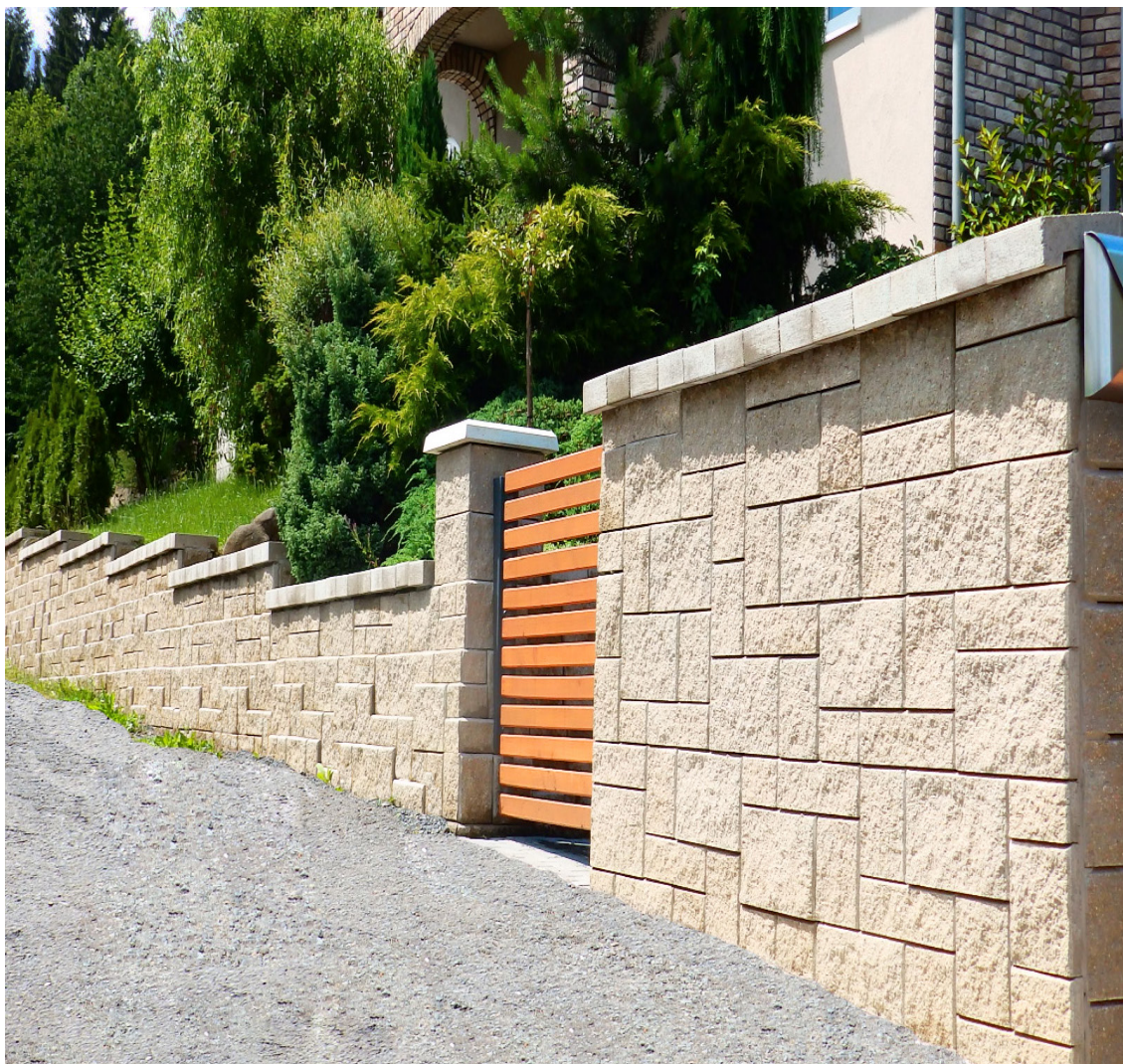


Stavo **BLOCK**

SYSTÉM Z VIBROLISOVANÝCH BETONOVÝCH PRVKŮ



OPĚRNÉ ZDI A SCHODIŠTĚ

- DOPORUČENÝ NÁVOD K MONTÁŽI -

PRVKY OPĚRNÝCH ZDÍ STAVOBLOCK
ZPŮSOBY POUŽITÍ V KONSTRUKCÍCH OPĚRNÝCH ZDÍ
STAVEBNÍ DOPORUČENÝ POSTUP PRO KONSTRUKCI OPĚRNÝCH ZDÍ
NÁVRHOVÉ TABULKY

OBSAH



1. **ÚVOD**
2. **PŘEHLED PRVKŮ**
 - 2.1. **BETONOVÉ PRVKY**
 - 2.1.1. PRVKY FORMOVACÍ
 - 2.1.2. PRVKY KOTEVNÍ
3. **KONSTRUKCE OPĚRNÝCH ZDÍ**
 - 3.1. ROZDÍL MEZI OPĚRNOU ZDÍ A SVAHEM
 - 3.2. PŮDORYSNĚ PŘÍMÉ OPĚRNÉ ZDI
 - 3.2.1. PŘÍMÉ OPĚRNÉ ZDI ZE SAMOSTATNÝCH PRVKŮ JUMBO, FLAT, STANDARD, PONY
 - 3.2.2. PŘÍMÉ OPĚRNÉ ZDI Z KOMBINACE PRVKŮ JUMBO, FLAT, STANDARD, PONY
 - 3.2.3. OZELENĚNÍ PŘÍMÝCH OPĚRNÝCH ZDÍ
 - 3.3. PŮDORYSNĚ ZAKŘIVENÉ OPĚRNÉ ZDI
 - 3.3.1. OBLOUKY VNĚJŠÍ
 - 3.3.2. OBLOUKY VNITŘNÍ
 - 3.3.3. SCHODIŠTĚ
4. **PROJEKTOVÁNÍ OPĚRNÝCH ZDÍ SE SYSTÉMEM STAVOBLOCK**
 - 4.1. GEOLOGICKÝ PRŮZKUM
 - 4.2. PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH OPĚRNÉ ZDI
 - 4.3. PODROBNÝ NÁVRH OPĚRNÉ ZDI
 - 4.4. PŘÍPRAVA VÝSTAVBY
 - 4.5. VÝPOČET SPOTŘEBY MATERIÁLU
5. **KONSTRUKCE SYSTÉMU OPĚRNÝCH ZDÍ STAVOBLOCK**
 - 5.1. BETONOVÉ PRVKY SYSTÉMU
 - 5.2. PRINCIP KOTVENÍ SYSTÉMU STAVOBLOCK
 - 5.2.1. JEDNO KOTVENÍ
 - 5.2.2. VÍCENÁSOBNÉ KOTVENÍ
 - 5.3. MONTÁŽ A ZÁSYP ZDÍ STAVOBLOCK
 - 5.3.1. VAZBA ZDI
 - 5.3.2. ZASYPÁVÁNÍ ZDI
 - 5.3.2.1. ZÁSYPOVÝ MATERIÁL
 - 5.3.3. SKLON ZDI
 - 5.4. PŘÍZPŮSOBIVOST SYSTÉMU STAVOBLOCK MÍSTNÍ SITUACI
 - 5.4.1. PŘEKÁŽKY
 - 5.4.2. PODZEMNÍ VEDENÍ INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ
 - 5.4.3. VERTIKÁLNÍ PRŮNIKY
 - 5.4.4. VELKÉ ZATÍŽENÍ POVRCHU NAD ZDÍ
6. **PRAVIDLA PRO VÝSTAVBU OPĚRNÉ ZDI V SYSTÉMU STAVOBLOCK**
 - 6.1. VYTÝČENÍ POLOHY ZDI
 - 6.2. VÝKOP PRO KONSTRUKCI OPĚRNÉ ZDI
 - 6.2.1. HLAVNÍ VÝKOP
 - 6.2.2. VÝKOP PRO ŠTĚRKOVÝ POLŠTÁŘ
 - 6.2.3. VÝKOP PRO NAKLONĚNÝ ŠTĚRKOVÝ POLŠTÁŘ
 - 6.2.4. PROHLoubENÝ VÝKOP PRO DRENÁŽNÍ TRUBKU

- 6.2.5 ULOŽENÍ ŠTĚRKOVÉHO POLŠTÁŘE A DRENÁŽNÍHO SYSTÉMU
- 6.2.6 ULOŽENÍ GEOTEXTILNÍHO FILTRU
- 6.2.7 ULOŽENÍ HLAVNÍ SBĚRNÉ DRENÁŽNÍ TRUBKY
- 6.2.8 ZVLÁŠTNÍ DRENÁŽNÍ SYSTÉMY PRO VYZTUŽENÉ ZDI
- 6.2.9 STANDARDNÍ ŠTĚRKOVÝ POLŠTÁŘ
- 6.2.10 NAKLONĚNÝ ŠTĚRKOVÝ POLŠTÁŘ
- 6.3 ZALOŽENÍ PRVNÍ VRSTVY TVAROVEK
- 6.3.1 POLOŽENÍ PRVNÍ VRSTVY ZÁKLADNÍHO MODULU
- 6.3.2 POLOŽENÍ DRUHÉ A DALŠÍ ŘADY KOTEVNÍCH PRVKŮ
- 6.3.3 VYPLŇOVÁNÍ PRVNÍ VRSTVY
- 6.3.4 HUTNĚNÍ PRVNÍ VRSTVY
- 6.3.5 VÝŠKOVÉ ZMĚNY PŘI POKLÁDÁNÍ PRVNÍ VRSTVY TVAROVEK
- 6.4 UKLÁDÁNÍ STĚNY
- 6.4.1 ČIŠTĚNÍ HORNÍ PLOCHY TVAROVEK STAVOBLOCK
- 6.4.2 POLOŽENÍ DALŠÍ VRSTVY TVAROVEK STAVOBLOCK
- 6.4.3 VYPLŇOVÁNÍ OPĚRNÉ ZDI PO JEDNOTLIVÝCH VRSTVÁCH
- 6.4.4 ZHUTŇOVÁNÍ ZÁSYPŮ PO JEDNOTLIVÝCH VRSTVÁCH
- 6.4.5 DOKONČENÍ JEDNOTLIVÝCH VRSTEV ZDIVA
- 6.5. UKLÁDÁNÍ VÝZTUŽE Z TÁHEL A GEOMŘÍŽE
- 6.5.1 POSTUP PŘI UKLÁDÁNÍ GEOMŘÍŽE
- 6.5.2 UKLÁDÁNÍ A PLNĚNÍ DALŠÍ VRSTVY ZDIVA
- 6.5.3 NAPÍNÁNÍ GEOMŘÍŽÍ
- 6.5.4 UKLÁDÁNÍ A ZHUTŇOVÁNÍ ZEMINY NAD GEOMŘÍŽEMI
- 6.6. KOMPLETECE OPĚRNÉ ZDI
- 6.6.1 ZAKONČENÍ OPĚRNÉ ZDI
- 6.6.2 ZAKRÝVÁNÍ OPĚRNÉ ZDI
- 6.6.3 DRENÁŽNÍ RIGOL
- 6.6.4 KONEČNÉ TERÉNNÍ ÚPRAVY
- 6.6.5 TERASOVÉ ZDI
- 6.6.6 ZAHRADNÍ ÚPRAVY
- 6.6.7 OCHRANA PROTI VYMÍLÁNÍ
- 6.7. OSAZENÍ SLOUPKU DO OPĚRNÉ ZDI

7. OPĚRNÉ ZDI PŮDORYSNĚ ZALOMENÉ A ZAKŘIVENÉ

- 7.1 ZAKŘIVENÉ OPĚRNÉ ZDI A OBLOUKY
- 7.1.1 VYDUTÉ OPĚRNÉ ZDI
- 7.1.2 VYPOUKLÉ OPĚRNÉ ZDI
- 7.2 OPĚRNÉ ZDI ZALOMENÉ DO PRAVÉHO ÚHLU
- 7.2.1 VNITŘNÍ ROHY
- 7.2.2 VNĚJŠÍ ROHY

- DODATEK A NÁVRHOVÉ TABULKY PRO MODULOVÉ ZDI STAVOBLOCK
- DODATEK B NÁVRHOVÉ TABULKY PRO VYZTUŽENÉ ZDI STAVOBLOCK POMOCÍ TÁHEL
- DODATEK C NÁVRHOVÉ TABULKY PRO VYZTUŽENÉ ZDI STAVOBLOCK POMOCÍ GEOMŘÍŽE
- DODATEK D DOPLŇKOVÝ DRENÁŽNÍ SYSTÉM VYZTUŽENÝCH OPĚRNÝCH ZDÍ STAVOBLOCK

1. ÚVOD

Stavebnice STAVOBLOCK je systém pro vytváření opěrných a dělicích /plotových zdí. Zeď se skládá z betonových pohledových prvků a také ze skrytých kotevních prvků, které provazují zeď a zvyšují její provázanost a stabilitu.

ESTETICKÝ VZHLED

Při návrhu realizace je možné vybírat mezi čtyřmi druhy pohledových bloků nebo jejich kombinacemi. Povrchová úprava je štípaná nebo hladká v několika barevných variantách.

UNIVERZÁLNOST

Konstrukční systém dělicích zdí STAVOBLOCK se přizpůsobí jakémukoliv půdorysnému tvaru. Zdi mohou být přímé nebo zalomené/zaoblené do úhlů vnitřních nebo vnějších. Systém umožňuje stavbu doplňkových konstrukcí jako jsou schody, rampy, lavice, odstupňování výšky zdi při proměnném sklonu terénu, výjimkou nejsou ani terasovité zdi pro osázení zeleně, apod.

PROVEDENÍ

Prvky STAVOBLOCK jsou určeny především pro stavby prováděné bezmaltově. Konstrukce provedenou suchou montáží umožňují relativní posun mezi jednotlivými tvarovkami způsobený nerovnoměrným sesedáním, rozdílným zatížením a jinými vlivy. Suché spáry vylučují nevzhledné trhliny v ložných a styčných spárách, kdy voda může být vytlačována před zeď a tím se zmenšuje hydrostatický tlak za zdí. STAVOBLOCK lze také zmonolitnit prolitím betonem či maltou. Tento způsob se používá především při stavbě plotových sloupků v dělicích zdech pro zvýšení jejich statické únosnosti.

MONTÁŽ

Montáž dělicích zdí STAVOBLOCK je nenáročná. Představuje několik málo jednoduchých, opakujících se úkonů, které nevyžadují kvalifikované a vysoce dborně školené pracovníky. Prvky jsou skladebné, ale není vyloučena nutnost přibroušení v případě potřeby a přizpůsobení stavbě. Optimální produktivity se dosáhne po relativně krátké praxi, zpravidla po několika stavbách. V případě potřeby je možné si u výrobní firmy vyžádat odborné zaškolení.

ŽIVOTNOST

Tvarovky STAVOBLOCK jsou vyrobeny vibrolisováním vysokopevnostní betonové směsi s nízkým vodním součinitelem. Je-li opěrná či dělicí zeď STAVOBLOCK umístěna v typickém prostředí, tak se po dobu předpokládané životnosti tj. cca 100 let její kvalita nezhoršuje.

ÚDRŽBA

Prvky Stavoblock již není nutné opatřovat žádným vzhledovým nátěrem. V případě znečištění, je možné očištění tlakovou vodou. Pokud se na tvarovkách vyskytne cementový výkvět, odstraníme jej čističem na betonové výrobky Betonclener, výrobce Stachema Kolín (www.stachema.cz, v souladu s návodem výrobce). Na betonové výrobky lze nanést ochranný nátěr Terratex, výrobce Xintex Czech (www.xintex-group.com, v souladu s návodem výrobce). Tento nátěr chrání před povětrnostními a chemickými vlivy, prodlužuje životnost ošetřených povrchů, zabraňuje ulpívání řas, plísní a mechů.

CENA

Investiční náklady na pořízení zdi STAVOBLOCK jsou srovnatelné s ostatními systémy avšak mnohem nižší nežli u monolitické betonové zdi. Cena je závislá na typu použitých tvarovek, úpravě pohledové plochy, barvě a také dopravě. Pro přesnou kalkulaci doporučujeme zhotovení rozpočtu od školeného technického pracovníka firmy STAVOBLOCK.

2. PŘEHLED PRVKŮ

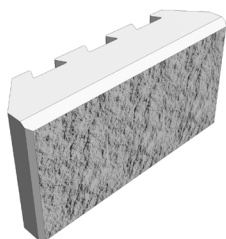
Do stavebnicového systému STAVOBLOCK patří zejména betonové prvky, kterými lze vytvářet opěrné a dělicí zdi včetně jejich kombinace, různého povrchového a barevného provedení. Zdi lze mnoha způsoby obměňovat, a tak výrazným způsobem zvýšit estetické působení. Součástí systému jsou kotevní prvky, které zajišťují stabilitu opěrných zdí.

2.1. BETONOVÉ PRVKY

STAVOBLOCK se skládá ze čtrnácti betonových prvků. Ty lze rozdělit na dvě základní skupiny, prvky formovací tzv. pohledové, které poskytují stavbě „tvář“ a prvky kotevní, které zajišťují stabilitu stavby. Z jednotlivých skupin prvků lze stavět samostatné opěrné a dělicí zdi (popř. kombinaci). Všechny prvky těchto čtyř skupin se vyrábějí ve třech základních barvách a povrchových úpravách štípaná, hladká a broušená.

2.1.1 Prvky formovací - pohledové

Formovací prvky jsou vyráběny ve čtyřech různých modulech. Při vlastní stavbě lze použít buď jeden modul nebo kombinaci všech čtyř modulů. Největším prvkem je JUMBO, jeho poloviční velikostí co do výšky je FLAT, další jeho poloviční velikostí co do šířky je STANDARD a jeho poloviční velikostí co do výšky je PONY. Součástí sestavy je i rohový prvek levý a pravý, pro úhel 90°. Celý soubor těchto prvků je doplněn zákrytovými deskami, které se využívají současně i pro stavbu schodišť.

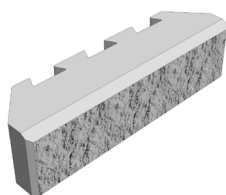


STAVOBLOCK JUMBO

Jumbo se vyznačuje tím, že je největší z celé řady. Jeho zadní část je opatřena třemi svislými rybinovými drážkami pro umístění kotevních prvků a lze jej použít pro stavbu opěrných a dělicích zdí samostatně nebo v kombinaci s ostatními formovacími prvky. Nejvíce je využíván při stavbě plotových sloupků.

Rozměr: 400 x 200 MM, šířka 100 MM

Hmotnost 15 kg

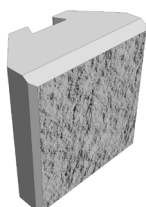


STAVOBLOCK FLAT

Flat má v zadní části tři svislé rybinové drážky pro umístění kotevních prvků a lze jej použít pro stavbu opěrných a dělicích zdí samostatně nebo v kombinaci s ostatními formovacími prvky. Nejvíce je využíván při stavbě schodišťových stupňů a plotových sloupků.

Rozměr: 400 x 100 MM, šířka 100 MM

Hmotnost 7 kg

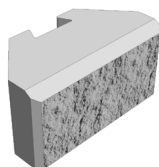


STAVOBLOCK STANDARD

Standard má v zadní části jednu svislou rybinovou drážku pro umístění kotevních prvků a lze jej použít pro stavbu opěrných a dělicích zdí samostatně nebo v kombinaci s ostatními formovacími prvky.

Rozměr: 200 x 200 MM, šířka 100 MM

Hmotnost 6,5 kg

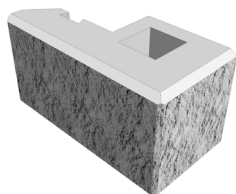


STAVOBLOCK PONY

Pony má v zadní části jednu svislou rybinovou drážku pro umístění kotevních prvků a lze jej použít pro stavbu opěrných a dělicích zdí samostatně nebo v kombinaci s ostatními formovacími prvky.

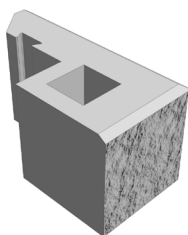
Rozměr je 200 x 100 MM, šířka 100 MM

Hmotnost 3,4 kg.



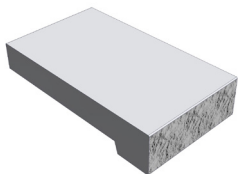
ROHOVÝ PRVEK

Prvek má v zadní části jednu svislou rybinovou drážku pro umístění kotevních prvků a dutinu pro případné prolití betonem. Rohový blok v levém a pravém provedení.
Rozměr: 400 x 200 x 200 MM, šířka 100 MM
Hmotnost 20 kg



Pravý rohový blok se pozná tak, kdy při pohledu na větší pohledovou plochu bloku (rozměr 400 x 200 MM) se stýká na pravé straně s kratší pohledovou plochou (rozměr 200 x 200 MM) viz obr. a).

Levý rohový blok se pozná tak, kdy při pohledu na větší pohledovou plochu bloku (rozměr 400 x 200 MM) se stýká na levé straně s kratší pohledovou plochou (rozměr 200 x 200 MM) viz obr. b).



ZÁKRYTOVÁ DESKA pro schodišťové stupně a opěrnou zed'

Prvek pro zakončení nášlapů schodišť a opěrných zdí.

Rozměr desky:

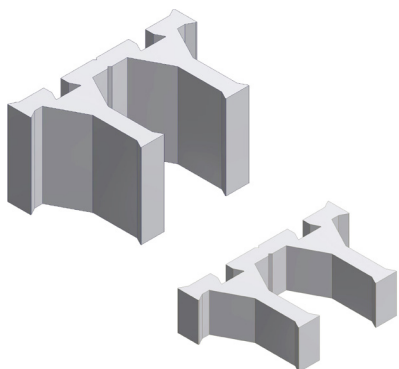
hladká 360 x 200 x 75 MM, hm 9 kg

štípaná 330 x 200 x 75 MM, hm 8 kg

Přilepení na mrazuvzdorné lepidlo.

2.1.2 Prvky kotevní

Používají se pro konstrukci všech typů opěrných a dělicích zdí včetně doplňkových konstrukcí jako např. schodiště, zahradní lavice, zahradní grily či zahradní kuchyně. Ve stavbě opěrné zdi je hlavní funkcí těchto prvků přenášet tahová namáhání, která vznikají v zemním tělese opěrné zdi. Ve stavbě dělicích zdí je jejich hlavní funkce spojovací pro levé a pravé pohledové strany a současně funkce stabilizační.

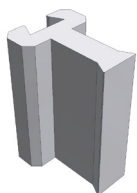


DVOUTÁHLO 200, DVOUTÁHLO 100

Dvoutáhlo se používá převážně při stavbě opěrných zdí, ale najde své uplatnění i při stavbě dělicích zdí s hloubkou konstrukce vyšší než 200 MM. Tento prvek je opatřen na patě nohy dvěma rybinovými pery a na hlavě dvěma rybinovými drážkami. Konstrukce také umožňuje jednoduché řetězení těchto prvků za sebou a propojování s prvky kotvení pomocí dlouhé a krátké spojky.

Rozměr prvku: 392 x 247 MM, výška 200 /100 MM

Hmotnost 14 /7kg

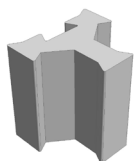


ROHOVÁ SPOJKA

Spojka se používá převážně při stavbě opěrných zdí, ale najde své uplatnění i při stavbě dělicích zdí s hloubkou konstrukce vyšší než 200 MM. Tento prvek ve tvaru zaobleného písmene „Y“ je opatřen na patě nohy rybinovým perem a na hlavě rybinovou drážkou. Konstrukce také umožňuje jednoduché řetězení těchto prvků za sebou a propojování s prvky kotvení pomocí dlouhé a krátké spojky.

Rozměr prvku 146 x 110 MM, výška 200 MM

Hmotnost 3,1 kg



T-SPOJKA

Spojka se používá při stavbě jednoduchých opěrných zdí do výšky 800 mm.

Tento prvek ve tvaru zaobleného písmene „T“ je opatřen na patě nohy rybinovým perem a na hlavě rybinovou drážkou. Spojka provazuje pohledové prvky. Pony, Flat, Standard.

Rozměr prvku 140 x 125 MM, výška 150 MM

Hmotnost 3,1 kg



ROHOVÝ KOLÍK

Prvek určený pro zvednutí nároží. Vkládá se do dutiny dohové kostky.

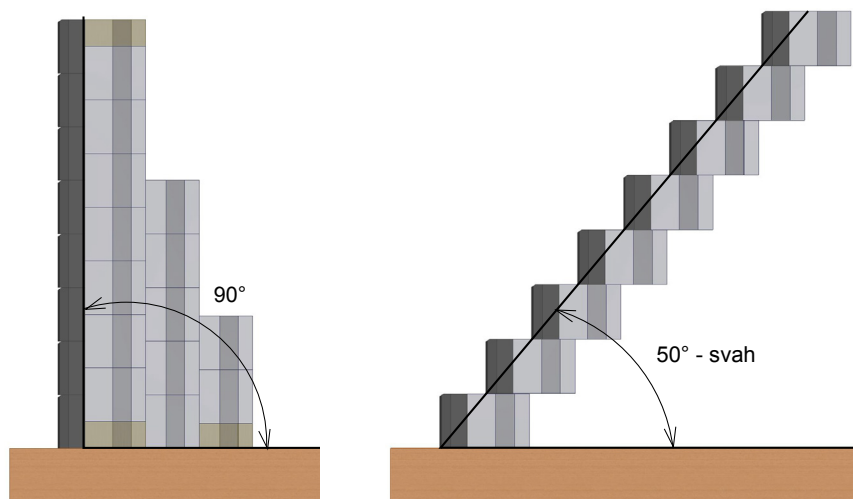
Rozměr prvku 40x40 MM, výška 150 MM

Hmotnost 1 kg

3.KONSTRUKCE OPĚRNÝCH ZDÍ

3.1.ROZDÍL MEZI OPĚRNOU ZDÍ A SVAHEM

Rozdíl je obtížně definovatelný. Za opěrnou zeď se zpravidla považuje konstrukce, jejíž sklon je větší než 70° od vodorovné roviny. Je-li sklon konstrukce menší než 70° , považuje se tato konstrukce za svah. Pro řešení těchto svahů se doporučuje použít systém Tri - Lock. Toto popsané rozdělení má význam při návrhu konstrukce a volbě výpočtové metody. Opěrné zdi se navrhují metodou, které je obdobná metodě návrhů gravitačních zdí, zatímco u svahů se posuzuje stabilita svahu na předem definované ploše. Z obr. 3.1. je patrný rozdíl mezi opěrnou zdí a svahem.



