

# OPĚRNÉ ZDI PROFÍ

V jednoduchosti je síla



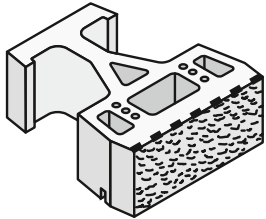
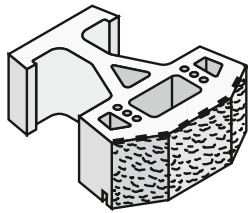
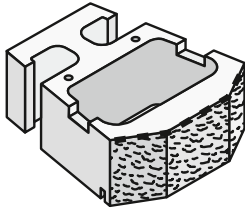
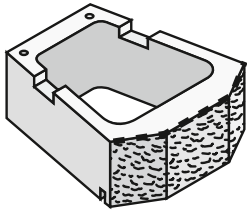
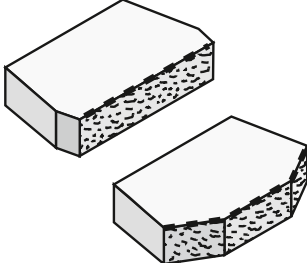
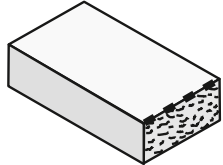
- 1 systém vyztužených opěrných zdí **GEOSTONE®**
- 1 systém gravitačních opěrných zdí **Gravity Stone®**
- 1 program pro výpočet opěrných stěn **MSEW**







## 7 prvky Geostone®

perokresba	název výrobku	povrchová úprava	barevné variace	použití
	GEOSTONE® FLAT	hladká, štípaná, štípaná rustik	přírodní, barevná, bílá, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09 bluecolors 09	opěrné stěny, svahy
	GEOSTONE® BENT	hladká, štípaná	přírodní, barevná, bílá, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09 bluecolors 09	opěrné stěny, svahy
	GEOSTONE® POT	hladká, štípaná	přírodní, barevná, bílá, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09 bluecolors 09	opěrné stěny, svahy
	GEOSTONE® SHELF	hladká, štípaná	přírodní, barevná, bílá, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09 bluecolors 09	opěrné stěny, svahy
	Zákrytové prvky FLAT a BENT	štípaná	přírodní, barevná, bílá	zákryty
	Rovný záklopový prvek GEOSTONE®	štípaná	přírodní, barevná	zákryty

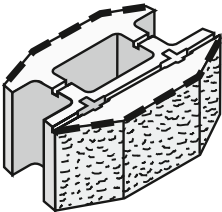
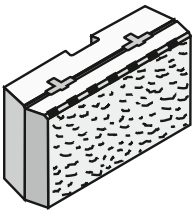
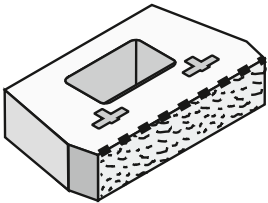
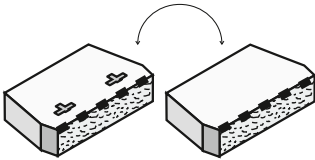
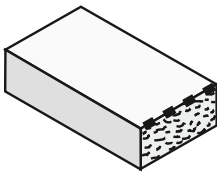
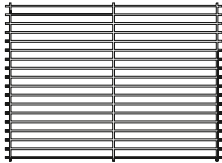
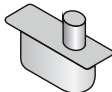





## ▮ prvky GRAVITY STONE

perokresba	název výrobku	povrchová úprava	barevné variace	použití
	Pohledový prvek	hladká, štípaná, štípaná rustik	přírodní, barevná, bílá, colors 08, colors 09	opěrné stěny, svahy
	Pohledový prvek CH	hladká, štípaná, štípaná rustik	přírodní, barevná, bílá, colors 08, colors 09	opěrné stěny, svahy
	Kotevní trámek		přírodní	opěrné stěny, svahy
	Kotevní prvek		přírodní	opěrné stěny, svahy
	GEOGRAVITY STONE FLAT	štípaná	přírodní, barevná, bílá, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09, bluecolors 09	opěrné stěny, svahy
	GEOGRAVITY STONE FLAT - CH	štípaná	přírodní, barevná, bílá, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09, bluecolors 09	opěrné stěny, svahy

## ▮ prvky GRAVITY STONE

perokresba	název výrobku	povrchová úprava	barevné variace	použití
	GEOGRAVITY STONE BENT	štípaná	přírodní, barevná, bílá, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09 bluecolors 09	opěrné stěny, svahy
	Speciální pohledový prvek 400	štípaná, štípaná grind, štípaná rustik	přírodní, barevná, bílá, colors 08, colors 09	opěrné stěny, svahy
	Pohledový prvek 95	štípaná, štípaná rustik	přírodní, barevná, bílá, colors 08, colors 09	opěrné stěny, svahy
	Zákrytový prvek	štípaná, štípaná grind, štípaná rustik	přírodní, barevná, bílá, colors 08, colors 09	zákryty
	Rovný záklopný prvek	štípaná, štípaná grind	přírodní, barevná, bílá, colors 08, colors 09	zákryty
	Geomříže KB-GRID, MIRAGRID®, SECUGRID			
	Spojovací kolíček			
	software pro výpočet opěrných stěn			









## Geostone® a Geostone® - mini

Do stavebního systému GEOSTONE® patří zejména betonové prvky, kterými lze vytvářet opěrné stěny a svahy o různých sklonech, různého povrchového a barevného provedení. V systému GEOSTONE® lze tyto svahy a opěrné stěny mnoha způsoby ozeleňovat a tak výrazným způsobem zvýšit jejich estetické působení. Součástí systému jsou geomříže, které v některých případech zajišťují stabilitu opěrné konstrukce a nebo svahu.

Do skupiny GEOSTONE® patří v zásadě čtyři hlavní betonové prvky, které je možné mezi sebou libovolně kombinovat a tak vytvářet různé varianty jak opěrných stěn tak i svahů. Jsou to prvky s označením:

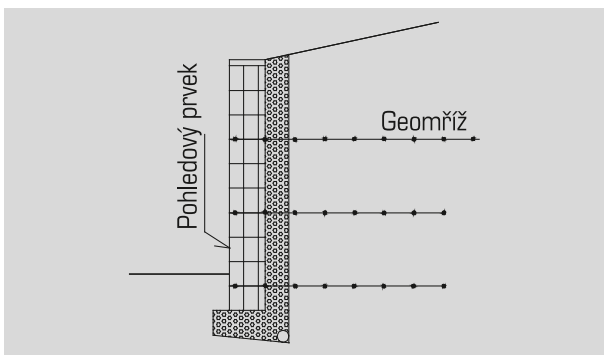
GEOSTONE® – FLAT  
GEOSTONE® – POT

GEOSTONE® – BENT  
GEOSTONE® – SHELF

Prvky mohou být vyrobeny v barvách standard (přírodní, barevná, bílá), multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09, bluecolors 09 a v povrchových úpravách buď jako hladké, štípané nebo RUSTIK.

Kromě základní řady prvků GEOSTONE® byla vyvinuta řada GEOSTONE® – mini. Tato řada je určena rovněž pro použití v opěrných stěnách vyztužených geomřížemi. Hloubka prvků je 300 mm, na rozdíl od základní řady, která má hloubku 500 mm. Tento hlavní konstrukční rys předurčuje prvky řady GEOSTONE® – mini pro celou řadu aplikací opěrných stěn, které nemají extrémně vysokou výšku a extrémní zatížení na rozdíl od základní řady prvků GEOSTONE®, které mohou být použity pro velmi vysoké stěny vysoce zatížené. Výška všech prvků řady GEOSTONE® – mini je 150 mm.

## Konstrukce stěny Geostone®

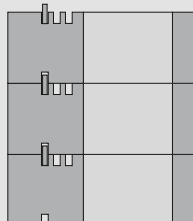


Příčný řez vyztuženou stěnou

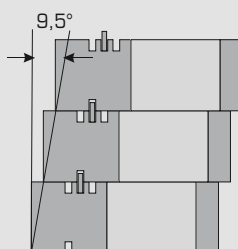


## Základní možnosti osazení prvků GEOSTONE® – FLAT a BENT

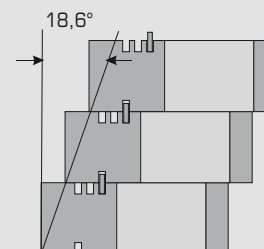
**Osazení kuličků do první řady otvorů, stěna je svislá**



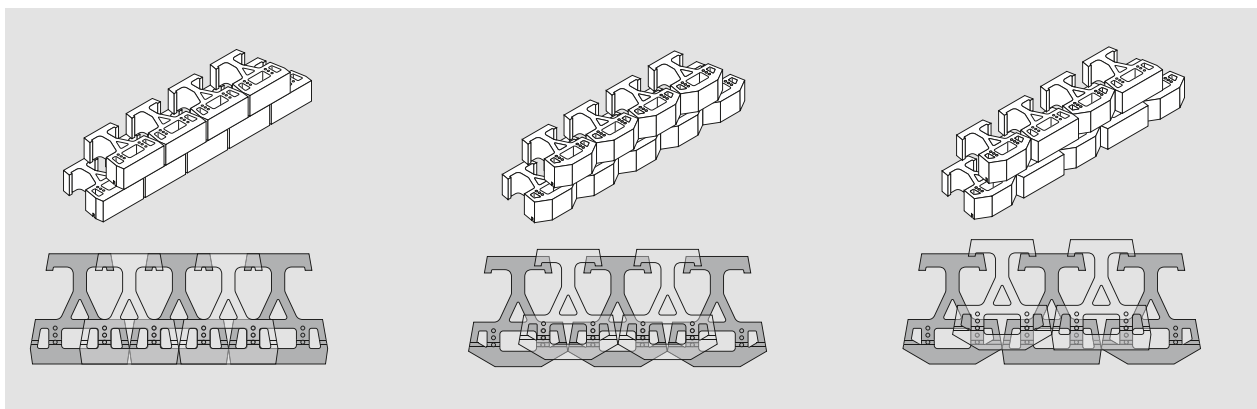
**Osazení kuličků do druhé řady otvorů, stěna je odkloněna o 9,5° od svislice**



**Osazení kuličků do třetí řady otvorů, stěna je odkloněna o 18,6° od svislice**



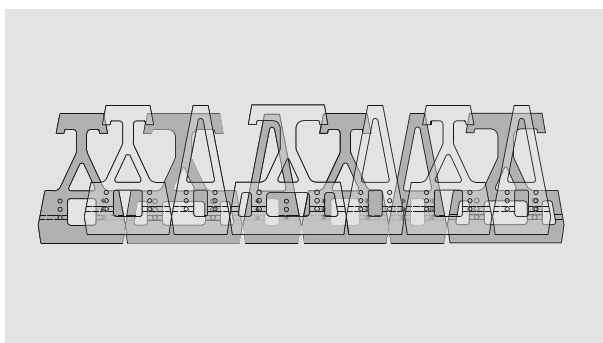
## ukázky typu opěrných zdí



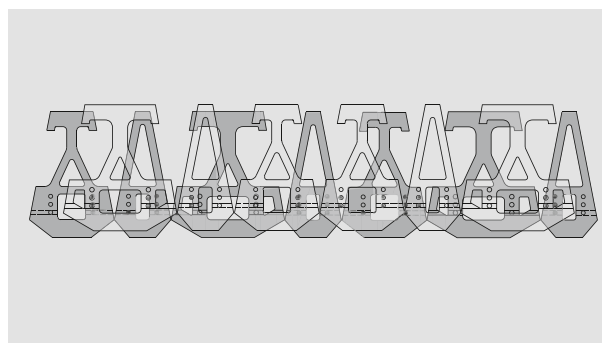
Stěna z prvků FLAT  
Osazení kolíčků do první řady otvorů

