

# NÁVRH VYZTUŽENÍ STĚN Z TVÁRNIC FACE BLOCK, CRASH BLOCK

Tento návod vychází ze statického návrhu pro výstavbu venkovních zídek z tvárnic FACE BLOCK a CRASH BLOCK včetně návrhu rozměrů základů pro níže popsané parametry stanoviště. Varianty v tabulkách níže dále vyjadřují posouzení únosnosti stěn výšky 1,5 m, 2,0 m a 2,5 m na zatížení větrem a návrh výztuže do svislých dutin a výztuže vodorovných spár ve stěnách.

## PŘEDPOKLADY STANOVIŠTĚ A PARAMETRY VÝSTAVBY

### Zatížení větrem

Návrh výztuže do stěn byl proveden pro jednotlivé výšky stěn a pro větrové oblasti I, II, III. U každé větrové oblasti byl výpočet proveden pro 4 kategorie terénu:

- Kategorie terénu I – jezera nebo oblasti se zanedbatelnou vegetací a bez překážek.
- Kategorie terénu II – oblasti s nízkou vegetací jako je tráva a izolovanými překážkami (stromy, budovy), vzdálenými od sebe nejméně 20 násobek výšky překážek.
- Kategorie terénu III – oblasti rovnoměrně pokryté vegetací, pozemními stavbami nebo izolovanými překážkami, jejichž vzdálenost je maximálně 20 násobek výšky překážek (jako jsou vesnice, předměstský terén, souvislý les).
- Kategorie terénu IV – oblasti, ve kterých je nejméně 15 % povrchu pokryto budovami, jejichž průměrná výška je větší než 15 m.

Pro zjednodušení jsou níže v tabulce uvedeny údaje pro větrové oblasti II a III, které v souhrnu pokrývají většinu území ČR. Pro větrové oblasti IV a V, jež se týkají vyšších částí horských oblastí, je nutné individuální posouzení. Stejně tak, pokud zídka bude umístěna na svahu, či na vrcholku svahu, je nutné provést individuální posouzení z důvodu zvýšení zatížení větrem.

### Předpoklady návrhu

Dané údaje vycházejí z předpokladu, že zídka bude mít tloušťku 190 mm. Ve tvárnících FACE BLOCK a CRASH BLOCK jsou vytvořeny dutiny, do kterých bude vkládána svislá výztuž a následně zabetonována betonem C 25/30 XC3, XF1. Velikost a množství svislé výztuže je uvedeno v tabulce č. 1 a č. 2. Ve výpočtu se předpokládá zaručená pevnost betonu tvárnice CRASH BLOCK 20 MPa a FACE BLOCK 10 MPa. Tvárnice budou vyzdívány na cementovou maltu M10. Styčné spáry budou vyplňovány také maltou. Výztuž je navržena pro všechny výšky stěny.

### Svislá výztuž ve stěně z tvárnice CRASH BLOCK a FACE BLOCK

Tvárnice FACE BLOCK a CRASH BLOCK budou vyztužovány pruty betonářské výztuže vkládané do středu otvoru ve tvárnici. U tvárnice 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 výztuž navrhována v každém druhém otvoru (tedy po 400 mm), u tvárnice HX 6/19/R (290/190/190) a HX6/9/RO (290/190/90) v každém druhém otvoru (tedy po 300 mm). Výztuž je navržena jakosti B500B.

### Vodorovná výztuž ve stěně z tvárnice CRASH BLOCK a FACE BLOCK

Vodorovná výztuž musí být do stěn vkládána vždy z důvodu přezetí příčných napětí od ohybu. Vodorovná výztuž bude vkládána

do ložných spár. Pro přenesení příčných napětí postačí výztuž 1× R6 v každé druhé ložné spáře, tedy po 400 mm. Jelikož cementová malta netvoří dostatečnou ochranu proti korozi výztuže, doporučujeme pro vodorovnou výztuž použít korozivzdornou ocel. Navrhujeme vyztužit vodorovné spáry nerez výztuží, nejlépe prvky Mutfor RND/S 150×4.