Obr. 3.1. Rozdíl mezi opěrnou zdí a svahem

3.2.PŮDORYSNĚ PŘÍMÉ OPĚRNÉ ZDI

3.2.1 Přímé opěrné zdi ze samostatných prvků JUMBO, FLAT, STANDARD a PONY

JUMBO, FLAT, STANDARD a PONY jsou určeny pro stavbu vyztužených opěrných zdí. Vyztužení zdí se provádí pomocí kotvených prvků dvoutáhlo nebo kombinací táhel a dlouhé spojky. Betonové formovací prvky se v jednotlivých vrstvách kladou na sucho, bez malty či lepidel a do rybniny v zadní straně prvků se zasouvá spojovací dvoutáhlo.

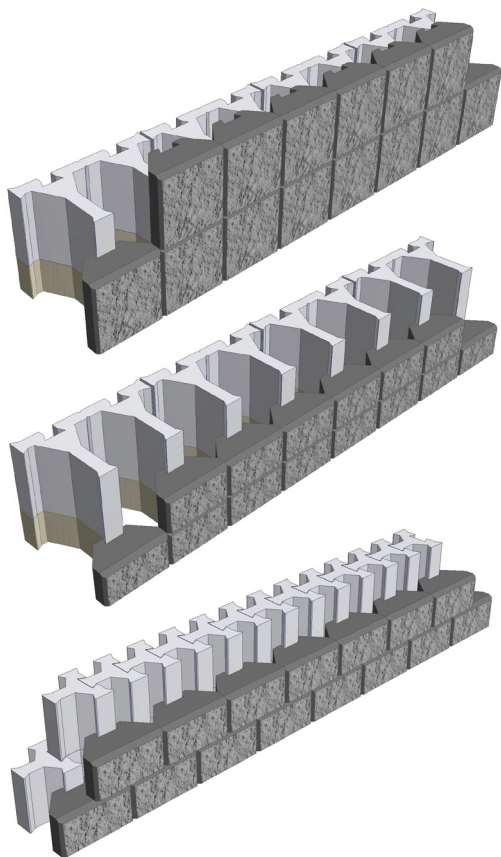


Základní osazení bloků JUMBO

Spotřeba na 1 m^2 : 12,5 ks prvků JUMBO; 12,5 ks dvoutáhel
Spotřeba na 1 bm, výšky 200 MM: 2,5 ks prvků STANDARD;
2,5 ks dvoutáhel
Obr. 3.2.1a

Základní osazení bloků FLAT

Spotřeba na 1 m^2 : 25 ks prvků FLAT; 12,5 ks dvoutáhel
Spotřeba na 1 bm, výšky 200 MM: 5 ks prvků FLAT; 2,5 ks dvoutáhel
Obr. 3.2.1b



Základní osazení bloků STANDARD

Spotřeba na 1 m²: 25 ks prvků STANDARD; 12,5 ks dvoutáhel

Spotřeba na 1 bm, výšky 200 MM: 5 ks prvků STANDARD; 2,5 ks dvoutáhel

Obr. 3.2.1c

Základní osazení bloků PONY

Spotřeba na 1 m²: 50 ks prvků PONY; 12,5 ks dvoutáhel/ 66 ks T-spojkek

Spotřeba na 1 bm, výšky 200 MM: 10 ks prvků PONY; 2,5 ks dvoutáhel / 10 ks T-spojkek

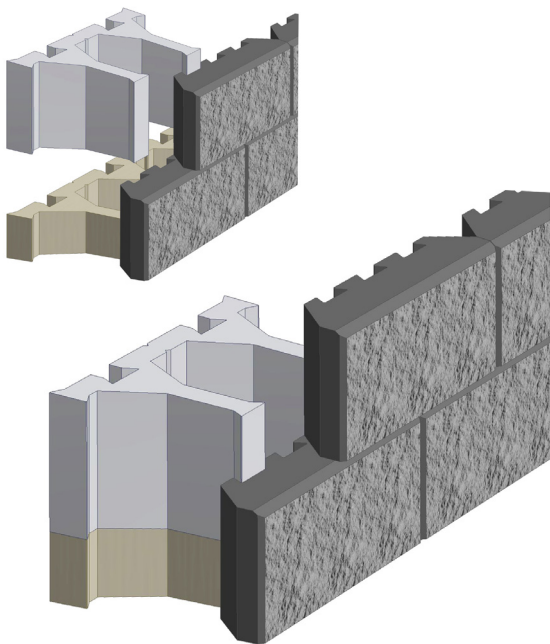
Obr. 3.2.1d

Obr. 3.2.1e - opěrná zeď provázaná T-spojčkami

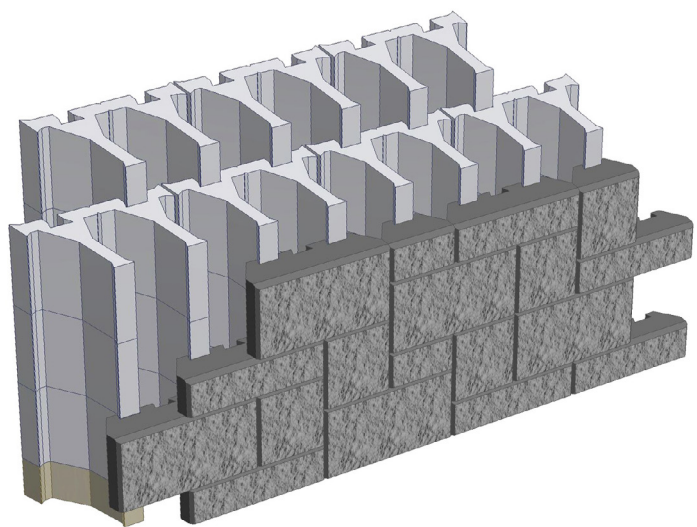
Pozn.: řešení opěrné zdi pouze prvkem Pony provázané dvoutáhlem není vhodné z důvodu statického posudku. Prvek PONY využijeme při konstrukci opěrné zdi, v kombinaci jinými prvky, nebo provázané T-spojčkou pro nízké opěrné zdi do 800 mm.

Pozn.: Pokud stavíme opěrnou zeď z prvku STANDARD na vazbu, je nutné na zakončení řady použít blok JUMBO, který upravíme na potřebnou délku. Pokud použijeme na zakončení blok STANDARD, je nutné jeho délku seříznout dle potřeby. Pro důkladnější provázání opěrných zdí se bloky provazují dvoutáhlem Viz, obr. e.

V případě, že opěrná zeď bude vyšší jak 1,2 metru nebo je nad horní úroveň nižší opěrné zdi předpokládané vyšší tlakové zatížení (vozovka, parkoviště, hřiště apod.), musí být provedena stabilizace celého tělesa opěrné zdi pomocí výztuže sestavené z dvoutáhel, která musí provazovat těleso opěrné zdi. Tento návrh je pouze orientační, doporučuje se zpracování statického posudku pro stavbu takovéto opěrné zdi, který lze vyžádat u výrobce. Viz. obr. f



Obr.e : provázání bloku dvojtáhlem



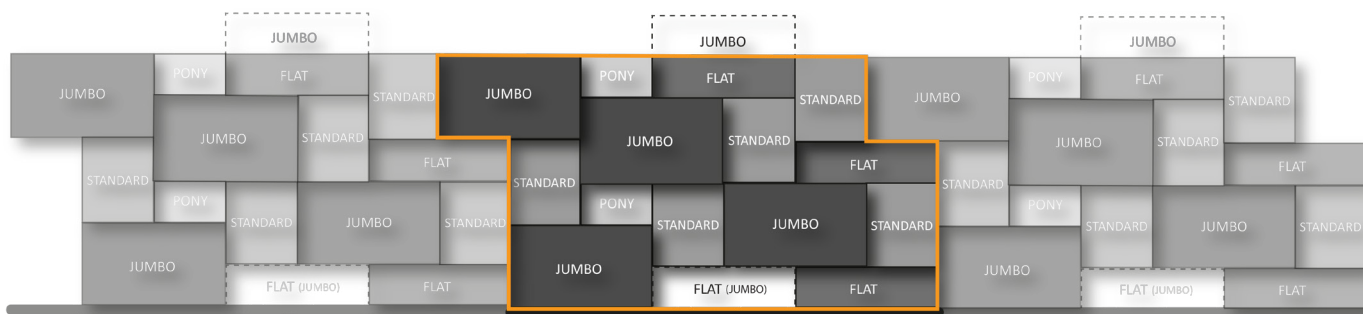
Obr.f: výztuž sestavená z dvojtáhel

3.2.2 Přímé opěrné zdi z kombinace prvků JUMBO, FLAT, STANDARD a PONY

JUMBO, FLAT, STANDARD a PONY lze mezi sebou kombinovat a vytvářet tak architektonicky propracované pohledové plochy. Mezi základní doporučenou kombinací patří haklíková skladba.

3.2.2a Haklíková skladba

Má konstrukční výšku modulu jedné vrstvy 600 MM. Schéma kladení viz. obr. 3.2.2b
Spotřeba 1 m²: JUMBO 6 ks; FLAT 5 ks; STANDARD 6 ks; PONY 4 ks, 12,5 ks dvoutáhel



Obr.3.2.2a: haklíková skladba

3.2.3 Ozelenění přímých opěrných zdí

Aby pohled na betonovou zeď nebyl příliš fádní a vyžaduje-li to architektonické ztvárnění či jiné okolnosti, je možné opěrné zdi postavené z bloků JUMBO, FLAT, STANDARD a PONY, či jejich kombinace, jednoduchým způsobem ozelenit pomocí výsadby popínavých nebo převíslých rostlin a to jednoduchým posunutím řady bloků (u víceřadých modulů pak celého modulu) v požadované výšce o max. 250 MM směrem ke svahu. Otevře se tak dutina tvořená formovacím blokem a táhlem, kterou lze vyplnit zeminou a do této pak provést výsadbu zeleně.

3.3 PŮDORYSNĚ ZAKŘIVENÉ OPĚRNÉ ZDI

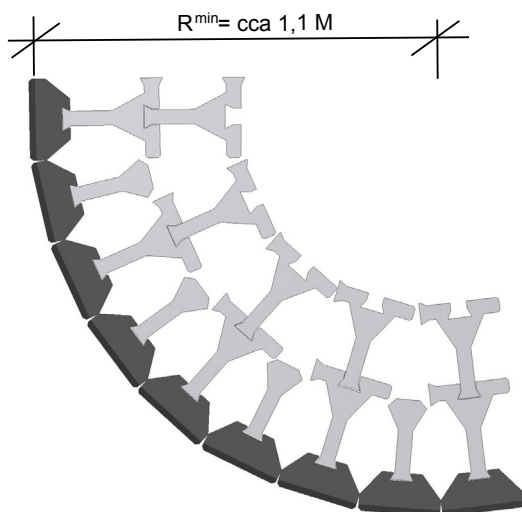
Z prvků systému STAVOBLOCK je možné vytvářet jednoduchým způsobem také zakřivené a obloukové zdi. ZDI JIŽ NEJSOU ODSKAKOVÁNY!

Z prvků STAVOBLOCK lze vytvářet rovněž oblouky, které nemají v půdoryse tvar kruhového oblouku, ale mají tvar libovolně zakřivený. Vždy je třeba mít na paměti, že v nejvyšší vrstvě u vnější zdi a nejnižší vrstvě u vnitřní zdi je možné sousední prvky pootočit vůči sobě. U půdorysně rovných i zakřivených zdí je třeba počítat s tím, že styčné spáry neprobíhají svisle dolů nad sebou, ale že jsou vždy v každé vrstvě posunuty (na vazbu).

3.3.1 Oblouky vnější

Poloměr opěrné zdi nesmí být menší než dovolený minimální poloměr zdi, který je cca 1,1 m. Při realizaci vnějšího oblouku se styčná spára pohledový bloků rozevívá a táhlo se v zadní části zkracuje na požadovanou délku. Jestliže chceme, aby styčná spára bloků nebyla otevřená, potom musíme jednotlivé formovací bloky seříznout pomocí diamantového kotouče o požadovaný úhel.

3.3.2 Oblouky vnitřní



Obr.3.3.1

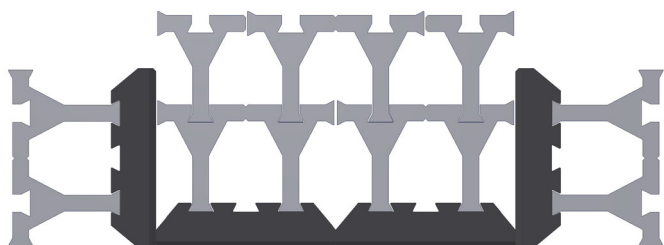


Obr.3.3.2

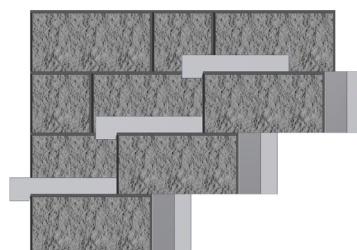
3.3.3 Schodiště

Stavba venkovních schodišť - vestavěných přímých, obloukových vypouklých, obloukových vydutých nebo samostatných přímých, obloukových vypouklých, obloukových vydutých. Schodišťový stupeň lze řešit prvkem JUMBO nebo prvkem FLAT s táhlem a nášlapem tvořeným zákrytovou deskou. Výška nášlapu je 200 MM a šířka nášlapu dle zvoleného druhu zákrytové desky (zákrytová deska 360 mm - nášlap, pravoúhlá zákrytová deska / parapetní 400 mm nášlap). Schodiště je možno řešit jako uzavřené či otevřené.

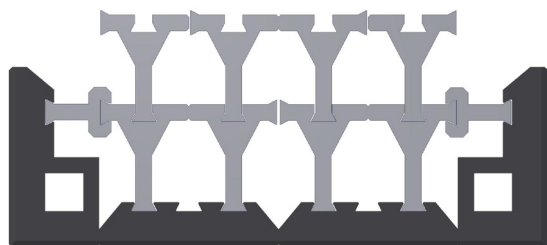
Spotřeba prvků na 1bm schodišťového stupně: 2,5 ks prvku Jumbo, 4 ks dvoutáhel, 5 ks zákrytové desky.



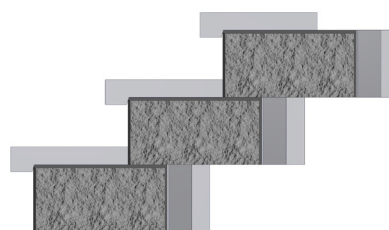
Uzavřené schodiště mezi opěrnými zdmi



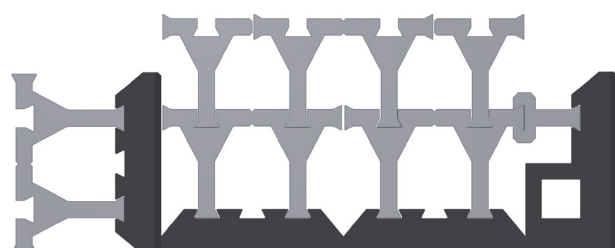
řez



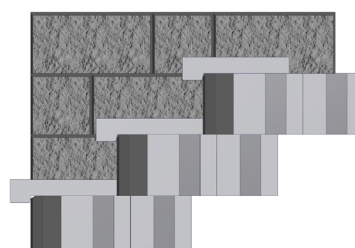
Otevřené schodiště



řez



Kombinace uzavřeného a otevřeného schodiště



řez

4.PROJEKTOVÁNÍ OPĚRNÝCH ZDÍ SE SYSTÉMEM STAVOBLOCK

Úspěšná realizace opěrné nebo dělicí zdi STAVOBLOCK začíná u projektu. Před provedením každé stavby by měl být proveden projekt a geologický průzkum, obojí v rozsahu, který odpovídá velikosti a náročnosti stavby.

4.1 GEOLOGICKÝ PRŮZKUM

Před započítáním stavby je třeba provést geologický průzkum (GP) v rozsahu a s náklady, které odpovídají velikosti a složitosti stavby. Bez GP se nedoporučuje provádět projekt ani stavbu. Pro jednoduché stavby se lze spokojit s jednodušším GP, který lze provést formou kopaných sond. K těmto sondám je nutné přizvat geologa, který makroskopicky (tj. na místě, bez laboratoře) provede prozkoumání a zatřídění zemin.

Pro složitější stavby je nutné provést podrobnější GP, který představuje sondáž pomocí kopaných či vrtaných sond a dále laboratorní rozbor zemin – zejména rozbor zrnitostního složení, stanovení úhlu vnitřního tření zeminy, koheze, objemové hmotnosti atd. Rozbor by měl být proveden pro základovou půdu (zemina, na které stěna bude stát), zeminu, která bude působit na rub zdi a výztuhy tlakem. Pakliže jsou zeminu stejné, postačí jeden rozbor. V každém případě se doporučuje před prováděním sondážních prací seznámit se s archivními sondami, jsou-li v dané lokalitě k dispozici. Součástí GP by v každém případě mělo být ověření hladiny podzemní vody. Zvýšená hladina podzemní vody může vyvolat zvýšené nároky na konstrukci drenáže zdi, kterou lze pro specifické podmínky provádět pod stěnou (po-

krývková drenáž) nebo za stěnou (komínová drenáž). Úkolem drenážní konstrukce je nutnost udržovat opěrnou zeď suchou.

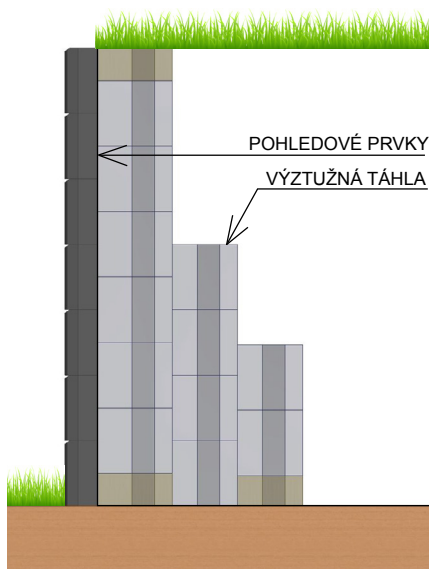
4.2 PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH OPĚRNÉ ZDI

V rámci předběžného návrhu je potřeba se rozhodnout, jaký typ zdi bude pro danou stavbu vhodný. Opěrné zdi STA-VOBLOCK lze rozdělit do dvou hlavních skupin: modulové a vyztužené.

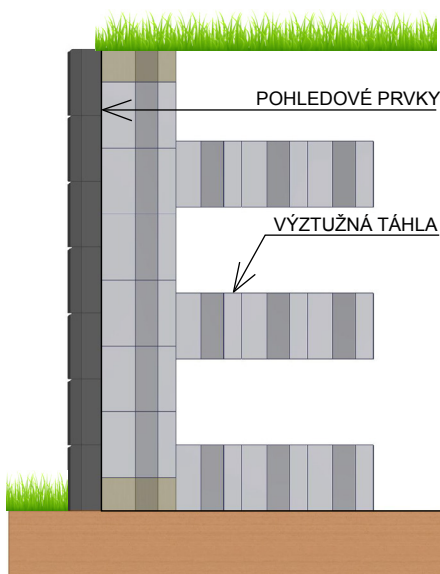
Modulové - vnitřní prostor zdí je vyplněn zásyrovým materiálem. Modulové zdi nemají tak velké požadavky na horizontální prostor jak zdi vyztužené. Jsou vhodné v situacích, kdy je prostor pro zeď omezený a kde je zabráněno přístupu mechanizace. Modulové zdi je vhodné navrhovat v kvalitnějších zeminách, kdy zaříznutá modulová zeď je ekonomicky výhodnější nežli zeď vyztužená.

Vyztužené - zemina za zdí je vyztužena řetězenými táhly nebo geomříží. Zdi vyztužené táhly mají minimální nároky na množství materiálu a práce než zdi vyztužené geomříží. Pro konstrukci zdi (prostor zásyvu táhel, či geomříže) je možné použít zeminu nižší kvality, která je zpravidla levnější nebo se nachází přímo na stavbě. Tyto zdi je možné navrhovat pro větší výšky než stěny modulové. Vyztužená výplňová zeď je ekonomicky výhodnější než zeď zaříznutá.

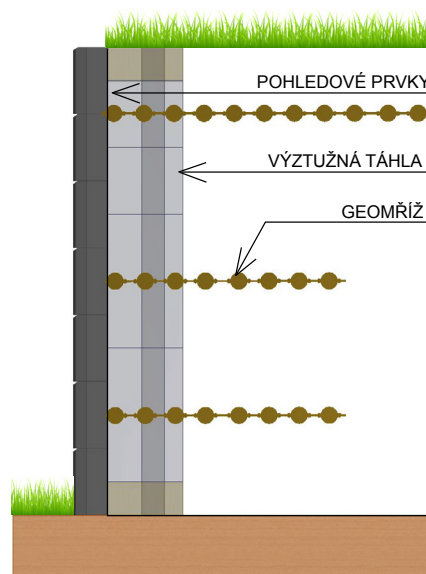
Pozn.: obě skupiny lze kombinovat v rámci jedné konstrukce opěrné zdi a tak je možné se co nejvíce přizpůsobit místním podmínkám.



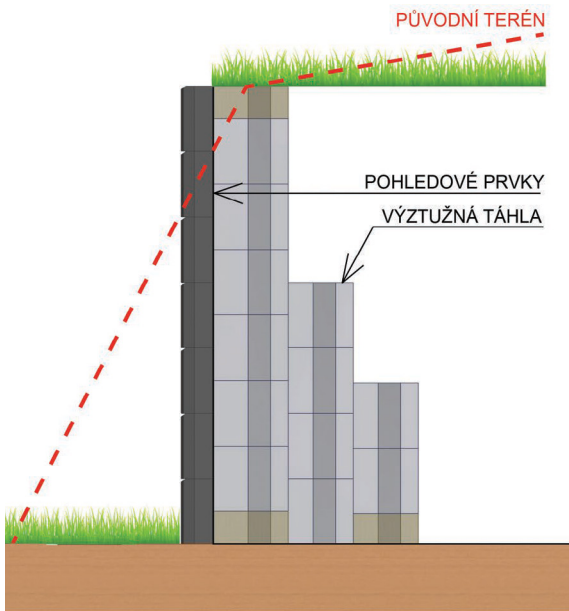
Obr.4.2.a: Příčný řez modulovou stěnou



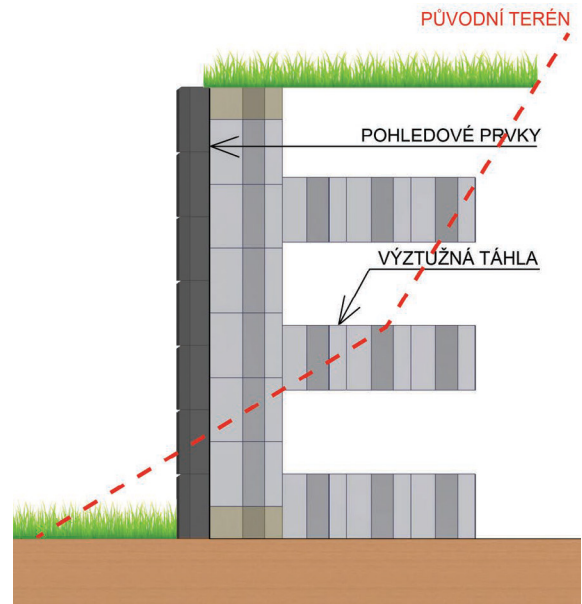
Obr.4.2.b: Příčný řez vyztuženou stěnou táhly



Obr.4.2.c: Příčný řez vyztuženou stěnou



Obr.4.2.d: Příklad zaříznuté zdi (modulová stěna)



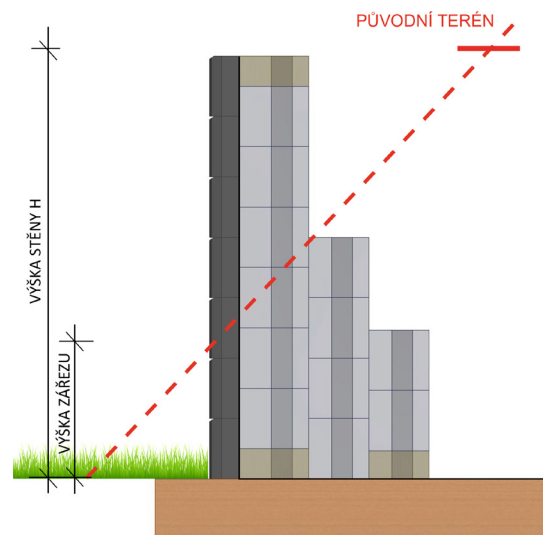
Obr.4.2.e: Příklad výplňové zdi (vyztužená stěna táhly)

Výška zdi (m)	Horizontální prostor pro zed' (m)	Druh zeminy	TYP ZDI		
			Zaříznutá zed' ZP>70%	Zaříznutá/Výplňová zed' 70%>ZP>30%	Výplňová zed' ZP<30%
< 1,5	rozhoduje < 0,9 m	písčité a štěrkovité	modulová	modulová	modulová
		jemnozrnné	modulová	modulová	modulová
	nerozhoduje > 0,9 m	písčité a štěrkovité	modulová	modulová	modulová
		jemnozrnné	modulová	vyztužená	vyztužená
1,5 - 3,5	rozhoduje < 2 m	písčité a štěrkovité	modulová	modulová	modulová
		jemnozrnné	modulová	modulová	vyztužená
	nerozhoduje > 2 m	písčité a štěrkovité	modulová	vyztužená	vyztužená
		jemnozrnné	vyztužená	vyztužená	vyztužená
3,5 - 6	rozhoduje < 3,4 m	písčité a štěrkovité	modulová	modulová	modulová
		jemnozrnné	modulová	vyztužená	vyztužená
	nerozhoduje > 3,4 m	písčité a štěrkovité	vyztužená	vyztužená	vyztužená
		jemnozrnné	vyztužená	vyztužená	vyztužená
> 6	rozhoduje < 4,5 m	písčité a štěrkovité	modulová	modulová	modulová
		jemnozrnné	vyztužená	vyztužená	vyztužená
	nerozhoduje > 4,5 m	písčité a štěrkovité	vyztužená	vyztužená	vyztužená
		jemnozrnné	vyztužená	vyztužená	vyztužená

Obr.4.2.e: Předběžný návrh typu opěrné zdi

Výplňová zed'
zed' s minimálním výkopem
 $ZP = (VZ/H) * 100\%$

ZP = zářezový poměr
VZ = výška zářezu
H = výška stěny (viz obr. 4.2.f)



Obr.4.2.f: Stanovení zářezového poměru

Při předběžném návrhu dimenzí zdi lze použít návrhové tabulky, které jsou uvedeny v Dodatku A. Podle těchto tabulek lze navrhovat a stavět zdi v jednoduchých případech, kdy návrhové tabulky odpovídají místní situaci. Vždy musí být ale proveden alespoň základní GP a výkresová dokumentace zdi, která může být provedena zjednodušenou formou.