Stěna z prvků BENT  
Osazení kolíčků do druhé řady otvorů

Stěna kombinovaná z prvků FLAT a BENT  
Osazení kolíčků do třetí řady otvorů

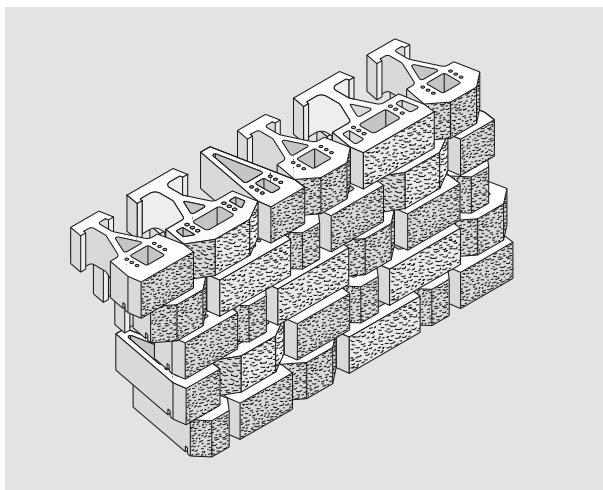


Náhodná kombinace prvků GEOSTONE® FLAT,  
GEOSTONE® FLATtríčtvrtáků a GEOSTONE® FLATpůlčáků  
Běhounová vazba - osazení na druhou polohu spojovacích  
kolíčků

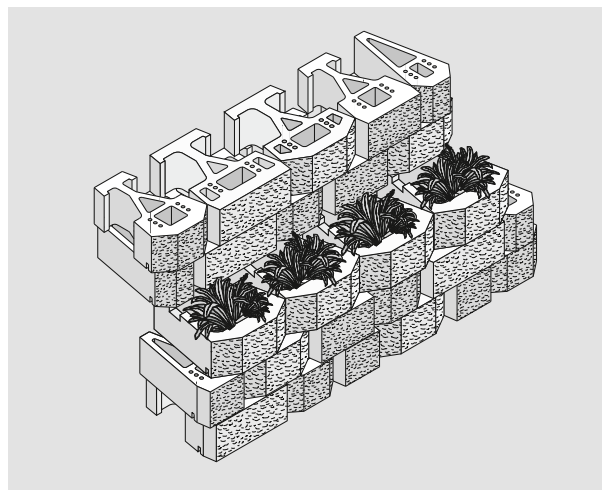


Náhodná kombinace prvků GEOSTONE® BENT, GEOSTONE®  
BENTtríčtvrtáků a GEOSTONE® BENTpůlčáků  
Běhounová vazba - osazení na druhou polohu spojovacích  
kolíčků

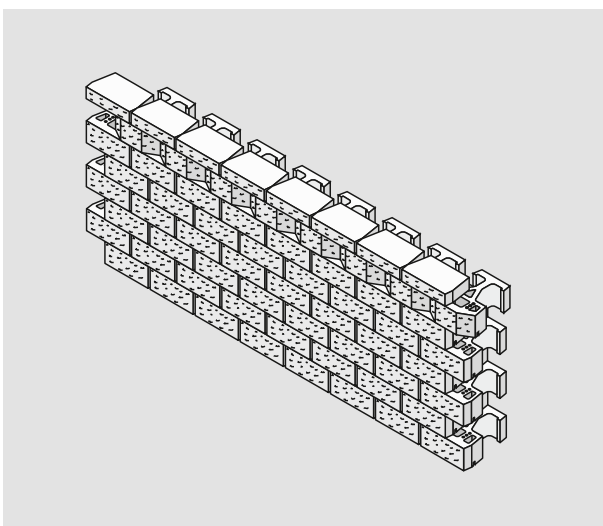
## ukázky skladby opěrných zdí



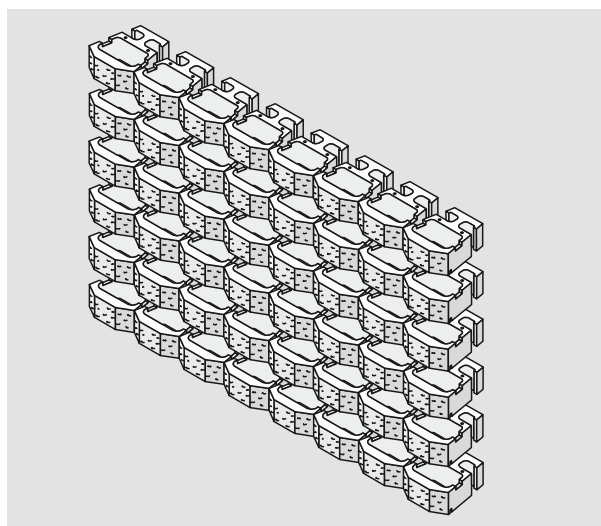
Ukázka axonometrie části stěny z kombinovaných prvků  
BENT, BENTpůlčáků, BENTtríčtvrtáků a FLAT, FLATpůlčáků  
a FLATtríčtvrtáků



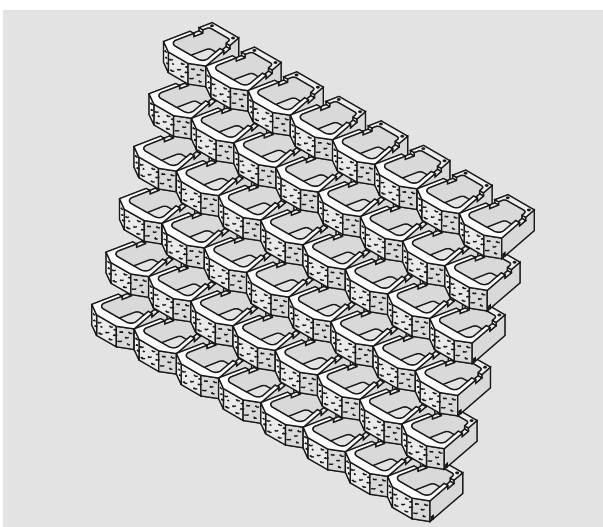
Axonometrie části stěny z kombinovaných prvků s vloženou  
řadou z prvků GEOSTONE® SHELF



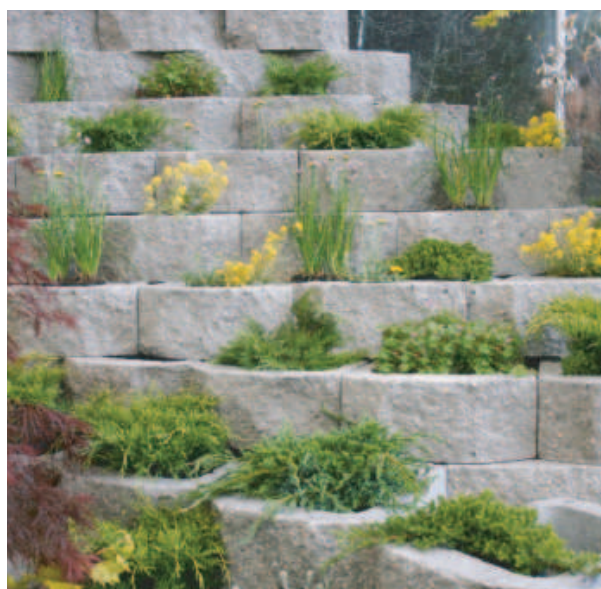
Část opěrné zdi z prvků FLAT se zvýrazněnou poslední řadou z prvků BENT



Část svahu provedeného z prvků POT, který je určen pro osázení rostlinami



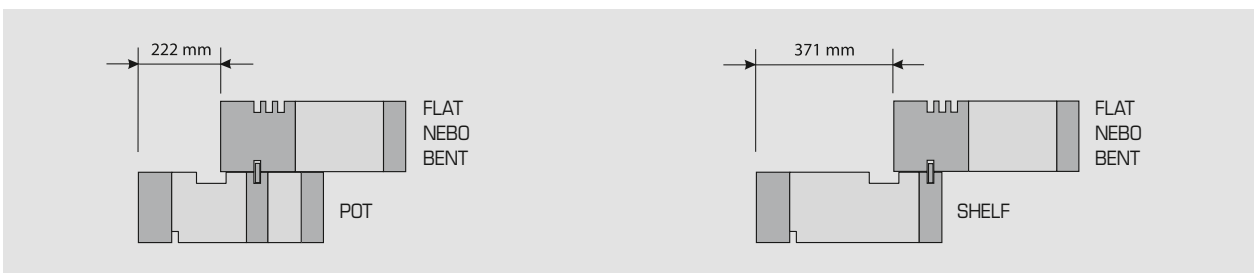
Část svahu provedeného z prvků SHELF, který je určen pro osázení rostlinami



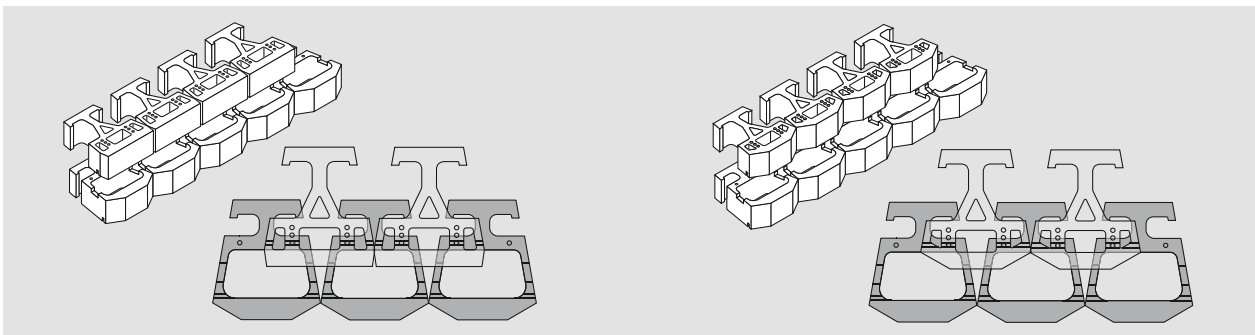
## Prvky GEOSTONE® – POT a SHELF

Prvky mají na své zadní části kruhové otvory pro osazení plastových kolíčků. Oba typy mají pouze jednu řadu kruhových otvorů to znamená, že

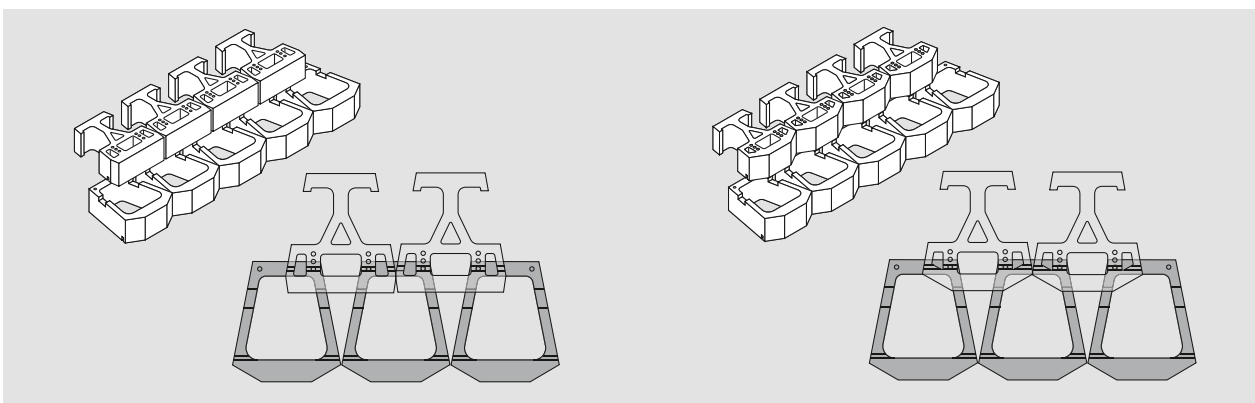
následující řadu betonových prvků je možné osadit pouze do jedné polohy, tedy s pevně stanoveným odsazením.



