



ZODP. PROJ. PROJEKTANT	Ing. M. Špička Ing. M. Špička	<b>ING. MARTIN ŠPIČKA</b> spicka@proximaprojekt.cz IČ:68014007, Tel. : 604 349 357 web : www.proximaprojekt.cz	
Objednatel : POVODÍ MORAVY, S.P., ZÁVOD DYJE, HUSOVA 760, 675 71, NÁMĚŠŤ NAD OSLAVOU, IČ: 70890013, DIČ: CZ70890013			
STAVBA	MÍSTO STAVBY : Nosislav	STUPEŇ	Tech. výpomoc
<b>ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ STATICKÝ VÝPOČET LARSENOVÉ STĚNY PD pro ohlášení udržovacích prací</b>		FORMÁT	A4
		DATUM	06/2023
		Č. AKCE	053-2023
		Č. PARÉ	

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENOVÉ STĚNY





## POUŽITÁ LITERATURA, SOFTWARE :

### Seznam použitých podkladů

ČSN EN 1990                      ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ KONSTRUKCÍ

ČSN EN 1991-1-1                ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ - ČÁST 1-1: OBECNÁ ZATÍŽENÍ - OBJEMOVÉ TÍHY, VLASTNÍ TÍHA A UŽITNÁ ZATÍŽENÍ POZEMNÍCH STAVEB

EUROKÓD 2 – NAVRHOVÁNÍ BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ

EUROKÓD 3 – NAVRHOVÁNÍ OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ

EUROKÓD 6 – NAVRHOVÁNÍ ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ

ČSN EN 1997-1                EUROKÓD 7: NAVRHOVÁNÍ GEOTECHNICKÝCH KONSTRUKCÍ – ČÁST 1-1: OBECNÁ PRAVIDLA

ČSN EN 206-1                BETON – ČÁST 1: SPECIFIKACE, VLASTNOSTI VÝROBA A SHODA

ZATÍŽENÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ, PŘÍRUČKA K ČSN EN 1991 – HOLICKÝ, MARKOVÁ, SÝKORA

PŘÍRUČKA PRO STAVEBNÍ INŽENÝRY 1÷4

TECHNICKÝ PRŮVODCE 4

ING. ST. NOVÁK – STAVITELSKÁ STATIKA

ING. BAŽANT – ZAKLÁDÁNÍ STAVEB

BAŽANT – STAVEBNÁ MECHANIKA 1÷3

ING. BRADÁČ – ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

ZAKLADANIE STAVIEB – P. TURČEK, J. HULLA

ING. S. KRISTKOVÁ – ZAKLÁDÁNÍ STAVEB

PŘÍRUČKA PRO HODNOCENÍ EXISTUJÍCÍCH KONSTRUKCÍ – ČVUT V PRAZE 2007

PRŮZKUMY A OPRAVY STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ – PUME, ČERMÁK A SPOL.

L. HOBST, J. ZAJÍC – KOTVENÍ DO HORNIN

ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ – HOLICKÝ, MARKOVÁ

NAVRHOVÁNÍ BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ, PŘÍRUČKA K ČSN EN 1992-1-1 A ČSN EN 1992-1-2

NAVRHOVÁNÍ SPŘAŽENÝCH OCELOBETONOVÝCH KONSTRUKCÍ, PŘÍRUČKA K ČSN EN 1994-1-1 – STUDNIČKA

SOFTWARE GEO verze 2022 od společnosti FINE, spol. s r.o.

Fotodokumentace objektu.

POSTOUPENÁ DOKUMENTACE :

Dokumentace k objektu – postoupená objednatelem

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





## **PRŮVODNÍ ČÁST**

**STAVBA :**  
**ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ**  
**STATICKÝ VÝPOČET LARSENNOVÉ STĚNY**  
**Technická výpomoc**

**Objednatel :**  
POVODÍ MORAVY, S.P., ZÁVOD DÝJE, HUSOVA 760, 675 71, NÁMĚŠŤ NAD  
OSLAVOU, IČ: 70890013, DIČ: CZ70890013

### **1.1 Zpracovatel projektové dokumentace**

**Ing. Martin Špička**

Sušilova 1393/90, Šlapanice, 664 51

IČ : 68014007, DIČ: CZ7309303793

Bankovní spojení : 1601147002 / 2700 – Unicredit Banka

mail : [spicka@proximaprojekt.cz](mailto:spicka@proximaprojekt.cz)

web : [www.proximaprojekt.cz](http://www.proximaprojekt.cz)

Zodpovědná osoba : Ing. Martin Špička

Tel.: +420 604 349 357

Autorizace : 1004084 – Statika a dynamika staveb, Geotechnika

autorizace v oboru statika a dynamika staveb, č. 29191, v oboru geotechnika, č.  
26129

### **1.2 Základní charakteristika stavby**

Dodavatel byl Objednatelům požádán dle Objednávky z 06/2023 o zpracování projektové dokumentace ve formě technické výpomoci v rozsahu :

- Technický popis ke statickému výpočtu.
- Statický výpočet.
- Kompletace ve 4 paré.

Výpočty byly provedeny s tím, že se nejedná o poddolované území ani území nespadá do žádné z kategorií poddolování. V rámci návrhů byly brány v potaz nálezy učiněné na místě samém, znalost základových poměrů oblasti, místní podmínky a specifiky ustavení stroje na plochách kolem budovy.

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENNOVÉ STĚNY





## TECHNICKÁ ZPRÁVA

### 2.1 Geologie oblasti :

Městys se rozkládá při vodním toku Svratka v *Dyjsko-svrateckém úvalu*, nedaleko jeho hranice se *Ždánickým lesem*. Převážná část zastavěného území městyse se nachází na levém břehu Svratky, která přitéká do katastru od severu a jejíž směr určuje od začátku trasu dvou hlavních ulic v délce přes dva kilometry.

Městys leží v nížinatém terénu, z geomorfologického hlediska se nachází v provincii *Západní karpáty*, subprovincii *Vněkarpatské sníženiny*, oblasti *Západní vněkarpatské sníženiny* a celku *Dyjsko-svratecký úval*. Západní část katastru poté náleží do podcelku *Dyjsko-svratecká niva* a východní část katastru do podcelku *Pracká pahorkatina*.

Střední nadmořská výška oblasti se pohybuje převážně mezi 100–200 m. Nejvyšším bodem v katastru je vrch Dlouhá liška s výškou 237 m n. m.

Z geologického hlediska lze v sledované oblasti vyčlenit dvě výrazně odlišné jednotky. S a SV část městyse je geologicky poměrně pestrá, s převahou marinních sedimentů terciárního, popř. kvartérního stáří. Na svazích a při úpatí masívu to jsou převážně zpevněné i nezpevněné jíly, jílovce a slínovce, ve vyšších partiích pak nezpevněné písky, pískovce a slepence. Celou tuto oblast překrývají různě mocné vrstvy spraší a sprašových hlín, ze kterých ostrůvkovitě vystupují terciární vápence. Část k. ú. ležící J a JZ od Svratky je naopak z geologického hlediska velmi monotónní. Najdeme zde pouze fluviální, převážně nezpevněné, sedimenty a to písky, štěrky a štěrkopísky.

Z geologického hlediska je budován terciárními mořskými sedimenty spodního bádenu, vystupujícími v centrální a severní části elevace a sedimenty karpátu, nacházejícími se v jižní a východní části. Horniny obou jednotek jsou často překryty pleistocenními sprašemi mnohdy značné mocnosti.





Číslo mapového listu	3421
Legenda ID	6
Geneze	fluvialní nečlenené + sedimenty vodních nádrží
Horninový typ	sediment nezpevněný
Hornina	nivní sediment
Soustava	Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity

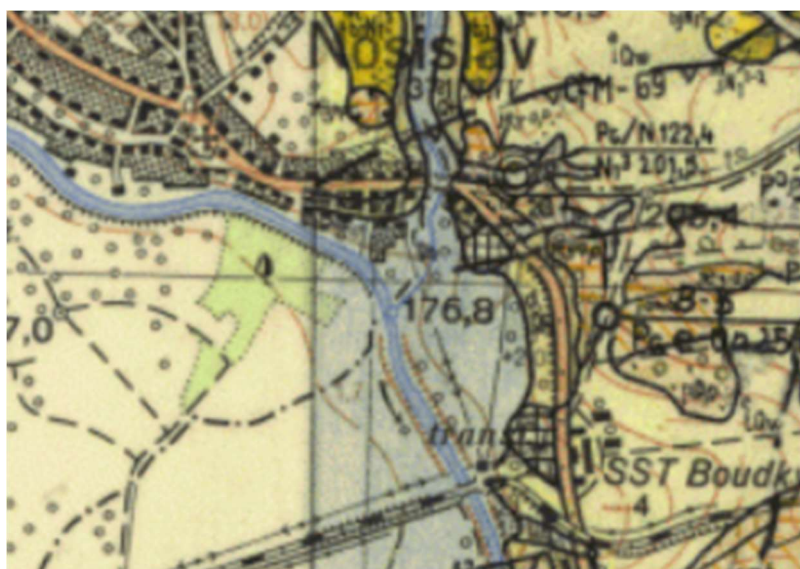
ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENOVÉ STĚNY







Oblast	kvartér
Éra	KENOZOIKUM
Útvar	KVARTÉR
Oddělení	holocén
Zrnitost horniny	hlína, písek, štěrk



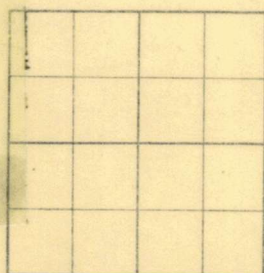
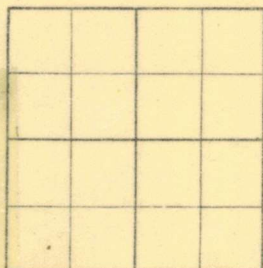
ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





VYSVĚTLIVKY KE GEOL. MAPĚ

M - 33 - 106 - C - d  
Blučina



<u>čelní hlubina</u>	
t 2	burdigal-helvet s.s. - písčité vývoj
t 2	burdigal-helvet s.s. - pelitický vývoj
t 2	karpát - písčité vápenné jíly
t 2	torton spodní - bazální klastika
tv2	torton spodní - vápenné jíly, tégly
t 2	torton spodní - litothamniové vápence, vápencové pískovce
t 2	torton spodní - regresní písky
<u>pliocén</u>	
t 2	starší terasy (na sekci Modřice)
<u>ČTVRTOHORY</u>	
<u>pleistocén</u>	
t 18	günzské terasy
t 18	mindelské terasy
t 18	risské terasy
t 18	würmské terasy
t 18	wurm - váte písky
t 18	wurm - spraše
<u>holocén</u>	
t 26	aluvium - nivní hlíny
t 26	splachy

