

POSTUP KLADENIA

1. Zakladanie

Výkop sa zhotoví o min. 30 cm širší ako je šírka opornej steny (37 cm), príp. sa zhotoví podľa projektu. V závislosti od statických podmienok sú možné tri druhy založenia:

- betónové úložné dosky** 40 x 20 x 4 cm uložené na zhutnené štrkopieskové lôžko v osovej vzdialenosti 28 cm
- pásy zo suchého betónu** šírky 60 cm s hrúbkou 10 až 15 cm (v prípade málo únosného alebo nesúrodého podlažia vložte do betónového pásu výstuž), na čelnej strane zrealizovať nárazový ozub šírky 10 cm a výšky 8 cm
- betónové základy** z prostého (resp. vystuženého) betónu min. B15

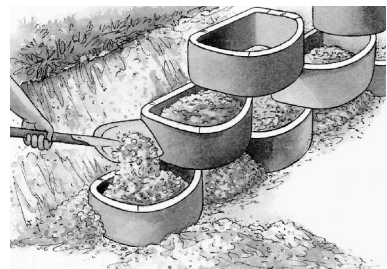
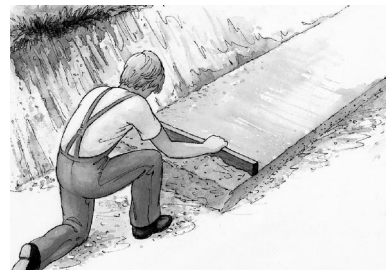
Horná úroveň základov musí byť v oboch smeroch vodorovná! Spodná hrana základov musí ležať v nezamrznej hĺbke (v prípade potreby dosiahnuť túto hĺbku štrkovým vankúšom). **Aby sa zabránilo vodorovnému posunu steny, musí byť prvý rad tvárnic (resp. päta steny na výšku 0,15 x výška steny) zasypáný (zabetónovaný) v celej ploche.**

2. Ukladanie tvárnic

Ukladanie vegetačných tvárnic sa vykonáva ručne nasucho. Okrem bežného náradia potrebujete dlhú latu na úpravu smeru a rovinnosti uloženia tvárnic, sklonomer a vibračnú platňu, príp. dusadlo. **Pri ukladaní dodržujte svetlú vzdialenosť tvárnic 24 cm!** Všetky tvárnice v každom rade musia byť natočené rovnako (oblúkom tvárnice do vzdušnej strany steny). Fixačným bodom pre sklon steny 70° je dištančný výstupok na vrchnej ploche tvárnice. Pri tomto sklone sa vytvára odstup smerom dozadu cca 5 cm pre každú vrstvu tvárnic. Menší sklon steny je možné dosiahnuť posunutím tvárnic smerom vzad (min. sklon je však 25°). Tu je však potrebné zvláštnu pozornosť venovať dostatočnému zhutneniu zadnej výplne. Ukončenie steny je možné buď odstupňovaním (v každom rade sa odoberá posledná tvárnica), alebo použitím zrezanej tvárnice normál (voľné zvislé ukončenie).

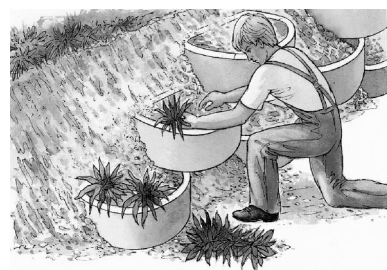
3. Zadná výplň a zhutnenie

Po uložení max. 3 radov je potrebné začať so zasýpaním zadného priestoru steny. Zásypový materiál nanášajte postupne po vrstvách max. 30 cm a každú vrstvu zhutnite! Výplňový materiál sa v dutinách zhutňuje ručne, v zadnom priestore pomocou vibračného zariadenia. Obvykle sa na zásypový materiál použije pôvodný odkop. Materiál musí byť nesúdržný a vodopriepustný. Polovicu objemu svahových tvárnic vyplňte humusovitou zeminou alebo rašelinou podporujúcou rast rastlín. Odvodnenie zadnej výplne sa realizuje cez otvorenú plochu steny. Pri predpoklade veľkého množstva dažďovej vody zabudujte v spodnej časti zadnej výplne drenáž!



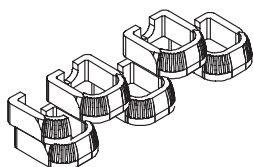
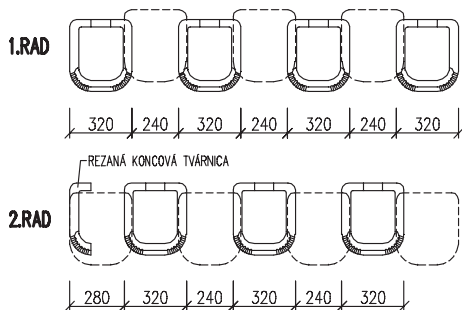
4. Konečná úprava

Na záver sa vysadia rastliny. Osadenie môžete vykonať svojpomocne alebo zaezením poveriť profesionálnu záhradnícku firmu. K osadeniu sú vhodné príhnavé alebo plazivé rastliny ako napr. jalovec, kleč, kosodrevina, brečtany a taktiež s jahodníkom budete mať dobrú skúsenosť. Po vysadení počítajte s dostatočným zavlažovaním!