Horizontální odsazení stěny při osazení prvků FLAT a BENT na prvky POT a SHELF, které jsou určeny pro osázení rostlinami



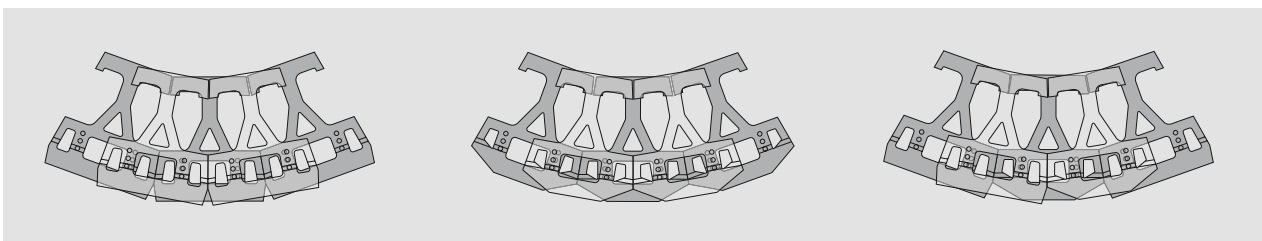
Běhounová vazba a axonometrie části svislé stěny – osazení prvků FLAT a BENT na prvky POT, které jsou určeny pro osázení rostlinami



Běhounová vazba a axonometrie části stěny – osazení prvků FLAT a BENT na prvky SHELF, které jsou určeny pro osázení rostlinami

## Oblouky vnější

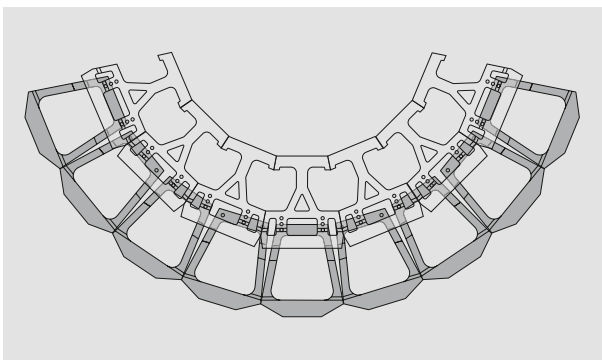
Lze provádět ve velmi malém poměru, který je dán úhlem zkosení prvků v zadní části.  
Minimální poloměr vnějšího oblouku je asi 1,2 m.



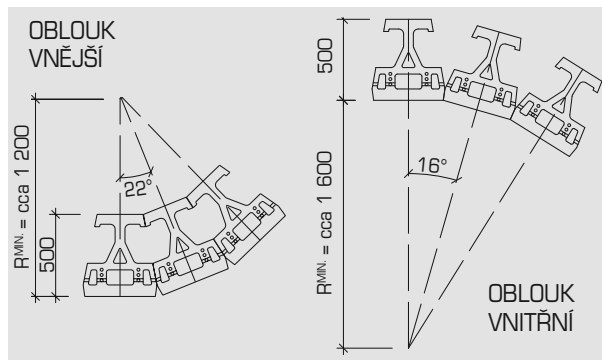
Oblouk vnější z prvků FLAT s minimálním poloměrem

Oblouk vnější z prvků BENT s minimálním poloměrem

Oblouk vnější kombinovaný z prvků FLAT a BENT s minimálním poloměrem



Oblouk vnější odsazované stěny z prvků FLAT a SHELF s minimálním poloměrem

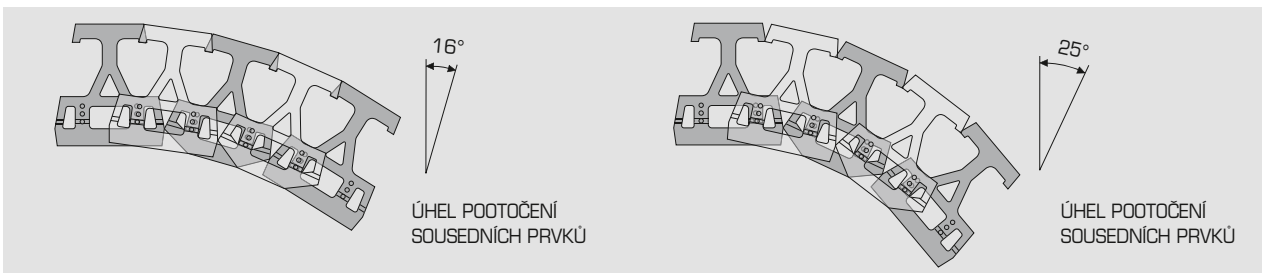


Vyznačení minimálního poloměru pro vnější a vnitřní oblouky z prvků FLAT



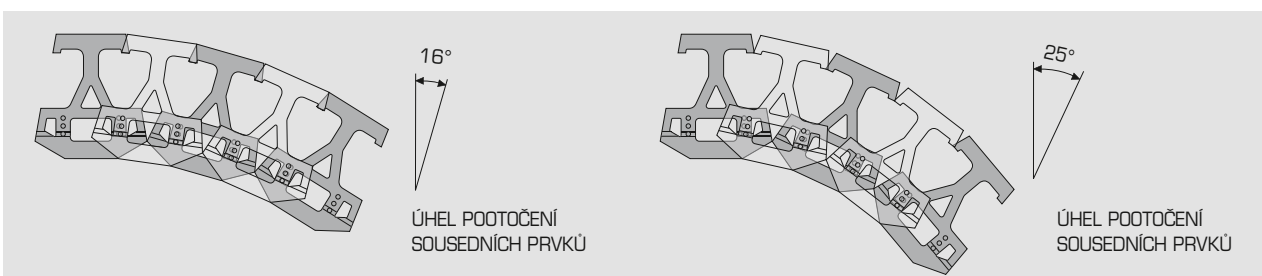
## Oblouky vnitřní

jsou dány úhlem zkosení prvků v přední části. Minimální poloměr vnitřního oblouku je 1 m.



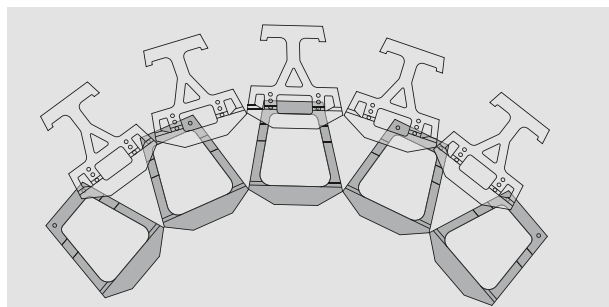
Oblouk vnitřní v kombinaci FLAT a BENT s poloměrem cca 1,6 m

Oblouk vnitřní v kombinaci FLAT a BENT s poloměrem cca 1,0 m



Oblouk vnitřní z prvků BENT s poloměrem cca 1,6 m

Oblouk vnitřní z prvků BENT s poloměrem cca 1,0 m



Oblouk vnitřní odsazované stěny z prvků BENT a SHELF s velmi malým poloměrem

## Provedení vnějšího rohu



první vrstva



první vrstva – vyrovnání do roviny pomocí gumové paličky



druhá vrstva



kotvení v druhé vrstvě



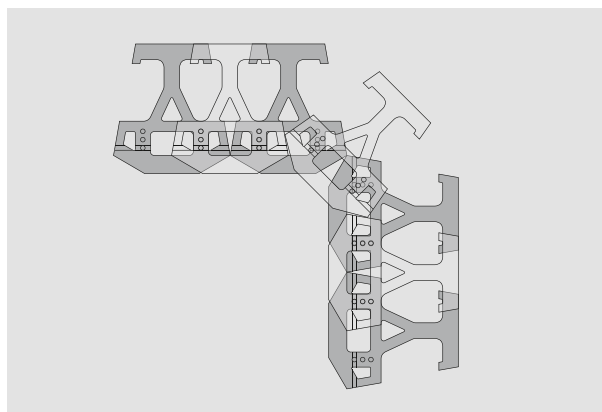
třetí vrstva



vyrovnání třetí vrstvy

## Provedení vnitřního rohu

Z prvků BENT lze provést i vnitřní roh. Toto provedení je nakresleno na obrázku. Rohový prvek v sudých řadách není možné osadit na spojovací kolíčky, ale je nutné ho přilepit vhodným mrazuvzdorným lepidlem na beton.



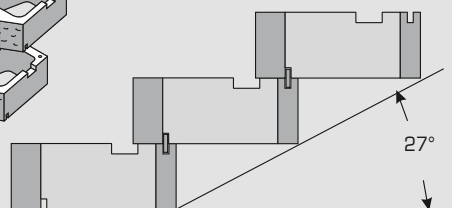
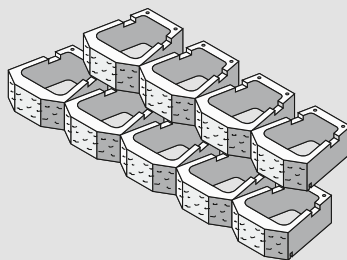
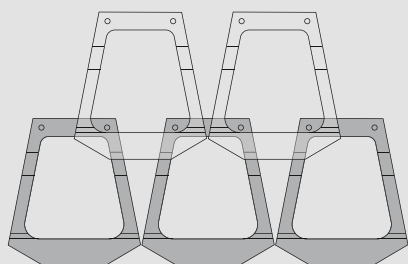
Provedení vnitřního rohu z prvků BENT

## Přímé svahy vytvořené pouze z prvků SHELF a kombinované z prvků POT a SHELF

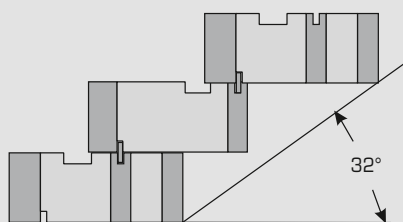
Pokud se pro konstrukci svahu použijí pouze betonové prvky SHELF, svah má sklon cca 27°, kombinací

prvků POT a SHELF je možné vytvořit několik možností svahů, jejichž sklon je od 27° do 40°.