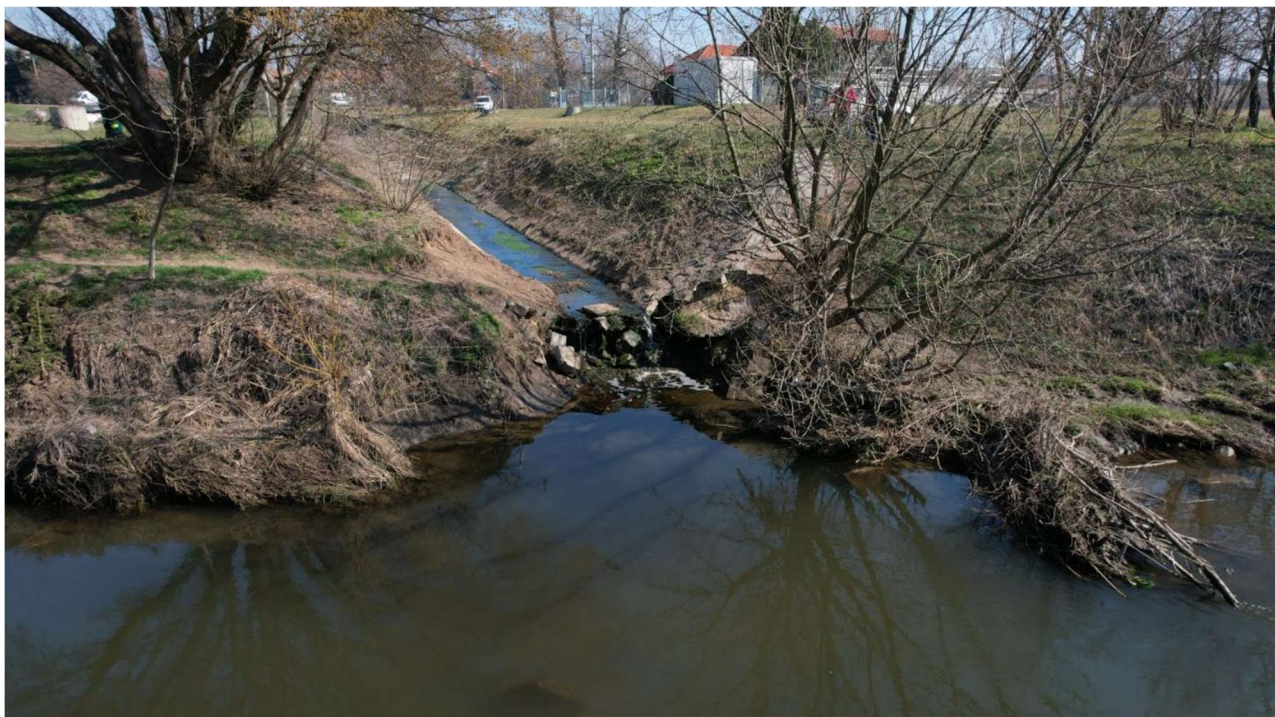
ODPAD NOSILAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY







## 2.2 Fotodokumentace :



ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENÖVÉ STĚNY







## **2.3 Podrobný popis navrženého konstrukčního nosného systému stavby :**

### **Štětovnicová pažící stěna**

Stěna je navržena podél čelního líce nového objektu, tedy před opevněním dna pomocí kamenů. Stěna bude provedena z vibroberaněných štětovnic typu IIn (alternativně typ IIIIn nebo VL604) v délkách 6.0m, vysazení štětovnic nad terény bude maximálně 2.60m (vetknutí pod terénem bude minimálně 3.40m). Štětovnice budou prováděny s instalací do zámků, ab byl omezen přítok vody do stavebního prostoru.

Po vytvoření opevnění břehů budou štětovnice odřezány dle možností, co nejvíce pod terénem a spodní části budu ponechány.

Zatížení štětovnic vodním tlakem je vyhovující do 2.60m výšky pro použití na jímkování.

## **2.4 Definitivní průřezové rozměry jednotlivých konstrukčních prvků :**

Viz. výše.

## **2.5 Údaje o uvažovaných zatíženích ve statickém výpočtu :**

Stálá zatížení ... hmota zemního masívu viz. statický výpočet.

Proměnné užité ... 2.5 kN/m<sup>2</sup>.

## **2.6 Údaje o požadované jakosti navržených materiálů :**

Štětovnice IIn – FE 360

## **2.7 Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí :**

V rámci výroby jde o konstrukce vytvářené speciálními a klasickými stavebními metodami, vyžadujícími dostatečnou odbornost, preciznost provádění a zkušenost zhotovitele, který dokáže reagovat na nepředvídané skutečnosti v průběhu provádění a dodržovat dané technologické postupy.

**PŘI NÁSTUPU VYBRANÉHO ZHOTOVITELE NA STAVBU BUDE DOHODNUT MONITORING JEHO PRACOVNÍ ČINNOSTI SPOLU S VYBRANÝM TDI. MONITORING BUDE ZEJMÉNA KONTROLOVAT A ODSOUHLASOVAT PROVÁDĚNÍ ZAVIBROVÁNÍ ŠTĚTOVNIC NA ZÁMKY.**

## **2.8 Zajištění stavební jámy :**

Stavební jáma bude pomocí štětovnic IIn.

## **2.9 Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek :**

### **Observační metoda**

V rámci stavební výroby budou přímo při provádění sledovány a kontrolovány :

- Provedení štětovnicové stěny řádně do zámků.

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





## **2.10 Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby :**

Provedení a umístění konkrétních detailů a jejich změn bude navrženo v rámci typových postupů vybraného výrobce a dodavatele systému v návaznosti na aktuální zjištěné skutečnosti při provádění. Přesné umístění štětovnicové stěny bude podléhat aktuálnímu stavu na stavbě.

Zhotovitel stavby zpracuje předávací dokumentaci i s podrobnou fotodokumentací přiloženou na datovém nosiči.

Hodnoty únosností budou splněny jejich řádným provedením a kontrolami v průběhu provádění.

## **2.11 Požadavky na požární ochranu konstrukcí :**

Všechny navržené konstrukce a prvky jsou nehořlavé a kryty zemním masívem. Navržené konstrukce nezvyšují požární zatížení objektu jako celku ani jeho části.

## **2.12 Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů :**

Stavba bude řádně zabezpečena v rámci zařízení staveniště, zabezpečením vstupu na staveniště jen povolaným osobám a instruováním pracovníky zhotovitele. Přesná bezpečnostní opatření budou zadána vnitřním uspořádáním a předpisy Objednatele před podpisem smlouvy Zhotovitelem. Stavba bude kryta na pozemku předmětného objektu.

## **PLÁN KONTROLY SPOLEHLIVOSTI KONSTRUKCÍ**

Prohlídky stavby budou činěny na vyzvání Objednatele v rámci Autorského dozoru. Prohlídky dokončené stavby budou prováděny pravidelně v rámci udržovacích prací, minimálně však 1x ročně majitelem nemovitosti po dobu statického působení prvků.

## **PLÁN KONTROLNÍCH PROHLÍDEK STAVBY**

Kontroly budou prováděny pravidelně zástupcem stavebníka (TDI, SÚ), který bude práce na stavbě přebírat.

Na stavbě bude průběžně uložen a řádně vyplňován Stavební deník dle vyhlášky č. 499/2006 Sb.

- Provedení štětovnicové stěny řádně do zámků.
- Dokončení prvků.
- Před předáním stavby do užívání.





## **ODPOVĚDNOST PROJEKTANTA**

Dle §159, odst. 2, Stavebního zákona projektant odpovídá za správnost, celistvost, úplnost a bezpečnost stavby provedené podle jím zpracované projektové dokumentace a proveditelnost stavby podle této dokumentace. Navržené výrobky, detaily, prvky stavby, konstrukční podcelky i celky a celkové stavební dílo musí být provedeno v souladu s projektovou dokumentací. Projektant nepřebírá jakoukoli zodpovědnost za případné změny a modifikace (oproti schválené projektové dokumentaci) provedené v průběhu výroby výrobků, prvků, částí stavby, stavby jako celku i provádění stavby pokud nebyly tyto změny či modifikace projektantem odsouhlaseny a písemně potvrzeny. V případě provedení změn či modifikací, oproti projektové dokumentaci, projektant nezodpovídá za správnost, celistvost, úplnost a bezpečnost stavby, neboť dodané dílo nebude odpovídat projektovým předpokladům. Změny či modifikace projektové dokumentace budou projektantem prováděny na základě sjednání smlouvy o Autorském dozoru a vždy na výzvu osoby zodpovědné řízením stavby (TDI, stavbyvedoucí, Objednatel). Projektant není osoba odpovědná za řízení výroby prvků, kvality prvků, řízení stavby, dodávky stavby ani provádění na stavbě. Veškeré složky, postupy a materiály výroby a dodávky stavby musí být provedeny v souladu s příslušnými technickými a právními normami a celkové stavební dílo musí být provedeno v souladu s projektovou dokumentací. Jakékoli oslabování únosností nebo tuhostí navržených prvků a konstrukcí v projektové dokumentaci je nepřípustné.

Projektant bude vykonávat autorské dozory na základě samostatné objednávky a to pouze a jen v pracovní době od 7.00hod ÷ 15.00hod v pracovních dnech, tedy nikoli ve dnech pracovního volna, o svátcích, dovolených, při nemoci nebo dalších bezodkladných skutečnostech (např. rodinných záležitostech). Žádaná účast na kontrolních dnech a autorských dozorech budou projektantovi sděleny s dostatečným předstihem dopředu, minimálně však s předstihem 10 pracovních dní. Projektant tímto upozorňuje, že není možné reagovat na požadavky návštěvy na stavbu v kratším časovém intervalu!!!

Projektant postupoval, v rámci zpracování dokumentace, a bude postupovat, v rámci autorských dozorů stavby, s odbornou péčí a to ve vzájemné součinnosti se všemi zúčastněnými osobami na stavbě :

- Projektanti ostatních odborných profesí spolupracujících na této projektové dokumentaci.
- Majitel objektu.
- Uživatel objektu.
- Zástupce investora.
- Technický dozor investora.
- Zástupci vybraného zhotovitele stavby (díla).
- Stavbyvedoucí.
- Osoby zodpovědné za nálezy činěné na stavbě (např. geotechnický dozor, statický dozor, geodetický dozor, atd.).
- Vedoucí osoby všech jednotlivých profesí podílejících se na zhotovení díla.

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY







Projektant odpovídá za výkon vybraných činností a dalších odborných činností, pro které mu byla udělena autorizace. Odpovědnost projektanta se nevztahuje na skutečnosti o nichž nemohl vědět nebo které neměl možnost zajistit či předpokládat v rámci projekčního procesu, procesu autorského dozoru nebo na skutečnosti, které mu nebyly řádně, srozumitelně a jasně sděleny ať již v procesu projekčních prací nebo v procesu výroby stavby. Dále projektant neodpovídá za změny, provedené v následujících projekčních stupních, při výrobě a v procesu výroby stavby, proti jím zpracované této projektové dokumentaci.

## **ODPOVĚDNOST STAVEBNÍKA**

Tato je mimo jiné upravena v §152, Stavebního zákona :

(1) Stavebník je povinen dbát na řádnou přípravu a provádění stavby; tato povinnost se týká i terénních úprav a zařízení. Přitom musí mít na zřeteli zejména ochranu života a zdraví osob nebo zvířat, ochranu životního prostředí a majetku, i šetrnost k sousedství. K tomu je povinen zajistit provedení a vyhodnocení zkoušek a měření předepsaných zvláštními právními předpisy. Tyto povinnosti má i u staveb a jejich změn nevyžadujících stavební povolení ani ohlášení nebo u jiného obdobného záměru, například zřízení reklamního zařízení. U staveb prováděných svépomocí je stavebník rovněž povinen uvést do souladu prostorové polohy stavby s ověřenou projektovou dokumentací. O zahájení prací na stavbách osvobozených od povolení je povinen v dostatečném předstihu informovat osoby těmito pracemi přímo dotčené.