4.3 PODROBNÝ NÁVRH OPĚRNÉ ZDI

Podrobný návrh zdi se provádí po předběžném návrhu v situaci, kdy nelze použít návrhové tabulky. Podrobný návrh zdi představuje:

Statický výpočet

Výpočet se provede dle platných norem a na základě charakteristik zemin stanovených GP.

Technická zpráva

Ve zprávě je potřebné specifikovat zejména požadované granulostní složení zásypového materiálu a drenážního zásypu a dále zemní materiály, které lze použít jako zához. Měl by být specifikován také technologický postup hutnění jednotlivých vrstev a materiálů a hutnicí mechanismy. Dále by měl následovat technický popis drenáže, materiál, pevnost, profil, perforace, způsob ochrany drenáže před zanášením jemnými částicemi apod. U pohledových prvků by měla být ve zprávě uvedena požadovaná barva a povrchová úprava.

Výkres půdorysného umístění stavby

Jako nevhodnější se jeví zákres do situace v měřítku 1:100, 1:200, 1:250, 1:500. Ve výkresu by měly být zachyceny okolní konstrukce, parkoviště, vodoteče, hranice pozemků, čísla pozemků, ploty, stávající a navrhované sítě, vrstevnice, orientace světových stran, apod. Opěrná zeď by měla být nakreslena v pohledu shora. Viditelná koruna zdi a čelní hrana paty zdi. Viditelné hrany se kreslí tenkou plnou čarou. Čárkovanou čarou se kreslí hrany mezi zdí a okolní zemí v místě, kde je zeď nejširší. V pohledu shora by měl být zakreslen rovněž drenážní rigol, který je těsně za korunou zdi. Vzdálenosti mezi opěrnou zdí a důležitými body je třeba zakótovat. U vyztužených opěrných zdí se zakreslí tahová mříž v pohledu shora a to soustavou kolmých tlustých čar. Dále musí být zakreslena drenáž, její půdorysné umístění, spád, profil, materiál a její vyústění. Výkres by měl obsahovat návrh odvodu dešťové vody v době výstavby.

Pohledy na stavbu

Výkres by měl obsahovat pohledy na čelní stěnu, event. na všechny čelní stěny u zdí zalomených nebo zaoblených. Součástí by měly být nejdůležitější výškové kóty jako např. kóta základové spáry štěrkového polštáře, základové spáry zdi, upraveného terénu a koruny zdi. U zdí, u kterých se mění výšková úroveň základové spáry štěrkového polštáře nebo zdi, nebo výšková úroveň koruny zdi, je potřeba výškově zakótovat všechny úrovně a dále je potřeba půdorysně zakótovat rozsah zdi se stejnou výškovou kótou. Hrany, které jsou v pohledu viditelné, např. výškový odskok nebo koruna zdi, se kreslí tenkou plnou čarou. Hrany, které jsou neviditelné, zakryté zeminou jako např. základová spára štěrkového polštáře nebo stěny se kreslí tenkou čárkovanou čarou. Upravený terén se kreslí velmi tlustou plnou čarou. V pohledu na zeď by měl být naznačen spárořez. Vhodné je pro přehlednost zakreslovat všechny ložné spáry, styčné spáry stačí pouze naznačit na důležitých místech jako jsou počátky a konce zdí, lomy zdí, výškové odskoky atd. Vykreslovat veškeré styčné spáry na monotónně probíhající zdi není nezbytné. Jak ložné, tak styčné spáry se zakreslují tenkou plnou čarou. V pohledech modulových zdí by mělo být vyznačeno, kolik kotvení má zeď v jednotlivých místech. U vyztužených zdí je nutné zakreslit vyztužující táhla. Provádí se to zakreslením tlustou čárkovanou čarou. Do výkresu se vyznačí hloubka vyztužení táhly. Dále je nutné zakreslit drenáž. Zakreslení se provede v souladu s ČSN 01 3422 - 1986 Výkresy pozemních staveb – kreslení úprav terénu. Značka pro drenáž je provedená tlustou čarou v ose potrubí. U značky musí být příslušný popis týkající se sklonu potrubí, materiálu, profilu, perforace atd. Zakresleno by mělo být rovněž vyústění drenáže na terén a to na začátku a konci zdi, ale také mezilehlé vyústění, je-li nutné.

Charakteristické řezy

Nezbytnou součástí projektové dokumentace jsou charakteristické příčné řezy zdí. Vedení roviny řezu by mělo být zakresleno v půdoryse zdi i v pohledech. Příčné řezy popisují zdi zejména v příčném směru, tzn. podávají informace o její tloušťce v jednotlivých výškových úrovních. U modulových zdí se jedná o počet kotvení v jednotlivých vrstvách zdiva, u vyztužených zdí o výškovou polohu táhel a zejména o délku uložení táhel v jednotlivých vrstvách. V příčných řezech by měla být dále zakreslena mocnost a tvar štěrkového polštáře, poloha drenážní trubky, úroveň a sklon terénu před zdí a za zdí, předpokládaný tvar výkopu, drenážní rigol za korunou zdi atd.

Detaily

Pro některé části zdi se provádějí výkresy detailů v podrobnějším měřítku. Může to být např. detail přichycení táhel ke tvarovkám, detail drenážního rigolu, detaily rohů nebo oblouků zdí, schodiště atd. V detailech se také často zakreslují konstrukce, které se zapouštějí do opěrné zdi jako např. sloupky zábradlí, plotů atd.

4.4 PŘÍPRAVA VÝSTAVBY

Před započítím výstavby by si stavební firma měla provést přípravu stavby, v rámci které by měla zaměřit pozornost zejména na:

Drenáž

Firma by si měla vypracovat plán ochrany staveniště před zaplavením a zanesením jemnými částicemi v případě přívalových dešťů. Přívalové vody by měly být odvedeny vhodným systémem příkopů a hrází mimo hlavní výkop, do dočasné jímky nebo jiného odvodného systému. Tento dočasný drenážní systém by měl fungovat po celou dobu výstavby. Stavební firma by dále měla vhodnou formou, např. hrází, příkopem, dočasnou sedimentační jímku apod. zajistit, aby v době výstavby nedocházelo při deštích ke znečišťování okolních komunikací bahnem ze stavby.

Zásypy

Před zahájením výstavby je potřeba najít vhodné zdroje pro zásypový materiál. Ornici a ostatní organické zeminy nelze použít a je nutné je odvést. Pro různé druhy zásypů lze použít různé druhy zemin:

a) Zásypový materiál - je materiál, kterým se zasypávají tvarovky STAVOBLOCK. Používá se tříděné a vymývané kamenivo, které vyhovuje svým zrnitostním složením.

b) Drenážní zásyp - je tříděné a vymývané kamenivo, které splňuje filtrační podmínky. Drenážní materiál se používá v místech, kde jsou požadavky na rychlý odvod vody. Obvykle se používá stejný materiál jako pro zásyp. Drenáž je nejčastěji chráněna geotextilním filtrem proti zanášení jemnými částicemi.

c) Vyztužená zemina - je zemina mezi jednotlivými vrstvami táhel. Pro toto použití je vhodná jakákoliv anorganická zemina s nízkou plasticitou, která je dostupná na staveništi nebo v jeho blízkosti. Z důvodu nutnosti zhutňování vyztužené zeminy jsou nevhodné zeminy typu Pt, OH, OL, CH, MH - označení viz tab.4.4a. Zeminy, které mají hrubší zrnitostní složení, mají lepší drenážní schopnost, lépe se hutní a urychlují výstavbu.

d) Zához - je materiál, kterým se zasype prostor mezi rubem zdi a výkopem. Je vhodná jakákoliv anorganická zemina, která je dostupná na staveništi nebo v jeho blízkosti. Nevhodné jsou zeminy typu Pt,OH,OL.

e) Jílové těsnění - používá se v tl. 200 mm nad vyztuženou zeminou a záhozem. Vhodné jsou zeminy s vysokým organickým obsahem a vysokou plasticitou, např. zeminy typu MH, CH, OH. Jílové těsnění má za úkol omezit pronikání vody do prostoru za zdi a do zdi. Jílové těsnění by mělo být překryto ornici v tl. 100 mm, např. zeminou typu Pt, OL, která umožní růst vhodné vegetace. Jílové těsnění může být vynecháno v situacích, kdy nad vyztuženou zeminou a záhozem je chodník, parkoviště nebo jiná konstrukce.

Průvodce výběrem vhodných druhů zemin a metod hutnění je uveden v tabulce 4.4a.

Tabulka je provedena pro následující zeminy:

Zemina 1 - písky a štěrky: Zemina se štěrkovitými zrny velikosti od 2 mm do 60 mm a se zrny písku velikosti od 0,06 mm do 2 mm.

Zemina 2 - písky a štěrky s příměsí jemnozrnných zemin: Většina zrn v zemině je viditelná pouhým okem, zemina je na omak hrubá. Zemina má výrazný podíl jemnozrnné frakce, který činí více než 12%.

Zemina 3 - jemné písky a hlinité písky: Zemina se skládá převážně z jemných částic, některé jsou viditelné pouhým okem. Zemina je na omak hrubší. Jemnozrnné částice jsou v zemině přimíchané do písku. Při snaze vytvořit váleček se zemina snadno drobí.

Zemina 4 - hlíny a jíly s nízkou plasticitou: Z velké části jemná zemina, která se při tvoření válečku snadno rozlomí. Jíly jsou na omak kluzké, silty (prachová zrna) jsou při rozříznutí vzorku matné.

Zemina 5 - vysoce plastické hlíny a jíly: Jemná zemina, ze které lze poměrně snadno vytvářet váleček. Jíly jsou na omak kluzké nebo mastné, silty (prachová zrna) jsou při rozříznutí vzorku matné.

Zemina 6 - rašelina a organické zeminy: Jsou to v podstatě vláknité zeminy s viditelnými hniječnými a rozkládajícími se zbytky rostlin. Jsou barvy tmavě šedé nebo černé. Někdy jsou zapáchající a jsou na omak kluzké.

Vybavení

	Pisky a štěrky	Pisky a štěrky s příměsí jemnozrnných zemin	Jemné pisky a hlinité pisky	Hlíny a jíly s nízkou plasticitou	Vysoce plastické hlíny a jíly	Rašelina a organické zeminy
Popis zeminy	1	2	3	4	5	6
Označení podle ČSN EN 1997-1	GW, GP, SW, SP	GM, GC, SM, SC	SP, SP-SM, SP-SC	ML, CL	MH, CH	Pt, OL, OH
Drenážní schopnost	Vynikající	Dobrá až špatná	Špatná	Velmi problematická	Velmi problematická	Velmi problematická
Konstrukční charakteristiky	Vynikající	Dobré	Problematické	Uspokojivé	Problematické	Velmi problematická
Úhel vnitřního tření	Vynikající 36	Vynikající 33	Dobry 30	Uspokojivý 27	Špatný 23	Nerelevantní
Objem. Hmotnost kN/m ²	19,5 až 20,0	20,0 až 20,5	18,5 až 19,0	18,5 až 19,0	19,5 až 20,0	16,5 až 17,0
Vhodné pro zásyp	Podle zrnitosti viz křivka zrnitosti obr.	NE	NE	NE	NE	NE
Vhodné pro vyztuženou zeminu	ANO	ANO	ANO	ANO	NE	NE
Vhodné pro zához	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	NE
Vhodné pro jílové těsnění	NE	NE	NE	ANO	ANO	ANO kromě rašeliny (Pt)
Metoda hutnění	Vibrování	Vibrování nebo hnětení	Vibrování	Hnětení	Hnětení	Hnětení
Obvyklý stupeň hutnění	100% Proctora	98% Proctora	98% Proctora	95% Proctora	90% Proctora	90% Proctora
Kontrola vlhkosti při hutnění	Není nutná	Obvykle ano, ale ne vždy	Někdy, ne vždy	Ano	Ano	Ano

Obr.4.4a Průvodce výběrem vhodných druhů zemin a metod hutnění

Při výstavbě zdi jsou zapotřebí různá zařízení a pracovní pomůcky zejména:

a) Ruční pracovní pomůcky: lopata, krumpáč, koště, ruční dusadlo, přitlukací kladivo, gumová palička, zdící kladivo, krátké a dlouhé pásmo, 30 cm krátká vodováha, 1,2m dlouhá vodováha, měřidlo úhlů, provázek, spárovací pistole, dokončovací textilní utěrka, víceúčelový nůž

b) Nářadí a technika pro manipulaci s materiálem: kolečko, kolový nebo pásový universální nakladač s hloubkovou nebo výškovou lopatou pro těžbu zeminy, nakladač pro transport a rozmísťování různých druhů zásypů (zásypový materiál, materiál pro vyztuženou zeminu, zához, jílové těsnění), vidlicový zvedák pro zvedání a manipulaci s paletami.

c) Hutnící zařízení: Volba hutnícího zařízení závisí na metodě hutnění (viz tab. 4.4a) a na vzdálenosti tvarovek STAVO-BLOCK od místa hutnění. Pro zhutnění zásypového materiálu a drenážního zásypu se používá vibrační pěch. Do vzdálenosti 1000 mm od rubu zdi se používá nejčastěji vibrační deska pro vibrování nebo ručně ovládaný ježkový nebo ovčí válec pro hnětení. Ve vzdálenosti větší než 1000 mm od líce tvarovek STAVOBLOCK je možné použít motorizované hutnící válce v závislosti na druhu zeminy, velikosti stavby a možnosti přístupu.

d) Ostatní: Jsou to zařízení, které mohou zvýšit produktivitu a kvalitu na některých stavbách, např.: teodolit a nivelační stroj, diamantová kotoučová pila na beton, hydraulická štípačka, plachtovina nebo jiná ochrana proti povětrnosti. V tvrdých zeminách nebo horninách s obtížnější těžitelností budou zapotřebí stroje na těžení zeminy, např. rozrývače.

Bezpečnost práce

Pracovníci provádějící stavbu by měli mít přiměřené ochranné pomůcky jako např. obuv s kovovou špičkou, rukavice, pracovní helmu a ochranu očí. Měli by být poučeni o tom, jak obsluhovat stroje a jak štípat, či řezat beton.

4.5 VÝPOČET SPOTŘEBY ZÁSYPOVÉHO MATERIÁLU

Pro základní výpočet tvarovek STAVOBLOCK lze použít jednoduchý kalkulační program, který má výrobce k dispozici. V podstatě se množství tvarovek vypočítá z půdorysu a příčných řezů. Stejným způsobem se určí množství kameniva pro štěrkový polštář a pro drenáže, množství táhel pro vyztuženou zeminu, netkaných geotextilií pro ochranu drenáže proti zanesení jemnými částicemi a jílového těsnění. Množství zásypového materiálu se vypočítá na základě níže uvedených jednotkových ploch modulových stěn. Celkové množství zásypového materiálu se vypočítá tak, že se jednotkové zásypové plochy násobí délkou zdi, výškou stěny a popř. počtem kotvení u více kotvených stěn.

Stanovení jednotkových ploch zásypového materiálu pro modulové stěny:

1. Modulová šířka tvarovky je 200 mm (STANDARD, PONY), tzn. 1bm stěny bude 5 kusů tvarovek.
2. Modulová šířka tvarovky je 400 mm (JUMBO, FLAT), tzn. 1bm stěny bude 2,5 kusů tvarovek.

Jednotková plocha zásypového materiálu je stanovena dle bodu 1.

Plocha vnitřního prostoru pohledového modulu (pohledový prvek + dlouhé táhlo + pohledový prvek):

- prostor uvnitř prvku $5 * (0,182 * 0,164) = 0,15 \text{ m}^2/\text{bm}$

Jednotková zásypová plocha - pohledové prvky $A1 = 0,15 \text{ m}^2/\text{bm}$

Plocha vnitřního prostoru kotvení (kotvení přidáním další řady táhel nebo dlouhé spojky), kde „X“ označuje počet řad táhel za s sebou: - prostor mezi kotevními táhly $5 * (0,182 * 0,164) = 0,15 * X \text{ m}^2/\text{bm}$

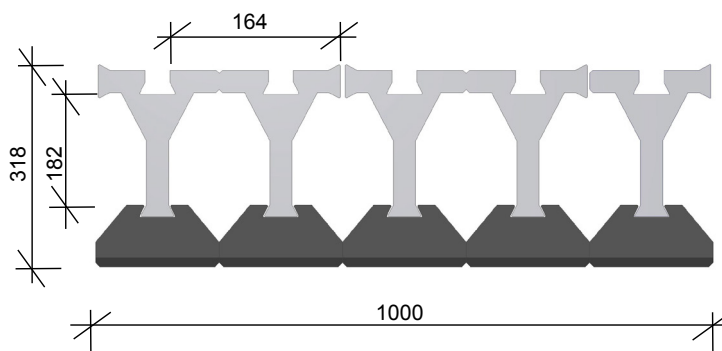
Jednotková zásypová plocha - kotvení $A2 = 0,15 * X \text{ m}^2/\text{bm}$

Příklad 1) opěrná zeď je dlouhá „D“ 10 metrů a vysoká „H“ 1,2 metru, nad zdí sklon terénu 1:12,

Výpočet zásypu: $A1 * D * H = 0,15 * 10 * 1,2 = 1,8 \text{ m}^3$

Příklad 2) opěrná zeď je dlouhá „D“ 10 metrů a vysoká „H“ 1,6 metru, nad zdí sklon terénu 1:12, navržena modulová opěrná zeď:

Výpočet zásypu: $(A1 * D * H) + (A2 * X * D * H) = (0,15 * 10 * 1,6) + (0,15 * 5 * 10 * 1,6) = 2,4 + 12 = 14,4 \text{ m}^3$



Obr.4.5a Definice zásypových ploch pro stanovení množství zásypového materiálu

5. KONSTRUKCE OPĚRNÝCH ZDÍ ZE SYSTÉMU STAVOBLOCK

STAVOBLOCK se skládá ze vzájemně zaměnitelných částí, které se mohou použít v různých kombinacích a řešit tak různé případy opěrných zdí. Projektant by se měl seznámit s tímto jednoduchým systémem, aby mohl využít jeho univerzálnosti.

5.1 BETONOVÉ PRVKY SYSTÉMU

STAVOBLOCK se vyrábí technologií vibrolisováním. Tato technologie předpokládá použití velmi nízkého vodního součinitele. Technologie výroby, konzistence betonové směsi a použití vysokopevnostních cementů umožňuje vytváření speciálního systému svislých per a drážek, které do sebe zapadají. Tomuto spojení se říká zjednodušeně rybinový zámek. Rybinový zámek spojuje jednotlivé prvky systému, umožňuje vzájemnou zaměnitelnost a zajišťuje pevné spojení mezi jednotlivými prvky systému, které jsou popsány v bodech 2.1.1 a 2.1.2.

5.2 PRINCIP KOTVENÍ SYSTÉMU STAVOBLOCKU

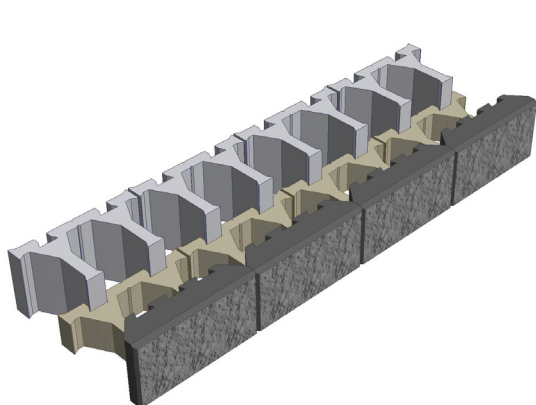
K vytvoření požadované hmotnosti gravitační opěrné zdi se jednotlivé prvky systému spojují do různých kotevních sestav. Spojení je na pero a drážku rybinového zámku, který je vytvářený v každém prvku. Toto spojení je rychlé a jednoduché a nevyžaduje žádné pracovní nástroje ani maltu nebo lepidlo. Zásadní tři skupiny uspořádání kotvení jsou následující:

5.2.1 Jedno kotvení

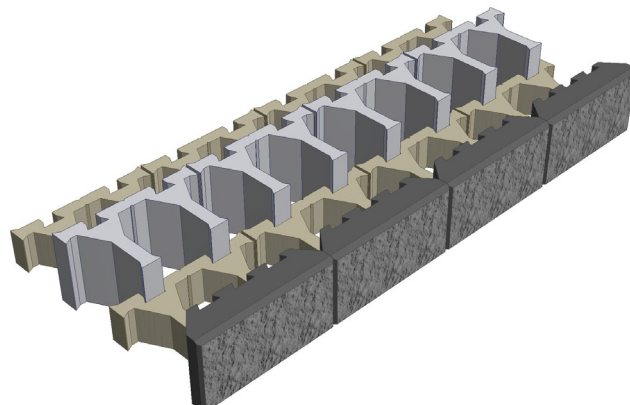
Toto uspořádání se skládá ze základního bloku (pohledový prvek s táhlem) a jednoho táhla. Celková šířka tohoto uspořádání je 517 MM. Obr. 5.2.1

5.2.2 Vícenásobné kotvení

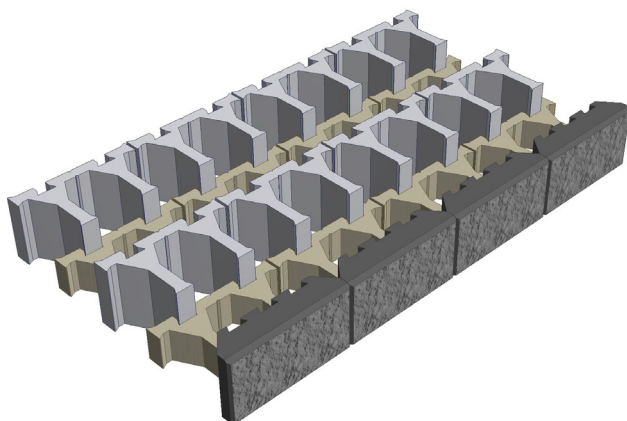
Toto uspořádání se skládá ze základního bloku a z vícenásobného použití kotevních táhel. Obr. 5.2.2



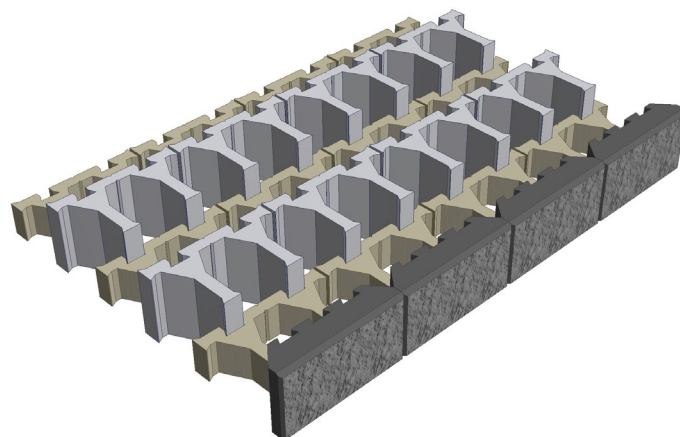
Obr.5.2.1 Jedno kotvení, šířka 527 mm



dvě kotvení, šířka 727 mm



Obr.5.2.2 Vícenásobné kotvení, tři kotvení, šířka 927 mm
(+ každé další kotvení + 200mm



čtyři kotvení, šířka 1127 mm

5.3 MONTÁŽ A ZÁSYP ZDÍ STAVOBLOCK

Výstavba zdi STAVOBLOCK se provádí suchou montáží, která je jednodušší a rychlejší než výstavby tradičních maltovaných zděných zdí. Montáž zdi je jednoduchá a mohou ji provádět nekvalifikovaní pracovníci pod dohledem zkušeného a zaškoleného mistra.

5.3.1 Vazba zdi

Tvarovky JUMBO, STANDARD a FLAT se vyzdívají na běhounovou vazbu v každé řadě, tj. horní tvarovka je odsazena o její polovinu oproti tvarovce pod ní, jak je ukázáno na obr. 3.2.1a, 3.2.1b a 3.2.1c. Tvarovka PONY se vyzdívá v případě samostatného použití pro stavbu opěrné zdi na běhounovou vazbu v každé druhé řadě, jak je ukázáno na obr. 3.2.1d. Styčné spáry mezi sousedními tvarovkami nemusí být nutně vyrovnány od shora směrem dolů, ale mohou se odchýlovat a za chybu se nepovažují dvě svislé spáry nad sebou.

Při vyzdívání opěrné zdi doporučujeme respektovat následující pokyny. Především tím možnosti vzniku větších nepřesností při zdění:

- u zdí, které mají základovou spáru v různých úrovních, začněte s vyzdíváním v nejnižším místě
- pohledové prvky vybírejte střídavě z různých palet, aby v případě mírných odchylek v barevných odstínech došlo k rovnoměrnému promíchání v pohledové ploše stěny
- sousední bloky ve stejné vrstvě se dávají k sobě na sraz
- u přímé zdi začněte s vyzdíváním ve středu a postupujte směrem k oběma koncům
- u zakřivené zdi začněte s vyzdíváním ve středu oblouku a postupujte směrem ke koncům
- u zdi, která má více oblouků začněte ve středu oblouku s nejmenším poloměrem
- u zdí, které jsou zaoblené a zalomené současně začněte s vyzdíváním u rohů, které svírají úhel 90° nebo úhel, který je nejbližší k 90°
- u zakřivených nebo zalomených zdí vynechávejte pouze nezbytně nutné kotevní táhla
- při vyzdívání další řady začněte v těch samých místech jako v řadě předcházející
- před tím, než provedete zásyp, zkontrolujte rovinnost vrstvy jednak podél zdi a také na šířku zdi

- nikdy neprovádějte zásyp a hutnění zdi pro více než dvě vrstvy zdiva neboť nelze dobře zhutnit vrstvu vyšší jak 400 MM.