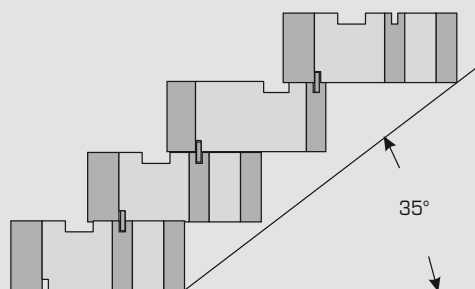
svah pouze z prvků SHELF



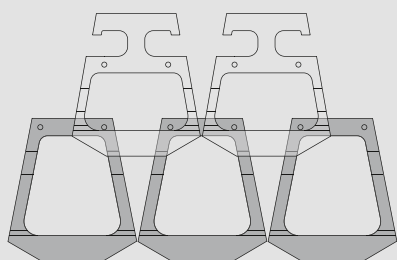
Skladba a axonometrie svahu vytvořeného z betonových prvků SHELF



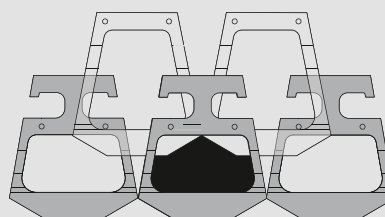
Svah vytvořený kombinací prvků POT a SHELF



Svah vytvořený kombinací dvou prvků POT a jednoho prvku SHELF



Běhounová vazba – osazení prvků POT na prvky SHELF



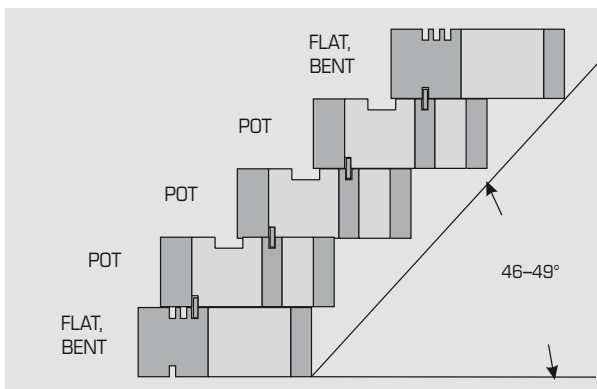
Běhounová vazba – osazení prvků SHELF na prvky POT



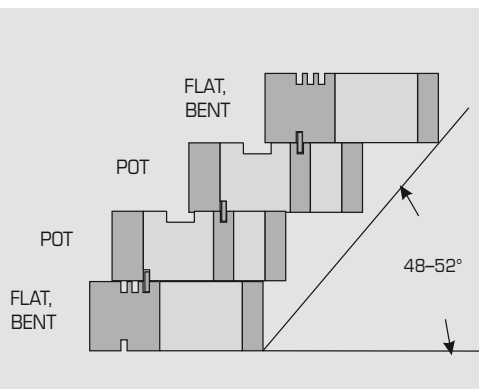
## Přímé svahy s vloženými prvky FLAT a BENT

Při požadavku vytvořit svah, jehož sklon je větší než  $40^\circ$ , lze postupovat tak, že mezi prvky POT se

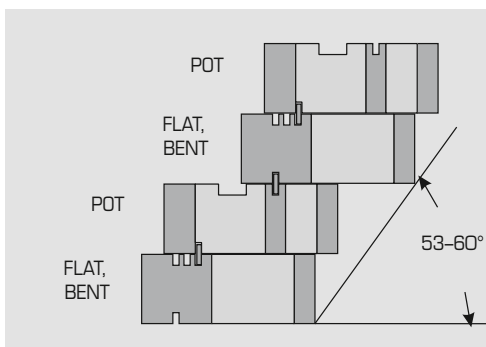
zabudují vrstvy prvků FLAT nebo BENT. Jednotlivé prvky lze mezi sebou kombinovat v mnoha variantách.



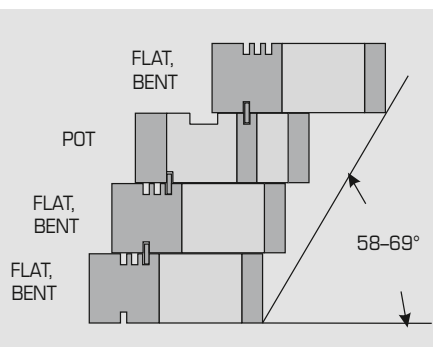
Svah vytvořený vložením prvků FLAT nebo BENT mezi prvky POT – sklon svahu cca  $46^\circ$  až  $49^\circ$



Svah vytvořený vložením prvků FLAT nebo BENT mezi prvky POT – sklon svahu cca  $48^\circ$  až  $52^\circ$



Svah vytvořený vložením prvků FLAT nebo BENT mezi prvky POT – sklon svahu cca  $53^\circ$  až  $60^\circ$



Svah vytvořený vložením prvků FLAT nebo BENT mezi prvky POT – sklon svahu cca  $58^\circ$  až  $69^\circ$



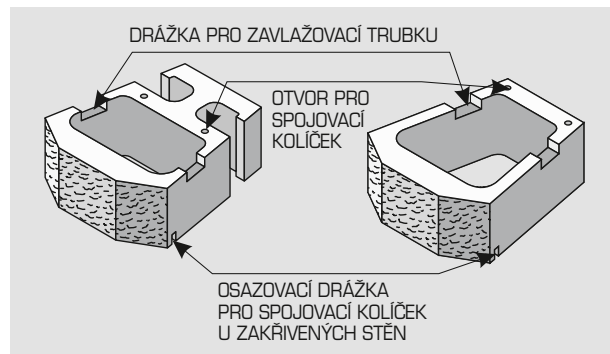
## Zavlažovací systém pro prvky POT a SHELF

Prvky POT a SHELF jsou v bočních stěnách vybaveny drážkou, která slouží pro umístění zavlažovací trubky, kapénkové závlahy. Do této drážky se umístí zavlažovací trubka, která má výtokové otvory vždy zhruba uprostřed betonového prvku.

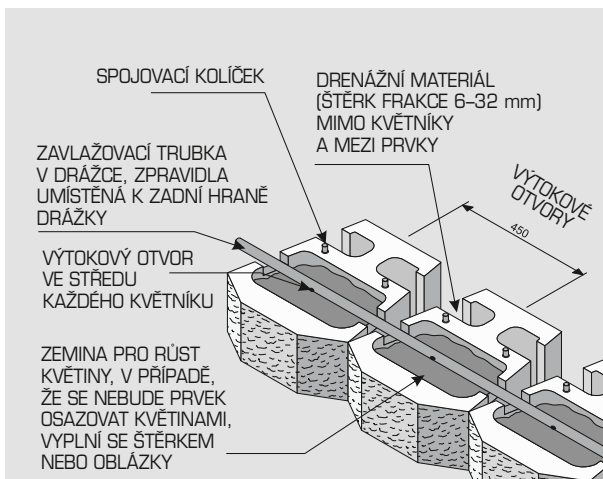
Na obr. 1 jsou v detailu zakresleny betonové prvky určené pro osázení včetně popisu drážky pro zavlažování. Na obr. 2 je zakreslen detail zavlažovacího systému včetně popisu jednotlivých částí. Na obr. 3 je zobrazena část svahu z tvarovek POT včetně zavlažovací trubky, geomříže a případných rostlin.

V naší technické příručce GEOSTONE® naleznete doporučení na vhodné rostliny a způsob pro ozelenění opěrných prvků GEOSTONE®, které pro tento systém zpracoval přední odborník Ing. Petr Halama ze společnosti DIKÉ

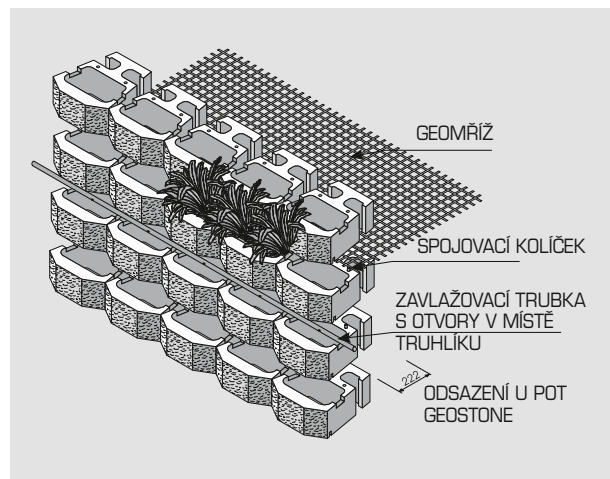
Obr. 1: Detail prvků určených pro osázení



Obr. 2: Detail zavlažovacího systému



Obr. 3: Část svahu s použitím prvků POT



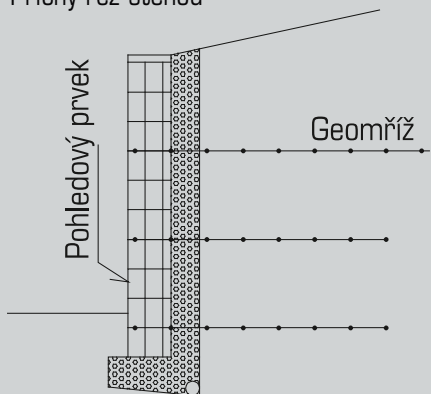




## GEOSTONE WALL SYSTEMS

### GEOSTONE WALL SYSTEMS I. GWS I.

Příčný řez stěnou



#### Skladba systému

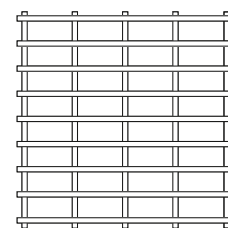
- Geostone GWS I. FLAT nebo Geostone GWS I. BENT
- zákrytový prvek Geostone®
- spojovací kolíček Geostone GWS I
- Geomříž SECUGRID®

Množství: 32 ks/paleta  
Paletování v poměru 1(I.):2(II)

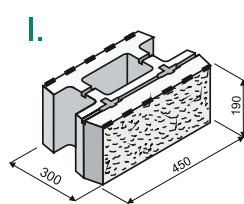
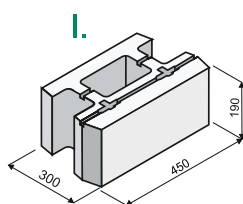


spojovací kolíček  
GWS I

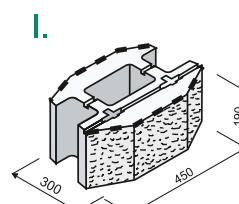
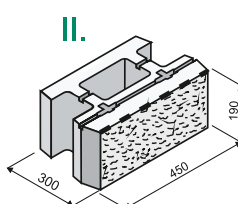
SECUGRID® 40/40 Q6  
 SECUGRID® 80/20 R6  
 SECUGRID® 120/40 R6