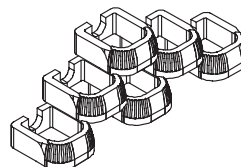
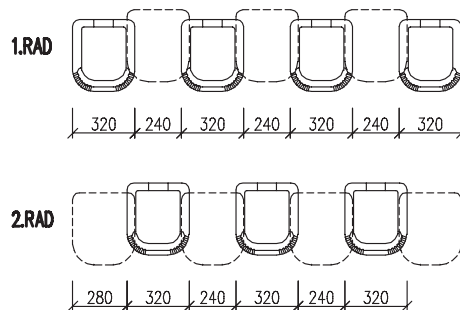


ALTERNATÍVY UKLADANIA TVÁRNIC

a) Ukončenie steny rezanou koncovou tvárnou

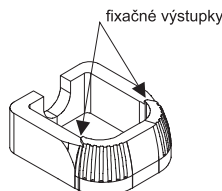
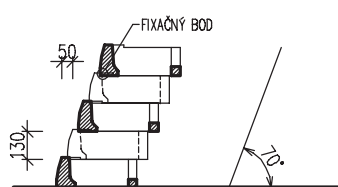


b) Ukončenie steny odstupňovaním

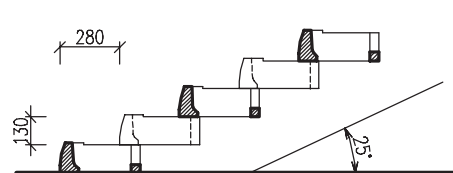


HRANIČNÉ SKLONY STENY

a) Sklon 70° (2,75:1)



b) Sklon 25° (0,47:1)



STATIKA

Predpokladom vytvorenia účinnej opornej steny je realizácia základov (resp. štrkového lôžka) do nezamrznej hĺbky. Pri uložení prvého radu tvárníc priamo na zemiu ide o obkladnú stenu a problém sa redukuje len na stabilitu jednoduchého svahového telesa zaťaženého aktívnym zemným tlakom a priťažením koruny.

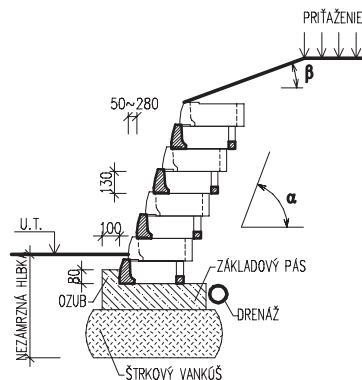
Podľa konkrétnych miestnych podmienok je možné realizovať opornú stenu v zeminách s rôznymi parametrami (uhol vnútorného trenia $\varphi = 27,5 - 32,5^\circ$; súdržnosť sa predpokladá $c = 0$ kPa), s rôznym sklonom povrchu terénu na vrchole opornej steny ($\beta = 0 - 20^\circ$) a pre rôzne priťaženia terénu vo vrchole opornej steny. Rozhodujúci vplyv má sklon líca steny, ktorý sa môže pohybovať v rozmedzí $\alpha = 25 - 70^\circ$ (najčastejšie je $\alpha = 70^\circ$) a skutočnosť, či je zamedzený vodorovný posun tvárníc v základovej škáre. Nasledujúce tabuľky predpokladajú realizáciu betónového ozubu šírky 100 mm a výšky 80 mm.

Maximálna výška opornej steny v radoch (priťaženie terénu $p=2$ kN/m²)

Sklon terénu	Sklon steny $\alpha = 60^\circ$ (1,73:1)			Sklon steny $\alpha = 70^\circ$ (2,75:1)		
	Zemina za opornou stenou			Zemina za opornou stenou		
	íl, hlina $\varphi = 27,5^\circ$	piesok $\varphi = 30^\circ$	štrkopiesok $\varphi = 32,5^\circ$	íl, hlina $\varphi = 27,5^\circ$	piesok $\varphi = 30^\circ$	štrkopiesok $\varphi = 32,5^\circ$
$\beta = 0^\circ$	7 (91 cm)	10 (130 cm)	12 (156 cm)	6 (78 cm)	7 (91 cm)	8 (104 cm)
$\beta = 20^\circ$	5 (65 cm)	7 (91 cm)	9 (117 cm)	4 (52 cm)	5 (65 cm)	6 (78 cm)

Maximálna výška opornej steny v radoch (priťaženie terénu $p=5$ kN/m²)

Sklon terénu	Sklon steny $\alpha = 60^\circ$ (1,73:1)			Sklon steny $\alpha = 70^\circ$ (2,75:1)		
	Zemina za opornou stenou			Zemina za opornou stenou		
	íl, hlina $\varphi = 27,5^\circ$	piesok $\varphi = 30^\circ$	štrkopiesok $\varphi = 32,5^\circ$	íl, hlina $\varphi = 27,5^\circ$	piesok $\varphi = 30^\circ$	štrkopiesok $\varphi = 32,5^\circ$
$\beta = 0^\circ$	5 (65 cm)	7 (91 cm)	10 (130 cm)	3 (39 cm)	5 (65 cm)	6 (78 cm)
$\beta = 20^\circ$	3 (39 cm)	5 (65 cm)	7 (91 cm)	---	3 (39 cm)	4 (52 cm)



Dôležité upozornenia:

- Všetky hodnoty uvedené v tabuľkách predstavujú nezáväznú orientačnú hodnotu a nenahrádzajú presné statické posúdenie zohľadňujúce reálne vlastnosti zeminy, geometriu a priťaženie opornej steny.
- V prípade, že je stena založená priamo na zemi alebo je základový pás bez ozubu, je nutné vykonať statický výpočet.