(2) Stavebník je povinen pro účely projednání záměru podle tohoto zákona opatřit předepsanou dokumentaci. Vyžaduje-li zákon zpracování projektové dokumentace osobou k tomu oprávněnou, je stavebník povinen zajistit zpracování projektové dokumentace takovou osobou, pokud nemá potřebné oprávnění sám.

(3) Při provádění stavby, pokud vyžadovala stavební povolení nebo ohlášení stavebnímu úřadu, je stavebník povinen

- a) oznámit stavebnímu úřadu předem termín zahájení stavby, název a sídlo stavebního podnikatele, který bude stavbu provádět, u svépomocné formy výstavby jméno a příjmení stavbyvedoucího nebo osoby, která bude vykonávat stavební dozor; změny v těchto skutečnostech oznámí neprodleně stavebnímu úřadu,
- b) před zahájením stavby umístit na viditelném místě u vstupu na staveniště štítek o povolení stavby a ponechat jej tam až do dokončení stavby, případně do vydání kolaudačního souhlasu; rozsáhlé stavby se mohou označit jiným vhodným způsobem s uvedením údajů ze štítku,
- c) zajistit, aby na stavbě nebo na staveništi byla k dispozici ověřená dokumentace stavby a všechny doklady týkající se provádění stavby nebo její změny, popřípadě jejich kopie,
- d) ohlašovat stavebnímu úřadu fáze výstavby podle plánu kontrolních prohlídek stavby, umožnit provedení kontrolní prohlídky, a pokud tomu nebrání vážné důvody, této prohlídce se zúčastnit,





e) ohlásit stavebnímu úřadu neprodleně po jejich zjištění závady na stavbě, které ohrožují životy a zdraví osob, nebo bezpečnost stavby; tuto povinnost má stavebník i u staveb podle § 103,

f) oznámit stavebnímu úřadu předem zahájení zkušebního provozu.

(4) U stavby financované z veřejného rozpočtu, kterou provádí stavební podnikatel jako zhotovitel, je stavebník povinen zajistit technický dozor stavebníka nad prováděním stavby fyzickou osobou oprávněnou podle zvláštního právního předpisu<sup>14)</sup>. Pokud zpracovala projektovou dokumentaci pro tuto stavbu osoba oprávněná podle zvláštního právního předpisu, zajistí stavebník autorský dozor projektanta, případně hlavního projektanta nad souladem prováděné stavby s ověřenou projektovou dokumentací.

## **ODPOVĚDNOST VLASTNÍKA NEMOVITOSTI**

Povinnosti vlastníka již dokončené stavby určuje § 154 odst. 1 stavebního zákona. K základním povinnostem vlastníka stavby patří provádění řádné údržby stavby, ohlašování závažných závad na stavbě, umožnění kontrolních prohlídek na stavbě, uchovávání stavebního deníku a dokumentace skutečného provedení stavby.

Vlastník musí udržovat stavbu podle § 3 odst. 4 stavebního zákona po celou dobu její existence. Při vymezení pojmu „údržba stavby“ klade stavební zákon důraz na její účel (její smysl), kterým je zajistit dobrý stavební stav stavby, aby nedocházelo k jejímu znehodnocení a co nejvíce se prodloužila její užitelnost.

Provedení udržovacích prací není zpravidla podmíněno souhlasem či rozhodnutím stavebního úřadu. Udržovací práce jsou kategorií stavebních prací, které podle § 79 odst. 5 stavebního zákona nevyžadují územní rozhodnutí ani územní souhlas. Z hlediska stavebního řádu pak platí, že základní údržba stavby, tzn. jednoduché stavební práce, jejichž provedení nemůže negativně ovlivnit zdraví osob, požární bezpečnost, stabilitu, vzhled stavby, životní prostředí nebo bezpečnost při užívání, při současném splnění podmínky, že nejde o udržovací práce na stavbě, která je kulturní památkou, nevyžaduje stavební povolení ani ohlášení stavebnímu úřadu. Při překročení některého ze zde uvedených parametrů by udržovací práce vyžadovaly ohlášení stavebnímu úřadu ve smyslu § 104 odst. 1 písm. j) stavebního zákona.



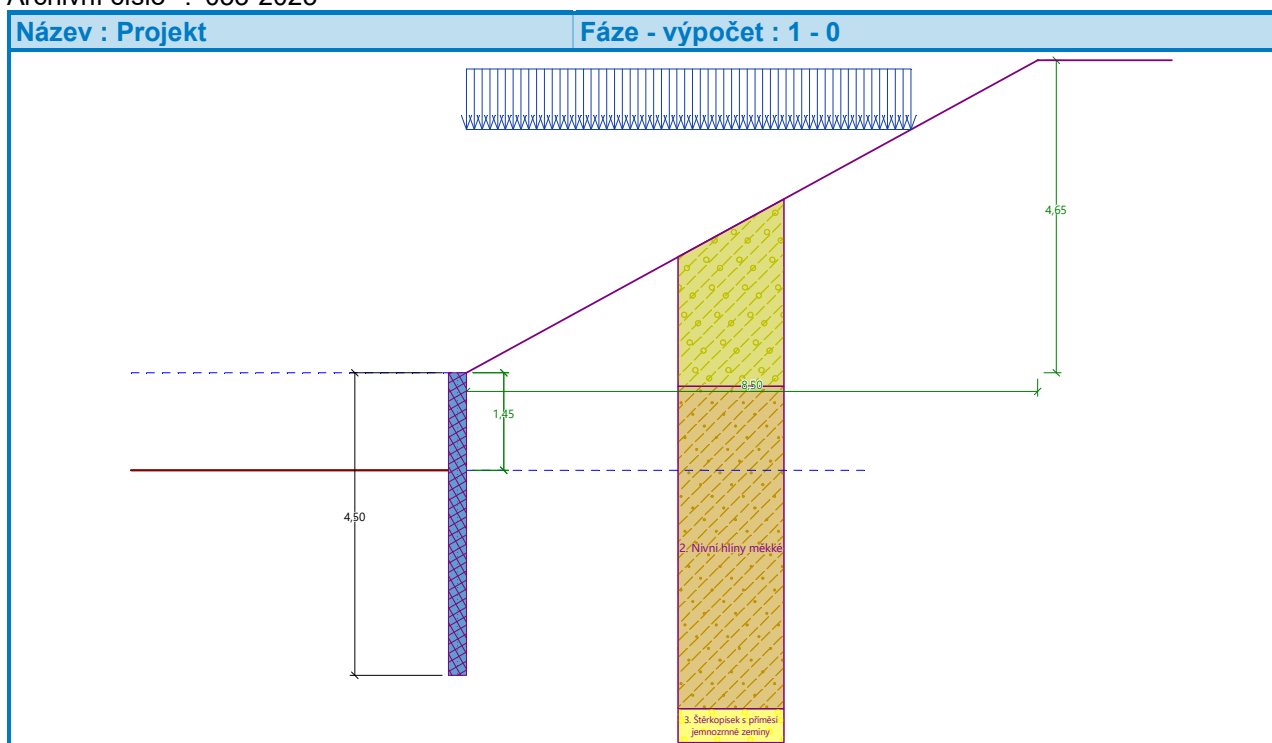


## STATICKÝ VÝPOČET

## Vstupní data

## Projekt

Akce : ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
Část : Stavebně-konstrukční  
Popis : Štetovnicová stěna  
Odběratel : POVODÍ MORAVY, S.P., ZÁVOD DYJE, HUSOVA 760, 675 71, NÁMĚŠŤ NAD  
OSLAVOU  
Vypracoval : Ing. Martin Špička  
Datum : 13.06.2023  
Číslo : 053-2023  
zakázky  
Archivní číslo : 053-2023



## Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

## Materiály a normy

Betonové konstrukce :	EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 :	standardní
Ocelové konstrukce :	EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu :	$\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce :	EN 1995-1-1 (EC5)

# ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY







Dílčí součinitel vlastností dřeva :  $\gamma_M = 1,30$   
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) :  $k_{mod} = 0,50$   
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) :  $k_{cr} = 0,67$

### Výpočet tlaků

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997  
Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)  
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)  
Metoda výpočtu : závislé tlaky  
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe  
Modul reakce podloží : standardní  
Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení  
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Dočasná návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Dočasná návrhová situace			
Součinitel redukce stability kotvy :	$\gamma_{Ris} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

### Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce			
Součinitel spolehlivosti oceli :	$\gamma_s =$	1,35 [-]	
Součinitel redukce na vytržení ze zeminy :	$\gamma_e =$	1,35 [-]	
Součinitel redukce na vytržení ze zálivky :	$\gamma_c =$	1,35 [-]	

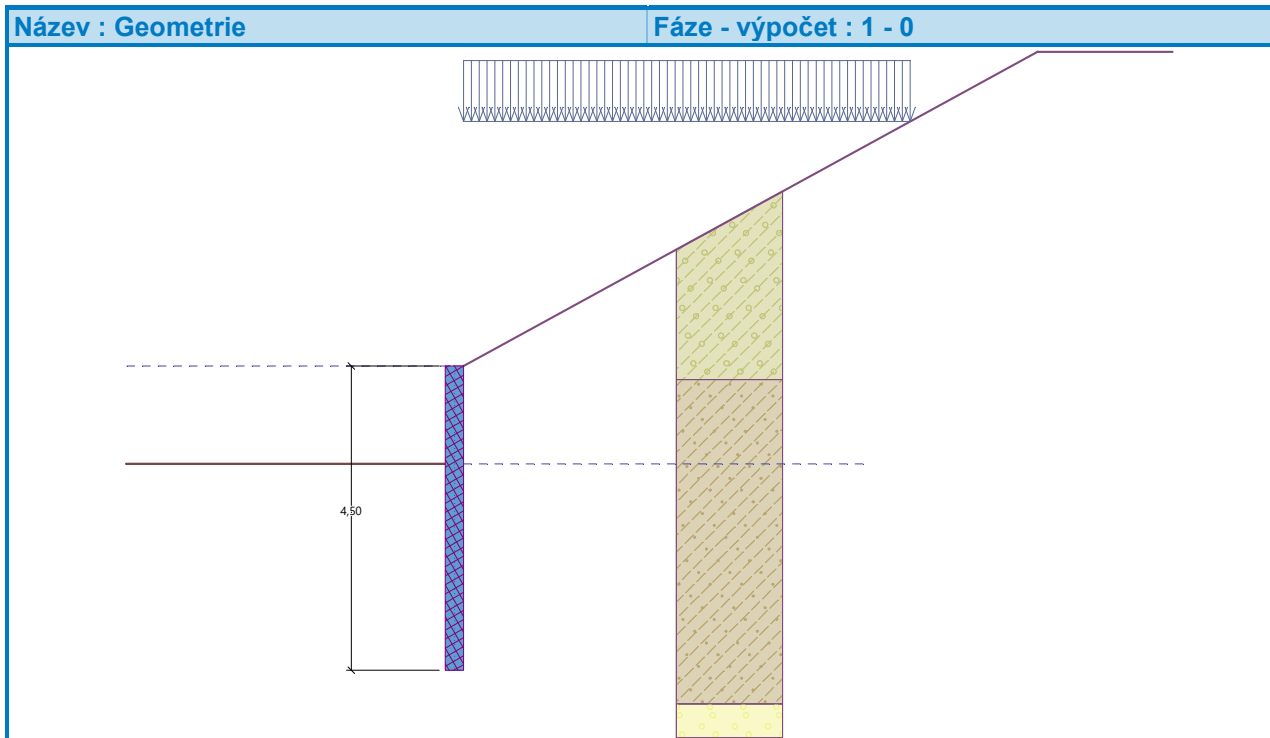
### Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 4,50 m

Název průřezu : Štětovnice : II n  
Plocha průřezu  $A = 1,55E-02 \text{ m}^2/\text{m}$   
Moment setrvačnosti  $I = 1,48E-04 \text{ m}^4/\text{m}$   
Modul pružnosti  $E = 210000,00 \text{ MPa}$   
Modul pružnosti ve smyku  $G = 81000,00 \text{ MPa}$   
Průřezový modul  $W = 1,100E-03 \text{ m}^3/\text{m}$   
Plastický průřezový modul  $W_{pl} = 1,341E-03 \text{ m}^3/\text{m}$

ODPAD NOSILAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENNOVÉ STĚNY





#### Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu  $f_y = 235,00$  MPa

Modul pružnosti  $E = 210000,00$  MPa

Modul pružnosti ve smyku  $G = 81000,00$  MPa

#### Modul reakce podloží

Modul reakce podloží vypočten z převárných charakteristik zemin.

#### Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	$\Phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída F1, konzistence měkká		14,00	3,00	19,00	9,40	8,00
2	Nivní hlíny měkké		19,00	10,00	18,00	8,20	12,00
3	Štěrkopísek s příměsí jemnozrnné zeminy		30,00	0,00	19,00	9,00	18,00
4	Třída F8, konzistence tuhá		13,00	5,00	20,50	10,50	6,00
5	Třída F5, konzistence tuhá		21,00	14,00	20,00	10,01	14,00

#### Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	$\varphi_{ef}$ [°]	$\nu$ [-]	OCR [-]	$K_r$ [-]
1	Třída F1, konzistence měkká		nesoudržná	14,00	-	-	-
2	Nivní hlíny měkké		soudržná	-	0,40	-	-
3	Štěrkopísek s příměsí jemnozrnné zeminy		soudržná	-	0,30	-	-
4	Třída F8, konzistence tuhá		soudržná	-	0,42	-	-
5	Třída F5, konzistence tuhá		soudržná	-	0,40	-	-

#### Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (iterovat)

Číslo	Název	Vzorek	$\nu$ [-]	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$m$ [-]
1	Třída F1, konzistence měkká		0,42	-	4,00	0,10
2	Nivní hlíny měkké		0,40	-	4,50	0,10
3	Štěrkopísek s příměsí jemnozrnné zeminy		0,30	-	20,00	0,30
4	Třída F8, konzistence tuhá		0,42	-	3,00	0,10
5	Třída F5, konzistence tuhá		0,40	-	5,00	0,10

#### Parametry zemin

##### Třída F1, konzistence měkká

Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 14,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 3,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 8,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 4,00 \text{ MPa}$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,42$   
 Koef. strukturní pevnosti :  $m = 0,10$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,40 \text{ kN/m}^3$

##### Nivní hlíny měkké

Objemová tíha :  $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

ODPAD NOSILAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY







Napjatost :                      efektivní  
Úhel vnitřního tření :         $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :         $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :     $\delta = 12,00^\circ$   
Zemina :                        soudržná  
Poissonovo číslo :          $\nu = 0,40$   
Modul přetvárnosti :        $E_{def} = 4,50 \text{ MPa}$   
Poissonovo číslo :          $\nu = 0,40$   
Koeff. strukturní pevnosti :  $m = 0,10$   
Obj.tíha sat.zeminy :        $\gamma_{sat} = 18,20 \text{ kN/m}^3$

#### Štěrkopísek s příměsí jemnozrnné zeminy

Objemová tíha :               $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost :                    efektivní  
Úhel vnitřního tření :         $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :         $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :     $\delta = 18,00^\circ$   
Zemina :                        soudržná  
Poissonovo číslo :          $\nu = 0,30$   
Modul přetvárnosti :        $E_{def} = 20,00 \text{ MPa}$   
Poissonovo číslo :          $\nu = 0,30$   
Koeff. strukturní pevnosti :  $m = 0,30$   
Obj.tíha sat.zeminy :        $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

#### Třída F8, konzistence tuhá

Objemová tíha :               $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost :                    efektivní  
Úhel vnitřního tření :         $\varphi_{ef} = 13,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :         $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :     $\delta = 6,00^\circ$   
Zemina :                        soudržná  
Poissonovo číslo :          $\nu = 0,42$   
Modul přetvárnosti :        $E_{def} = 3,00 \text{ MPa}$   
Poissonovo číslo :          $\nu = 0,42$   
Koeff. strukturní pevnosti :  $m = 0,10$   
Obj.tíha sat.zeminy :        $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

#### Třída F5, konzistence tuhá

Objemová tíha :               $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost :                    efektivní  
Úhel vnitřního tření :         $\varphi_{ef} = 21,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :         $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :     $\delta = 14,00^\circ$   
Zemina :                        soudržná  
Poissonovo číslo :          $\nu = 0,40$

ODPAD NOSILAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





Modul přetvárnosti :  $E_{\text{def}} = 5,00 \text{ MPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
Koeff. strukturní pevnosti :  $m = 0,10$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 20,01 \text{ kN/m}^3$

### Geologický profil a přiřazení zemin

#### Informace o umístění

Kóta povrchu = 175,00 m

#### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,20	0,00 .. 0,20	175,00 .. 174,80	Třída F1, konzistence měkká	
2	4,80	0,20 .. 5,00	174,80 .. 170,00	Nivní hlíny měkké	
3	4,00	5,00 .. 9,00	170,00 .. 166,00	Štěrkopísek s příměsí jemnozrnné zeminy	
4	-	9,00 .. ∞	166,00 .. -	Třída F8, konzistence tuhá	

#### Hloubení

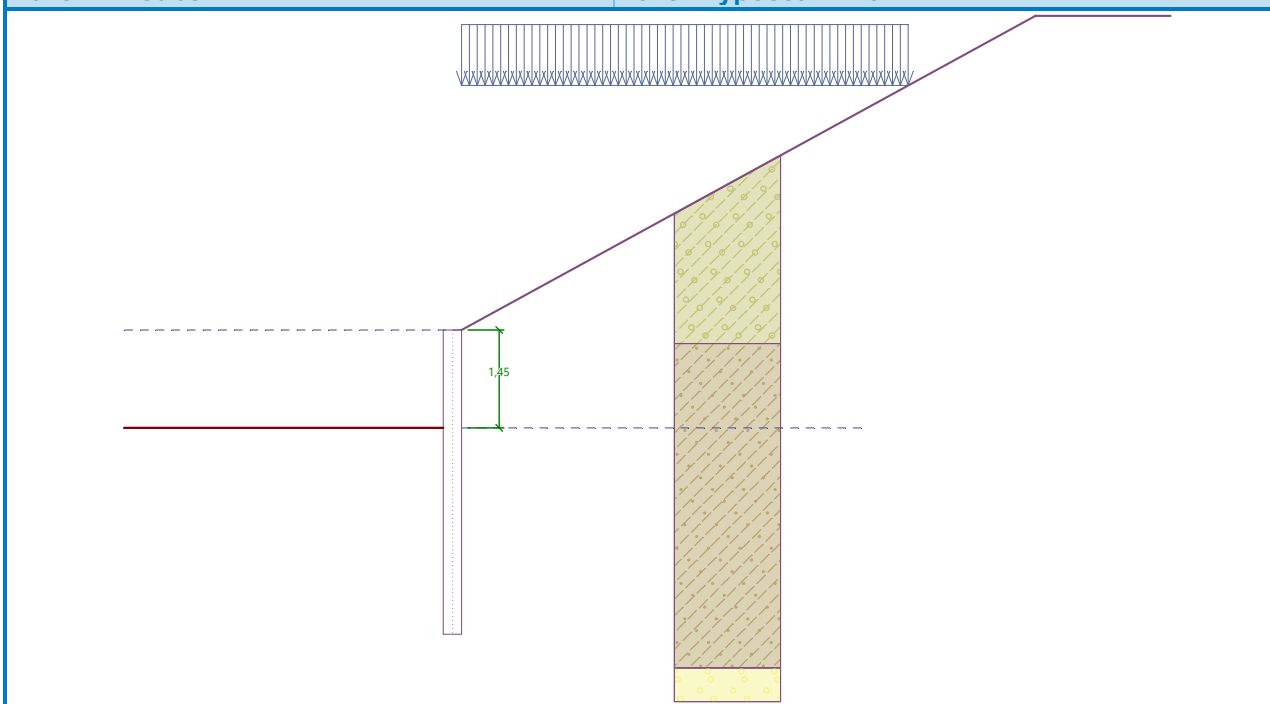
Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 1,45 m.





Název : Hloubení

Fáze - výpočet : 1 - 0



#### Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 1,83 (úhel sklonu je 28,68 °).  
Výška náspu je 4,65 m, délka náspu je 8,50 m.