SECUGRID®



Geostone GWS I. FLAT



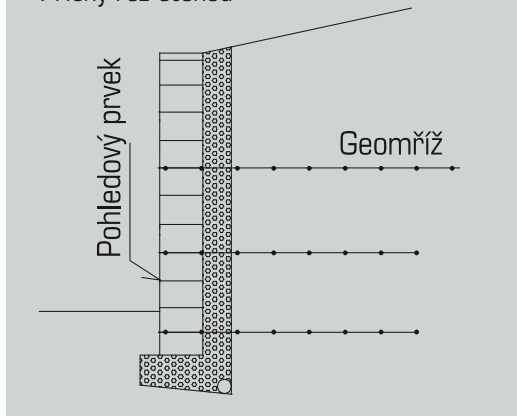
Geostone GWS I. BENT

Certifikovaný SRW stavební systém pro stavbu  
vyztužených konstrukcí opěrných stěn



## GEOSTONE WALL SYSTEMS II. GWS II.

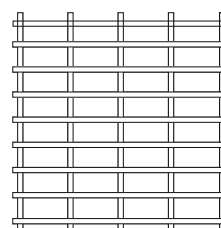
Příčný řez stěnou



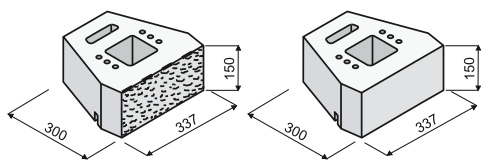
### Skladba systému

- Mini Geostone GWS II. FLAT nebo GWS II. BENT
  - zákrytový prvek Geostone®
  - spojovací kolíček Geostone GWS III
  - Geomříž SECUGRID®
- Množství: 60 ks/paleta

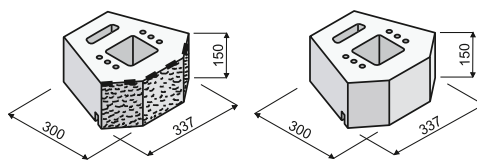
SECUGRID® 40/40 Q6  
SECUGRID® 80/20 R6  
SECUGRID® 120/40 R6



SECUGRID®



Mini Geostone  
GWS II. FLAT



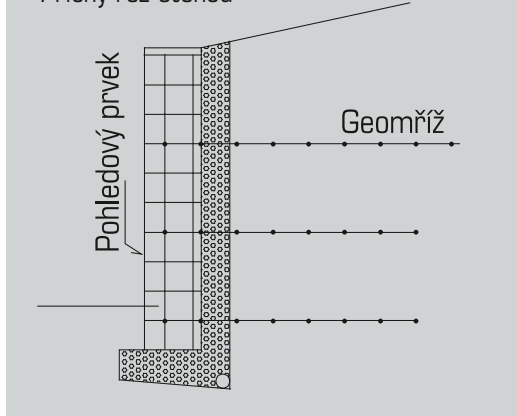
Mini Geostone  
GWS II. BENT



spojovací kolíček  
GWS III

## GEOSTONE WALL SYSTEMS III. GWS III.

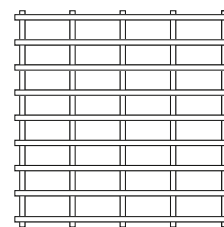
Příčný řez stěnou



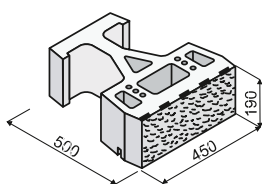
### Skladba systému

- Geostone GWS III. FLAT nebo GWS III. BENT
- zákrytový prvek Geostone®
- spojovací kolíček Geostone GWS III
- Geomříž SECUGRID®

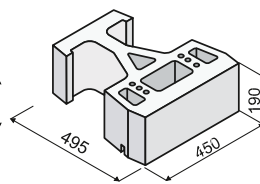
SECUGRID® 40/40 Q6  
SECUGRID® 80/20 R6  
SECUGRID® 120/40 R6



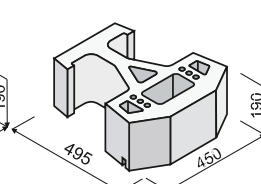
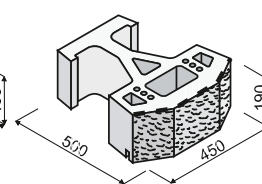
SECUGRID®



Geostone  
GWS III. FLAT



Geostone  
GWS III. BENT



spojovací kolíček  
GWS III



## technické údaje

perokresba	název výrobku / označení	barevné variace	rozměry / mm
	<b>GEOSTONE®- FLAT</b> povrch hladký	přírodní, barevná, bílá, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09, bluecolors 09 <b>katalog barev</b>	délka: 450 výška: 190 šířka: 495
	<b>GEOSTONE®- FLAT</b> povrch štípaný	přírodní, barevná, bílá, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09, bluecolors 09 <b>katalog barev</b>	délka: 450 výška: 190 šířka: 500
	<b>GEOSTONE®- FLAT</b> povrch štípaný rustik	přírodní, barevná, bílá, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09, bluecolors 09 <b>katalog barev</b>	délka: 450 výška: 190 šířka: 500
	<b>GEOSTONE®- FLAT</b> tříčtvrták povrch hladký	přírodní, barevná, bílá, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09, bluecolors 09 <b>katalog barev</b>	délka: 337 výška: 190 šířka: 495
	<b>GEOSTONE®- FLAT</b> tříčtvrták povrch štípaný	přírodní, barevná, bílá, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09, bluecolors 09 <b>katalog barev</b>	délka: 337 výška: 190 šířka: 500
	<b>GEOSTONE®- FLAT</b> tříčtvrták povrch štípaný rustik	přírodní, barevná, bílá, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09, bluecolors 09 <b>katalog barev</b>	délka: 337 výška: 190 šířka: 500
	<b>GEOSTONE®- FLAT</b> půlčák povrch hladký	přírodní, barevná, bílá, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09, bluecolors 09 <b>katalog barev</b>	délka: 225 výška: 190 šířka: 495

hmotnost / ks	počet ks / m <sup>2</sup>	hmotnost / m <sup>2</sup>	počet ks / paleta	m <sup>2</sup> / paleta	hmotnost palety
47,03 kg	11,7 ks	550 kg	20 ks	1,7	941 kg
46,67 kg	11,7 ks	546 kg	20 ks	1,7	933 kg
46,67 kg	11,7 ks	546 kg	20 ks	1,7	933 kg
34,63 kg	15,6 ks	540 kg	30 ks	1,9	1 039 kg
35,83 kg	15,6 ks	559 kg	30 ks	1,9	1 075 kg
35,83 kg	15,6 ks	559 kg	30 ks	1,9	1 075 kg
23,53 kg	23,4 ks	551 kg	50 ks	2,1	1 177 kg





## technické údaje

perokresba	název výrobku / označení	barevné variace	rozměry / mm
<b>GEOSTONE®</b>			
	GEOSTONE®- FLAT půlčák povrch štípaný	přírodní, barevná, bílá, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09, bluecolors 09 <b>katalog barev</b>	délka: 225 výška: 190 šířka: 500
	GEOSTONE®- FLAT půlčák povrch štípaný rustik	přírodní, barevná, bílá, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09, bluecolors 09 <b>katalog barev</b>	délka: 225 výška: 190 šířka: 500
	GEOSTONE®- BENT povrch hladký	přírodní, barevná, bílá, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09, bluecolors 09 <b>katalog barev</b>	délka: 450 výška: 190 šířka: 495
	GEOSTONE®- BENT povrch štípaný	přírodní, barevná, bílá, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09, bluecolors 09 <b>katalog barev</b>	délka: 450 výška: 190 šířka: 500
	GEOSTONE®- BENT tříčtvrták povrch hladký	přírodní, barevná, bílá, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09, bluecolors 09 <b>katalog barev</b>	délka: 337 výška: 190 šířka: 495
	GEOSTONE®- BENT tříčtvrták povrch štípaný	přírodní, barevná, bílá, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09, bluecolors 09 <b>katalog barev</b>	délka: 337 výška: 190 šířka: 500
	GEOSTONE®- BENT půlčák povrch hladký	přírodní, barevná, bílá, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09, bluecolors 09 <b>katalog barev</b>	délka: 225 výška: 190 šířka: 495

hmotnost / ks	počet ks / m <sup>2</sup>	hmotnost / m <sup>2</sup>	počet ks / paleta	m <sup>2</sup> / paleta	hmotnost palety
24,1 kg	23,4 ks	564 kg	50 ks	2,1	1 205 kg
24,1 kg	23,4 ks	564 kg	50 ks	2,1	1 205 kg
45,20 kg	11,7 ks	529 kg	20 ks	1,7	904 kg
45,73 kg	11,7 ks	535 kg	20 ks	1,7	915 kg
33,13 kg	15,6 ks	517 kg	30 ks	1,9	994 kg
31,9 kg	15,6 ks	498 kg	30 ks	1,9	957 kg
21,9 kg	23,4 ks	512 kg	50 ks	2,1	1 095 kg





## technické údaje

perokresba	název výrobku / označení	barevné variace	rozměry / mm
	<b>GEOSTONE®- BENT</b> pilařák povrch štípaný	přírodní, barevná, bílá, colors 08, colors 09 <a href="#">katalog barev</a>	délka: 225 výška: 190 šířka: 500
	<b>GEOSTONE®- POT</b> povrch hladký	přírodní, barevná, bílá, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09, bluecolors 09 <a href="#">katalog barev</a>	délka: 450 výška: 190 šířka: 495
	<b>GEOSTONE®- POT</b> povrch štípaný	přírodní, barevná, bílá, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09, bluecolors 09 <a href="#">katalog barev</a>	délka: 450 výška: 190 šířka: 500
	<b>GEOSTONE®- SHELF</b> povrch hladký	přírodní, barevná, bílá, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09, bluecolors 09 <a href="#">katalog barev</a>	délka: 450 výška: 190 šířka: 495
	<b>GEOSTONE®- SHELF</b> povrch štípaný	přírodní, barevná, bílá, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09, bluecolors 09 <a href="#">katalog barev</a>	délka: 450 výška: 190 šířka: 500



hmotnost / ks	počet ks / m <sup>2</sup>	hmotnost / m <sup>2</sup>	počet ks / paleta	m <sup>2</sup> / paleta	hmotnost palety
22,6 kg	23,4 ks	529 kg	50 ks	2,1	1 130 kg
40,9 kg	11,7 ks	479 kg	20 ks	1,7	818 kg
40,63 kg	11,7 ks	475 kg	20 ks	1,7	813 kg
34,6 kg	11,7 ks	405 kg	20 ks	1,7	692 kg
33,7 kg	11,7 ks	394 kg	20 ks	1,7	674 kg



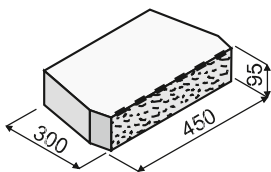




## technické údaje

perokresba	název výrobku / označení	barevné variace	rozměry / mm
------------	--------------------------	-----------------	--------------