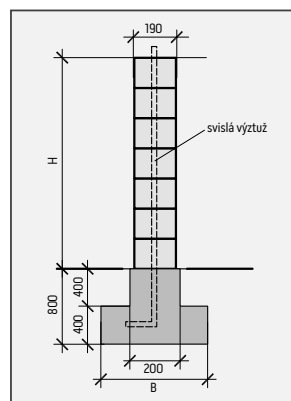
### Délky dilatačních celků

Při vodorovném vyztužení v každé druhé ložné spáře, tedy po 400 mm, by neměla délka dilatačního celku překročit hodnotu 12,0 m, při vyztužení v každé spáře, tedy po 200 mm, by délka dilatačního celku měla být maximálně 14,0 m.

### Základový pas

Při návrhu základového pasu byla předpokládána zemina třídy F6 tuhé konzistence (jíl s nízkou a střední plasticitou). Terén kolem stěny je uvažován rovinný s nulovým sklonem. Hloubka založení je navržena 0,8 m. Základ má tvar obráceného „T“. Základový krček je tloušťky 200 mm a výšky 400 mm. Spodní část základu je navržena do výšky 400 mm a šířky podle zatížení. Beton základového pasu je navržena třídy C20/25 XC2. Krček základového pasu navrhujeme vyztužený svislou výztuží R8/200. Svislou výztuž stěny z tvárnice FACE BLOCK a CRASH BLOCK je nutné zakotvit do základového pasu nejlépe na celou výšku pasu.

### Schéma základu (mm)



### Vysvětlivky:

V tabulkách je uvedena minimální svislá výztuž stěny z hlediska mezního stavu únosnosti. Pokud je u hodnoty svislé výztuže uvedena hvězdička (\*), pak z hlediska mezního stavu omezení trhlin je daná stěna nevyhovující. U těchto stěn mohou již vznikat větší nepřipustné trhliny, což může mít vliv na snížení životnosti stěny, popř. na vzhled stěny. Proto takové stěny nedoporučujeme navrhovat. Pro stěny, u nichž je nevyhovující mezní stav omezení trhlin, a které proto nedoporučujeme navrhovat, není šířka základového pasu navržena.

Pásky šířky 1 000 mm a více je nutné vyztužit při spodním povrchu sítí R6/100, krytí 40 mm.

**Tabulka č. 1**

**Návrh svislé výztuže a šířky základového pasu**

tvarovky			II. větrová oblast	II.																							
				kategorie terénu	I.			II.			III.			IV.													
			výška stěny			základ – šířka	výztuž	vzdálenost	základ – šířka	výztuž	vzdálenost	základ – šířka	výztuž	vzdálenost	základ – šířka	výztuž	vzdálenost										
		mm	průměr mm	mm	mm	průměr mm	mm	mm	průměr mm	mm	mm	průměr 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	1150	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	1150	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	–	nelze použít	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											1200		400	–	10	400	1150	10	400	1000	8	400		
		HX 4/9 RO	390×90 mm																							–	10*
Crash Block 290 mm	2,5 m	HX 6/19 R	290×190 mm											1200		300	–	8	300	1150	8	300	1000	8	300		
		HX 6/9 RO	290×90 mm																							–	8*

**Tabulka č. 2**

**Návrh svislé výztuže a šířky základového pasu**

tvarovky			III. větrová oblast	III.																							
				kategorie terénu	I.			II.			III.			IV.													
			výška stěny			základ – šířka	výztuž	vzdálenost	základ – šířka	výztuž	vzdálenost	základ – šířka	výztuž	vzdálenost	základ – šířka	výztuž	vzdálenost										
		mm	průměr mm	mm	mm	průměr mm	mm	mm	průměr mm	mm	mm	průměr mm	mm														
Face Block	1,5 m	HX 2/19	390×190 mm	1000	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													1000	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	1000	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	1300	10	400	1100	8	400	1000	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	1300	8	300	1100	8	300	1000	8	300	950	6	300												
		HX 6/9 RO	290×90 mm													–	8*										
Face Block	2,5 m	HX 2/19	390×190 mm	–	nelze použít	400	–	12*	400	–	10*	400	–	10*	400												
		SX 2/19	390×90 mm											–		10*											
Crash Block 390 mm	2,5 m	HX 4/19 R	390×190 mm											1200		400	–	10	400	1200	10	400	1100	10	400		
		HX 4/9 RO	390×90 mm																							–	12*
Crash Block 290 mm	2,5 m	HX 6/19 R	290×190 mm											1200		300	–	10	300	1200	8	300	1100	8	300		
		HX 6/9 RO	290×90 mm																							–	12*

Pásky šířky 1 000 mm a více je nutné vyztužit při spodním povrchu sítí R6/100, krytí 40 mm.