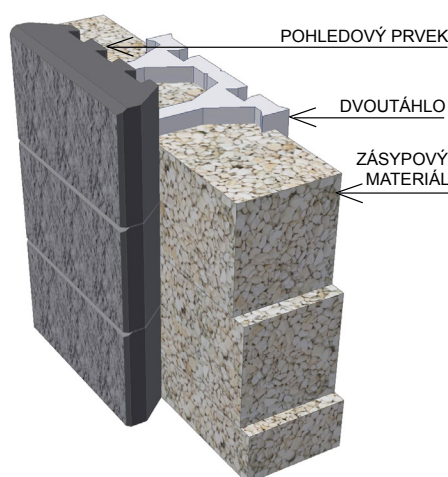
5.3.2 Zасыпávání zdi

Každá vrstva zdiva by měla být zasypána záсыповým materiálem. Tento materiál se zhutní, přebytečný materiál se odstraní, tvarovky se shora ometou a teprve potom se může začít s vyzdíváním nové vrstvy. Hutnění vyztužené zeminy nebo zeminy za zdi se provádí rovněž po jednotlivých vrstvách.

- Zásyp se provede cca 40 mm nad horní líc tvarovek a také za tvarovky, jak je ukázáno na obr. 5.3.2. Před zhutňováním záсыповého materiálu se provede zásyp odkopanou zemínou do prostoru mezi rubem zdi a výkopem (tzv. zához) nebo se provede uložení vyztužené zeminy.
- Hutnění záсыпу se provádí tak, že celá ložná plocha zdi se dvakrát přejíždí vibrační deskou, ne však blíže jak 400 mm k lici zdi. Zde se provede zhutnění ručním pěchem.
- Po zhutnění vyztužené zeminy nebo zeminy za zdi (tzv. záhozu) se lopatou a koštětem dobře očistí ložná plocha tak, aby následující vrstva tvarovek mohla být osazena přímo na tvarovky spodní vrstvy.

DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ: Je nezbytné hutnit terén za opěrnou zdi souběžně s výstavbou tzv. po vrstvách.

Výška vrstvy je 400 mm. Hutnění se neprovádí na prvcích opěrné zdi (dvoutáhlo, T-spojka, pohledové prvky).



Obr.5.3.2 Provedení záсыpu u zdi s uspořádáním - pohledový prvek a dvoutáhlo (základní modul)

5.3.2.1 Záсыповý materiál

Jako záсыповý materiál se používá tříděné a vymývané kamenivo. Požadavky na zrnitostní složení kameniva je možné odečíst z křivky zrnitosti z obr. 5.3.2.1a. Vybarvená plocha představuje oblast zrnitostního složení kameniva je možné odečíst z křivky zrnitosti z obr. 5.3.2.1a. Vybarvená plocha představuje oblast zrnitostního složení kameniva (štěrku) vhodného jako záсыповý materiál.

%	SLOŽKA ZEMINY									
	JÍL c	PRACHOVÁ m	PÍŠČITÁ - s			ŠTĚRKOVITÁ - g			KAM. cb	BALV. b
			Jemná	Střední	Hrubá	Drobná	Střední	Hrubá		
100										
90										
80										
70										
60										
50										
40										
30										
20										
10										
0										
	0,001	0,002	0,06	0,2	0,6	2	6 8	20 32	200	

Obr. 5.3.2.1a Křivka zrnitosti vhodného záсыповého materiálu

Poznámka: Záсыповý materiál je možné použít i do základového štěrkového polštáře.

5.3.3 Sklon zdi

STAVOBLOCK umožňuje provádět zdi s různým sklonem. Většího sklonu zdi lze dosáhnout posunutím celého prvku do zadu nebo šikmým založením zdi. Při vodorovném založení zdi je její montáž jednodušší než při šikmém založení. Provedení štěrkového polštáře je jednodušší a rychlejší. Při vodorovném založení se vyvarujeme obtížnostem, které mohou nastat při šikmém založení v rozích, obloucích a u schodišť. Šikmým založením zdi je možné dosáhnout většího úhlu sklonění zdi a větší stability proti překlopení. Sklon založení by neměl přesáhnout 12° (tj. zhruba poměr 1:5). Zdi se šikmým založením se navrhuje pro rovné dlouhé úseky. Méně vhodné jsou pro zdi zakřivené nebo zalomené. Kombinací šikmého založení a odsazení tvarovek je možné získat mnoho variant sklonů zdí. Tato kombinace ale přináší obtížnosti v rozích, zakřiveních a u schodišť. Při zvláštních požadavcích na lícovou stranu zdi je možné kromě výše uvedených sklonů zdí uvažovat také odsazení čelních tvarovek o část pohledového prvku, případně o celý pohledový prvek. Horní líc ustupující stěny je potom možné zakrýt zákrytovými prvky, případně osázet zelení.

5.4 PŘÍZPŮSOBIVOST SYSTÉMU STAVOBLOCK MÍSTNÍ SITUACI

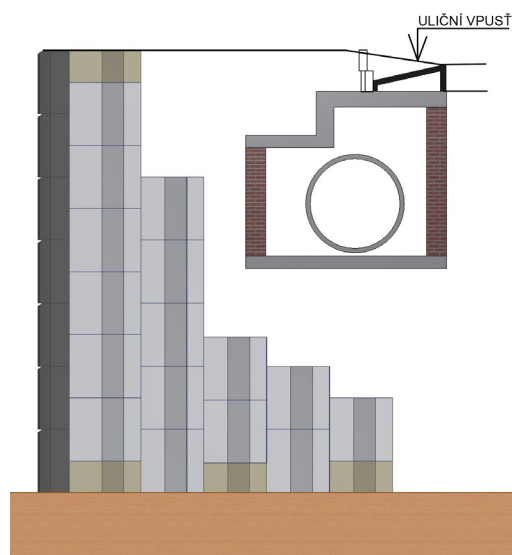
V jedné konstrukci je možné kombinovat jak stěnu vyztuženou, tak i modulovou. Důsledkem možnosti této kombinace je větší přizpůsobivost stěny místním podmínkám. V dalších odstavcích jsou popsány některé příklady.

5.4.1 Překážky

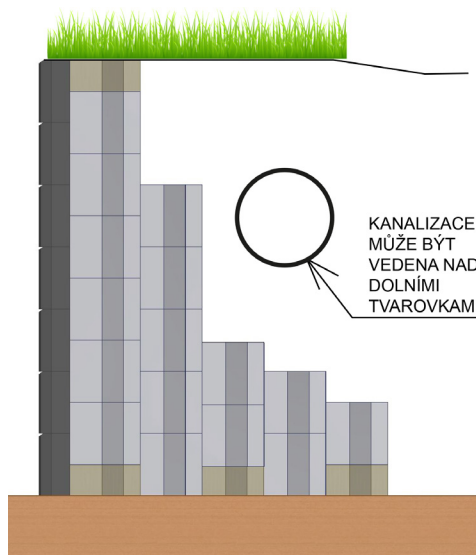
V situacích, kdy do konstrukce vyztužené zdi zasahují nějaké vnější překážky jako např. revizní šachty, balvany, vyčnívající skály atd., je možné část této stěny nahradit stěnou modulovou, aniž by se změnil vnější vzhled stěny. Rovněž u modulových stěn není problémem se vyhnout některým uvedeným překážkám. Jeden z příkladů tohoto řešení je uveden na obr. 5.4.1a

5.4.2 Podzemní vedení inženýrských sítí

Výztuž z táhel může být umístěna pod nebo paralelně vedle inženýrských sítí jako jsou vodovodní a kanalizační potrubí, elektrické a plynové potrubí, vedení kabelových televizí atd. Při použití vyztužené zdi s jedním kotvením a s táhly je možné navrhnout táhla v dostatečně velké vzdálenosti tak, aby mezi jednotlivými vrstvami táhel mohlo probíhat potrubí kolmo k lici zdi a také paralelně se zdí. Příklad konstrukce modulové stěny v blízkosti inženýrských sítí je na obr. 5.4.2a



Obr.5.4.1.a Příklad přizpůsobení modulové stěny místní překážce



Obr.5.4.2a Příklad vedení kanalizace

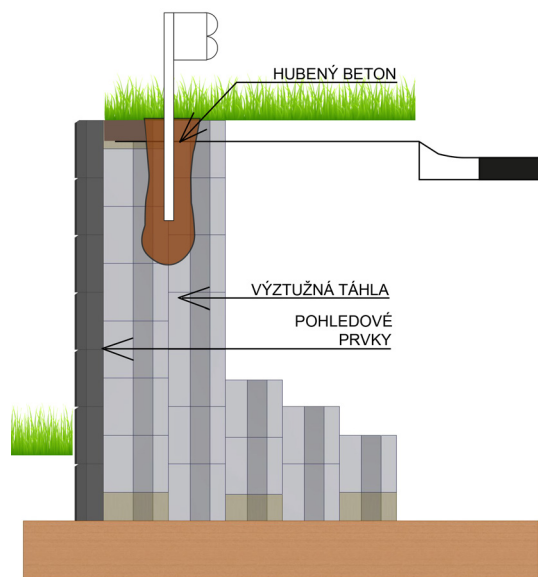
5.4.3 Vertikální průniky

Do horních vrstev tvarovek STAVOBLOCK (do otvorů mezi pohledovými prvky a táhly), v těsné blízkosti čelního líce stěny, se někdy osazují sloupky pro zábradlí, svodidla, ploty, osvětlení atd. V těchto tvarovkách se také někdy vynechávají otvory pro osazení stromů nebo keřů. Kořeny rostlin mohou pronikat do výztuže z táhel. Příklad umístění svodidla do zdi je uveden na obr. 5.4.3a

5.4.4 Velké zatížení povrchu nad zdí

Při velkém zatížení povrchu nad zdí, např. při skladování materiálů nebo dopravě, je obvykle nutné zvýšit počet

kotvení zdi. Může se tak stát, že i v horních částech stěny je nutné použít víceřadé kotvení. To může být výhodné pro umístění některých druhů betonových zábran, které mají za úkol zamezit vyjetí vozidla z komunikace.



Obr.5.4.3a Příklad ukotvení svodidla

6. PRAVIDLA PRO VÝSTAVBU OPĚRNÉ ZDI V SYSTÉMU STAVOBLOCK

Vybudování zdi v systému STAVOBLOCK je rychlé a jednoduché v případě, že jsou dodrženy standardní postupy výstavby. V této kapitole jsou popsána základní pravidla, která by měla být dodržena při výstavbě zdi. Před zahájením výstavby by měl být proveden plán výstavby. Pokud jsou v podrobném projektu stanovena pravidla jiná, je nutné řídit se projektem.

6.1 VYTÝČENÍ POLOHY ZDI

Opěrná zeď musí být vytýčena podle předběžného nebo podrobného projektu. Ve složitějších případech provede vytýčení zeměměřič, v jednodušších případech může ve stavební firmě bez zeměměřiče vytýčení provést kvalifikovaný pracovník. Vytýčení provede pomocí teodolitu ve vztahu k existujícím konstrukcím, parkovištím, budovám atd.

6.2 VÝKOP PRO KONSTRUKCI OPĚRNÉ ZDI

Pro úspěšné provedení a dlouhou životnost zdi STAVOBLOCK je potřebný stabilní a homogenní základ. Množství potřebného výkopu pro zeď je určeno stávajícím sklonem terénu a navrhovaným sklonem opěrné stěny. Stěny, které vyžadují značné množství výkopu, se nazývají "zaříznuté stěny" a stěny, které vyžadují minimální výkop se nazývají "výplňové stěny". Výkop pro opěrnou zeď je možné rozdělit do následujících etap:

6.2.1 Hlavní výkop

Cílem hlavního výkopu je zajistit relativně rovnou pracovní plochu na celou šířku zdi. Výkop musí být proveden pro celou délku zdi. Je-li v podélném směru terén sklonitý, provede se výkop stupňovitý - viz obr.6.4.7. Výkop musí umožňovat pohodlnou výstavbu zdi a dobrý přístup pro zásobování materiálem. Typický výkop je uveden na obr. 6.2.1a a měl by splňovat tyto podmínky:

- Objem celkového výkopu by měl být minimální. Dno hlavního výkopu by mělo být pokud možno rovné. Výškově by dno výkopu mělo být asi 150 mm až 200 mm pod horním lícem budoucího šterkového polštáře. Šířka výkopu by měla být asi o 200 mm větší ve směru před i za zeď.
- Sklon zadní stěny výkopu závisí na druhu zeminy, ve které se výkop provádí a měl by být uveden v projektu. Maximální sklon je 1:2.
- Zvláštní pozornost je třeba věnovat tomu, aby při provádění výkopu nedošlo k podkopání základů přiléhajících

cích budov, komunikací, parkovišť atd. a ani k ohrožení jejich stability. Ve složitějších případech může být stabilita zadní stěny a přiléhajících konstrukcí zajištěna některou z metod speciálního zakládání staveb.

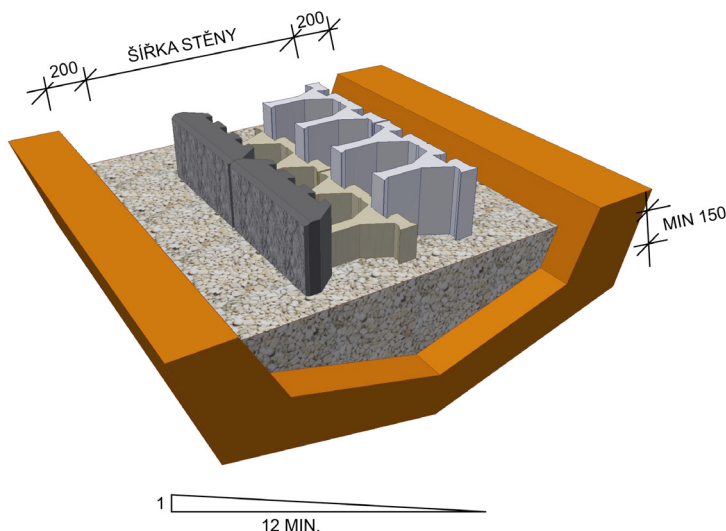
- Odkopaná zemina by se měla roztřídit podle druhu a skladovat na oddělených haldách. Zeminu je možno použít podle druhu a potřeby jako vyztuženou zeminu, zához nebo jílové těsnění.
- Před zahájením výkopu je třeba provést opatření proti přívalové vodě. Výkop by měl být chráněn proti protékající vodě odvodňovacími příkopy, strouhami, hrázemi, event. odvodňovacími jímkami.

6.2.2 Výkop pro štěrkový polštář

Výkop pro štěrkový polštář, který tvoří základ zdi, se provede v úzkém výkopu, který je asi o 200 mm na obě strany širší než je šířka zdi v nejnižším místě - viz obr. 6.2.2a. Výkop by měl splňovat následující kritéria:

- Horní líc štěrkového polštáře (čili ložná spára mezi štěrkovým polštářem a tvarovkou) musí být min. 200 mm resp. min. 150 mm pod upraveným terénem.
- Horní líc štěrkového polštáře by měl být určen projektem.
- Štěrkový polštář nemusí být nutně pod nezámraznou hloubkou.
- Dno výkopu pro štěrkový polštář by mělo být vyspádováno v min. sklonu 1:12, tj. cca 5° neboli cca 8% směrem k zadnímu líci stěny.

Sklon dna má zlepšit odtok vody do drenážní trubky.



Obr.6.2.2a Příklad výkopu pro štěrkový polštář

Tloušťka štěrkového polštáře

Štěrkový polštář by měl zaručit stejnoměrný a rovný podklad, na kterém se založí první řada tvarovek (pohledové prvky a první řada táhel). Tloušťka štěrkového polštáře se mění, protože dno výkopu musí sledovat spád drenážní trubky. Minimální tloušťky štěrkových polštářů jsou:

- 150 mm . . . pro vyztužené zdi,
- 200 mm . . . pro modulové zdi

Výškové umístění štěrkového polštáře

Štěrkový polštář nemusí být nutně pod nezámraznou hloubkou. Předpokládá se, že se štěrkovým polštářem přeruší kapilární vztlínavost vody z podloží. Dále se předpokládá, že voda obsažená ve štěrkovém polštáři může po zmrznutí expandovat do prostoru mezi zrna a tím pádem nevyvíjí tlak na konstrukci opěrné zdi. Výjimku tvoří zemin, které jsou namrzavé a po rozmrznutí rozbídné a nestabilní. U těchto zemin je potřebné zajistit, aby nedošlo k jejich namrznutí, čili je nutné situovat základovou spáru mezi štěrkovým polštářem a základovou zeminou pod nezámraznou hloubkou. Konstrukci stěny pod terénem může v tomto případě tvořit větší mocnost štěrkového polštáře a nebo minimální tloušťka štěrkového polštáře a dále zdivo opěrné zdi. Výškové umístění štěrkového polštáře je také ovlivněno sklonem terénu před zdí. V tab.6.2.2a jsou uvedeny min. hodnoty zapaštění štěrkového polštáře pod terén. Jsou to hodnoty „D“, jejichž význam je patrný z obr. 6.2.2a. Hodnota „D“ se stanovuje jako zlomek hodnoty „H“, což je výška stěny - viz obr. 4.2f.

Výška stěny (m)	SKLON SVAHU PŘED STĚNOU			
	Vodorovný D = H/20 D =(mm)	3H : 1V D = H/10 D =(mm)	2H : 1V D = H/7 D =(mm)	> 2H : 1V D =(mm)
1,00	150	150	150	Podle individuálního návrhu
1,20	150	150	170	Podle individuálního návrhu
1,60	150	160	230	Podle individuálního návrhu
1,80	150	180	260	Podle individuálního návrhu
2,20	150	220	310	Podle individuálního návrhu
2,40	150	240	340	Podle individuálního návrhu
2,80	150	280	400	Podle individuálního návrhu
3,00	150	300	430	Podle individuálního návrhu
3,60	150	360	510	Podle individuálního návrhu
4,20	210	420	600	Podle individuálního návrhu
4,80	240	480	690	Podle individuálního návrhu

Obr.6.2.2a Přibližné stanovení hloubky „D“ pod upraveným terénem v závislosti na sklonu terénu před zdí

Válcování dna výkopu:

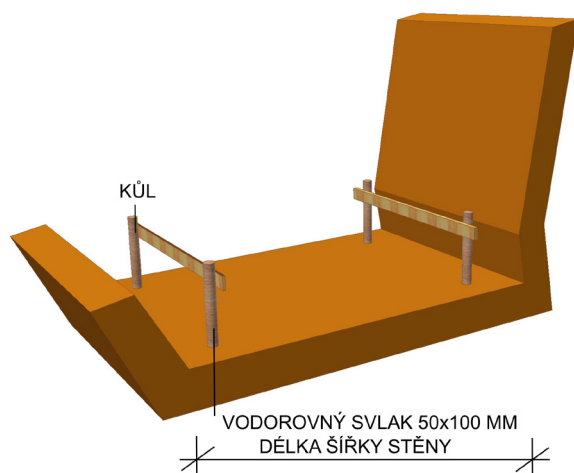
Dno výkopu pro štěrkový polštář je nutné zhutnit válcováním. Před tím, než se začne válcovat, ze dna výkopu se odstraní rozbředlá zemina a nahradí se jinou stabilní zeminou. Dno výkopu by mělo být válcováno na min 95% standardní zkoušky podle Proctora.

6.2.3 Výkop pro nakloněný štěrkový polštář

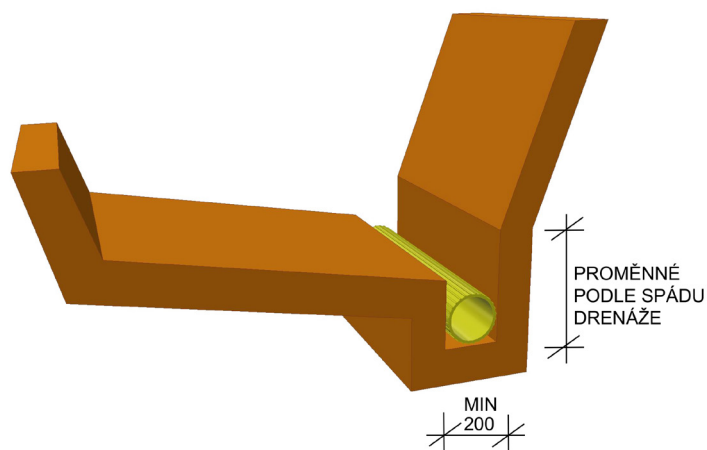
Pro dosažení šikmé líce zdi se někdy provádí nakloněný horní líc štěrkového polštáře (neboli ložná spára mezi štěrkovým polštářem a zakládající tvarovkou). Pro usnadnění odtoku vody do drenáže je nutné dno výkopu vyspádovat, obdobně jako u výkopu pro standardní štěrkový polštář. Všechny pokyny a doporučení jsou stejná jako u standardního (rovného) štěrkového polštáře. Konstrukční zásady pro šikmou zeď jsou uvedeny v odst. 5.3.3. Skloněný štěrkový polštář se nedoporučuje provádět u zdí zalomených, zakřivených a u zdí se schodišti. Pro snadnější a přesnější dosažení šikmé roviny se doporučuje použít dřevěné kolíky a dřevěné vodorovné svlaky a tím vytvořit pomocnou rovinu. Kolíky s vodorovnými svlaky by měly být zaraženy až po úpravě dna a po válcování dna a neměly by bránit instalaci drenážní trubky.

6.2.4 Prohloubený výkop pro drenážní trubku

Drenážní trubku lze variantně umístit do prohloubeného výkopu za nebo pod zdí STAVOBLOCK. Tímto řešením lze zvýšit spád drenážní trubky a tím urychlit gravitační odtok vody. Na obr. 6.2.4a je příklad provedení výkopu pro drenážní trubku, jehož šířka je min. 200 mm a výška podle potřeby sklonu drenážní trubky. Všechny ostatní pokyny a doporučení jsou stejné jako u výkopu pro standardní štěrkový polštář.



Obr. 6.2.3a Příklad výkopu pro nakloněný štěrkový polštář



Obr.6.2.4a Příklad prohloubeného výkopu pro drenážní trubku

6.2.5 Uložení štěrkového polštáře a drenážního systému

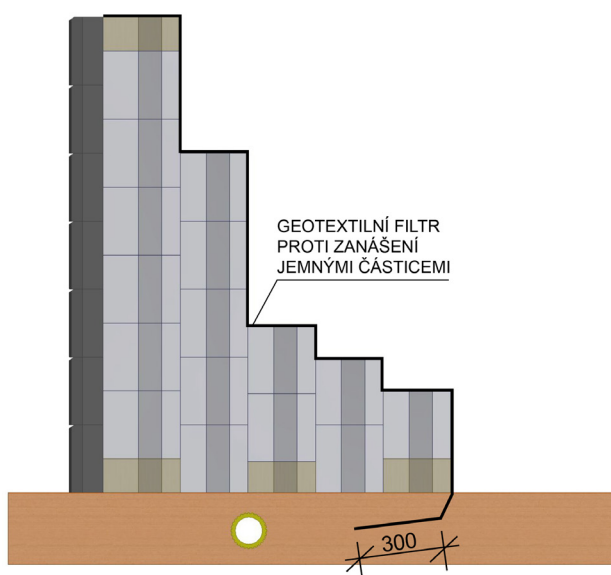
Štěrkový polštář tvoří základ pro gravitační stěnu sestavenou z jednotlivých tvarovek. Jeho kvalita zásadně ovlivňuje kvalitu celé zdi. Štěrkový polštář také tvoří klíčový prvek v celém drenážním systému opěrné zdi. V následujícím textu jsou uvedeny jednotlivé podmínky, které je nutné dodržet, aby štěrkový polštář mohl plnit svou funkci.

6.2.6 Uložení geotextilního filtru

Drenážní systém by měl být chráněn geotextilním filtrem proti zanášení jemnými částicemi. Funkcí tohoto geotextilního filtru je propustit vodu a zachytit jemné částice (hlínu, jílu), které by mohly pronikat z okolní zeminy do drenážního systému stěny a tím jej znehodnotit. Vhodným geotextilním filtrem je netkaná geotextilie hmotnosti cca 130 g/m². Použití geotextilního filtru je následující:

u vyztužených zdí: nevyžaduje se, ledaže by byla použita příkrývková nebo komínová drenáž - viz Dodatek D.

u modulových zdí: geotextilní filtr by měl být zatažen dole pod štěrkový polštář min. 300 mm, pak by měl být veden podél zadní strany stěny. Nahoře by měl být zatažen pod první vrstvu zdiva stěny a nebo pod zákrytové prvky a měl by být ke stěně přichycen plastovými kolíčky. Poloha geotextilního filtru je patrná z obr. 6.2.6a. Geotextilní filtr by měl být po výšce stěny nepřerušovaný. Po délce stěny je nutné geotextilní filtr překládat. Přeložení se provádí přesahem sousedních geotextilií min. o 300 mm.



Obr.6.2.6a Uložení geotextilního filtru

6.2.7 Uložení hlavní sběrné drenážní trubky

Hlavní sběrná drenážní trubka se ukládá do nejnižšího místa štěrkového polštáře a zajišťuje odvod vody z celého drenážního systému stěny. Spád drenážní trubky je obvykle ke koncům stěny. Je-li stěna příliš dlouhá nebo není-li možné dosáhnout dostatečný spád, provádějí se mezilehlá vyústění. Poloha hlavní sběrné drenážní trubky, její sklon a vyústění by měly být nakresleny v projektové dokumentaci. Požadavky na drenážní trubky jsou následující:

hlavní sběrná drenážní trubka a výtoková trubka by měly být průměru 100 mm nebo 150 mm, ze žlábkovaného nebo profilovaného HDPE nebo PVC

hlavní sběrná drenážní trubka - slouží ke sběru vody, která protekla stěnou a k jejímu odvodu do výtokové trubky. Instaluje se tak, že na upravené dno výkopu se uloží v požadovaném spádu slabá vrstva drenážního materiálu a dobře se zhutní. Na něj se položí hlavní drenážní trubka, která se používá perforovaná.

výtoková trubka - slouží k odvodu vody od hlavní sběrné drenážní trubky mimo stěnu. Ukládá se do výkopu, který je kolmý ke štěrkovému polštáři. Výtoková trubka není perforovaná a výkop mimo štěrkový polštář může být zahozen odkopanou zemínou.

spoje trubek - perforovaná hlavní drenážní trubka a neperforovaná výtoková trubka se spojují nejčastěji pomocí spojek tvaru „T“.