### GEOSTONE®

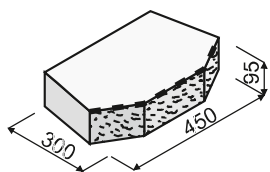


#### Zákrytový prvek FLAT

přírodní, barevná, bílá,  
colors 08, colors 09

délka: 450  
výška: 95  
šířka: 300

[katalog barev](#)

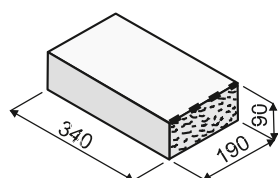


#### Zákrytový prvek BENT

přírodní, barevná, bílá,  
colors 08, colors 09

délka: 450  
výška: 95  
šířka: 300

[katalog barev](#)



#### Rovný zákloповý prvek

přírodní, barevná, bílá,  
colors 08, colors 09

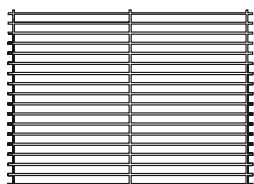
délka: 190  
výška: 90  
šířka: 340

[katalog barev](#)



#### Kolíček GEOSTONE®

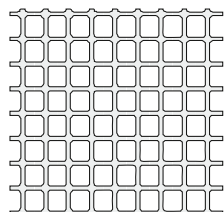
2 ks pro jeden pohledový prvek



#### Geomříž KB-GRID 65R

pevnost v tahu: podélně 65 kN\*m<sup>-1</sup>  
velikost oka: 230 x 16 mm  
plošná hmotnost: 400 g\*m<sup>-2</sup>

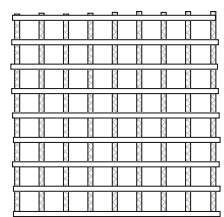
šíře role: 1 m  
délka role: 100 m



#### Geomříž MIRAGRID® 65/25-30 (5XT)

pevnost v tahu: podélně 65 kN\*m<sup>-1</sup>  
příčně 25 kN\*m<sup>-1</sup>  
velikost oka: 22 x 30 mm

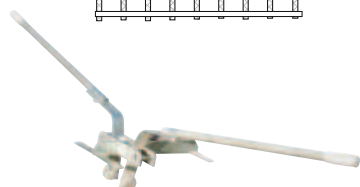
plošná hmotnost: 305 g\*m<sup>-2</sup>  
šíře role: 3,6 m  
délka role: 100 m



#### Geomříže SECUGRID Q6/R6

40/40 plošná hmotnost: 360 g\*m<sup>-2</sup>  
80/20 380 g\*m<sup>-2</sup>  
120/40 580 g\*m<sup>-2</sup>

velikost oka: 22 x 30 mm  
šíře role: 4,75 m  
délka role: 100 m



#### Montážní svěrka GEOSTONE®

hmotnost / ks	počet ks / bm	hmotnost / bm	počet ks / paleta	bm / paleta	hmotnost palety
26,03 kg	2,3 ks	60 kg	64 ks	27,8	1 666 kg
25,07 kg	2,3 ks	57,7 kg	64 ks	27,8	1 604 kg
13,0 kg	5,3 ks	69 kg	96 ks	18,1	1 248 kg









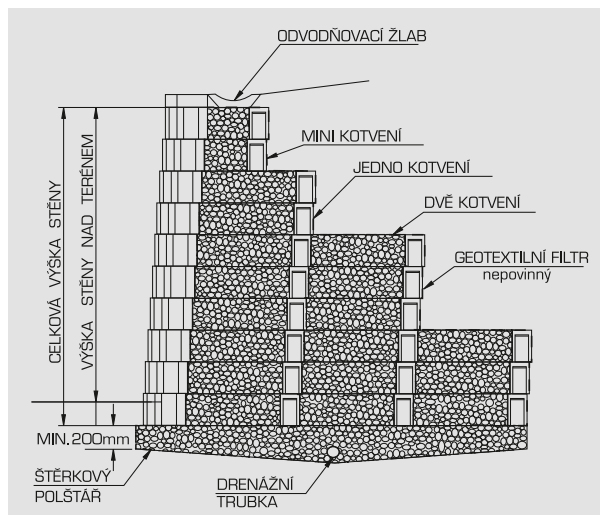
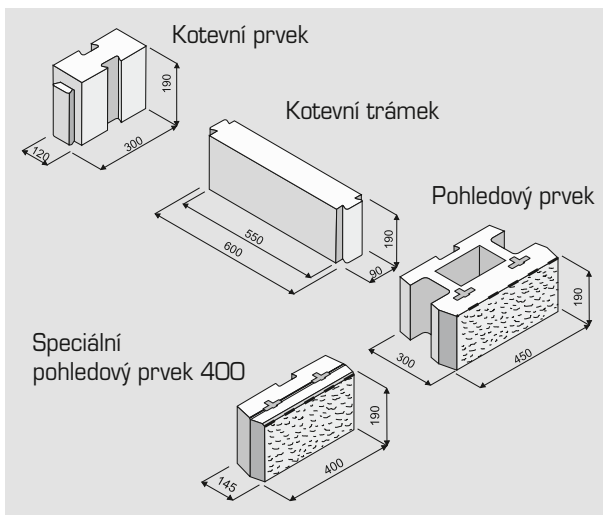
## GRAVITY STONE®

Konstrukční systém GRAVITY STONE® je určen pro stavbu opěrných gravitačních zdí. Systém se skládá z několika betonových tvarovek, které je možné jako stavebnici poskládat do mnoha variant opěrných stěn. Spoje tvarovek jsou suché, tvarovky v jedné vrstvě se spojují na vytvarovaný zámek, tvarovky nad sebou se spojují na plastové kolíčky. Vnitřní prostor zdi se zasypává vhodným zásypovým materiálem. Prvky systému se vyrábějí na výrobních linkách zakoupených v USA technologií vibrolisovaného betonu s malým vodním součinitelem. Touto technologií se dosahuje vysokých pevností betonu.

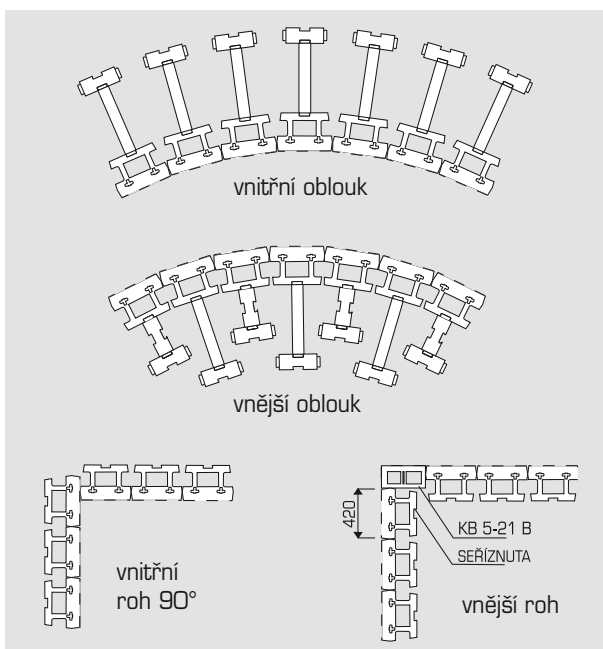
Provádění opěrných stěn v systému GRAVITY STONE® je rychlé a jednoduché. Systém GRAVITY STONE® je používán zejména pro stavbu opěrných stěn v těchto oblastech:

- silniční komunikace
- železnice
- silniční a železniční mosty
- úpravy terénu při výstavbě objektů pozemních staveb
- úprava a regulace vodních ploch a toků
- zahradní architektura

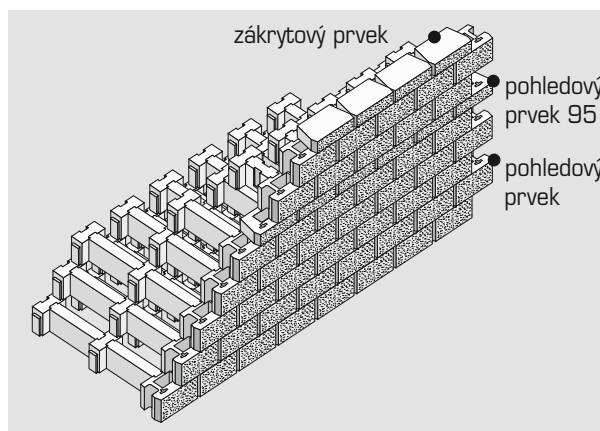
### skladby prvků



### oblouky a rohy



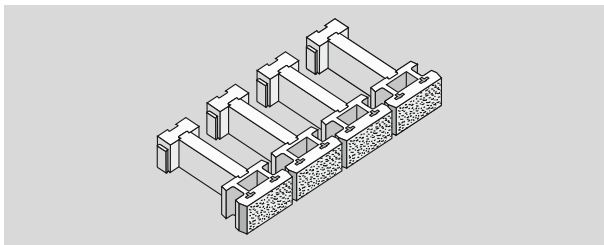
### axonometrie zdi



## princip kotvení systému GRAVITY STONE<sup>®</sup>

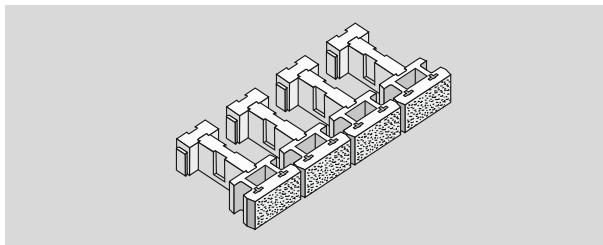
### jedno kotvení

Toto uspořádání se skládá z pohledového prvku, jednoho kotevního trámku a jednoho kotevního prvku. Celková šířka tohoto uspořádání je 970 mm.



### mini kotvení

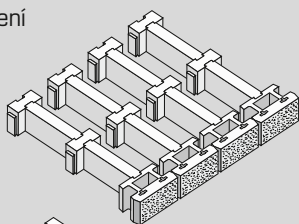
Toto uspořádání se skládá z pohledového prvku a dvou kotevních prvků. Celková šířka uspořádání je 720mm.



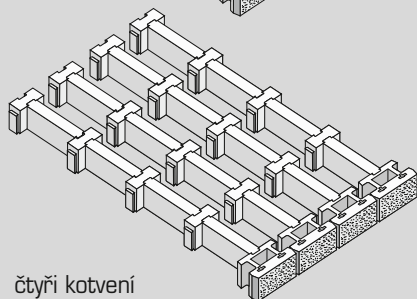
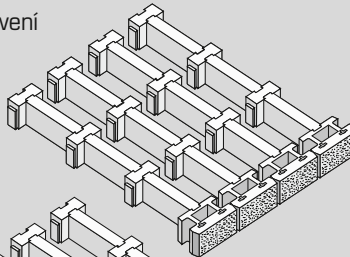
### více kotvení

Toto uspořádání se skládá z pohledového prvku a z vícenásobného použití kotevního trámku a kotevního prvku.