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENOVÉ STĚNY

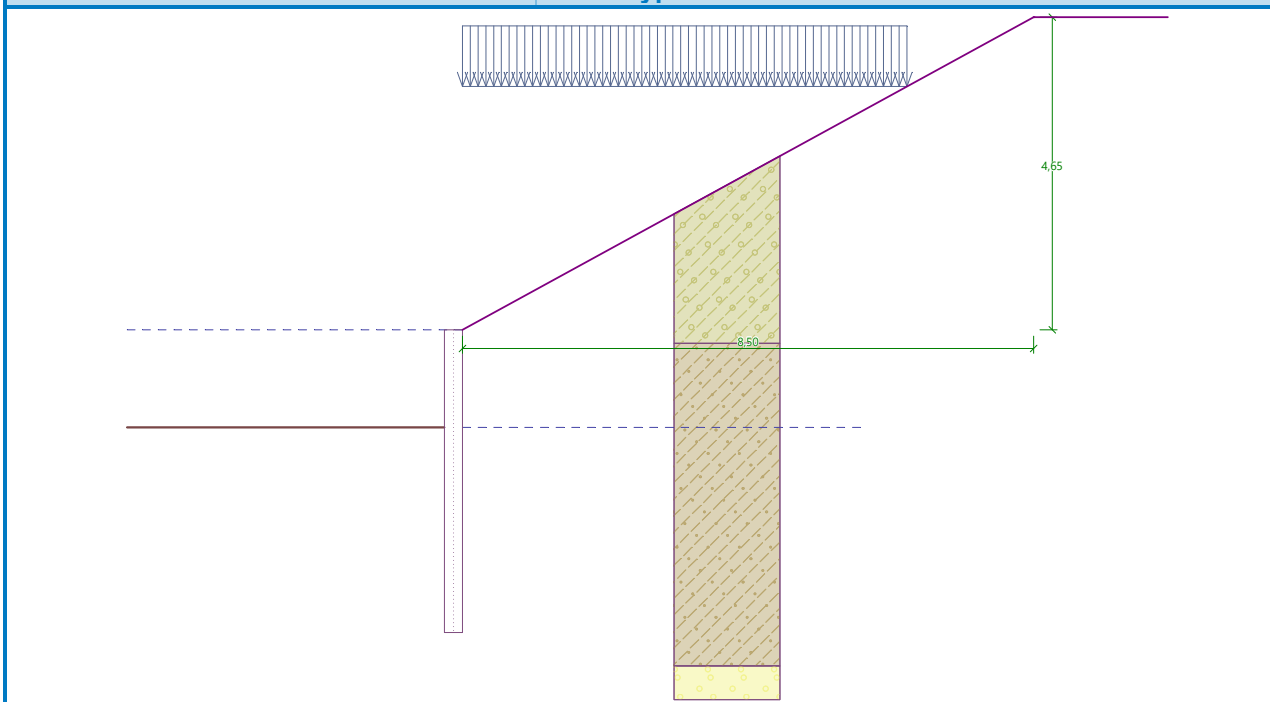






Název : Terén

Fáze - výpočet : 1 - 0

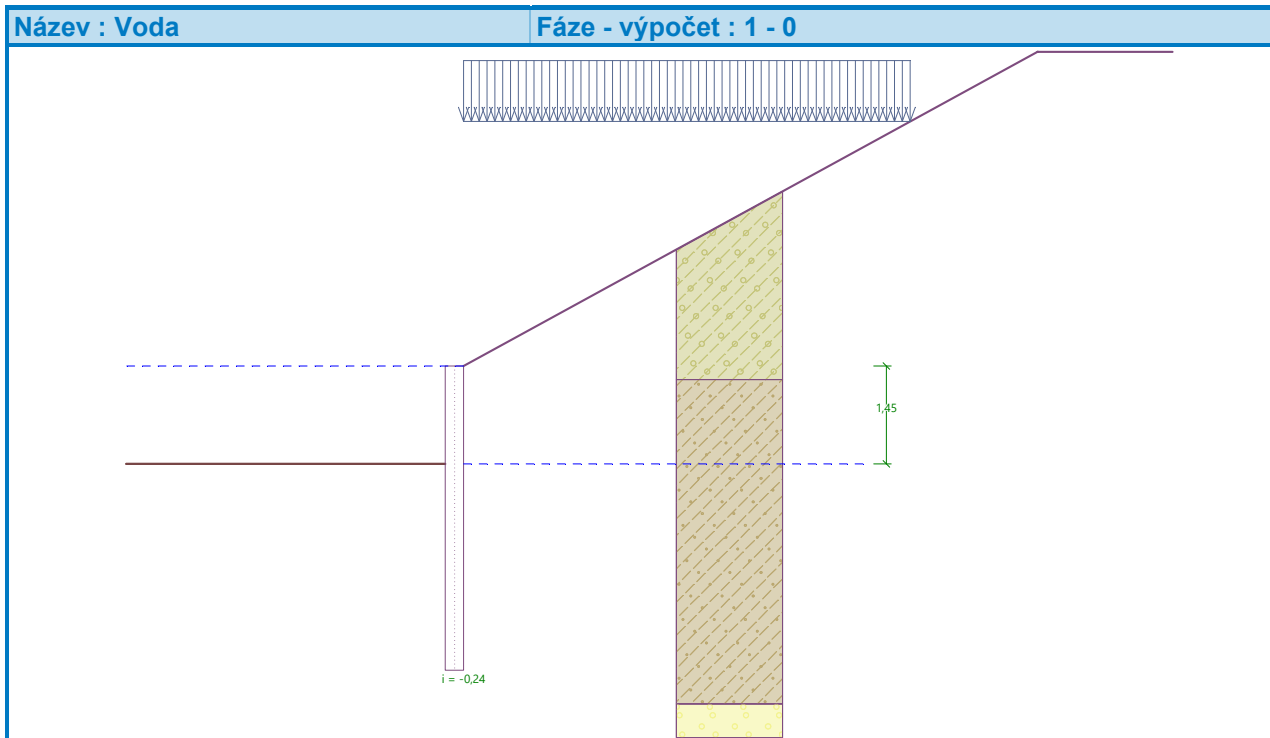


#### Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,45 m  
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 0,00 m  
Podloží u paty konstrukce je propustné.  
Hydraulický gradient = -0,24

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





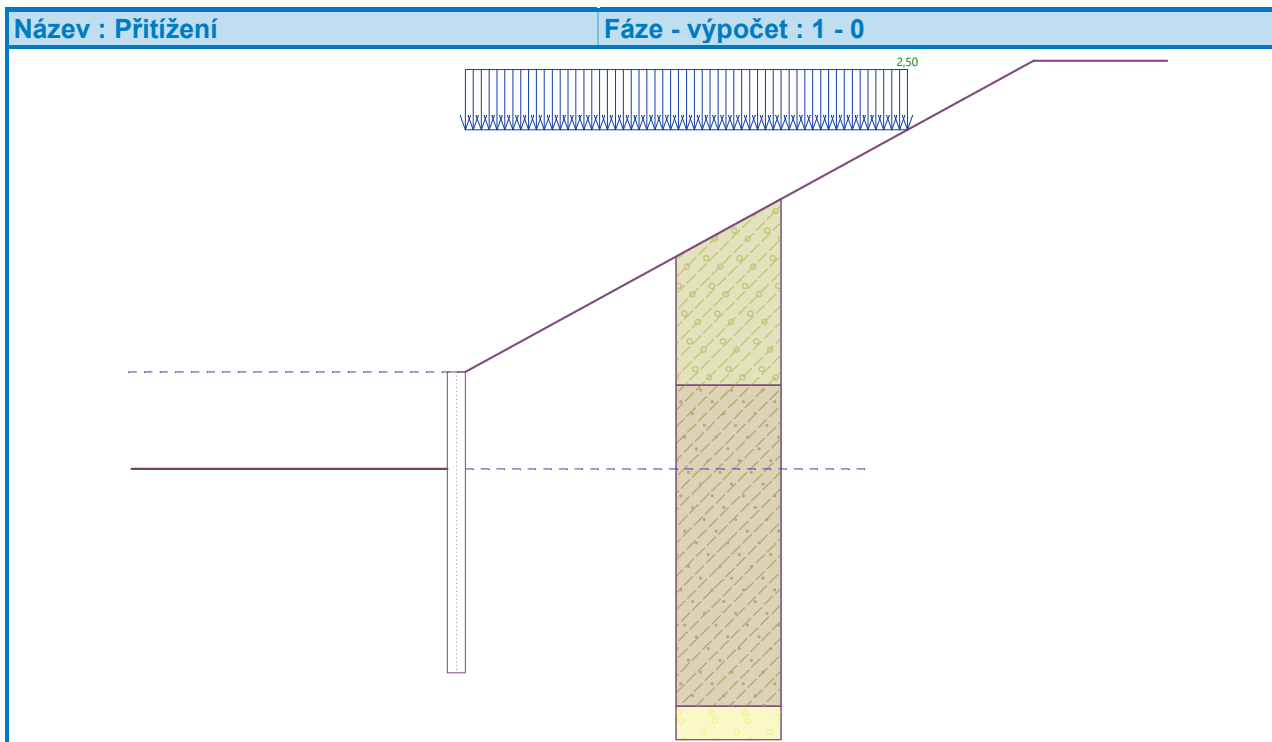
#### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přetížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	2,50				na terénu

Číslo	Název
1	Promenné

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





#### Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 100

Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou  $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

#### Výsledky výpočtu

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.43	6.32
0.07	0.00	0.00	0.00	-0.41	4.42	7.80
0.13	0.00	0.00	0.00	1.82	6.25	9.16
0.20	0.00	0.00	0.00	4.74	8.52	10.85
0.20	0.00	0.00	0.00	-1.24	6.29	33.95
0.45	0.00	0.00	0.00	-2.81	10.76	42.97
0.53	0.00	0.00	0.00	-3.34	12.27	46.01
1.45	0.00	0.00	0.00	17.20	29.06	79.92
1.45	0.00	-0.00	-22.58	17.20	29.06	79.92
3.80	0.00	-16.55	-67.88	59.80	61.64	121.24
3.80	0.00	-16.55	-67.88	58.14	61.64	121.24
4.03	0.00	-18.20	-72.40	60.47	64.89	125.36

ODPAD NOSILAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY







Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
4.50	-2.99	-21.51	-81.43	65.12	71.40	133.61

#### Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m <sup>3</sup> ]	kh,z [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-6.36	2.43	-0.00	0.00
0.23	0.00	1.07	-6.10	0.15	-0.58	0.06
0.45	0.00	2.20	-5.84	-2.18	-0.33	0.18
0.68	0.00	0.00	-5.58	-0.06	0.10	0.19
0.90	0.00	0.00	-5.31	4.95	-0.45	0.21
1.13	0.00	0.00	-5.05	9.96	-2.12	0.48
1.35	0.00	0.00	-4.79	14.97	-4.93	1.25
1.58	0.00	0.00	-4.53	-5.53	-5.85	2.60
1.80	0.00	0.00	-4.28	-5.78	-4.58	3.77
2.03	0.00	0.00	-4.03	-6.04	-3.25	4.65
2.25	0.00	0.00	-3.79	-6.30	-1.86	5.23
2.48	0.00	0.00	-3.56	-6.56	-0.41	5.49
2.70	0.00	0.00	-3.34	-6.82	1.09	5.41
2.93	12.54	0.00	-3.12	-6.29	2.63	4.98
3.15	13.46	0.00	-2.92	-3.90	3.78	4.25
3.38	14.40	0.00	-2.72	-1.25	4.36	3.32
3.60	15.35	0.00	-2.52	1.65	4.32	2.33
3.83	16.32	0.00	-2.33	2.93	3.65	1.43
4.05	17.33	0.00	-2.14	4.50	2.81	0.69
4.28	18.43	0.00	-1.96	6.27	1.61	0.19
4.50	19.80	0.00	-1.77	7.95	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 6,51 kN/m  
Maximální moment = 5,50 kNm/m  
Maximální deformace = 6,4 mm

#### Sednutí terénu za konstrukcí

Sednutí terénu  $\delta_{\max} = 7,4$  mm

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	4,1
2	0,33	6,3
3	0,65	8,0
4	0,98	9,1
5	1,30	9,5
6	1,63	9,4
7	1,96	8,7
8	2,28	7,4

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
9	2,61	5,5
10	2,93	3,1
11	3,26	0,0

