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 tvárniciach 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 vypĺňané 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 prútmi betonárskej výstuže, vkladanej do stredu otvoru v tvárnici. Pri tvárniciach 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 tvárniciach 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

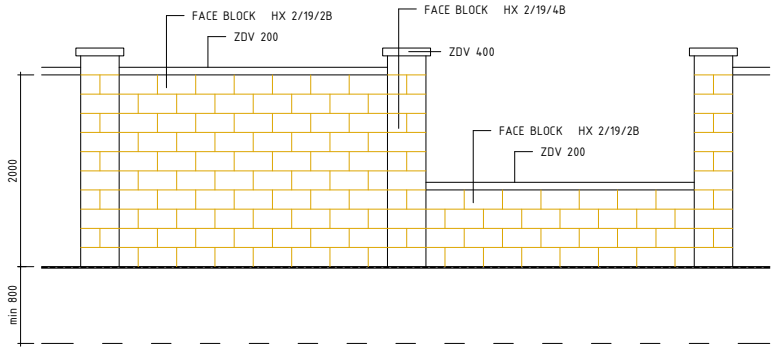
Pri návrhu základového pásu sa predpokladala zemina triedy F6, tuhej konzistencie (íl s nízkou a strednou plasticitou). Terén okolo steny je uvažovaný rovinný, s nulovým sklonom. Hĺbka založenia je navrhnutá 0,8 m. Základ má tvar obráteného písmena „T“. Základový kŕčok má hrúbku 200 mm a výšku 400 mm. Spodná časť základu je navrhnutá do výšky 400 mm a šírky podľa zaťaženia. Betón základového pásu je navrhnutý s triedou C20/25 XC2. Kŕčok 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.

Vysvetlivky:

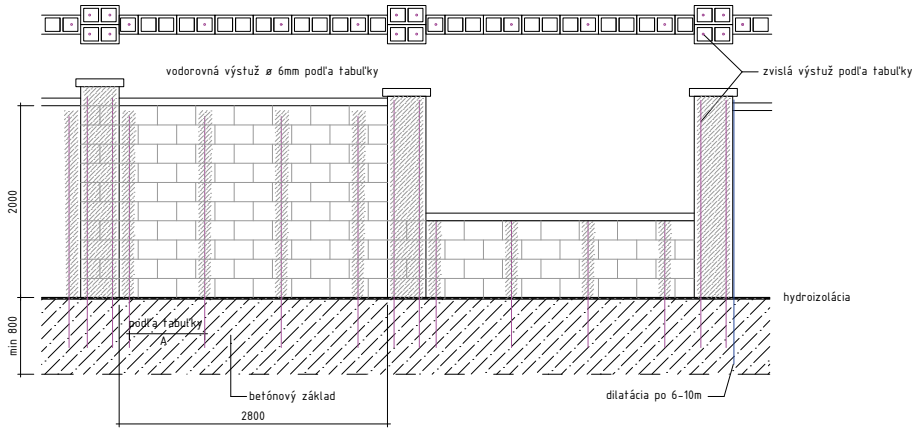
V tabuľkách je uvedená minimálna zvislá výstuž steny z hľadiska medzného stavu únosnosti. Ak je pri hodnote zvislej výstuže uvedená hviezdička (X*), tak z hľadiska medzného stavu obmedzenia trhlín je daná stena nevyhovujúca. Pri takýchto stenách už môžu vznikať väčšie, neprípustné trhliny, čo môže mať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

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

Schéma FACE BLOCK



Murivo je navrhnuté pre murovanie na škáru 10mm



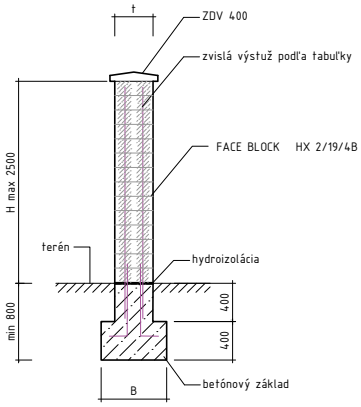
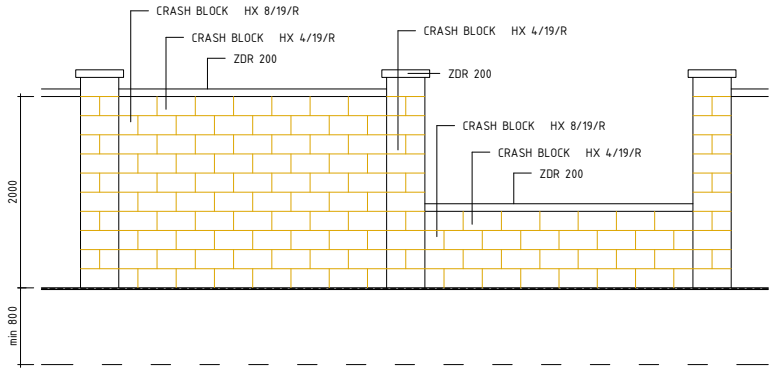
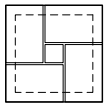