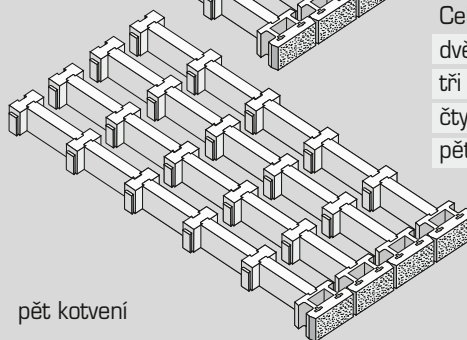
dvě kotvení



tři kotvení



čtyři kotvení



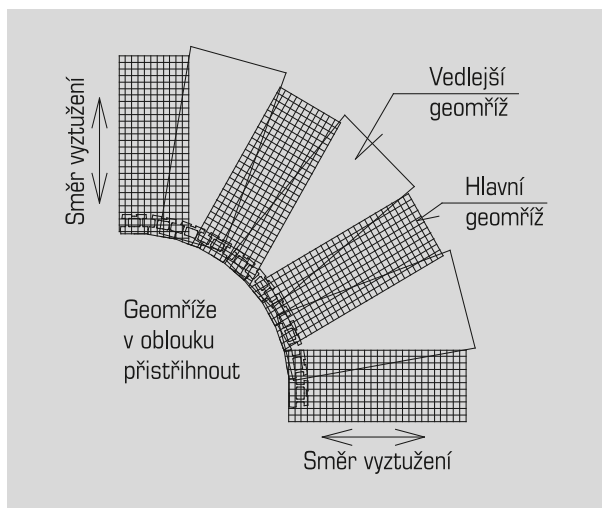
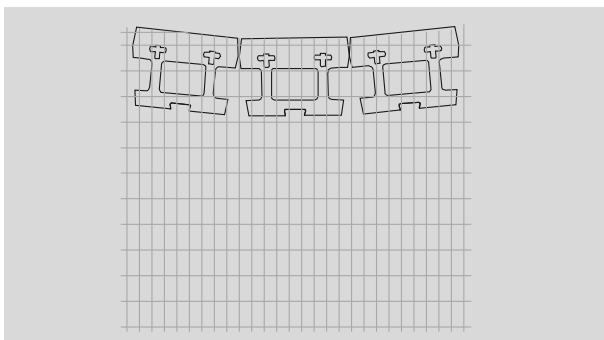
pět kotvení

Celková šířka uspořádání:

dvě kotvení	1640 mm
tři kotvení	2310 mm
čtyři kotvení	2980 mm
pět kotvení	3650 mm

### připojení geomříže

U vyztužených stěn se geomříže připojují tak, jak je ukázáno na obrázku. U půdorysně zaoblených stěn se musí geomříž zastříhnout.



Příklad vyduuté stěny s geomřížemi.



## postup při stavbě zdi

- 1** Provedte výkop nebo zářez do svahu v místě výstavby opěrné zdi. Uložte a dobře zhutněte štěrkový polštář, který slouží jako základ zdi. Do nejnižšího místa štěrkového polštáře uložte drenážní trubku. K hutnění štěrkového polštáře se používá vibrační deska – viz obr. Hutnění se provádí tak, že se deskou třikrát přejeďte povrch polštáře. Před položením první vrstvy tvarovek je potřeba zkontrolovat rovinnost horního líce polštáře.
- 2** Na připravený štěrkový polštář se zakládá první vrstva tvarovek. Horizontální poloha se zajistí vytyčovacemi kolíky a provázkem, vertikální poloha se kontroluje vodováhou. Každý prvek se osadí do správné horizontální polohy a výškově se vyrovná vzhledem k sousedním prvkům. Vyrovnání tvarovek se provádí pomocí gumové paličky.
- 3** Položte kotevní prvky. Jejich polohu zkontrolujte kolíkem, provázkem a vodováhou. Mezi pohledové prvky a kotevní prvky zasuňte kotevní trámky. Při vícenásobném kotvení zopakujte postup pro potřebný počet kotev.
- 4** Do otvorů v pohledových prvcích osadte plastové kolíčky. Mezery mezi kotevními prvky a dutiny pohledových prvků vyplňte štěrkovým zásypem. Provedte zhutnění tohoto zásypu pomocí vibrační desky.
- 5** Očistěte povrch betonových prvků a pokračujte v pokládání další vrstvy. Pohledové prvky nasadte na vazbu na připravené kolíčky. Při pokládání dalších vrstev postupujte dle bodu 3 až 5.
- 6** V případě používání geomříží dodržte tato doporučení: Před položením geomříže je potřeba, aby byl povrch tvarovek očištěn. Geomříž by měla být položena na tvarovky GRAVITY STONE® a její role rozvinuta směrem dozadu, tj. kolmo k líci zdi. Vyztužení geomřížemi by mělo být kontinuální, celoplošné, nejsou přípustné plochy bez vyztužení. Geomřížemi by mělo být zajištěno 100% pokrytí. Přesný postup při ukládání geomříží je popsán v Technické části GRAVITY STONE® v kapitole 4.6.
- 7** Zakončení zdi se může provést zákrytovými prvky, které jsou také nasazeny na spojovací kolíčky nebo přilepeny mrazu-vzdorným lepidlem.



Položení základní řady



Příprava čela na položení dalších vrstev



Čelní zeď před položením zemní rohože



Rozprostření zemní rohože



Uchycení rohože v pláni skobou



Štěrkový zásyp před položením dalších vrstev



Detail vazby vrstev



Líc zdi



Celkový pohled











## technické údaje

perokresba	název výrobku / označení	barevné variace	rozměry / mm
	Pohledový prvek povrch hladký	přírodní, barevná, bílá, colors 08, colors 09 <a href="#">katalog barev</a>	délka: 450 výška: 190 šířka: 295
	Pohledový prvek povrch štípaný	přírodní, barevná, bílá, colors 08, colors 09 <a href="#">katalog barev</a>	délka: 450 výška: 190 šířka: 300
	Pohledový prvek povrch štípaný rustik	přírodní, barevná, bílá, colors 08, colors 09 <a href="#">katalog barev</a>	délka: 450 výška: 190 šířka: 300
	Pohledový prvek - CH povrch hladký	přírodní, barevná, bílá, colors 08, colors 09 <a href="#">katalog barev</a>	délka: 450 výška: 190 šířka: 295
	Pohledový prvek - CH povrch štípaný	přírodní, barevná, bílá, colors 08, colors 09 <a href="#">katalog barev</a>	délka: 450 výška: 190 šířka: 300
	Pohledový prvek - CH povrch štípaný rustik	přírodní, barevná, bílá, colors 08, colors 09 <a href="#">katalog barev</a>	délka: 450 výška: 190 šířka: 300
	Kotevní trámek	přírodní <a href="#">katalog barev</a>	délka: 600 výška: 190 šířka: 90

hmotnost / ks	počet ks / m <sup>2</sup>	hmotnost / m <sup>2</sup>	počet ks / paleta	m <sup>2</sup> / paleta	hmotnost palety
32,33 kg	11,7 ks	378 kg	32 ks	2,7	1 035 kg
35,07 kg	11,7 ks	410 kg	32 ks	2,7	1 122 kg
35,07 kg	11,7 ks	410 kg	32 ks	2,7	1 122 kg
33,97 kg	11,7 ks	397 kg	32 ks	2,7	1 087 kg
36,07 kg	11,7 ks	422 kg	32 ks	2,7	1 154 kg
36,07 kg	11,7 ks	422 kg	32 ks	2,7	1 154 kg
23,5 kg			64 ks		1 504 kg





## technické údaje

perokresba	název výrobku / označení	barevné variace	rozměry / mm
	Kotevní prvek	přírodní <a href="#">katalog barev</a>	délka: 300 výška: 190 šířka: 120
	GEOGRAVITY STONE FLAT I.	přírodní, barevná, bílá, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09, bluecolors 09	délka: 450 výška: 190 šířka: 300
	GEOGRAVITY STONE FLAT II.	<a href="#">katalog barev</a>	
	GEOGRAVITY STONE FLAT - CH I.	přírodní, barevná, bílá, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09, bluecolors 09	délka: 450 výška: 190 šířka: 300
	GEOGRAVITY STONE FLAT - CH II.	<a href="#">katalog barev</a>	
	GEOGRAVITY STONE BENT I.	přírodní, barevná, bílá, multicolor, colors 08, multicolors 08, colors 09, multicolors 09, bluecolors 09	délka: 450 výška: 190 šířka: 300
	GEOGRAVITY STONE BENT II.	<a href="#">katalog barev</a>	

hmotnost / ks	počet ks / m <sup>2</sup>	hmotnost / m <sup>2</sup>	počet ks / paleta	m <sup>2</sup> / paleta	hmotnost palety
11,2 kg			96 ks		1075 kg
36,83 kg	11,7 ks	431 kg	32 ks paletování v poměru 1:2 (I. : II.)	2,7	1 179 kg
36,83 kg	11,7 ks	431 kg	32 ks paletování v poměru 1:2 (I. : II.)	2,7	1 179 kg
30,43 kg	11,7 ks	356 kg	32 ks paletování v poměru 1:2 (I. : II.)	2,7	974 kg





## technické údaje

perokresba	název výrobku / označení	barevné variace	rozměry / mm
	Speciální pohledový prvek 400 povrch štípaný	přírodní, barevná, bílá, colors 08, colors 09  <a href="#">katalog barev</a>	délka: 400 výška: 190 šířka: 145
	Speciální pohledový prvek 400 povrch štípaný grind	přírodní, barevná, bílá, colors 08, colors 09  <a href="#">katalog barev</a>	délka: 400 výška: 190 šířka: 145
	Speciální pohledový prvek 400 povrch štípaný rustik	přírodní, barevná, bílá, colors 08, colors 09  <a href="#">katalog barev</a>	délka: 400 výška: 190 šířka: 145
	Pohledový prvek 95 povrch štípaný	přírodní, barevná, bílá, colors 08, colors 09  <a href="#">katalog barev</a>	délka: 450 výška: 95 šířka: 300
	Pohledový prvek 95 povrch štípaný grind	přírodní, barevná, bílá, colors 08, colors 09  <a href="#">katalog barev</a>	délka: 450 výška: 95 šířka: 300
	Zákrytový prvek povrch štípaný	přírodní, barevná, bílá, colors 08, colors 09  <a href="#">katalog barev</a>	délka: 450 výška: 95 šířka: 300
	Zákrytový prvek povrch štípaný grind	přírodní, barevná, bílá, colors 08, colors 09  <a href="#">katalog barev</a>	délka: 450 výška: 95 šířka: 300

hmotnost / ks	počet ks / m <sup>2</sup>	hmotnost / m <sup>2</sup>	počet ks / paleta	m <sup>2</sup> / paleta	hmotnost palety
21,87 kg	13,2 ks	289 kg	64 ks	4,8	1 400 kg
21,87 kg	13,2 ks	289 kg	64 ks	4,8	1 400 kg
21,87 kg	13,2 ks	289 kg	64 ks	4,8	1 400 kg
21,47 kg	23,4 ks	502 kg	64 ks	2,7	1 374 kg
21,47 kg	23,4 ks	502 kg	64 ks	2,7	1 374 kg
26,3 kg	2,2 ks/bm	57 kg/bm	64 ks	29,1 bm	1666 kg
26,3 kg	2,2 ks/bm	57 kg/bm	64 ks	29,1 bm	1666 kg