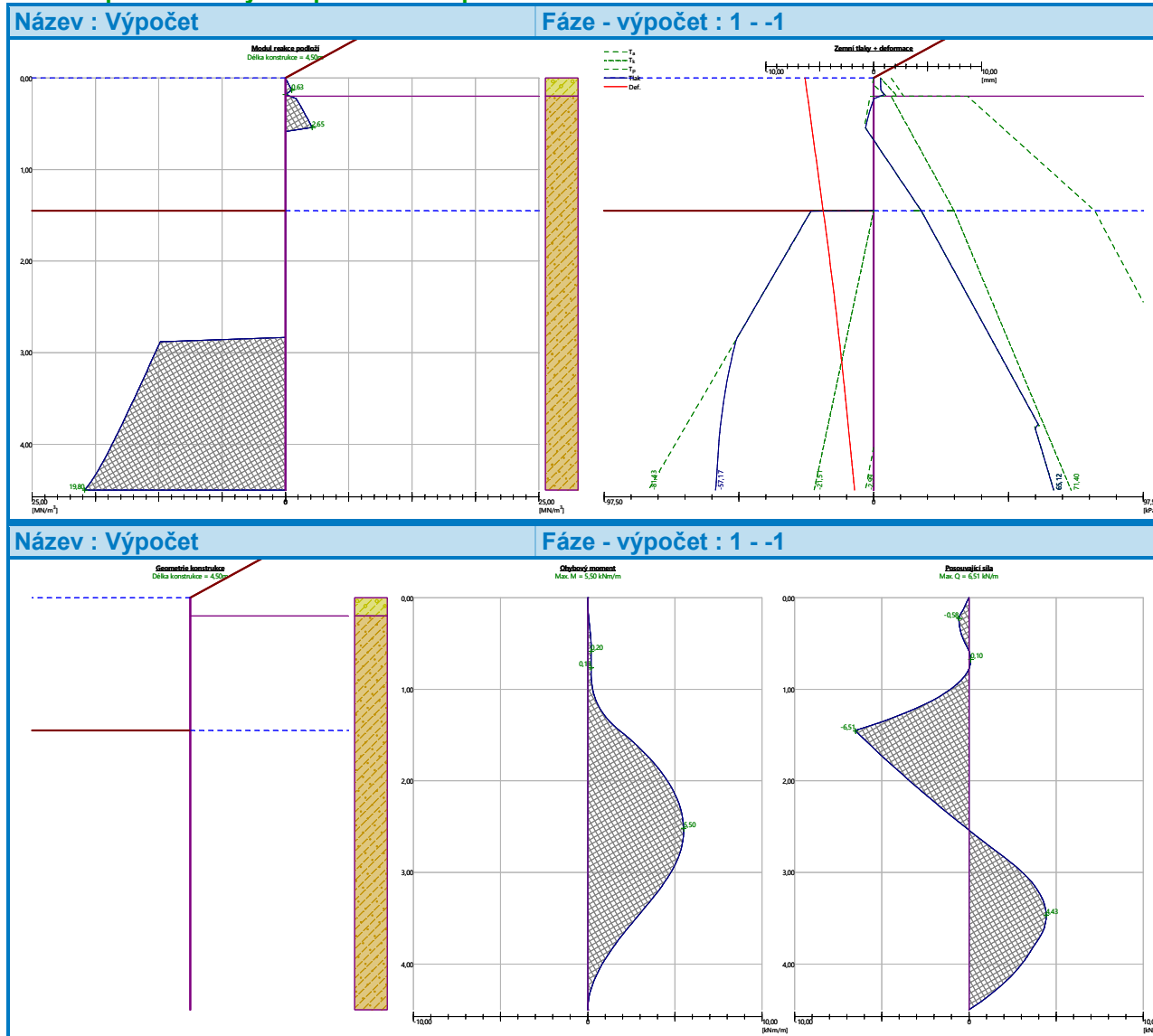
### Využití pasivního odporu

Maximální pasivní odpor  $R_{\max} = 158,62 \text{ kN/m}$

Mobilizovaný pasivní odpor  $R_{\text{mob}} = 140,18 \text{ kN/m}$

Požadovaný stupeň bezpečnosti  $SF_p = 1,10 < 1,13$

**Celkové posouzení využití pasivního odporu VYHOVUJE**



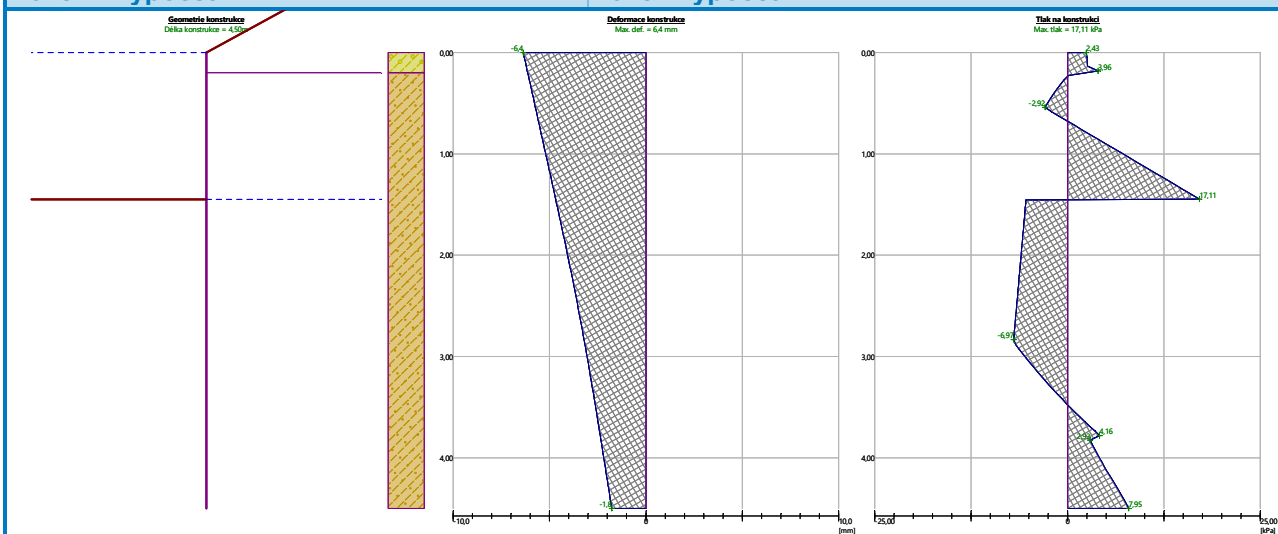
ODPAD NOSILAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENOVÉ STĚNY





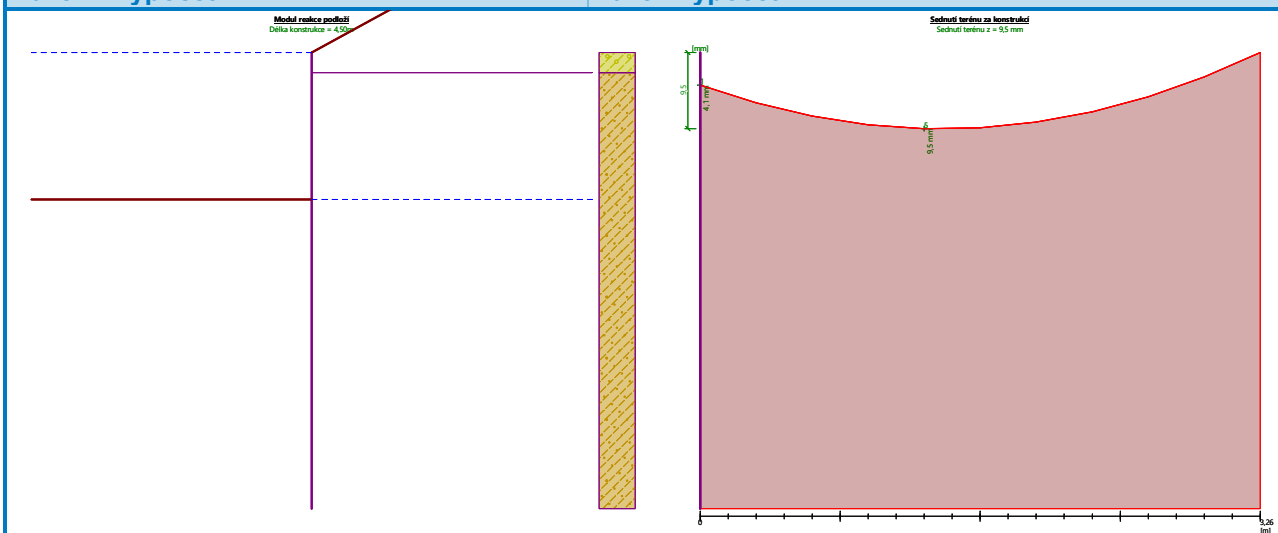
Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - -1



Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - -1



ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENOVÉ STĚNY







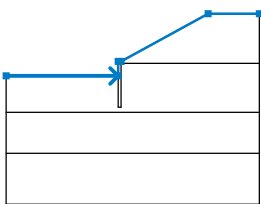
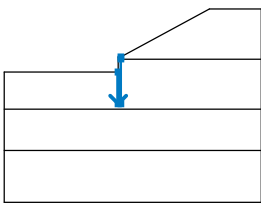
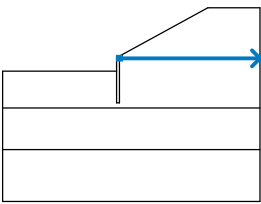
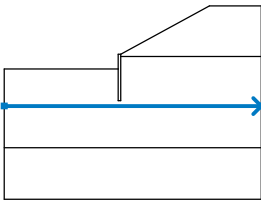
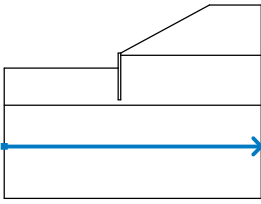


Součinitele redukce zatížení (F)			
Dočasná návrhová situace			
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Dočasná návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na smyk. ploše :	$\gamma_{Rs} =$	1,10 [-]	

#### Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-11,25	173,55	-0,27	173,55	-0,27	175,00
		0,00	175,00	8,50	179,65	13,50	179,65
2		-0,27	173,55	-0,27	170,50	0,00	170,50
		0,00	174,80	0,00	175,00		
3		0,00	174,80	13,50	174,80		
4		-11,25	170,00	13,50	170,00		
5		-11,25	166,00	13,50	166,00		

#### Parametry zemin - efektivní napjatost

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





Číslo	Název	Vzorek	$\Phi_{ef}$ [°]	$C_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Třída F1, konzistence měkká		14,00	3,00	19,00
2	Nivní hlíny měkké		19,00	10,00	18,00
3	Štěrkopísek s příměsí jemnozrnné zeminy		30,00	0,00	19,00
4	Třída F8, konzistence tuhá		13,00	5,00	20,50
5	Třída F5, konzistence tuhá		21,00	14,00	20,00

#### Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [–]
1	Třída F1, konzistence měkká		19,40		
2	Nivní hlíny měkké		18,20		
3	Štěrkopísek s příměsí jemnozrnné zeminy		19,00		
4	Třída F8, konzistence tuhá		20,50		
5	Třída F5, konzistence tuhá		20,01		

#### Parametry zemin

##### Třída F1, konzistence měkká

Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





Napjatost :                   efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 14,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 3,00 \text{ kPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,40 \text{ kN/m}^3$

#### Nivní hlíny měkké

Objemová tíha :            $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost :                   efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,20 \text{ kN/m}^3$

#### Štěrkopísek s příměsí jemnozrnné zeminy

Objemová tíha :            $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost :                   efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$


#### Třída F8, konzistence tuhá

Objemová tíha :            $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost :                   efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 13,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

#### Třída F5, konzistence tuhá

Objemová tíha :            $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost :                   efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 21,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,01 \text{ kN/m}^3$

#### Tuhá tělesa

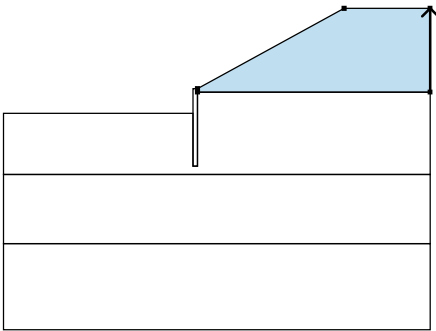
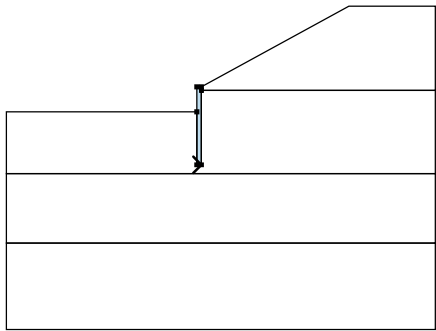
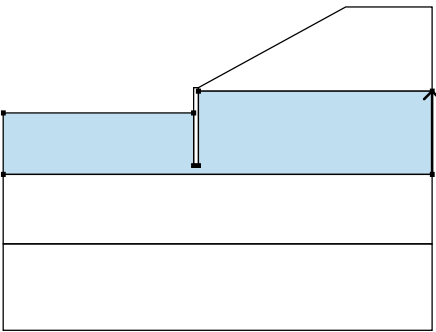
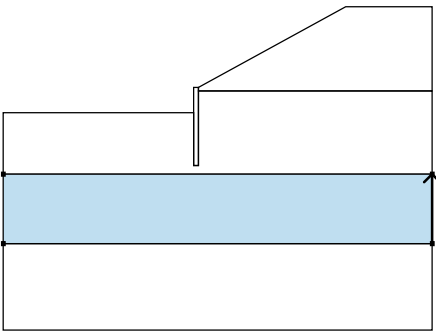
Číslo	Název	Vzorek	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Materiál konstrukce		23,00