6.2.8 Zvláštní drenážní systémy pro vyztužené zdi

Některé vyztužené stěny vyžadují účinnější drenážní systém, který by lépe chránil stěnu před pronikající vodou. Jedná se o vodorovné příkrývkové nebo svislé komínové drenáže a jejich princip je vysvětlen v Dodatku C. U stěn modulo-

vých se tyto zvláštní drenážní systémy nepoužívají.

6.2.9 Standardní štěrkový polštář

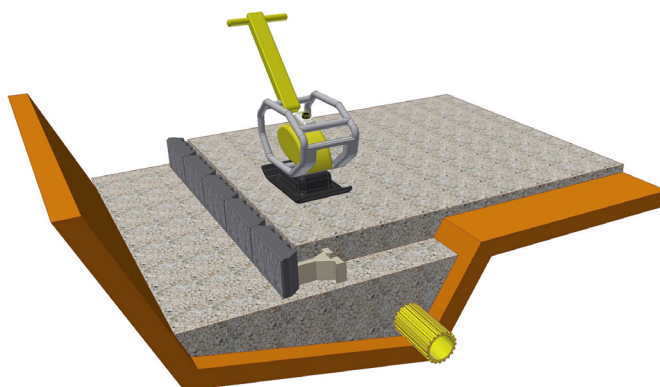
Ve většině případů se používá standardní štěrkový polštář z toho důvodu, že je rychlý a snadno se provádí. Standardním polštářem se rozumí takový, který má rovný horní líc. Při ukládání štěrkového polštáře je potřeba dodržet následující zásady:

- ukládání štěrkového polštáře by mělo začít od místa s nejnižší úrovní
- drenážní materiál (materiál štěrkového polštáře) se ukládá asi o 30 mm vyšší než je předepsáno projektem
- k hutnění štěrkového polštáře se používá vibrační deska - viz obr. 6.2.9a Hutnění se provádí tak, že se deskou třikrát přejezdí povrch polštáře
- před každým dalším poježděním vibrační desky je potřeba zarovnat vystouplá zrna a dosypat kaverny
- před položením první vrstvy tvarovek je třeba zkontrolovat rovinnost horního líce polštáře. Hloubka založení tvarovek pod upraveným terénem musí být podle tab. 4.2.2 nebo podle projektu.

Alternativně lze provést štěrkový polštář tak, že horních 100 mm se provede z :

- hubeného prostého betonu, případně z jiné tekuté výplně, která nabude pevnosti
- dobře tříděných a opracovaných kamenů, ze kterých se vyzdí nultá vrstva zdiva

Ve všech případech je nutné umožnit odtok vody ze stěny do drenážní trubky. Znamená to např., že případná betonová vrstva nemůže být souvislá, ale přerušovaná, aby v místech kde není betonový kryt mohla odtékat voda. Provádět horní část štěrkového polštáře s betonovou vrstvou má význam zejména u stěn s nakloněným polštářem - viz obr. 6.2.10a. Betonová vrstva podstatně zjednodušuje založení první vrstvy zdiva.

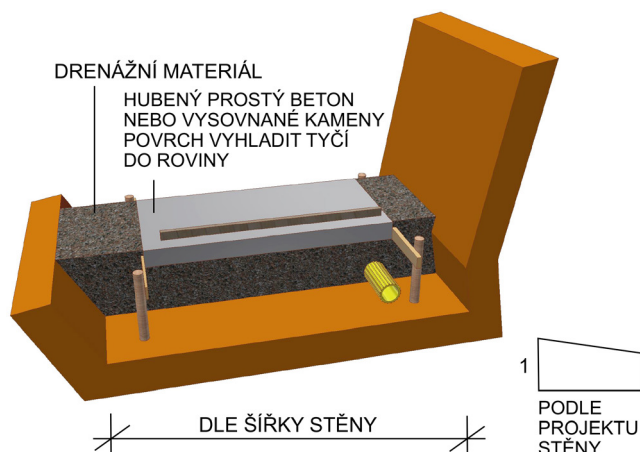


Obr. 6.2.9a Hutnění štěrkového polštáře

6.2.10 Nakloněný štěrkový polštář

Pro výstavbu šikmých modulových zdí se někdy provádí nakloněný štěrkový polštář, který umožňuje větší sklon zdi a zvyšuje odolnost stěny proti posunutí - viz obr. 6.2.10a. Při provádění polštáře se dodržují stejné zásady jako u standardního polštáře s následujícími odlišnostmi:

- k dodržení požadovaného spádu horního líce polštáře se používají kolíky a slvaky
- použití alternativního materiálu v horních 100mm polštáře ulehčuje a urychluje výstavbu
- je účelné provést výkop i polštář o něco širší z důvodu umístění kolíků za drenážní trubku



Obr. 6.2.10a Nakloněný štěrkový polštář s použitím alternativního materiálu

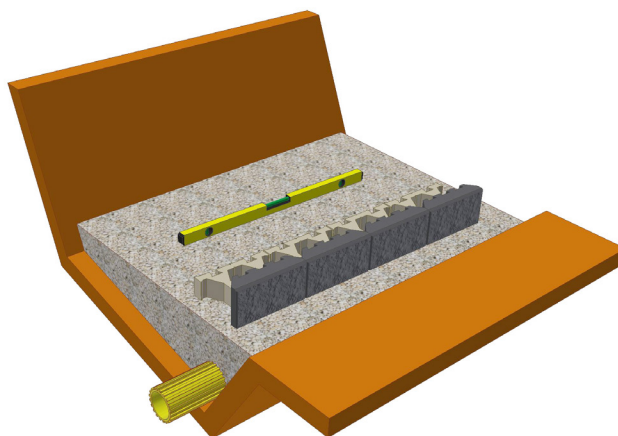
6.3 ZALOŽENÍ PRVNÍ VRSTVY TVAROVEK

Na připravený štěrkový polštář se zakládá první vrstva tvarovek. Tato etapa je časově nejnáročnější. Příprava štěrkového polštáře a položení první vrstvy tvarovek zabere asi 15% až 25% z celkové doby výstavby stěny. Správné položení první vrstvy je velmi důležité pro správnou výstavbu celé zdi. S výstavbou se obvykle začíná v nejnižším místě stěny. Postupy, které jsou následně popsány, platí jak pro rovný tak pro nakloněný štěrkový polštář.

6.3.1 Položení první vrstvy základního modulu

Pohledové prvky STAVOBLOCK se používají jak pro modulové zdi (s jedním i více kotvením), tak pro vyztužené zdi s jedním kotvením. Při pokládání první vrstvy se postupuje následovně:

- přesná horizontální poloha se zajistí vytyčovacími kolíky a provázkem
- u zdí, u kterých se první vrstva zakládá na vrstvu hubeného betonu (viz. odstavec 6.2.9, odstavec 6.2.10 a obr. 6.2.10a) je možné správnou polohu pohledových prvků vyznačit křídou
- každý pohledový prvek se osadí do správné horizontální polohy a výškově se vyrovná vzhledem k sousedním prvkům a zasunou se táhla kotvení do zadních rybinových drážek. Menší vyrovnání směrem dolů se provede gumovou paličkou, směrem nahoru tak, že se přisype drenážní materiál.

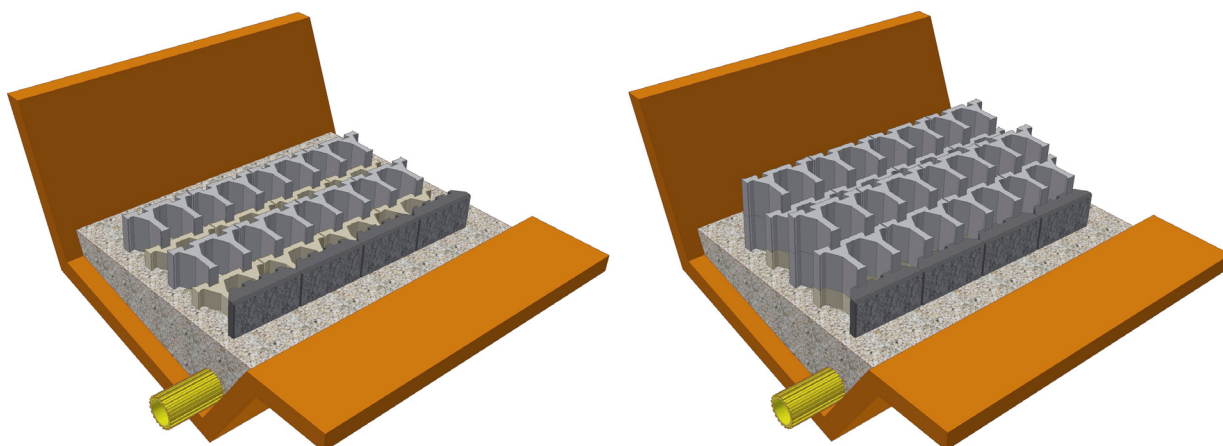


Obr. 6.3.1a Položení první řady základního modulu (pohledový prvek s táhlem)

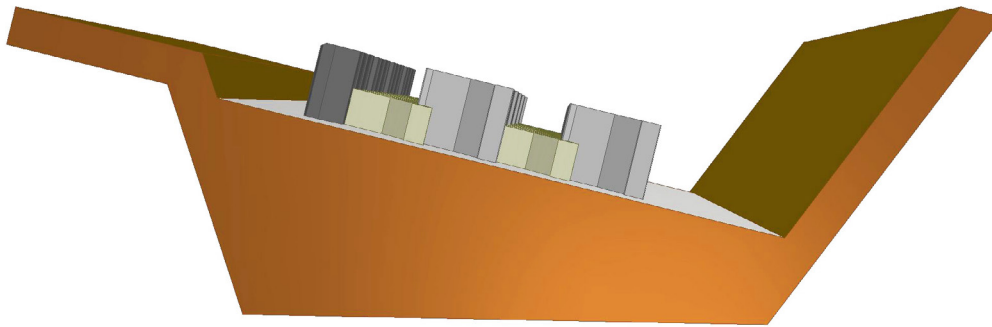
6.3.2 Položení druhé a další řady kotevních prvků

Kotevní trámký a kotevní prvky STAVOBLOCK se používají k vytvoření potřebné šířky gravitační opěrné zdi. Při zakládání první vrstvy se postupuje následovně:

- po uložení první řady pohledových prvků s táhly se pokládají kotevní prvky (táhla) druhé a další řady a to jednoduchým zasunutím rybinového pera táhla do rybinové drážky předešlého prvku
- u zakřivených zdí s velkým radiusem se u kotevních prvků (táhel) uřízne jedno rameno tak, aby se zachovala rybinová drážka
- každý prvek se osadí do správné horizontální polohy a výškově se vyrovná vzhledem k sousedním prvkům - jak do strany, tak zepředu dozadu. Menší vyrovnání prvků směrem dolů se provede gumovou paličkou, směrem nahoru tak, že se přisype drenážní materiál.
- u stěn s nakloněným štěrkovým polštářem je nutné zkontrolovat úhel sklonu první vrstvy zdiva úhlovou vodováhou - viz obr. 6.3.2b



Obr. 6.3.2a: Vyrovnání druhé a další řady kotevních prvků



Obr. 6.3.2b: Kontrola úhlu sklonu první řady zdiva

6.3.3 Vyplňování první vrstvy

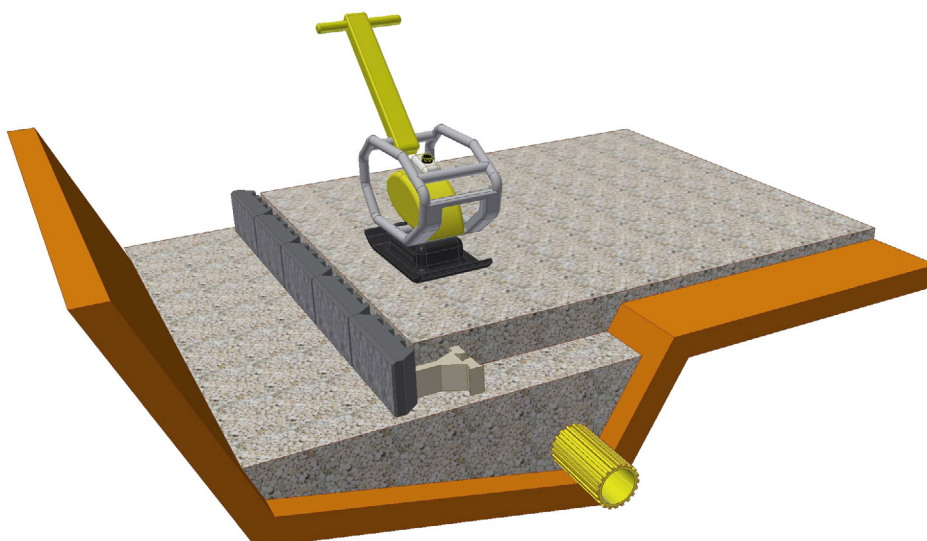
Standardní postup při vyplňování tvarovek a požadavky na zásypový materiál jsou uvedeny v odst. 4.4. Při zasypávání se doporučuje provést navýšení zásypového materiálu asi o 40 mm až 50 mm nad horní líc tvarovek. Tento materiál jednak slouží pro doplnění při hutnění a jednak kryje a chrání tvarovky během hutnění. Současně s plněním tvarovek STAVOBLOCK zásypovým materiálem se provádí ukládání zeminy za rubem zdi podle následujících pravidel:

- u stěn vyztužených a modulových s jedním kotvením se drenážním materiálem zasypává prostor v šířce 200 mm ze rubem zdi. Toto opatření má za cíl zlepšit drenáž
- zasypávání vyztužené zeminy nebo záhozu se provádí navýšením o 50 mm. Zemina musí mít odpovídající vlhkost. Zasypání se provede hned za rub drenážního materiálu, který se doporučuje chránit geotextilním filtrem proti zanášení jemnými částicemi ze záhozu. Prostor před čelní plochou pohledových prvků pod úrovní terénu se zasype záhozem.
- vyplnění pokrývkové a komínové drenáže u vyztužených stěn, viz **Dodatek D**

6.3.4 Hutnění první vrstvy

Hutnění zásypového materiálu se provádí tak, že se vibrační deskou dvakrát přejezdí povrch tvarovek. Aby nemohlo dojít k porušení tvarovek, je nepřípustné, aby vibrační deska pojížděla přímo po tvarovkách. Povrch tvarovek musí být po celou dobu hutnění chráněn vrstvou zásypového materiálu v min. tl. 30 mm. Současně se provede zhutnění ostatní zeminy za stěnou podle následujících doporučení:

- hutnění drenážního materiálu za tvarovkami STAVOBLOCK (u modulových stěn s jedním kotvením nebo vyztužených stěn) se provede tak, že se povrch dvakrát přejezdí vibrační deskou. Hutnění pokrývkové drenáže viz **Dodatek D**
- k hutnění vyztužené zeminy a záhozu se používají odpovídající hutnicí metody a zařízení - viz odstavec 4.4. Zhutňuje se vhodně vlhkostně upravená zemina na požadovaný stupeň zhutnění předepsaný projektem. Pokud toto není projektem předepsáno, postupuje se podle požadavků odstavce 4.4. a tab. 4.4a.



Obr. 6.3.4a: Hutnění zásypu tvarovek pomocí vibrační desky

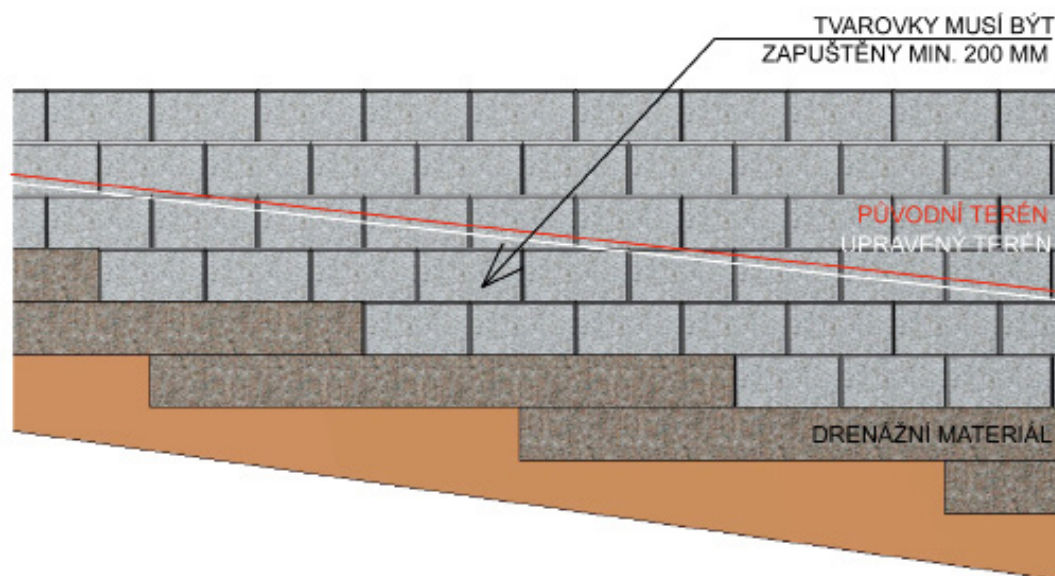
6.3.5 Výškové změny při pokládání první vrstvy tvarovek

V některých případech opěrných stěn klesá terén podél zdi a také klesá výška zdi. Ložná spára mezi štěrkovým polštářem a zakládajícími tvarovkami se v takovém případě upraví stupňovitě podle terénu. Stupňovitě musí být upraven již štěrkový polštář. Výška jednotlivého stupně se rovná nejčastěji výšce tvarovky. U prudších spádů nebo u stěn kolem terénních schodišť se může výška stupně rovnat i výšce dvou tvarovek. Pracovní postup při pokládání první vrstvy tvarovek je stejný jako při pokládání první vrstvy tvarovek s rovným založením až na následující výjimky:

- spád drenážní trubky bude ve většině případů sledovat spád terénu. V místě drenážní trubky bude potřebné upravit stupňované dno štěrkového polštáře na šikmé
- u šikmých stěn je třeba vzít v úvahu tu skutečnost, že zakládající tvarovky vyššího stupně nemohou být uloženy ve stejné půdorysné přímce jako zakládající tvarovky nižšího stupně, ale musí být odsazeny. Tuto skutečnost je třeba mít na paměti při provádění hlavního výkopu pro stěnu, případně, podle sklonu terénu i při provádění výkopů pro štěrkový polštář, které se obvykle provádějí najednou před započítím výstavby stěny
- s pokládáním stěny se obvykle začíná v nejnižším místě
- je rozumné založit první vrstvu tvarovek pouze v takové délce zdi, která je v jedné úrovni. Po dokončení této vrstvy, tj. po jejím zasypání a ztuhnutí přejít na založení vrstvy o stupeň vyšší. Zakládající vrstva z této úrovně plynule přejde v druhou vrstvu v místech, kde je stěna hlubší. Pokud se začne s pokládáním zakládající vrstvy v různých výškových úrovních, tak je velice pravděpodobné, že se objeví jak horizontální tak vertikální nepřesnosti.

6.4 UKLÁDÁNÍ OPĚRNÉ ZDI

Pokládání dalších vrstev STAVOBLOCK by mělo pokračovat až po plánovanou korunu zdi podle pravidel uvedených níže. V této části výstavby se nejvíce opakují pracovní činnosti, což může vést k zefektivnění výstavby a k časovým úsporám.



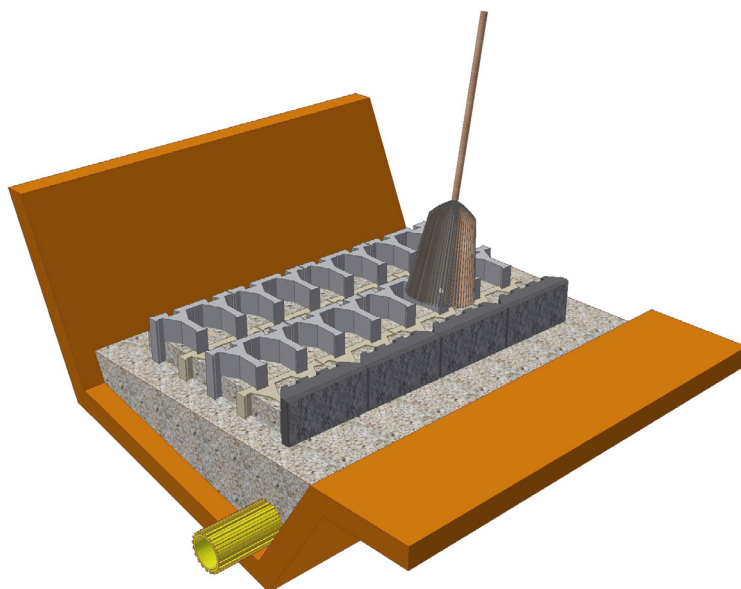
Obr. 6.3.5a: Pohled na stěnu s výškovými změnami v založení

6.4.1 Čištění horní plochy tvarovek STAVOBLOCK

Horní plocha prvků STAVOBLOCK musí být očištěna a připravena k pokládce další vrstvy. Zásypový materiál, který zůstal na tvarovkách po ztuhnutí předcházející vrstvy, se musí odstranit např. plochou lopatou a potom se tvarovky musí omést koštětem - viz obr. 6.4.1a.

Další doporučení jsou následující:

- pro snadnější uložení kotevních táhel je dobré zarovnat zásypový materiál mezi kotevními táhly předcházející vrstvy zdiva na šířku lopaty a do výšky betonových prvků
- kotevní táhla spodní vrstvy nemusejí být očištěny, protože nebudou podepírat další táhla
- přebývající zásypový materiál může být nahromaděn nad kotevními táhly předcházející vrstvy, tj. v místech mezi kotevními táhly následující vrstvy
- u modulových zdí s více kotvením se musí očistit a připravit všechny řady táhel
- očištění je třeba provést důkladně, neboť malá zrna písku a štěrku, která zůstanou na povrchu tvarovek, na které budou osazeny tvarovky další vrstvy, způsobují nepřesnosti ve zdění



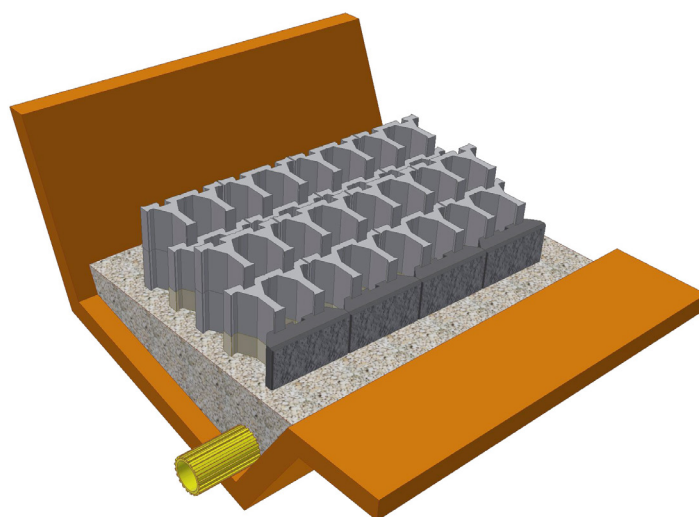
Obr. 6.4.1a: Příprava horního líce tvarovek pro další řádku zdiva

6.4.2 Položení další vrstvy tvarovek STAVOBLOCK

Každá další vrstva zdiva STAVOBLOCK by měla být položena na běhounovou vazbu tak, jak je popsáno v kapitole 5.3.1 a ukázáno na obr. 3.2.1a -d. (U tvarovky PONY každá druhá a další vrstva) U rovných stěn jsou kotevní táhla za sebou zazubena za prvky spodní řady.

Při výstavbě dalších vrstev zdi je dobré dbát následujících doporučení:

- pohledové prvky vybírejte z různých palet. Zajistíte tím rovnoměrné střídání případných malých rozdílů v barevném odstínu
- v každé vrstvě kontrolujte, zda tvarovky jsou výškově i půdorysně vyrovnány
- příležitostně je nutné pod tvarovky použít podložky na vyrovnání. Jako podložky lze použít asfaltové střešní šindele nebo lépe podsyp jemným (pojistkovým) pískem. Max. tloušťka podložky je 3mm.
- sousední pohledové prvky jsou uloženy k sobě na sraz
- styčné spáry nemusejí být vyrovnány od shora směrem dolů do jedné přímky, ale mohou se vychylovat
- Zabudovávat řezané pohledové prvky se doporučuje pouze v nevyhnutelných případech. Tyto prvky by měly být uloženy co možná nejbliže ke koncům zdi nebo k rohům zdi a musí umožňovat osazení kotevního táhla.



Obr. 6.4.2a: Položení další vrstvy tvarovek STAVOBLOCK

6.4.3 Vyplňování opěrné zdi po jednotlivých vrstvách

Stěna by měla být vyplňována a hutněna po vrstvách, které se rovnají výšce prvku, výjimkou je modulová stěna s jedním kotvením, která může být plněna na výšku max. dvou tvarovek. Každá vrstva stěny může být vyplněna dvěma až čtyřmi rozdílnými materiály.

Zásypový materiál - by měl být použit podle standardních postupů STAVOBLOCK - viz obr. 5.3.2a. Zásypovým materiálem se vysype prostor tvarovek a dále se nasype asi 40 - 50 mm nad tvarovky. Důvodem je úbytek materiálu během hutnění a ochrana tvarovek před přímým pojižděním vibrační desky. U modulové stěny s více kotvením jsou zásypo-

vým materiálem vyplněny všechny táhla.

Vyztužená zemina - se použije pouze u vyztužených stěn. Zemina se ukládá přímo za zásypový materiál a je v přímém kontaktu s výztužnou geomříží. Mezi vyztuženou zeminu a zásypový materiál se doporučuje použít geotextilní filtr, který propustí vodu, ale zachytí jemné částice typu hlíny nebo jílu. Tímto opatřením se chrání zásypový materiál před zanesením jemnými částicemi a před znehodnocením jeho drenážní schopnosti. Z důvodů optimálního zhutnění se ukládá zemina vhodně vlhkostně upravená. V každé vrstvě se nasypává asi o 50 mm zeminy více než je horní líc vrstvy.