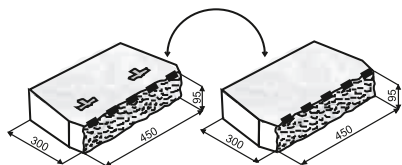




## technické údaje

perokresba	název výrobku / označení	barevné variace	rozměry / mm
------------	--------------------------	-----------------	--------------

### GRAVITY STONE®

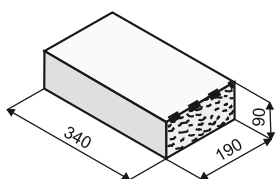


Zákrytový prvek  
povrch štípaný rustik

přírodní, barevná, bílá,  
colors 08, colors 09

délka: 450  
výška: 95  
šířka: 300

[katalog barev](#)

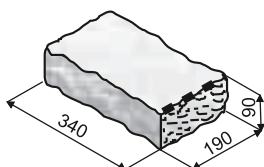


Rovný záklpový prvek  
povrch štípaný

přírodní, barevná, bílá,  
colors 08, colors 09

délka: 190  
výška: 90  
šířka: 340

[katalog barev](#)

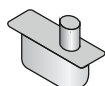


Rovný záklpový prvek  
povrch štípaný grind

přírodní, barevná, bílá,  
colors 08, colors 09

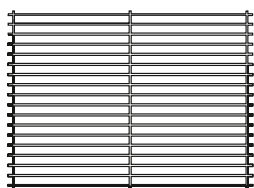
délka: 190  
výška: 90  
šířka: 340

[katalog barev](#)



Spojovací kolíček Gravity Stone®

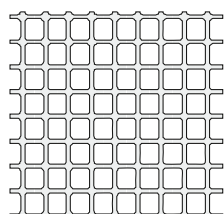
2 ks pro jeden pohledový prvek



Geomříž KB-GRID 65R

pevnost v tahu: podélně 65 kN\*m<sup>-1</sup>  
velikost oka: 230 x 16 mm  
plošná hmotnost: 400 g\*m<sup>-2</sup>

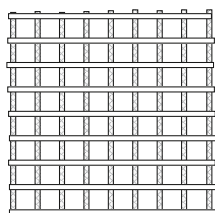
šíře role: 1 m  
délka role: 100 m



Geomříž MIRAGRID® 65/25-30 (5XT)

pevnost v tahu: podélně 65 kN\*m<sup>-1</sup>  
příčně 25 kN\*m<sup>-1</sup>  
velikost oka: 22 x 30 mm

plošná hmotnost: 305 g\*m<sup>-2</sup>  
šíře role: 3,6 m  
délka role: 100 m



Geomříže SECUGRID Q6/R6

40/40 plošná hmotnost: 360 g\*m<sup>-2</sup>  
80/20 380 g\*m<sup>-2</sup>  
120/40 580 g\*m<sup>-2</sup>

velikost oka: 22 x 30 mm  
šíře role: 4,75 m  
délka role: 100 m

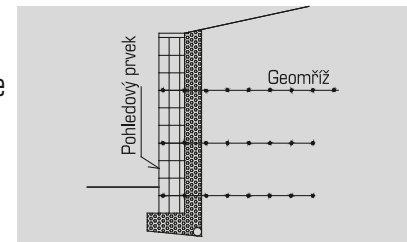
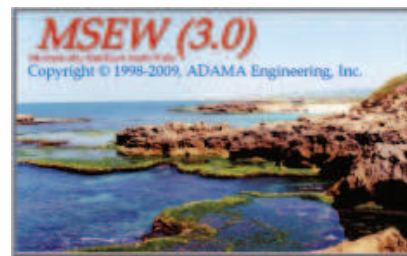
hmotnost / ks	počet ks / bm	hmotnost / bm	počet ks / paleta	bm / paleta	hmotnost palety
26,3 kg	2,2 ks	57 kg	64 ks	29,1	1666 kg
13,0 kg	5,3 ks	69 kg	96 ks	18,1	1 248 kg
13,0 kg	5,3 ks	69 kg	96 ks	18,1	1 248 kg





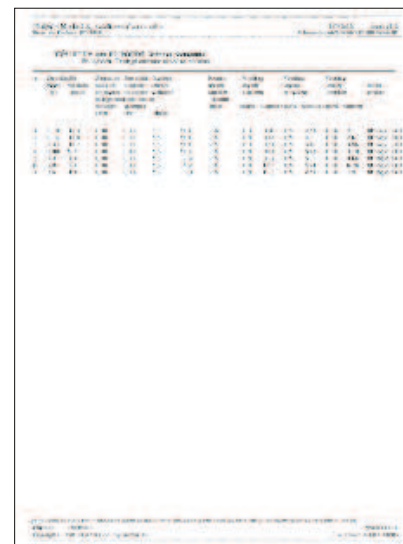
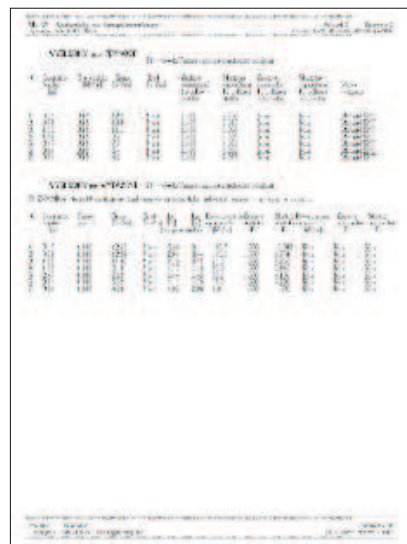
## Software pro výpočet opěrných stěn

- Společnost KB-BLOK systém, s.r.o. připravila pro projektanty software na výpočet vyztužených opěrných stěn. Jedná se o software s názvem MSEW 3.0 (Mechanically Stabilized Earth Walls) od spol. ADAMA Engineering, Inc. Newark, USA.
- Tento program slouží k návrhu nebo posouzení vyztužení opěrných stěn vyztužených geomřížemi s prvky GeoStone, Gravity Stone, GeoGarden Stone a GeoZIQZAQ na líci těchto stěn. Při výpočtech je možné zvolit mezi postupem dle NCMA (National Concrete Masonry Association) nebo AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Official's)
- Software obsahuje databázi geomříží používaných ve spojení s lícovými betonovými tvarovkami portfolia společnosti KB-BLOK systém, s.r.o. Databáze geomříží může být uživatelem rozšířena až na 100 různých typů.
- Umožňuje definovat geometrii stěny (výšku, hloubku založení, sklon terénu před i za stěnou, odklon líce stěny od svislice), lokální nebo pásové nebo plošné přitížení (nahodilé nebo stálé), parametry zemin atd.
- Výstupem softwaru je návrh nebo posouzení
  - externí stability - únosnosti základové spáry,
  - přímého posunutí,
  - excentricity a překlopení;
 interní stability - pevnosti geomříží,  
 - pevnosti připojení,  
 - vytažení geomříží a celkové délky.
- V režimu návrhu software vygeneruje délky geomříží a jejich výškové rozmístění. Je možné zvolit mezi stejně vzdálenými geomřížemi jednoho typu, optimálně rozmístěnými geomřížemi jednoho typu nebo geomřížemi více typů.
- Výstup může být vygenerován do souboru DXF (pro AutoCAD), bitmapy BMP, tabulky pro Excel, textového dokumentu nebo vytištěn ve formě kompletní zprávy.
- Program je k dispozici v českém a anglickém jazyce.



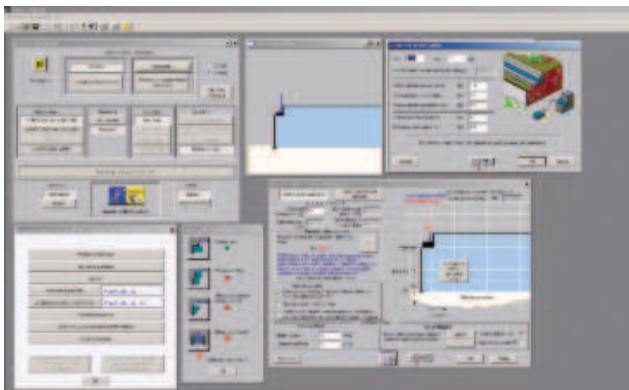
Příčný řez vyztuženou stěnou

## příklad výpočtu

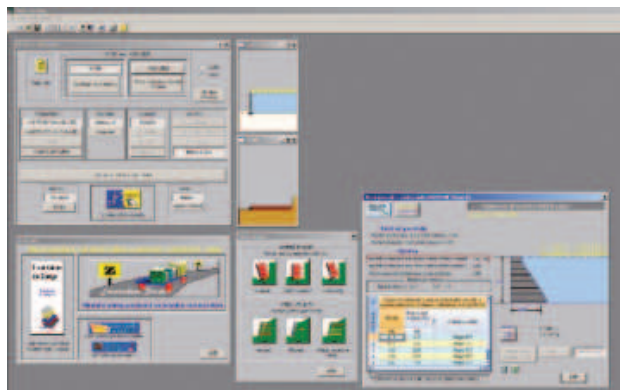




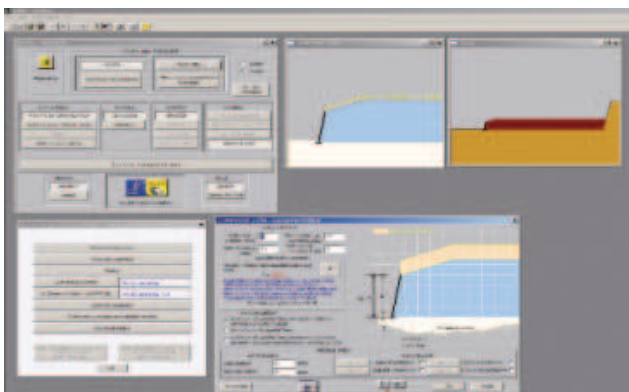
## ukázky výstupu programu



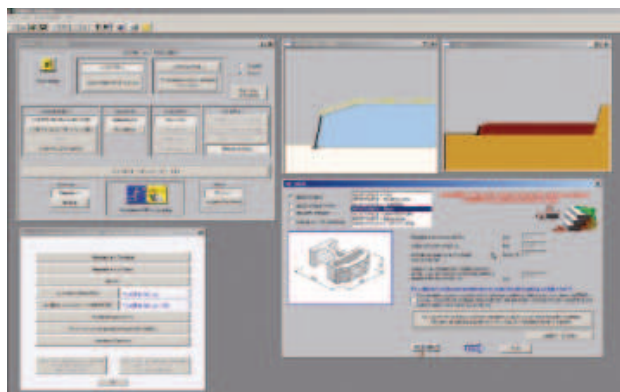
Příklad zadávání zatížení stěny mostní opěrou



Výsledek návrhu výztuže stěny



Zadávání rovnoměrného plošného zatížení svažitého terénu za stěnou



Výběr lícových prvků

## ukázky postupu z realizace opěrných stěn



GEOSTONE<sup>®</sup>



Gravity Stone<sup>®</sup>