#### Přiřazení a plochy

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY



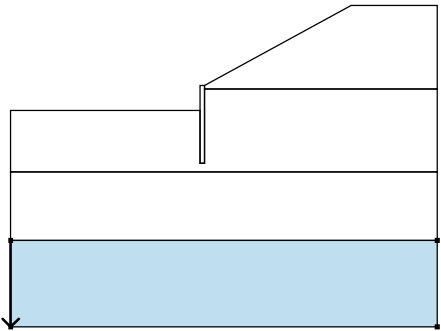



Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		13,50	174,80	13,50	179,65	Třída F5, konzistence tuhá
		8,50	179,65	0,00	175,00	
		0,00	174,80			
2		-0,27	170,50	0,00	170,50	Materiál konstrukce
		0,00	174,80	0,00	175,00	
		-0,27	175,00	-0,27	173,55	
3		13,50	170,00	13,50	174,80	Nivní hlíny měkké
		0,00	174,80	0,00	170,50	
		-0,27	170,50	-0,27	173,55	
		11,25	173,55	11,25	170,00	
4		13,50	166,00	13,50	170,00	Štěrkopísek s příměsí jemnozrnné zeminy
		11,25	170,00	11,25	166,00	







Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
5		11,25	166,00	11,25	161,00	Třída F8, konzistence tuhá
		13,50	161,00	13,50	166,00	
						

#### Přetížení

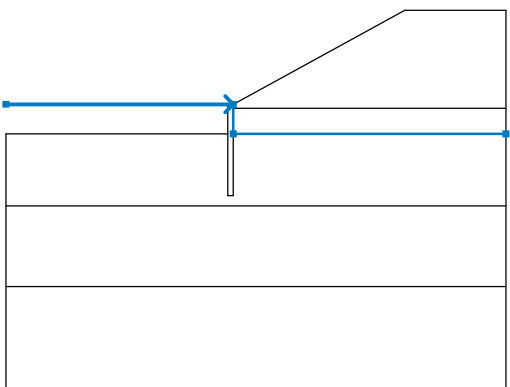
Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
								q, q <sub>1</sub> , f, F, x	q <sub>2</sub> , z	jednotka
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,00	l = 13,50		0,00	2,50		kN/m <sup>2</sup>

#### Názvy přetížení

Číslo	Název
1	Proměnné

#### Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-11,25	175,00	0,00	175,00	0,00	173,55
		13,50	173,55				

#### Tahová trhlina

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





Tahová trhlina není zadána.

### Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

## Výsledky (Fáze budování 1)

### Výpočet 1

#### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	3,02 [m]	Úhly :	$\alpha_1$ =	-24,45 [°]
	z =	181,70 [m]		$\alpha_2$ =	73,83 [°]
Poloměr :	R =	7,36 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

#### Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 212,58 \text{ kN/m}$

Sumace pasivních sil :  $F_p = 351,96 \text{ kN/m}$

Moment sesouvající :  $M_a = 1564,58 \text{ kNm/m}$

Moment vzdorující :  $M_p = 2354,91 \text{ kNm/m}$

Využití : 66,4 %

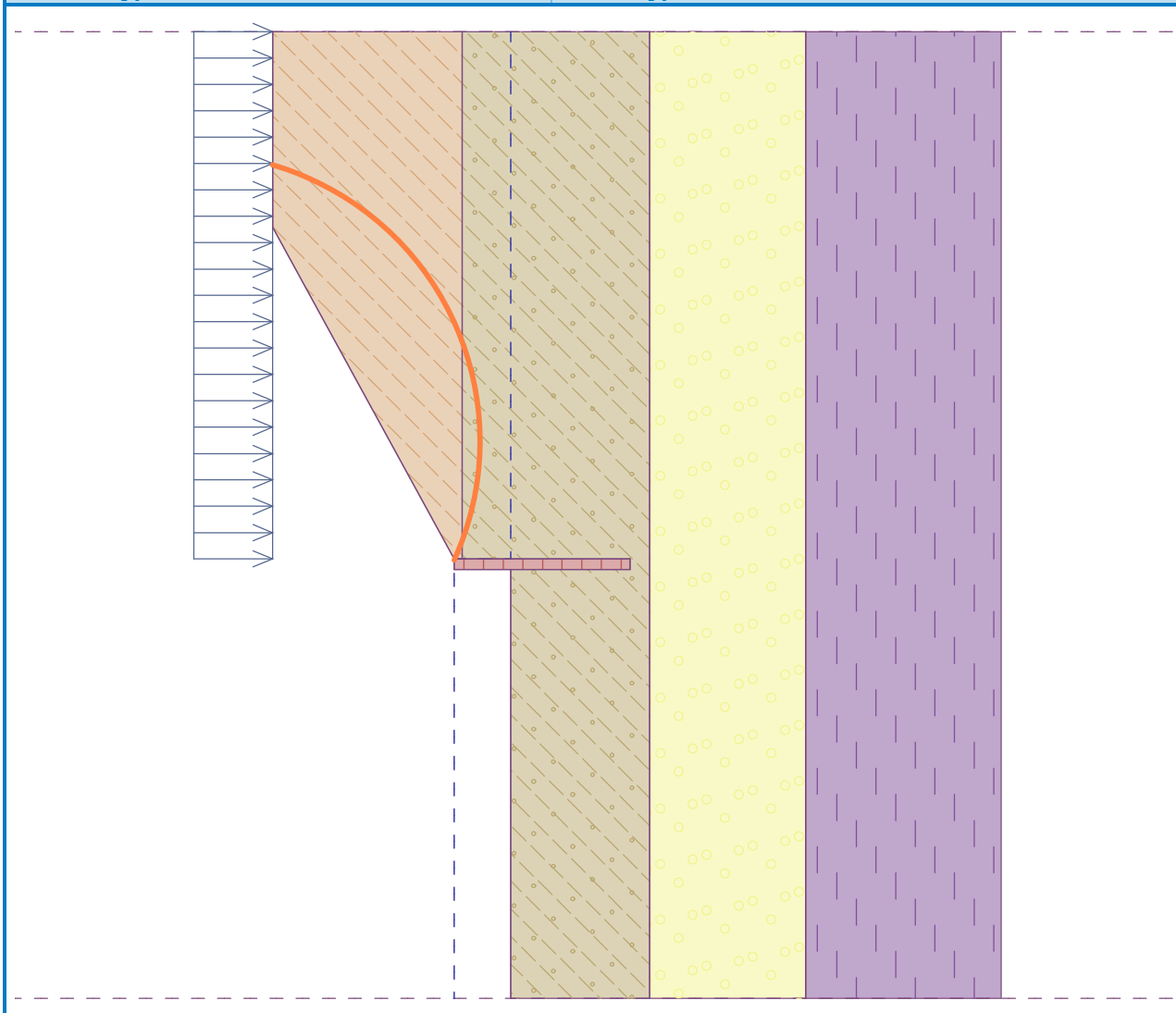
**Stabilita svahu VYHOVUJE**





Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - 1



## Dimenzace čís. 1 - Štětovnice II

Průběhy vnitřních sil po konstrukci

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-6.36	-6.36	-0.00	-0.00	0.00	0.00
0.23	-6.10	-6.10	-0.58	-0.58	0.06	0.06
0.45	-5.84	-5.84	-0.33	-0.33	0.18	0.18
0.68	-5.58	-5.58	0.10	0.10	0.19	0.19
0.90	-5.31	-5.31	-0.45	-0.45	0.21	0.21
1.13	-5.05	-5.05	-2.12	-2.12	0.48	0.48
1.35	-4.79	-4.79	-4.93	-4.93	1.25	1.25

ODPAD NOSILAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
1.58	-4.53	-4.53	-5.85	-5.85	2.60	2.60
1.80	-4.28	-4.28	-4.58	-4.58	3.77	3.77
2.03	-4.03	-4.03	-3.25	-3.25	4.65	4.65
2.25	-3.79	-3.79	-1.86	-1.86	5.23	5.23
2.48	-3.56	-3.56	-0.41	-0.41	5.49	5.49
2.70	-3.34	-3.34	1.09	1.09	5.41	5.41
2.93	-3.12	-3.12	2.63	2.63	4.98	4.98
3.15	-2.92	-2.92	3.78	3.78	4.25	4.25
3.38	-2.72	-2.72	4.36	4.36	3.32	3.32
3.60	-2.52	-2.52	4.32	4.32	2.33	2.33
3.83	-2.33	-2.33	3.65	3.65	1.43	1.43
4.05	-2.14	-2.14	2.81	2.81	0.69	0.69
4.28	-1.96	-1.96	1.61	1.61	0.19	0.19
4.50	-1.77	-1.77	-0.00	-0.00	0.00	0.00

#### Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -6,4 mm  
Minimální deformace = -1,8 mm  
Maximální ohybový moment = 5,50 kNm/m  
Minimální ohybový moment = 0,00 kNm/m  
Maximální posouvající síla = 6,51 kN/m

#### Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.  
Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

#### Dimenzační síly na 1 m stěny

$M_{\max} = 5,50 \text{ kNm/m}; \quad Q = 0,12 \text{ kN/m}$   
 $Q_{\max} = 6,51 \text{ kN/m}; \quad M = 1,85 \text{ kNm/m}$

#### Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$ :

##### Posouzení ohybu:

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,021 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

##### Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,000 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

##### Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí  $\sigma_{x,Ed} = 4,65 \text{ MPa}$   
Smykové napětí  $\tau_{Ed} = 0,02 \text{ MPa}$

Posudek:  $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,000 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

#### Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$ :

##### Posouzení ohybu:

$M/M_{c,Rd} = 0,007 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

##### Posouzení smyku:

$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,011 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

##### Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí  $\sigma_{x,Ed} = 1,56 \text{ MPa}$