Drenážní zásyp - se používá u vyztužených stěn do případné komínové drenáže, která je umístěna za vyztuženou zeminou. Podrobněji viz **Dodatek D**.

Zához - u modulových stěn se dává přímo za zásypový materiál nebo drenážní zásyp. Mezi zához a zásypový materiál či drenážní zásyp se doporučuje použít geotextilní filtr pro zachycení jemných částic. U vyztužených stěn se dává za vyztuženou zeminu nebo drenážní zásyp. Záhozem se vyplňuje prostor mezi zadním lícem stěny a výkopem. Z důvodů optimálního zhutnění se ukládá zemina vhodně vlhkostně upravená. V každé vrstvě se nasypává asi o 50 mm zeminy více než je horní úroveň tvarovek.

6.4.4 Zhutňování zásypů po jednotlivých vrstvách

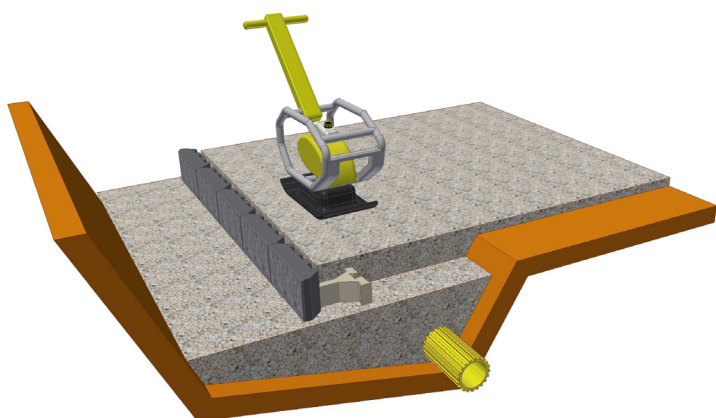
Zhutňování zásypů se provádí po jednotlivých vrstvách zdiva. Pouze u stěn modulových s jedním kotvením je možné zhutňovat po dvou vrstvách.

V pruhu šířky 0,8 m za posledními tvarovkami se smí používat pouze takové hutnící zařízení, které obsluhuje chodící pracovník - např. vibrační deska. V těchto místech se nesmí používat hutnící válec. Zhutňuje se v pruzích rovnoběžných s lícem zdi - viz obr. 6.4.4a. U vyztužených stěn se vyztužená zemina a zához nasypávají přibližně do stejné výšky jako zásyp tvarovek. Důvodem pro toto doporučení je snadnější hutnění všech druhů zemin.

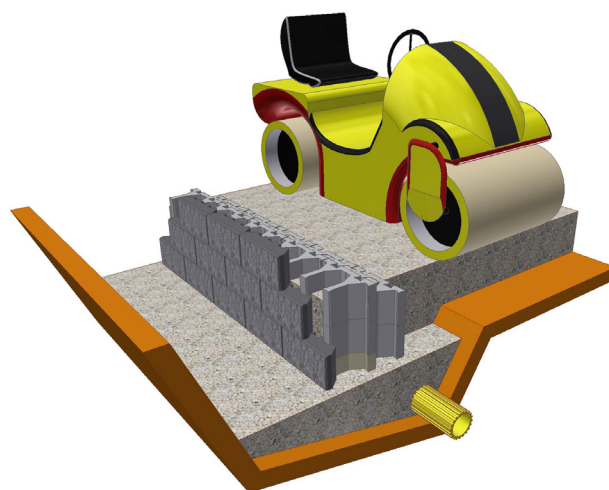
Různé druhy zásypů se zhutňují následovně:

Zásypový materiál - se zhutňuje tak, že se vibrační deskou dvakrát přejede povrch tvarovek. Deska nesmí jezdit přímo po tvarovkách, ale mezi ní a tvarovkami musí být min. 30 mm zásypového materiálu.

Vyztužená zemina - k hutnění nebo válcování vyztužené zemině lze použít různé druhy vibračních válců - viz obr. 6.4.4b. Mělo by platit pravidlo, že těžké hutnící válce lze použít ve vzdálenosti větší než 2 m od líce stěny. Ve vzdálenosti do 2 m od líce stěny lze použít pouze lehké hutnící válce o hmotnosti do 1300 kg nebo je nutné použít vibrační desku nebo vibrační pěch. Volba hutnících metod a zařízení závisí na druhu zemině a měla by být specifikována projektem, stejně jako požadovaná míra zhutnění.



Obr.6.4.4a: Zhutňování v pruhu 0,8 m za tvarovkami



Obr. 6.4.4b: Hutnění vibračními válci

6.4.5 Dokončení jednotlivých vrstev zdiva

Během výstavby stěny se doporučuje provádět dokončení a kontrolu provedených prací po každé vrstvě zdiva nebo maximálně po dvou vrstvách. Tato kontrola kvality minimalizuje vliv případných chyb na celkové dílo a šetří čas i peníze na případné opravy. Při kontrole se ověřuje zejména:

- horizontální vyrovnání stěny, svislost, resp. šikmost stěny, případné odsazení tvarovek, rovinnost vrstvy, shoda mezi výškovou úrovní vrstvy projektované a skutečné
- kvalita zhutnění vyztužené zemině a zásypu přezkoušením kontrolními testy v každé druhé vrstvě zdiva, max. po 0,6 m výšky stěny

- poloměr zakřivení u zakřivených stěn a půdorysný úhel v rozích stěn
- po provedení druhé vrstvy se provede zasypaní prostoru před zdí záhozem nebo jílovým těsněním a jeho zhutnění

6.5 UKLÁDÁNÍ VÝZTUŽE Z TÁHEL A GEOMŘÍŽE

Výztužná táhla či geomříž by se měla ukládat dle statického projektu či návrhu. Tímto návrhem by měl být stanoven půdorysný rozsah, výškové a délkové umístění použité výztuže. Před pokládkou geomříže je potřeba, aby povrch byl patřičně zhutněn a povrch tvarovek očištěn.

6.5.1 Postup při ukládání geomříže

Geomříž by měla být položena na tvarovky STAVOBLOCK a její role rozvinuta směrem dozadu, tj. kolmo k líci zdi. Doporučení při pokládce geomříží jsou:

- ujistěte se, že geomříž, kterou používáte, je odpovídajícího typu a pevnosti podle projektu
- zaškolte pracovníky jak používat geomříže a poučte je, který je hlavní nosný směr geomříže
- zastříhnete geomříž podle kotevní délky specifikované v projektu, vezměte při tom v úvahu případné zakřivení stěny
- napojování geomříží v příčném řezu není přípustné
- seznamte se s instrukcemi výrobce geomříže

Vyztužení geomřížemi by mělo být kontinuální, celoplošné, nejsou přípustné plochy bez vyztužení. Geomřížemi by mělo být zajištěno 100% pokrytí. Stykování geomříží v podélném směru (z důvodu omezené šířky rolí) se provádí následovně:

- sousední geomříže se přirazí přesně k sobě, nepřesahují se
- u vypouklých stěn a vnějších rohů není možné se vyvarovat přesahům geomříží. V tomto případě není možné přesahující geomříže umístit do stejné spáry zdiva, ale je nutné je umístit do následující spáry zdiva.

Geomříž musí být zaříznuta nebo sestřižena podle přímky nebo křivky, která je spojnicí vnějších styčných rohů jednotlivých pohledových prvků.

6.5.2 Ukládání a plnění další vrstvy zdiva

Na geomříž se pokládá další vrstva zdiva STAVOBLOCK. Kladení tvarovek by mělo být v souladu s podmínkami stanovenými v odst. 6.4.2 až 6.4.4. Provedení zásypu tvarovek se provádí standardně podle systému STAVOBLOCK a je detailněji popsáno v kap. 5.3.2. Při zhutňování zásypu musí být povrch tvarovek chráněn vrstvou zásypového materiálu v tloušťce min. 30 mm.

6.5.3 Napínání geomříží

Před ukládáním vyztužené zeminy a také během jejího ukládání je potřeba geomříž vypnout, aby nemohla být zabudována zvrásněná nebo zvlněná. Vypnutí geomříže se provede buď ručně (např. hráběmi) nebo nejlépe zatlučeným kolíkem. Geomříž není potřeba napínat velkou silou. Jde pouze o to, aby byla zabudovaná přímá, nikoliv zvlněná. Je velmi důležité, aby všechny geomříže jak po délce stěny tak po výšce stěny byly napínány stejnou silou.

6.5.4 Ukládání a zhutňování zeminy nad geomřížemi

Po napnutí geomříže se provádí pokládka zeminy, kterou nazýváme „vyztužená zemina“. Pokládka se provádí pro vrstvu rovnající se výšce tvarovky. Zemina se ukládá na geomříž, bezprostředně za zásypový materiál směrem dozadu zdi. Pro ochranu zásypového materiálu před zanesením jemnými částicemi typu hlíny nebo jílu z vyztužené zeminy, se doporučuje oddělit tyto dva druhy zemin geotextilním filtrem, který propustí vodu, ale zachytí jemné částice. Komínová drenáž s drenážním zásypem se používá jen ve speciálních případech. Zához se dává mezi zadní líc vyztužené zeminy nebo zadní líc drenážního zásypu a výkop.

Po zasypaní se provádí hutnění těchto materiálů. Hutnicí metody a zařízení, které jsou vhodné pro zásypový materiál, jsou stejné jako pro modulové zdi, či vyztužené zdi pomocí táhel. K hutnění vyztužené zeminy lze použít vibrační válce s následujícími omezeními:

- po nepokryté geomříži je možné pojíždět pouze pryžovými pneumatikami
- pásová vozidla mohou pojíždět po geomříži pouze tehdy, je-li pokryta zeminou v tl. min. 150 mm
- hutnicí stroje by měly při hutnění pojíždět malou rychlostí
- nedoporučuje se, aby hutnicí stroj prudce brzdil ani se prudce otáčel
- zhutňování se provádí v pružích rovnoběžných s lícem stěny
- po zhutnění vrstvy vyztužené zeminy je možné uvolnit napínací kolíky a použít je v další vrstvě. Napínací kolíky je také možné ponechat v zemině

- po dokončení zhutňování vrstvy by měla proběhnout zkouška zhutnění

6.6 KOMPLETACE OPĚRNÉ ZDI

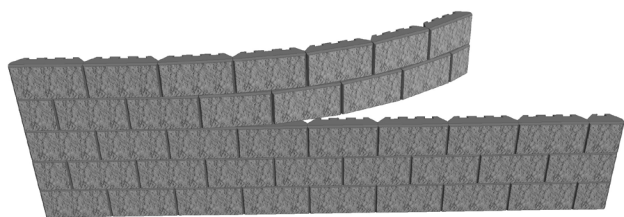
Kompletace zdi představuje provedení několika finálních detailů, které mají vést ke zvýšení její trvanlivosti a k lepšímu estetickému vzhledu.

6.6.1 Zakončení opěrné zdi

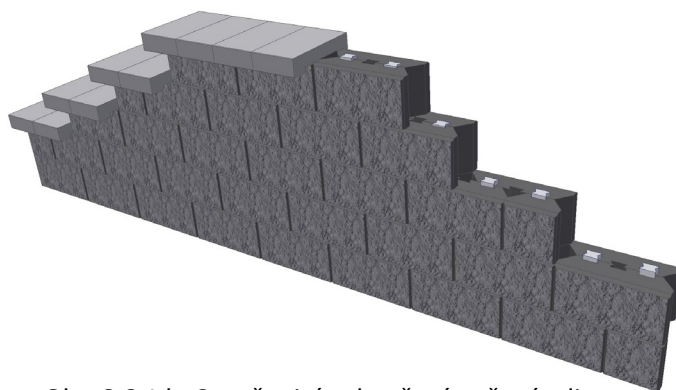
Na konci každé zdi je nutné provést koncovou úpravu. Takovou úpravou může být obloukové zakončení nebo stupňovité zakončení. Obě varianty lze provádět kdekoliv po délce stěny. Provádějí se obvykle na výšku jedné až tří vrstev. Koncová úprava zdi by měla být navržena v projektu.

obloukové zakončení - zdivo se obloukem zahne zpátky za zeď, do svahu a tam se ukončí. Je to velmi vzhledné a efektivní ukončení - viz obr. 6.6.1a, které skrývá boční plochy pohledových prvků a vymezuje plochy pro případné osázení vegetací.

stupňovité zakončení - zdivo se prostě ukončí v jedné nebo několika řádcích a tím se vytvoří stupně - viz obr. 6.6.1b. Tato úprava je zvláště vhodná tehdy, není-li za zdí dostatek místa nebo je-li zcela nezbytný drenážní rigol pro zachycení povrchové vody (viz odst. 6.5.3). Stupňovité zakončení je méně náročné na spotřebu materiálu i na pracnost než obloukové zakončení. Pro zvýraznění estetického působení je možné místo typických zákrytových prvků pro zakrytí jednotlivých stupňů použít plotové stříšky.



Obr. 6.6.1a: Obloukové zakončení opěrné zdi



Obr. 6.6.1 b: Stupňovité zakončení opěrné zdi

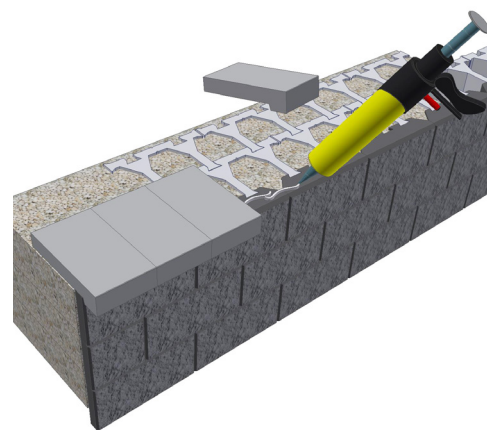
6.6.2 Zakrývání opěrné zdi

V okamžiku, kdy je zeď vybudovaná až po projektovanou hranu, je třeba provést její zakončení. Zakončení stěny lze provést pomocí zákrytových prvků. Povrch posledních pohledových prvků se musí očistit standardním způsobem tak, jak je uvedeno v odst. 6.4.1. Volba a poloha zákrytových prvků může vytvářet různý architektonický vzhled zdi. Zákrytové prvky se mohou klást na pohledové prvky na stříh (na každý pohledový prvek se položí jeden zákrytový prvek) nebo na běhounovou vazbu (s přesahem rovným polovině délky tvarovky) tak jako v nižších řadách. Zákrytové prvky se mohou v příčném směru osadit:

s odsazením - standardní odsazení je 15 mm. Tento typ zakrytí se volí tehdy, je-li celá stěna v každé vrstvě odsazena o 15 mm

- minimalizuje se vnímání zákrytových prvků
- zákrytové prvky při vnímání stěny zapadají do jejich geometrického vzoru **zarovnané s pohledovými tvarovkami pod nimi**
- zákrytové tvarovky jsou vnímány jako ohraničující prvek **s přesahem**
- standardní přesah je 15 mm
- působí silným ohraničujícím dojmem
- přesah vrhá stín na dolní tvarovky
- umožňuje skrytí menších nepřesností v rovině stěny

Zákrytový prvek má rovný povrch, a proto se hodí i jako stupnice terénních schodišť.



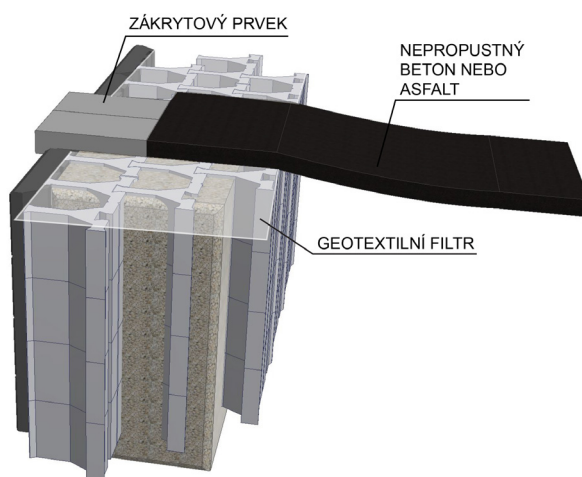
Obr. 6.6.2a Zakrývání opěrné zdi

Někdy je potřeba zákrytové prvky upravit. Nejvhodněji se upravují pomocí vysokorychlostní pily s diamantovými kotouči, příp. pomocí zednického dláta. Z důvodů prevence vandalizmu se doporučuje zákrytové prvky přilepit k pohledovým prvkům mrazuvzdorným lepidlem. Před lepením musejí být zákrytové i pohledové prvky čisté a suché.

Lepidlo se nanáší ve dvou kontinuálních housenkách rovnoběžných se zdí, před a za otvory pro spojovací kolíčky. Zákrytové prvky se uloží na pohledové prvky a zatlačí se, aby se lepidlo roztlačilo do šířky. Přilepují se max. tři prvky najednou. Po provedené práci je třeba respektovat vytvrzovací dobu lepidla, obvykle 24 hodin.

6.6.3 Drenážní rigol

Drenážní rigol se dělá těsně za korunou zdi a má za účel zamezit přetékání povrchové vody přes korunu zdi a prosakování povrchové vody do zdi. Přetékající voda způsobuje zašpinění zdi. Rigol se buduje v rámci pokládání poslední vrstvy zeminy. Odvádí vodu ke koncům stěny nebo do vpusti. Systém odvedení vody musí být řešen v projektu. Drenážní rigol může být proveden z různých materiálů – viz obr. 6.6.3a. Nejčastěji je to asfalt nebo nepropustný beton. Může to být ale také vrstva málo propustné zeminy (např. jílu), která je ale bezpodmínečně oddělena od drenážního systému stěny geomembránou (nepropustí vodu ani jemné částice) případně geotextilním filtrem (propustí vodu ale nepropustí jemné částice).



Obr. 6.6.3a Drenážní rigol

6.6.4 Konečné terénní úpravy

Terénní úpravy před a za zdí by měly být patrné z příčných řezů projektu. Terénní úprava před zdí se provede zasypaním výkopu pro štěrkový polštář. Zasypaní se provede ornici v případě požadavků na vegetaci nebo odkopanou, nejlépe méně propustnou zeminou v jiných případech -např. v případě chodníků, cest atd. Terénní úprava za zdí se provede s ohledem na to, že posledních 200 mm by měla být použita vhodná zemina. Při zahradních úpravách v prostoru nad zdí je třeba pamatovat na to, že poslední vrstvou, umožňující růst vegetace, by měla být ornice nebo drn v tl. 100 mm. Pod touto vrstvou by měla být těsnící vrstva, např. jílové těsnění v tl. 100 až 200 mm, které omezí vtékání vody do stěny. Pod vrstvou jílového těsnění je již geotextilní filtr, zásypový materiál stěny a tvarovky.

6.6.5 Terasové opěrné zdi

Jsou-li dvě zdi umístěné za sebou ve svahu, podmínkou pro to, aby se vzájemně neovlivňovaly je to, že horní zeď musí být půdorysně odsazena od dolní zdi o vzdálenost rovnající se min. dvojnásobku výšky dolní stěny. Stěny, které nevyhovují této podmínce se vzájemně ovlivňují a musejí být ověřeny statickým výpočtem.

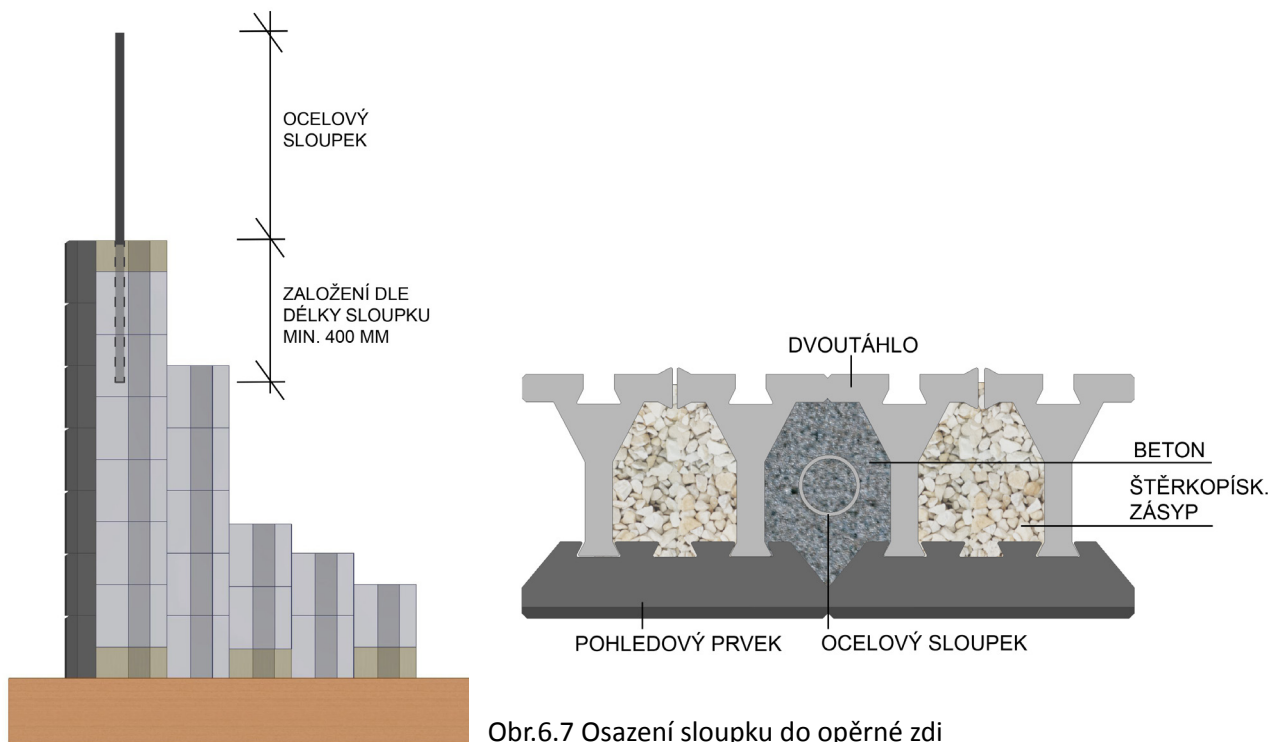
6.6.6 Zahradní úpravy

V rámci realizace terénních úprav se do míst, kde se plánuje osazení vegetace (rostlin, keřů, stromů atd.) rozmisťuje ornice, rašelina a jiná vhodná půda. Vegetace poskytuje ochranu terénu nad zdí proti erozi neboli vymílání zeminy v době prudkých dešťů.

6.6.7 Ochrana proti vymílání

Zvláště nebezpečná doba pro vymílání zeminy je bezprostředně po výstavbě zdi, do doby, než dojde k zatravnění terénu nad zdí nebo k růstu jiné vegetace. V této době je potřeba terén chránit proti vymílání rohožemi nebo pletivy. Vymleté jemné částice zeminy mohou zeď ohrožovat jak esteticky tak konstrukčně.

6.7 OSAZENÍ SLOUPKU DO OPĚRNÉ ZDI



Obr.6.7 Osazení sloupku do opěrné zdi

7.OPĚRNÉ ZDI PŮDORYSNĚ ZALOMENÉ A ZAKŘIVENÉ

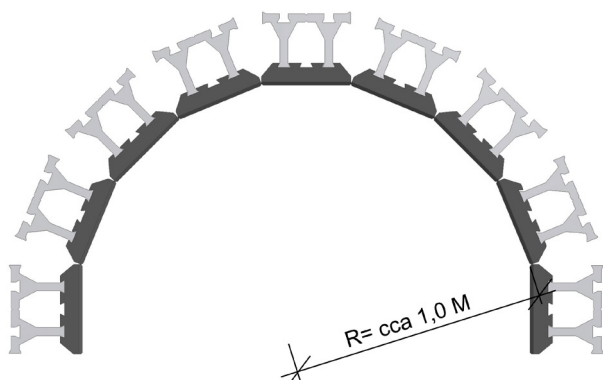
V některých situacích je potřebné zeď půdorysně zakřivit, event. vytvořit pravý úhel. V následující kapitole je uveden orientační přehled o možnostech provádění takových konstrukcí. K lepšímu porozumění těchto detailů pomůže obeznámenost s prvky systému - viz kapitola 2.

7.1 ZAKŘIVENÉ OPĚRNÉ ZDI A OBLOUKY

Zakřivené opěrné zdi mohou být konkávní (neboli vyduté či vnitřní) nebo konvexní (neboli vypouklé či vnější). Konstruování zakřivených stěn představuje v celém systému náročnější úkol. Pro založení zakřivené zdi je třeba připravit širší štěrkový polštář než pro založení rovné stěny. Do středu kruhu se zarazí kolík a pomocí provázku se naznačí na štěrkovém polštáři kružnice, do které se osadí první řada tvarovek (lícni bloky s táhly).

7.1.1 Vyduté opěrné zdi

Poloměr vyduté zdi je dán úhlem pootočení dvou pohledových prvků vůči sobě. Doporučuje se tento úhel volit maximálně 20° viz obr. 7.1.1a. Na obr. 7.1.1b je nakreslen kruhový segment s vyznačeným minimálním poloměrem, který je přibližně 1,0 m. Pakliže jednotlivé pohledové prvky budou pootočený o 15°, vytvoří pravý úhel. Na obr. 7.1.1c je nakreslena část zdi se dvěma táhly, s větším poloměrem zakřivení. U vydutých zdí vzhledem k vějířovitému rozevření táhel většinou nespočívají kotevní prvky dané vrstvy na kotevních prvcích předcházející vrstvy tak, jako u rovné stěny, ale spočívají na ztuhnutém záspy zdi.



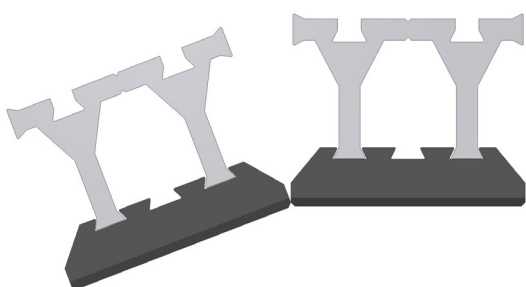
Obr. 7.1.1b Minimální poloměr vyduté opěrné zdi



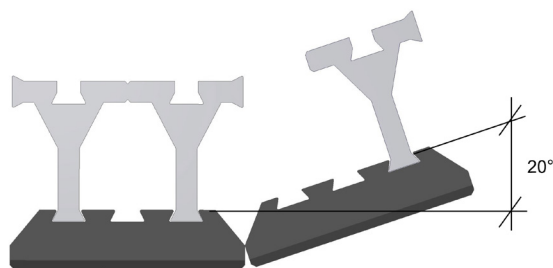
Obr. 7.1.1c Příklad vyduté opěrné zdi s větším poloměrem

7.1.2 Vypouklé opěrné zdi

Minimální poloměr vypouklé opěrné zdi je dán úhlem zkosení bočních hran pohledových prvků v jejich zadní části. Tento úhel je 30°. Z toho plyne, že maximální úhel pootočení dvou sousedních pohledových prvků je až 60°. Na obr. 7.1.2a je znázorněno pootočení o 20°.

