 mm																																			–	
Crash Block 390 mm	2,5 m	HX 4/19 R	390 × 190 mm	12*	400	–	1 200	10*	400	1 200	10	400	1 100	10	400																								
		HX 4/9 RO	390 × 90 mm					12*			–			10*																								–	
Crash Block 290 mm	2,5 m	HX 6/19 R	290 × 190 mm					10*			300			–		1 200	8	300	1 200	8	300	1 100	8	300															
		HX 6/9 RO	290 × 90 mm														12*			–			8*		–	8*													