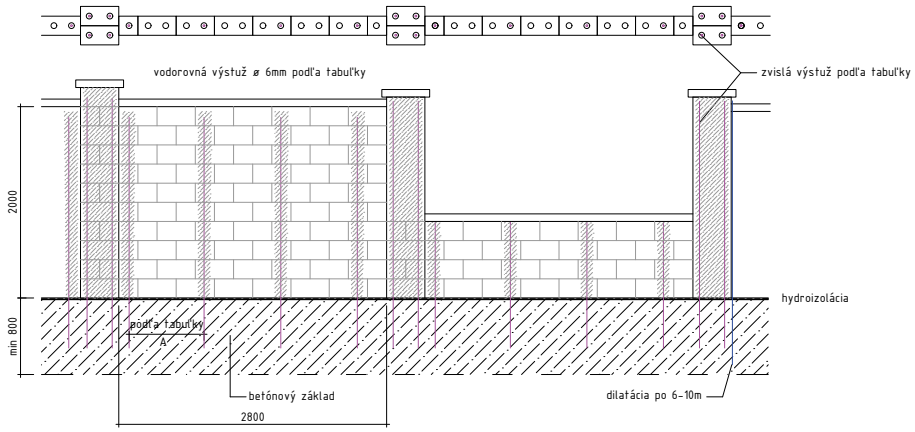
Schéma CRASH BLOCK

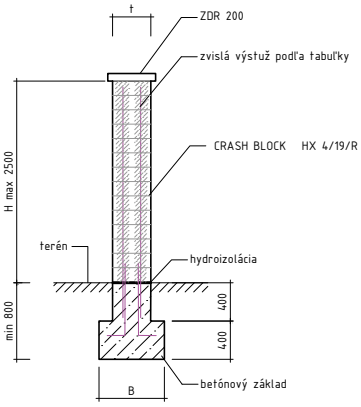


ZDR 200
zakrytie stĺpika
400x400



MURIVO JE NAVRHNUTÉ PRE MUROVANIE NA ŠKÁRU 10mm





Tabuľka č. 1
Návrh zvislej výstuže a šírky základového pásu

tvarovky			II. veterná oblasť	II.											
			kategória terénu	I.			II.			III.			IV.		
				základ – šírka B	výstuž	vzdialenosť výstuže A	základ – šírka B	výstuž	vzdialenosť výstuže A	základ – šírka B	výstuž	vzdialenosť výstuže A	základ – šírka B	výstuž	vzdialenosť výstuže A
	výška steny H			mm	priemer mm	mm	mm	priemer mm	mm	mm	priemer mm	mm	mm	priemer 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	–	12*	400	–	10*	400	–	10*	400	–	8*	400
		SX 2/19	390 × 90 mm		nemožno použiť	–								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. veterná oblasť	III.											
			kategória terénu	I.			II.			III.			IV.		
				základ – šírka B	výstuž	vzdialenosť výstuže A	základ – šírka B	výstuž	vzdialenosť výstuže A	základ – šírka B	výstuž	vzdialenosť výstuže A	základ – šírka B	výstuž	vzdialenosť výstuže A
	výška steny H			mm	priemer mm	mm	mm	priemer mm	mm	mm	priemer mm	mm	mm	priemer 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							–	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	–	14*	400	–	12*	400	–	10*	400	–	10*	400
		SX 2/19	390 × 90 mm		nemožno použiť								–		
Crash Block 390 mm	2,5 m	HX 4/19 R	390 × 190 mm	–	12*	400	–	10*	400	1 200	10	400	1 100	10	400
		HX 4/9 RO	390 × 90 mm					12*		–	10*		–	10*	
Crash Block 290 mm	2,5 m	HX 6/19 R	290 × 190 mm	–	10*	300	–	10*	300	1 200	8	300	1 100	8	300
		HX 6/9 RO	290 × 90 mm		12*					–	8*		–	8*	

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