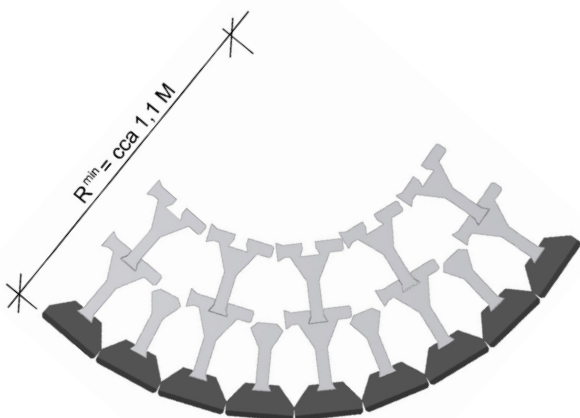


Obr. 7.1.1a Vyduté opěrné zdi
Pootočení pohledových prvků

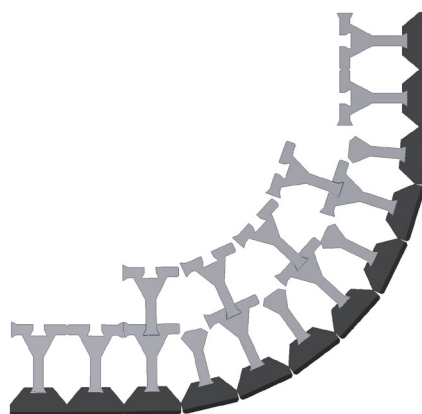


Obr. 7.1.2a Vypouklé opěrné zdi
Úhel pootočení sousedních prvků

Na obr. 7.1.2b je nakreslen kruhový segment s vyznačeným minimálním poloměrem, který je přibližně 1,1 m. Takový oblouk se obvykle konstruuje tak, že v prvním kotvení se ob jednu vazbu místo kotevního táhla použije spojka dlouhá. U vypouklých zdí je nutné vynechávat některé kotevní táhla, která se musí nahradit spojkou dlouhou a nebo se musí kotevní táhla seříznout. Čím menší je poloměr stěny, tím více kotevních táhel se nahrazuje či seřezává. Seřezání se provede nejlépe pilou s diamantovým kotoučem. Druhá vrstva v pohledu půdorysu se posune o jednu pozici doprava, takže na dlouhou spojku bude táhlo a nad táhlem bude dlouhá spojka. Další vrstvy se opakují. Na obr. 7.1.2c je nakresleno napojení kolmých stěn pomocí vypouklého oblouku. Jednotlivé prvky jsou vůči sobě pootočený o 15°. Z obrázku je patrné, které kotevní táhla je nutné upravit seřezáním.

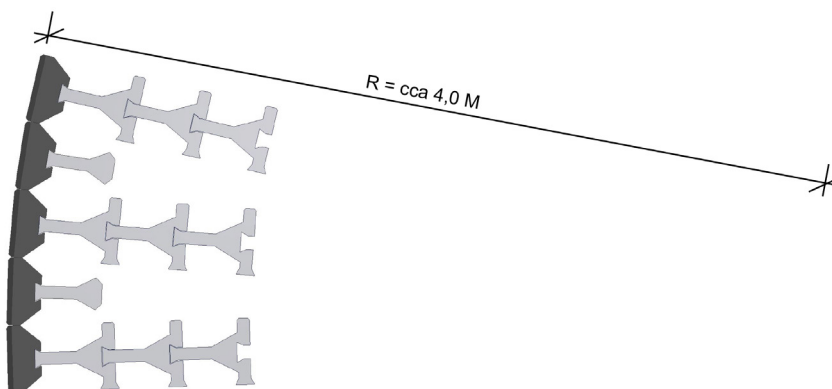


Obr. 7.1.2b Minimální poloměr vypouklé opěrné zdi



Obr. 7.1.2c Kolmé napojení opěrných stěn pomocí
vypouklého oblouku

Na obr. 7.1.2d je nakreslena část vypouklé opěrné zdi s větším poloměrem zakřivení. Pohledové prvky jsou vůči sobě pootočený pouze o 6°. Kotevní táhla prvního kotvení k sobě těsně doléhají nebo jsou zkrácena a ve druhém kotvení již musí být kotevní prvky ob kotvu vynechané. Poloměr takto konstruované stěny je cca 4 m.



Obr. 7.1.2d Příklad vypouklé opěrné zdi s větším poloměrem

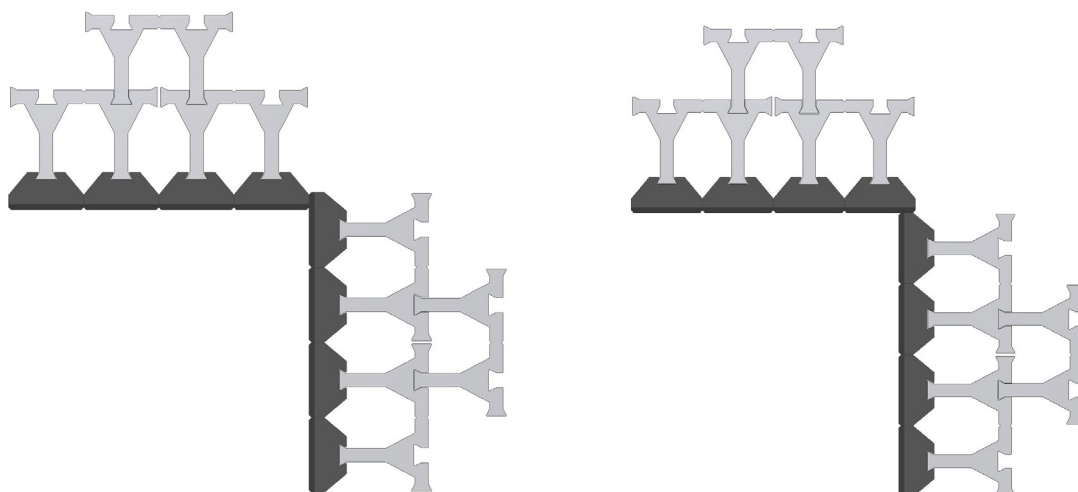
7.2 OPĚRNÉ ZDI ZALOMENÉ DO PRAVÉHO ÚHLU

V systému STAVOBLOCK lze rovněž konstruovat pravoúhlá zalomení stěn. Při jejich provádění je nutné dodržovat následující doporučení, která se týkají jednak konstrukční správnosti a také estetického vzhledu vnitřních a vnějších rohů.

- při pokládání první vrstvy tvarovek je dobré začít v rohu a postupovat směrem k oběma koncům. Tímto lze zajistit správné provázání rohu
- výkop pro šterkový polštář a samotný šterkový polštář je někdy dobré rozšířit směrem dovnitř do stěny z důvodu vedení hlavní drenážní trubky a z důvodu dostatečného pracovního prostoru
- poloha rohu by měla být dobře zaměřena a vytýčena pomocí kolíků a provázku v obou směrech. U stěn se šterkovým polštářem s betonovým horním lícem je možné polohu rohu vykreslit křídou na betonový povrch. Pravoúhlost rohu zkontrolujte např. trojúhelníkovou metodou 3-4-5
- pro všechny konstrukce rohu platí, že jako první by měl být položen pohledový rohový prvek. Potom se pokládají sousední pohledové prvky v obou směrech a dále se postupuje podle odst. 6.3 až 6.5
- jestliže není jakýkoliv rohový prvek zachycen táhlem, musí být přilepen vhodným mrazuvzdorným lepidlem na beton

7.2.1 Vnitřní rohy

Při provádění vnitřních rohů je důležitá vazba rohu. Na obr. 7.2.1a je uveden příklad vnitřního rohu zdi s jedním kotvením.



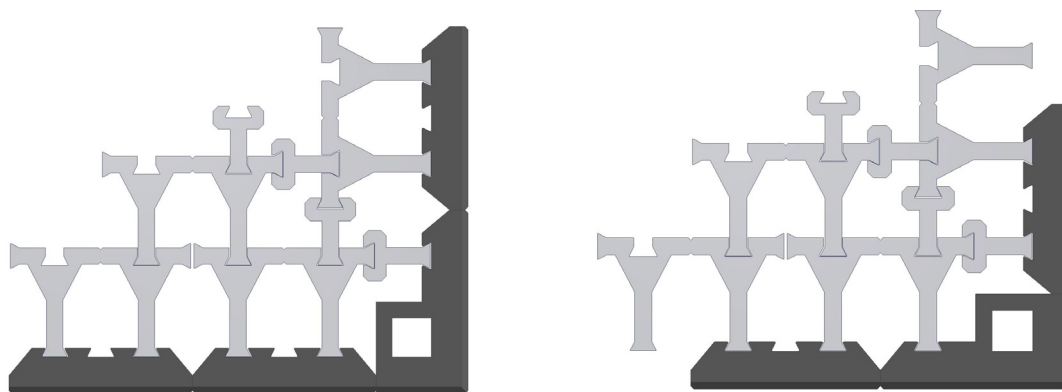
první vrstva

Obr. 7.2.1a Příklad vnitřního rohu zdi s jedním kotvením

druhá vrstva

7.2.2 Vnější rohy

Vnější rohy se provádějí na vazbu pomocí rohové tvarovky. Příklad provázání vnějšího rohu je uveden na obr. 7.2.2a. Ve vazbě v každé vrstvě jsou použity rohový blok. V první vrstvě levý a v druhé vrstvě pravý. Současně se provede úprava táhla v rohového bloku seříznutím.



první vrstva

Obr. 7.2.2a Příklad vnějšího rohu zdi

druhá vrstva

DODATEK A

NÁVRHOVÉ TABULKY PRO MODULOVÉ ZDI STAVOBLOCK

Návrhové tabulky pro modulové stěny by měly sloužit k předběžnému návrhu zdi. Tabulky jsou vypracovány pro úhel vnitřního tření zeminy za stěnou $\varphi \geq 27^\circ$, což lze standardně považovat za úhel vnitřního tření hlinitopísčité zeminy, nejčastěji se vyskytující.

Tabulky jsou rozděleny do třech skupin podle přitížení terénu:

- tabulka v první skupině - je pro případy, kdy terén nad stěnou je rovný nebo mírně svažité se sklonem terénu max. 1:12, tj. max. cca 5°
- tabulka ve druhé skupině - je pro případy, kdy nad stěnou je přitížení v hodnotě 12 kNm-2 ve vzdálenosti cca 1,2 m od líce stěny
- tabulka ve třetí skupině - je pro případy, kdy terén nad stěnou je svažité se sklonem max. 1:3, tj. max. cca 18°

První sloupec v tabulkách je výška stěny nad terénem (výškový rozdíl terénu). V tabulce se vybere výška stěny, která je větší nebo rovná výšce navrhované stěny. Ve třetím sloupci potom je celková výška stěny včetně podzemní části stěny. Ve čtvrtém až desátém sloupci jsou uvedeny pro danou výšku stěny počty kotev v příčném řezu. V záhlaví tabulky sloupců 4 až 10 je uveden počet kotev a ve sloupcích pod tímto záhlavím jsou uvedena čísla vrstev zdíva, která by měla mít odpovídající počet kotev. Vrstvy jsou číslovány zdola nahoru, jak je patrné z obrázku. Za základní výšku líčového bloku je vzato 200 MM. U bloků FLAT a PONY jsou počty uvedeny v druhé tabulce (*). Tyto tabulky lze použít pokud úhel vnitřního tření zeminy za stěnou $\varphi \geq 27^\circ$ a objemová hmotnost zeminy přirozeně vlhké $\gamma \leq 19,5$ kNm-3. Tyto hodnoty jsou typické pro jíly s nízkou plasticitou, hlíny a hlíny s příměsí písku (označení CL, ML, SC, SM).

TERÉN NAD STĚNOU JE ROVNÝ NEBO MÍRNĚ SVAŽITÝ S MAX. SKLONEM 1 : 12 (obr.a)

VÝŠKA NAD TERÉNEM	POČET ŘAD TVAROVEK	CELKOVÁ VÝŠKA	Základní modul	POŽADOVANÉ KOTVENÍ - POČET ŘAD STATICKÝCH TÁHEL						
				1	2	3	4	5	6	7
m		m								
0,30	2	0,4	2-1							
0,50	3	0,6	3-1							
0,70	4	0,8	4-1							
0,90	5	1	5-3	2-1						
1,10	6	1,2	6-3	2-1						
1,30	7	1,4	7-5	4-3	2-1					
1,50	8	1,6	8-7	6-3	2-1					
1,70	9	1,8	9-7	6-3	2-1					
1,90	10	2	10	9-6	5-3	2-1				
2,10	11	2,2	11-10	9-6	5-3	2-1				
2,30	12	2,4	12-10	9-7	6-5	4-3	2-1			
2,50	13	2,6	13-10	9-7	6-5	4-3	2-1			
2,70	14	2,8	14-12	11-9	8-6	5-4	3-2	1		
2,90	15	3	15-13	12-9	8-7	6-5	4-3	2-1		
3,10	16	3,2	16-13	12-9	8-7	6-5	4-3	2-1		
3,30	17	3,4	17-14	13-10	9-8	7-6	5-4	3-2	1	
3,50	18	3,6	18-17	16-13	12-9	8-7	6-5	4-3	2-1	
3,70	19	3,8	19-17	16-13	12-9	8-7	6-5	4-3	2-1	
3,90	20	4	20-17	16-13	12-9	8-7	6-5	4-3	2-1	

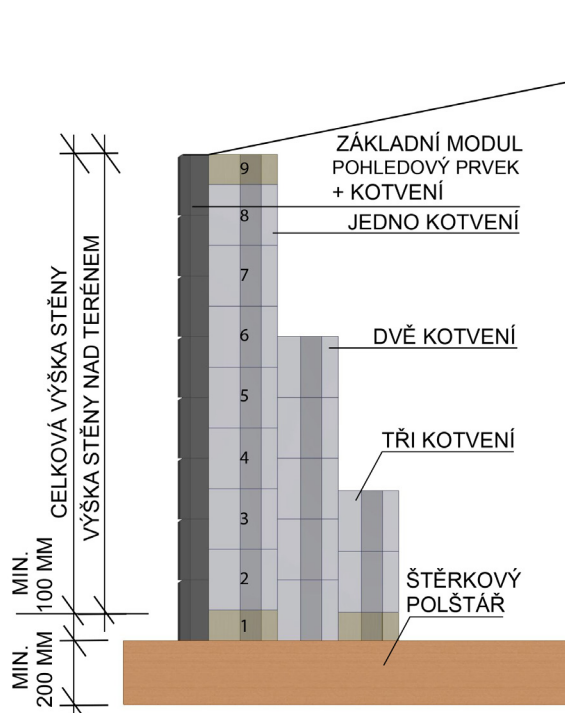
TERÉN NAD STĚNOU JE ROVNÝ, PŘITÍŽENÍ TERÉNU 12 kNm-2 (obr.b)

VÝŠKA NAD TERÉNEM	POČET ŘAD TVAROVEK	CELKOVÁ VÝŠKA	Základní modul	POŽADOVANÉ KOTVENÍ - POČET ŘAD STATICKÝCH TÁHEL								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9
m		m										
0,30	2	0,4	2	1								
0,50	3	0,6	3	2-1								
0,70	4	0,8	4	3-1								
0,90	5	1	5-4	3	2-1							
1,10	6	1,2	6-4	3	2-1							
1,30	7	1,4	7	6-5	4	3	2-1					

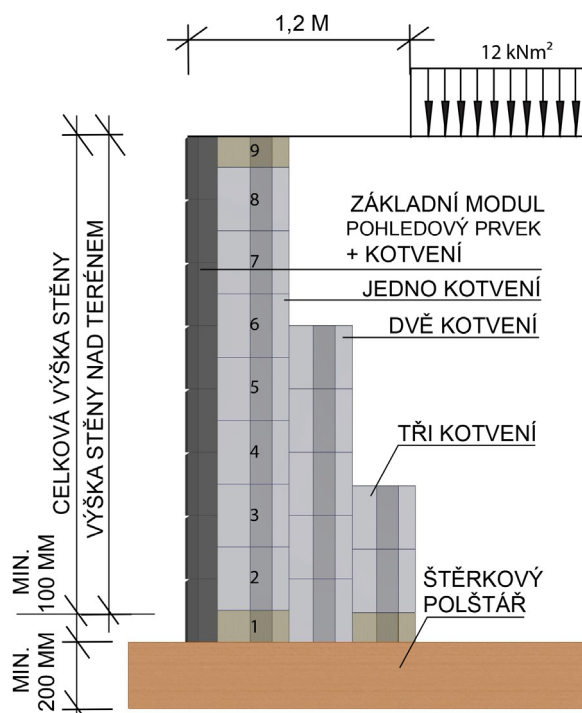
1,50	8	1,6	8-7	6-5	4	3	2-1						
1,70	9	1,8	9-7	6-5	4	3	2-1						
1,90	10	2	10	9-8	7-6	5-4	3	2-1					
2,10	11	2,2	11-10	9-8	7-6	5-4	3	2-1					
2,30	12	2,4	12-10	9-8	7-6	5-4	3	2-1					
2,50	13	2,6	13	12-11	10-9	8-7	6	5	4	3	2-1		
2,70	14	2,8	14-13	12-11	10-9	8-7	6	5	4	3	2-1		
2,90	15	3	15-13	12-11	10-9	8-7	6	5	4	3	2-1		
3,10	16	3,2	16-15	14-13	12-11	10-9	8	7	6	5	4-3	2-1	
3,30	17	3,4	17-15	14-13	12-11	10-9	8	7	6	5	4-3	2-1	
3,50	18	3,6	18-15	14-13	12-11	10-9	8	7	6	5	4-3	2-1	
3,70	19	3,8	19-15	14-13	12-11	10-9	8	7	6	5	4-3	2-1	
3,90	20	4	20-17	16-14	13-11	10-9	8	7	6	5	4-3	2-1	

TERÉN NAD STĚNOU JE SVAŽITÝ S MAX. SKLONEM 1:3 (obr.c)

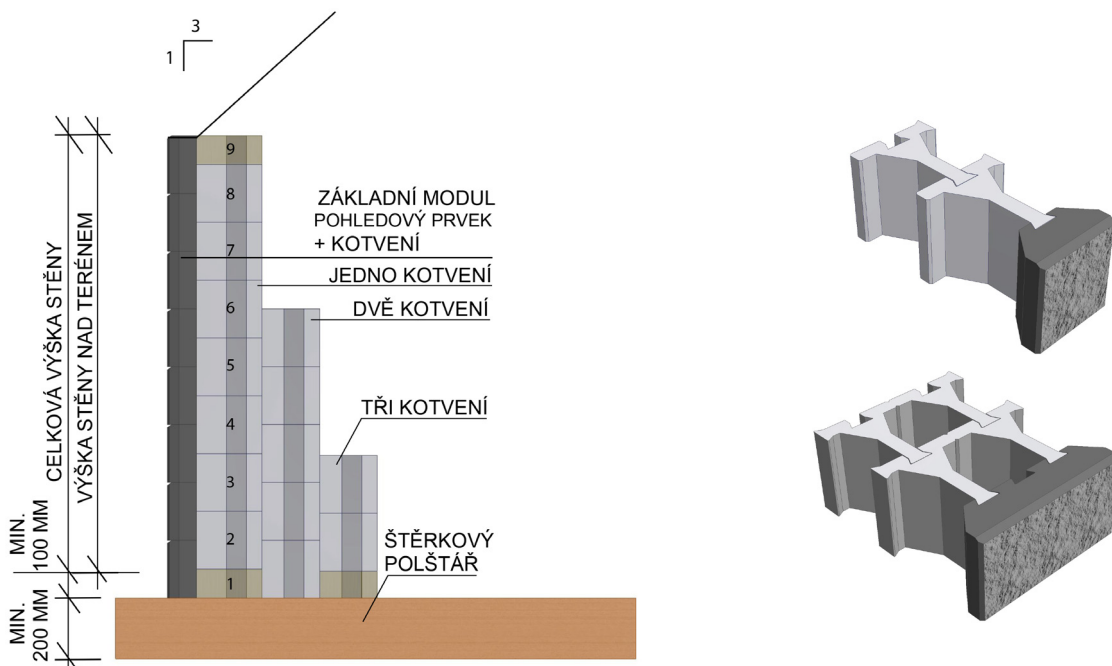
VÝŠKA NAD TERÉNEM m	POČET ŘAD TVAROVEK	CELKOVÁ VÝŠKA m	Základní modul	POŽADOVANÉ KOTVENÍ - POČET ŘAD STATICKÝCH TÁHEL														
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
0,30	2	0,4	2-1															
0,50	3	0,6	3-1															
0,70	4	0,8	4-3	2-1														
0,90	5	1	5-4	3-2	1													
1,10	6	1,2	6-4	3-2	1													
1,30	7	1,4	7	6-5	4-3	2-1												
1,50	8	1,6	8-7	6-5	4-3	2-1												
1,70	9	1,8	9-7	6-5	4-3	2-1												
1,90	10	2	10	10-9	8-7	6-3	2-1											
2,10	11	2,2	11	10-9	8-7	6-3	2-1											
2,30	12	2,4	12-11	10-9	8-7	6-3	2-1											
2,50	13	2,6	13	13-12	11-8	7-6	5-3	2-1										
2,70	14	2,8	14	13-12	11-8	7-6	5-3	2-1										
2,90	15	3	15-14	13-12	11-8	7-6	5-3	2-1										
3,10	16	3,2	16	16-14	13-11	10-7	6	5	4	3	2-1							
3,30	17	3,4	17	16-14	13-11	10-7	6	5	4	3	2-1							
3,50	18	3,6	18-17	16-14	13-11	10-7	6	5	4	3	2-1							
3,70	19	3,8	19	18-17	16-15	14-11	10	9	8	7	6	5	4-3	2-1				
3,90	20	4	20-19	18-17	16-15	14-11	10	9	8	7	6	5	4-3	2-1				



Obr.a



Obr.b



Obr.c

DODATEK B NÁVRHOVÉ TABULKY PRO VYZTUŽENÉ ZDI STAVOBLOCK POMOCÍ TÁHEL

Návrhové tabulky pro vyztužené stěny táhly by měly sloužit k předběžnému návrhu zdi. Tabulky jsou vypracovány pro úhel vnitřního tření zeminy za stěnou $\varphi \geq 27^\circ$, což lze standardně považovat za úhel vnitřního tření hlinitopísčité zeminy, nejčastěji se vyskytující.

Tabulky jsou rozděleny do třech skupin podle přitížení terénu:

- tabulka v první skupině - je pro případy, kdy terén nad stěnou je rovný nebo mírně svažité se sklonem terénu max. 1:12, tj. max. cca 5°
- tabulka ve druhé skupině - je pro případy, kdy nad stěnou je přitížení v hodnotě 12 kNm^{-2} ve vzdálenosti cca 1m od líce stěny
- tabulka ve třetí skupině - je pro případy, kdy terén nad stěnou je svažité se sklonem max. 1:3, tj. max. cca 18°

První sloupec v tabulkách je výška stěny nad terémem (výškový rozdíl terénu). V tabulce se vybere výška stěny, která je větší nebo rovná výšce navrhované stěny. Ve třetím sloupci potom je celková výška stěny včetně podzemní části stěny.

Ve čtvrtém sloupci je počet vrstev výztužných táhel, v pátém sloupci je jejich základní délka. Výškovou úroveň umístění výztužných táhel je horní líc očíslovaných vrstev tvarovek. Výškové úrovně jsou uvedeny v šestém (posledním) sloupci. Číslování začíná zdola stěny - viz schéma stěny. Za základní výšku lícového bloku je vzato 200 MM. U bloků FLAT a PONY jsou počty uvedeny v závorce.

ORIENTAČNÍ DIMENZOVAČÍ TABULKY PRO VYZTUŽENÉ STĚNY S POHLEDOVÝMI PRVKY

TERÉN NAD STĚNOU JE ROVNÝ NEBO MÍRNĚ SVAŽITÝ S MAX. SKLONEM 1 : 12 (obr.d)

VÝŠKA NAD TERÉNEM	POČET ŘAD TVAROVEK	CELKOVÁ VÝŠKA	VÝZTUŽNÁ TÁHLA		UMÍSTĚNÍ VÝZTUŽNÝCH TÁHEL VE VRSTVĚ
			POČET VRSTEV VÝZTUŽNÝCH TÁHEL	POČET KUSŮ VÝZTUŽNÝCH TÁHEL ZA SEBOU	
m		m			
0,60	≤ 4	0,8	0	-	ŽÁDNÁ, POUZE ZÁKLADNÍ MODUL
1,00	≤ 6	1,2	1	3	2 (4)

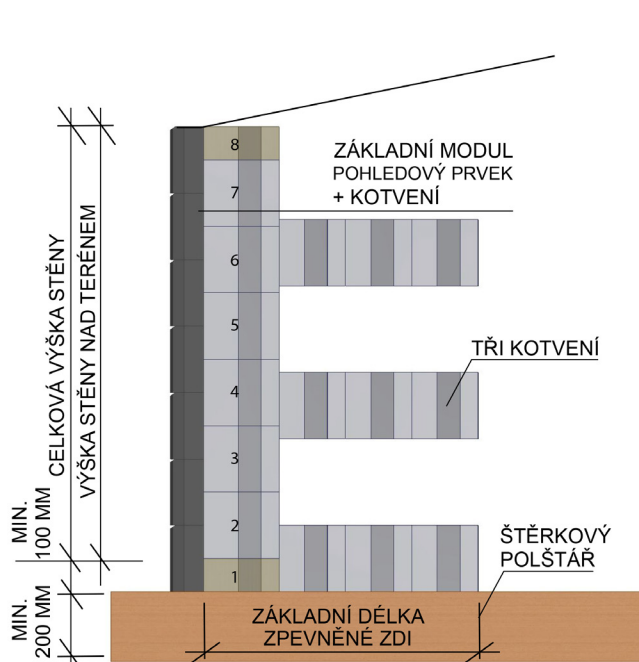
1,00	≤ 6	1,2	1	3	2 (4)
1,70	≤ 9	1,8	2	5	2 (4); 5 (10)
2,30	≤ 12	2,4	3	7	1 (2); 5 (10); 8 (16)
2,90	≤ 15	3	4	9	1 (2); 4 (8); 7 (14); 11 (22)
3,50	≤ 18	3,6	6	9	1 (2); 3 (6); 5 (10); 7 (14); 10 (20); 14 (28)
4,00	≤ 21	4,2	7	12	1 (2); 3 (6); 5 (10); 7 (14); 10 (20); 13 (26); 17 (34)

TERÉN NAD STĚNOU JE ROVNÝ, PŘÍTÍŽENÍ TERÉNU 12 kNm-2: (obr.e)

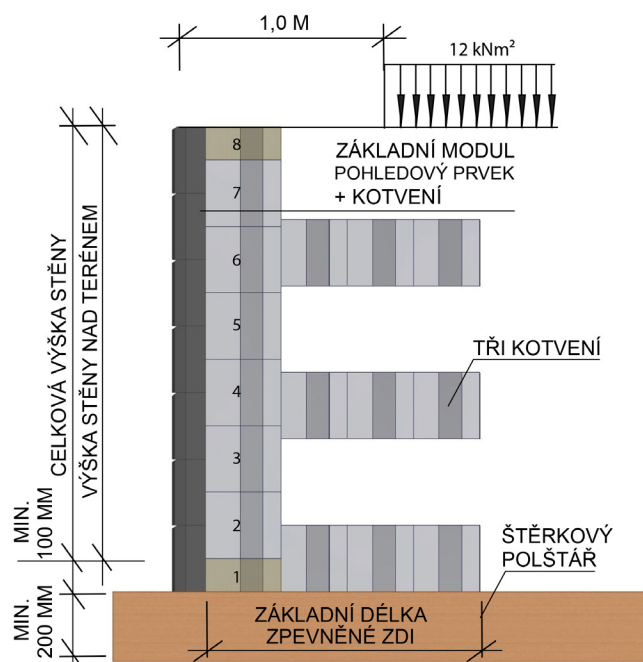
VÝŠKA NAD TERÉNEM	POČET ŘAD TVAROVEK	CELKOVÁ VÝŠKA	VÝZTUŽNÁ TÁHLA		UMÍSTĚNÍ VÝZTUŽNÝCH TÁHEL VE VRSTVĚ
			POČET VRSTEV VÝZTUŽNÝCH TÁHEL	POČET KUSŮ VÝZTUŽNÝCH TÁHEL ZA SEBOU	
m		m			
0,60	≤ 4	0,8	0	-	ŽÁDNÁ, POUZE ZÁKLADNÍ MODUL
1,00	≤ 6	1,2	2	4	2 (4); 4 (8)
1,70	≤ 9	1,8	3	5	1 (2); 2 (4); 6 (12)
2,30	≤ 12	2,4	4	7	1 (2); 3 (6); 6 (12); 9 (18)
2,90	≤ 15	3	6	9	1 (2); 3 (6); 5 (10); 7 (14); 9 (18); 12 (24)
3,50	≤ 18	3,6	7	10	1 (2); 3 (6); 5 (10); 7 (14); 9 (18); 12 (24) ; 15 (30)
4,00	≤ 21	4,2	8	12	1 (2); 3 (6); 5 (10); 7 (14); 9 (18); 11 (22); 13 (26); 15 (30); 18 (36)

TERÉN NAD STĚNOU JE SVAŽITÝ S MAX. SKLONEM 1:3: (obr.f)

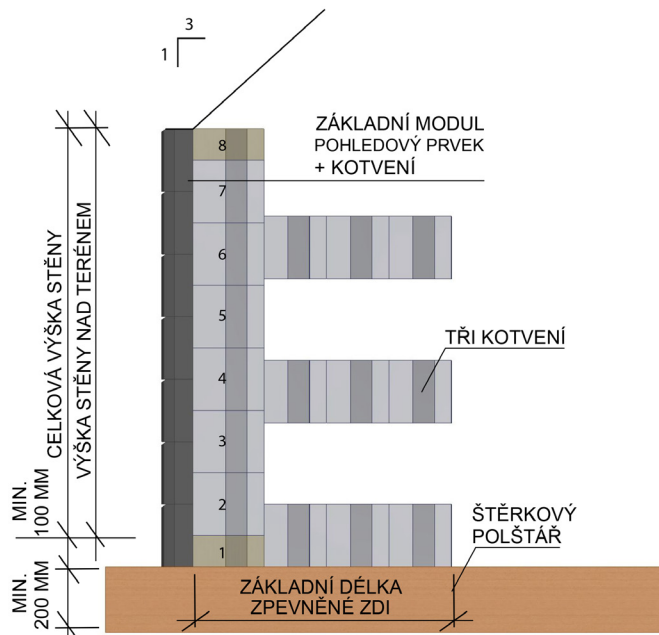
VÝŠKA NAD TERÉNEM	POČET ŘAD TVAROVEK	CELKOVÁ VÝŠKA	VÝZTUŽNÁ TÁHLA		UMÍSTĚNÍ VÝZTUŽNÝCH TÁHEL VE VRSTVĚ
			POČET VRSTEV VÝZTUŽNÝCH TÁHEL	POČET KUSŮ VÝZTUŽNÝCH TÁHEL ZA SEBOU	
m		m			
0,3	≤ 2	0,4	0	-	ŽÁDNÁ, POUZE ZÁKLADNÍ MODUL
0,60	≤ 4	0,8	1	3	2 (4)
1,00	≤ 6	1,2	2	4	2 (4); 4 (8)
1,70	≤ 9	1,8	3	5	1 (2); 3 (6); 6 (12)
2,30	≤ 12	2,4	4	8	1 (2); 3 (6); 6 (12); 9 (18)
2,90	≤ 15	3	6	10	1 (2); 3 (6); 5 (10); 7 (14); 9 (18); 12 (24)
3,50	≤ 18	3,6	7	14	1 (2); 3 (6); 5 (10); 7 (14); 9 (18); 12 (24) ; 15 (30)
4,00	≤ 21	4,2	9	18	1 (2); 2 (4); 4 (8); 6 (12); 8 (16); 10 (20); 12 (24); 15 (30); 18 (36)



Obr.d



Obr.e



Obr.f

DODATEK C NÁVRHOVÉ TABULKY PRO VYZTUŽENÉ ZDI STAVOBLOCK POMOCÍ GEOMŘÍŽÍ

Návrhové tabulky pro vyztužené stěny geomříží by měly sloužit k předběžnému návrhu zdi. Tabulky jsou vypracovány pro úhel vnitřního tření zeminy za stěnou $\varphi \geq 27^\circ$, což lze standardně považovat za úhel vnitřního tření hlinitopísčité zeminy, nejčastěji se vyskytující.

Tabulky jsou rozděleny do třech skupin podle přitížení terénu:

- tabulka v první skupině - je pro případy, kdy terén nad stěnou je rovný nebo mírně svažité se sklonem terénu max. 1:12, tj. max. cca 5°
- tabulka ve druhé skupině - je pro případy, kdy nad stěnou je přitížení v hodnotě 12 kNm-2 ve vzdálenosti cca 1m od líce stěny
- tabulka ve třetí skupině - je pro případy, kdy terén nad stěnou je svažité se sklonem max.1:3, tj. max.cca 18°

První sloupec v tabulkách je výška stěny nad terénem (výškový rozdíl terénu). V tabulce se vybere výška stěny, která je větší nebo rovná výšce navrhované stěny. Ve třetím sloupci potom je celková výška stěny včetně podzemní části stěny. Ve čtvrtém sloupci je počet vrstev výztužných geomříží, v pátém sloupci je jejich základní délka. První výztužná geomříž pod terénem jsou nejčastěji o něco delší než ostatní geomříže a jejich délka je uvedena v šestém sloupci. Výškovou úroveň umístění výztužných geomříží je horní líc očíslovaných vrstev tvarovek. Výškové úrovně jsou uvedeny v sedmém (posledním) sloupci. Číslování začíná zdola stěny - viz schéma stěny. Za základní výšku lícového bloku je vzato 200 MM. U bloků FLAT a PONY jsou počty uvedeny v závorce.

ORIENTAČNÍ DIMENZOVAČÍ TABULKY PRO VYZTUŽENÉ STĚNY S POHLEDOVÝMI PRVKY

Tyto tabulky lze použít, pokud úhel vnitřního tření zeminy za stěnou $\varphi \geq 27^\circ$ a objemová hmotnost zeminy přirozeně vlhké $\gamma \leq 19,5$ kNm-3. Tyto hodnoty jsou typické pro jíly s nízkou plasticitou, hlíny a hlíny s příměsí písku (označení CL, ML, SC, SM). Vyztužená zemina (zemina mezi výztužnými táhly) se předpokládá štěrkopísková.

TERÉN NAD STĚNOU JE ROVNÝ NEBO MÍRNĚ SVAŽITÉ S MAX. SKLONEM 1 : 12: (obr.g)

VÝŠKA NAD TERÉNEM	POČET TVAROVEK	CELKOVÁ VÝŠKA	GEOMŘÍŽ			UMÍSTĚNÍ GEOMŘÍŽE VE VRSTVĚ
			POČET GEOMŘÍŽÍ	ZÁKLADNÍ DĚLKA GEOMŘÍŽE	HORNÍ DĚLKA GEOMŘÍŽE	
m		m				
0,2	2	0,4	0	-	-	ŽÁDNÁ, POUZE ZÁKLADNÍ MODUL

0,4	3	0,6	0	-	-	ŽÁDNÁ, POUZE ZÁKLADNÍ MODUL
0,60	4	0,8	1	-	0,9	2(4)
0,80	5	1	1	-	0,9	2(4)
1,00	6	1,2	1	-	0,9	2(4)
1,20	7	1,4	2	1,1	1,4	2 (4); 5 (10)
1,50	8	1,6	2	1,1	1,4	2 (4); 5 (10)
1,70	9	1,8	2	1,1	1,4	2 (4); 5 (10)
1,90	10	2	3	1,5	1,9	1 (2); 5 (10); 8 (16)
2,10	11	2,2	3	1,5	1,9	1 (2); 5 (10); 8 (16)
2,30	12	2,4	3	1,5	1,9	1 (2); 5 (10); 8 (16)
2,50	13	2,6	4	1,8	2,3	1 (2); 4(8); 7 (14); 11 (22)
2,70	14	2,8	4	1,8	2,3	1 (2); 4(8); 7 (14); 11 (22)
2,90	15	3	4	1,8	2,3	1 (2); 4(8); 7 (14); 11 (22)
3,10	16	3,2	6	2,2	2,8	1 (2); 3 (6); 5 (10); 7 (14); 10 (20); 14 (28)
3,30	17	3,4	6	2,2	2,8	1 (2); 3 (6); 5 (10); 7 (14); 10 (20); 14 (28)
3,50	18	3,6	6	2,2	2,8	1 (2); 3 (6); 5 (10); 7 (14); 10 (20); 14 (28)
3,70	19	3,8	7	2,6	3,2	1 (2); 3 (6); 5 (10); 7 (14); 10 (20); 13 (26); 17 (34)
3,90	20	4	7	2,6	3,2	1 (2); 3 (6); 5 (10); 7 (14); 10 (20); 13 (26); 17 (34)
4,10	21	4,2	7	2,6	3,2	1 (2); 3 (6); 5 (10); 7 (14); 10 (20); 13 (26); 17 (34)

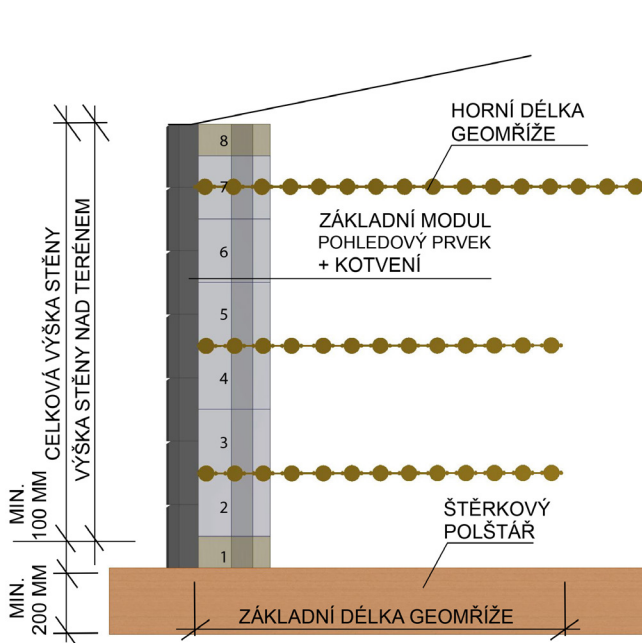
TERÉN NAD STĚNOU JE ROVNÝ, ZATÍŽENÍ MAX. 12 kNm-2: (obr.h)

VÝŠKA NAD TERÉMEM	POČET TVAROVEK	CELKOVÁ VÝŠKA	GEOMŘÍŽ			UMÍSTĚNÍ GEOMŘÍŽE VE VRSTVĚ
			POČET GEOMŘÍŽÍ	ZÁKLADNÍ DÉLKA GEOMŘÍŽE	HORNÍ DÉLKA GEOMŘÍŽE	
m		m				
0,2	2	0,4	0	-	-	ŽÁDNÁ, POUZE ZÁKLADNÍ MODUL
0,4	3	0,6	0	-	-	ŽÁDNÁ, POUZE ZÁKLADNÍ MODUL
0,60	4	0,8	2	1,2	1,6	2 (4); 4 (8)
0,80	5	1	2	1,2	1,6	2 (4); 4 (8)
1,00	6	1,2	2	1,2	1,6	2 (4); 4 (8)
1,20	7	1,4	3	1,3	1,8	1 (2); 2 (4); 6 (12)
1,50	8	1,6	3	1,3	1,8	1 (2); 2 (4); 6 (12)
1,70	9	1,8	3	1,3	1,8	1 (2); 2 (4); 6 (12)
1,90	10	2	4	1,6	2,4	1 (2); 3 (6); 6 (12); 9 (18)
2,10	11	2,2	4	1,6	2,4	1 (2); 3 (6); 6 (12); 9 (18)
2,30	12	2,4	4	1,6	2,4	1 (2); 3 (6); 6 (12); 9 (18)
2,50	13	2,6	6	2	2,8	1 (2); 3 (6); 5 (10); 7 (14); 9 (18); 12 (24)
2,70	14	2,8	6	2	2,8	1 (2); 3 (6); 5 (10); 7 (14); 9 (18); 12 (24)
2,90	15	3	6	2	2,8	1 (2); 3 (6); 5 (10); 7 (14); 9 (18); 12 (24)
3,10	16	3,2	7	2,5	3,3	1 (2); 3 (6); 5 (10); 7 (14); 9 (18); 12 (24); 15 (30)
3,30	17	3,4	7	2,5	3,3	1 (2); 3 (6); 5 (10); 7 (14); 9 (18); 12 (24); 15 (30)
3,50	18	3,6	7	2,5	3,3	1 (2); 3 (6); 5 (10); 7 (14); 9 (18); 12 (24); 15 (30)
3,70	19	3,8	8	2,8	3,7	1 (2); 3 (6); 5 (10); 7 (14); 9 (18); 11 (22); 13 (26); 15 (30); 18 (36)
3,90	20	4	8	2,8	3,7	1 (2); 3 (6); 5 (10); 7 (14); 9 (18); 11 (22); 13 (26); 15 (30); 18 (36)
4,10	21	4,2	8	2,8	3,7	1 (2); 3 (6); 5 (10); 7 (14); 9 (18); 11 (22); 13 (26); 15 (30); 18 (36)

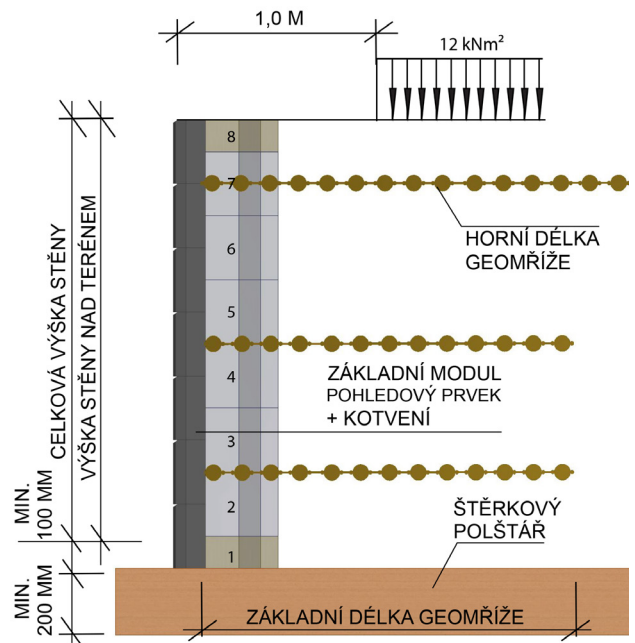
TERÉN NAD STĚNOU JE SVAŽITÝ S MAX. SKLONEM 1:3 (obr.ch)

VÝŠKA NAD TERÉMEM	POČET TVAROVEK	CELKOVÁ VÝŠKA	GEOMŘÍŽ			UMÍSTĚNÍ GEOMŘÍŽE VE VRSTVĚ
			POČET GEOMŘÍŽÍ	ZÁKLADNÍ DÉLKA GEOMŘÍŽE	HORNÍ DÉLKA GEOMŘÍŽE	
m		m				
0,2	2	0,4	0	0	0	ŽÁDNÁ, POUZE ZÁKLADNÍ MODUL
0,40	3	0,6	0	0	0,8	1 (2)
0,60	4	0,8	1	1,1	1,4	2 (4); 4 (8)
0,80	5	1	2	1,1	1,4	2 (4); 4 (8)
1,00	6	1,2	2	1,1	1,4	2 (4); 4 (8)
1,20	7	1,4	3	1,4	1,7	1 (2); 3 (6); 6 (12)
1,50	8	1,6	3	1,4	1,7	1 (2); 3 (6); 6 (12)
1,70	9	1,8	3	1,4	1,7	1 (2); 3 (6); 6 (12)
1,90	10	2	4	1,9	2,3	1 (2); 3(6); 6 (12); 9 (18)
2,10	11	2,2	4	1,9	2,3	1 (2); 3(6); 6 (12); 9 (18)
2,30	12	2,4	4	1,9	2,3	1 (2); 3(6); 6 (12); 9 (18)
2,50	13	2,6	5	2,4	2,9	1 (2); 3 (6); 5 (10); 7 (14); 9 (18); 12 (24)
2,70	14	2,8	5	2,4	2,9	1 (2); 3 (6); 5 (10); 7 (14); 9 (18); 12 (24)

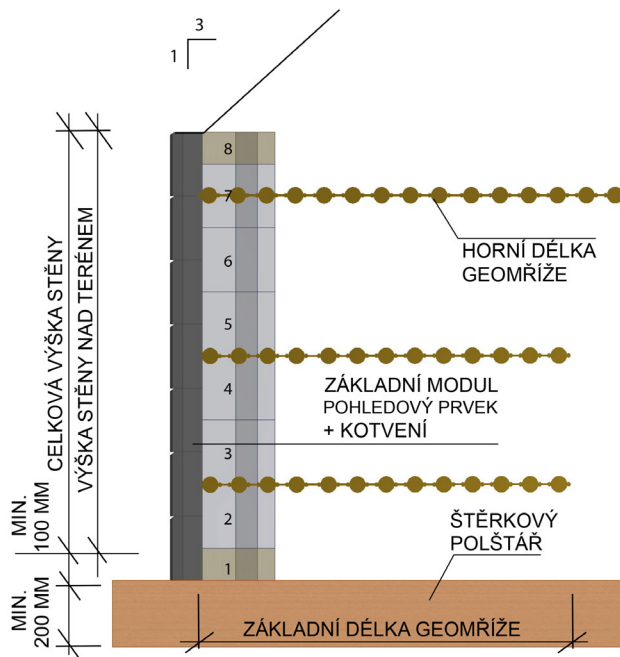
2,90	15	3	5	2,4	2,9	1 (2); 3 (6); 5 (10); 7 (14); 9 (18); 12 (24)
3,10	16	3,2	7	3	3,4	1 (2); 3 (6); 5 (10); 7 (14); 9 (18); 12 (24); 15 (30)
3,30	17	3,4	7	3	3,4	1 (2); 3 (6); 5 (10); 7 (14); 9 (18); 12 (24); 15 (30)
3,50	18	3,6	7	3	3,4	1 (2); 3 (6); 5 (10); 7 (14); 9 (18); 12 (24); 15 (30)
3,70	19	3,8	9	4	4	1 (2); 2 (4); 4 (8); 6 (12); 8 (16); 10 (20); 12 (24); 15 (30); 18 (36)
3,90	20	4	9	4	4	1 (2); 2 (4); 4 (8); 6 (12); 8 (16); 10 (20); 12 (24); 15 (30); 18 (36)
4,10	21	4,2	9	4	4	1 (2); 2 (4); 4 (8); 6 (12); 8 (16); 10 (20); 12 (24); 15 (30); 18 (36)



Obr.g



Obr.h



Obr.ch

DODATEK D

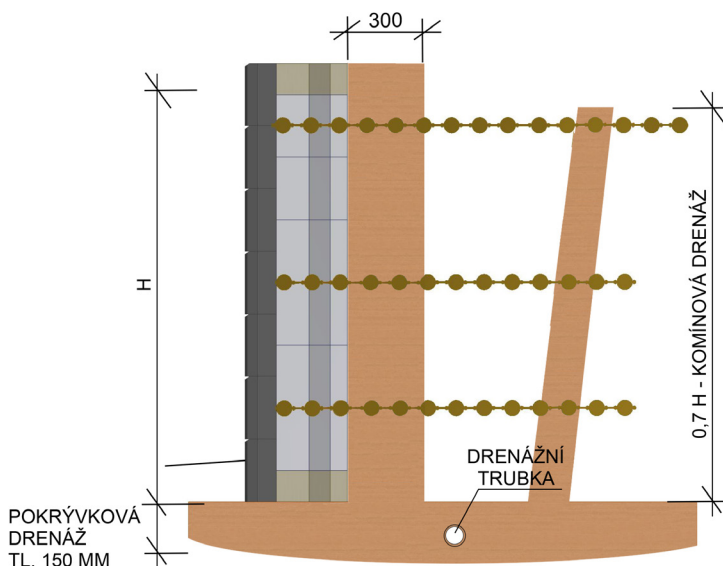
DOPLŇKOVÝ DRENÁŽNÍ SYSTÉM VYZTUŽENÝCH OPĚRNÝCH ZDÍ STAVOBLOCK

Doplňkový drenážní systém vyztužených stěn STAVOBLOCK zahrnuje pokrývkovou a komínovou drenáž.

Pokrývková drenáž bývá nejčastěji prováděna z drenážního materiálu, který je umístěn ve vodorovném směru pod celou stěnou, tj. v délce výztužných táhel. Pokrývková drenáž má za úkol zachytit spodní vodu, která vystoupala až pod stěnu a dále má za úkol odvádět vodu zachycenou v komínové drenáži do hlavní drenážní trubky. Drenážní mate-

riál je zpravidla chráněn geotextilním filtrem proti zanášení jemnými částicemi z okolní zeminy. **Komínová drenáž** se zpravidla provádí ve svislém směru mezi vyztuženým zemním tělesem a okolní zeminou. Komínová drenáž může být z drenážního materiálu, který je obalený tkaninou a nebo může být z prefabrikovaného drenážního geokompozitu. Komínová drenáž zachycuje vodu, která přitéká ze zeminy za stěnou a nedovolí jí vtéci do vyztuženého zemního tělesa. Komínová drenáž se provádí do výšky rovné 70% celkové výšky stěny.

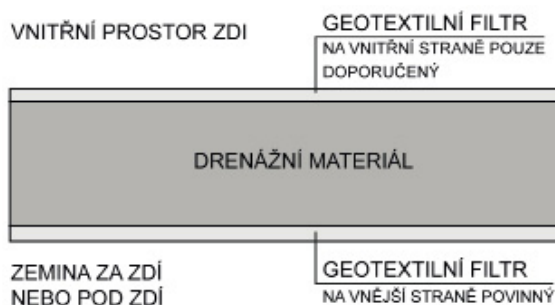
Pokrývková a komínová drenáž jsou schematicky znázorněné na následujícím obrázku:



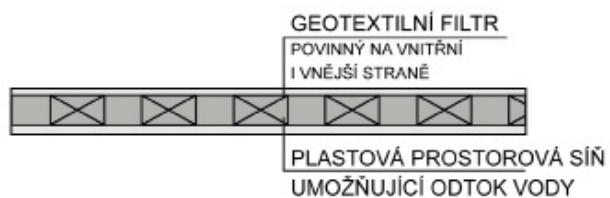
Obr. D.1 Pokrývková a komínová drenáž

Možnosti provedení komínové a pokrývkové drenáže

Komínové a pokrývkové drenáže mohou být vytvořeny buď drenážním materiálem (např. štěrk), který je oboustranně chráněn geotextilním filtrem a nebo se může použít prefabrikovaný drenážní kompozit, který se skládá z plastového jádra (typu např. sítě určité tloušťky) oboustranně chráněného geotextilním filtrem. Plastové jádro geokompozitu má schopnost odvádět vodu, geotextilní filtr brání zanesení drenážní vrstvy jemnými částicemi typu hlíny a jílu. Geokompozitní drenáže se vzhledem k jejich nezaručené únosnosti na tlak doporučuje používat jen do komínových drenáží a to do výšky rovné 0,7.H, kde H je výška stěny. Na následujících obrázcích jsou nakreslena základní schémata obou typů.



Obr. D.2 Drenáž z klasického drenážního materiálu



Obr.D.3 Drenáž z prefabrikovaného geokompozitu



Stavo BLOCK

VÝROBCE:

STAVOBLOCK SYSTEM, s.r.o., Lezník 133, 572 01 Polička

Tel. + 420 461 722 585, Fax. + 420 461 721 553, e-mail: info@stavoblock.cz, www.stavoblock.cz