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY



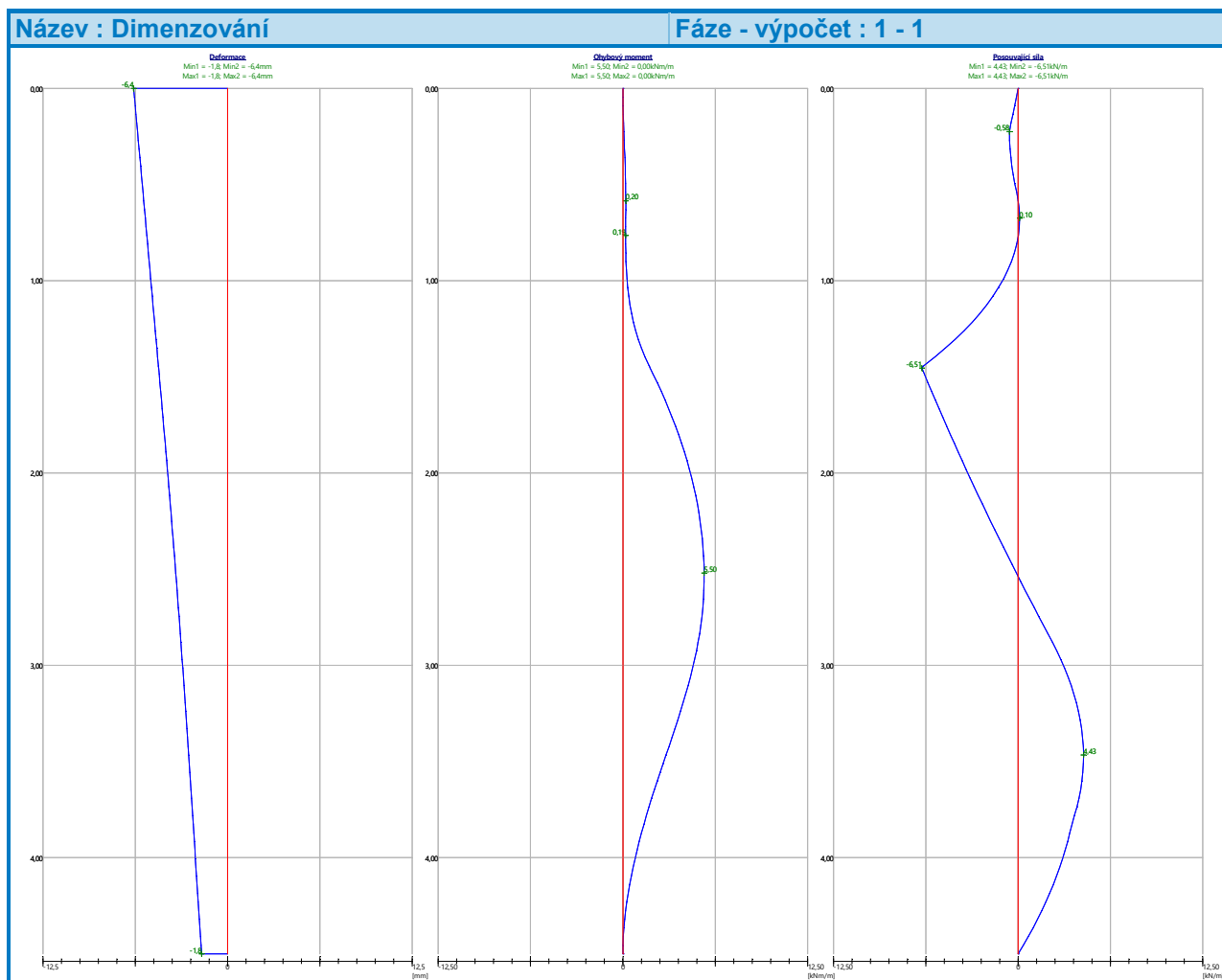




Smykové napětí  $\tau_{Ed} = 1,15 \text{ MPa}$

Posudek:  $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,000 \leq 1$  **Vyhovuje**

**Průřez VYHOVUJE**



ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY



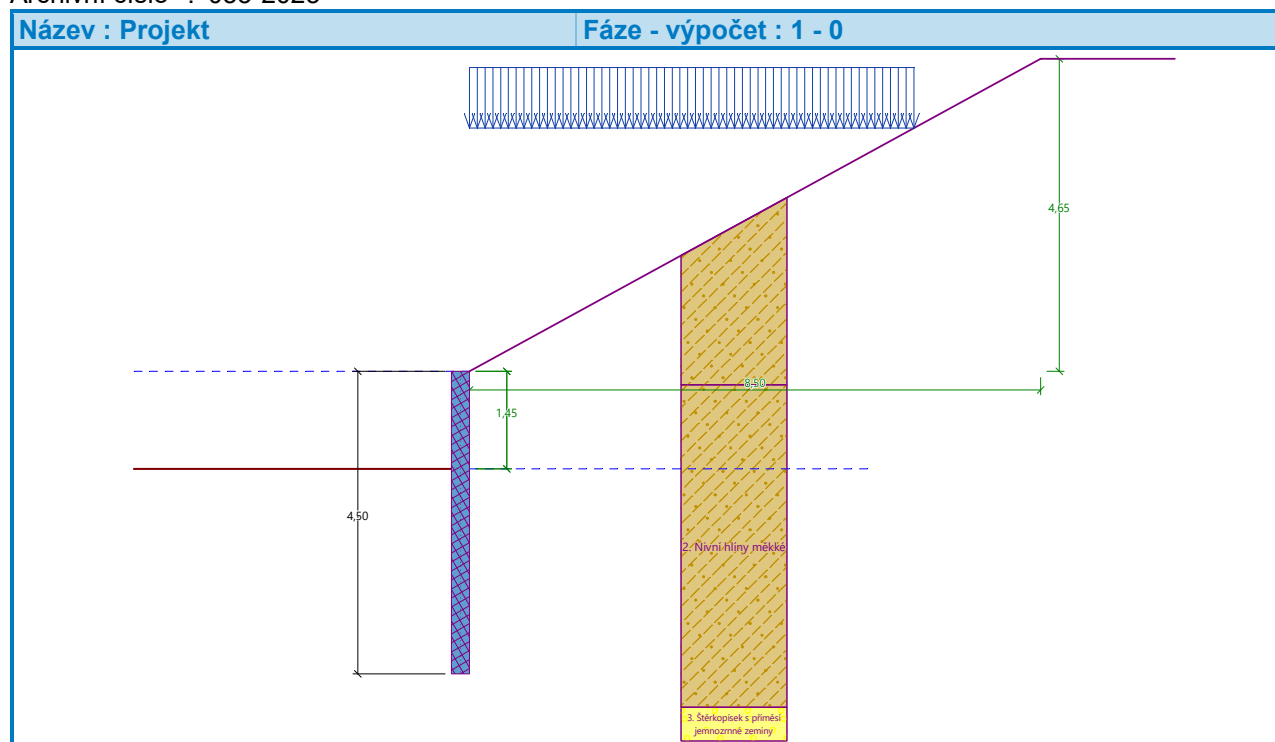


## Posouzení pažící konstrukce – s uloženým opevněním

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
Část : Stavebně-konstrukční  
Popis : Štetovnicová stěna  
Odběratel : POVODÍ MORAVY, S.P., ZÁVOD DYJE, HUSOVA 760, 675 71, NÁMĚŠŤ NAD  
OSLAVOU  
Vypracoval : Ing. Martin Špička  
Datum : 13.06.2023  
Číslo : 053-2023  
zakázky  
Archivní číslo : 053-2023



#### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

#### Materiály a normy

Betonové konstrukce :	EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 :	standardní
Ocelové konstrukce :	EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu :	$\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce :	EN 1995-1-1 (EC5)
Dílčí součinitel vlastností dřeva :	$\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) :	$k_{mod} = 0,50$

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) :  $k_{cr} = 0,67$

### Výpočet tlaků

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997  
Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)  
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)  
Metoda výpočtu : závislé tlaky  
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe  
Modul reakce podloží : standardní  
Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení  
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Dočasná návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$Y_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$Y_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$Y_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Dočasná návrhová situace			
Součinitel redukce stability kotvy :	$Y_{Ris} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce zemního odporu :	$Y_{Re} =$	1,40 [-]	

### Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce		
Součinitel spolehlivosti oceli :	$Y_s =$	1,35 [-]
Součinitel redukce na vytržení ze zeminy :	$Y_e =$	1,35 [-]
Součinitel redukce na vytržení ze zálivky :	$Y_c =$	1,35 [-]

### Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 4,50 m

Název průřezu : Štětovnice : II n

Plocha průřezu  $A = 1,55E-02 \text{ m}^2/\text{m}$   
Moment setrvačnosti  $I = 1,48E-04 \text{ m}^4/\text{m}$   
Modul pružnosti  $E = 210000,00 \text{ MPa}$   
Modul pružnosti ve smyku  $G = 81000,00 \text{ MPa}$   
Průřezový modul  $W = 1,100E-03 \text{ m}^3/\text{m}$   
Plastický průřezový modul  $W_{pl} = 1,341E-03 \text{ m}^3/\text{m}$

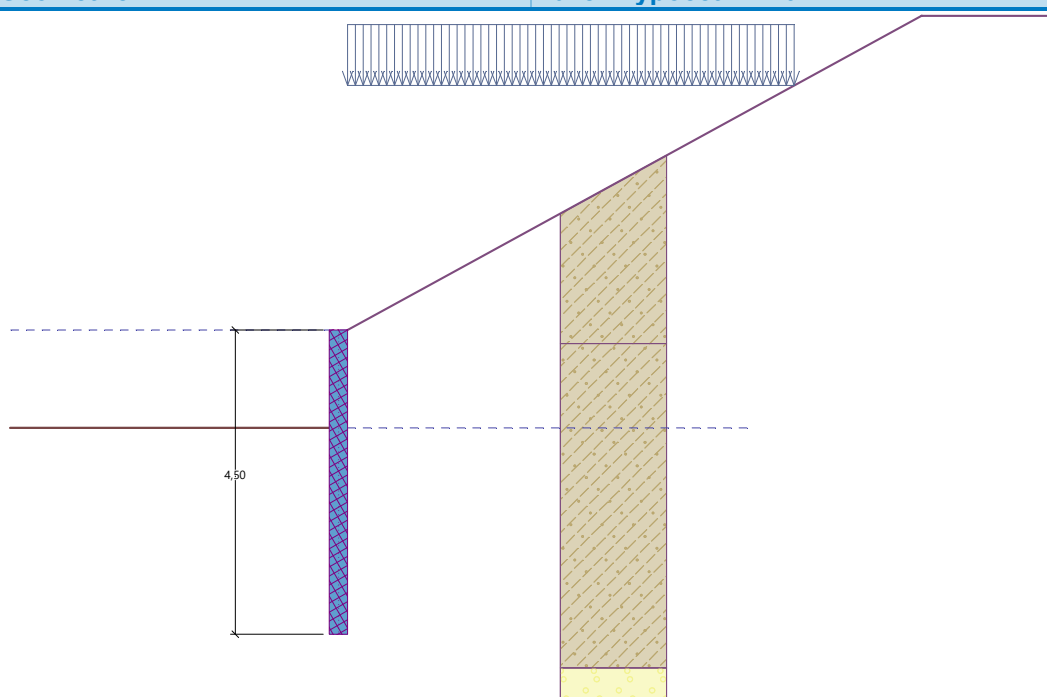
ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENNOVÉ STĚNY





Název : Geometrie

Fáze - výpočet : 1 - 0



**Materiál konstrukce**

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu  $f_y = 235,00$  MPa

Modul pružnosti  $E = 210000,00$  MPa

Modul pružnosti ve smyku  $G = 81000,00$  MPa

**Modul reakce podloží**

Modul reakce podloží vypočten z převárných charakteristik zemin.

**Základní parametry zemin**

Číslo	Název	Vzorek	$\Phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída F1, konzistence měkká		14,00	3,00	19,00	9,40	8,00
2	Nivní hlíny měkké		19,00	10,00	18,00	8,20	12,00
3	Šterkopísek s příměsí jemnozrné zeminy		30,00	0,00	19,00	9,00	18,00
4	Třída F8, konzistence tuhá		13,00	5,00	20,50	10,50	6,00
5	Třída F5, konzistence tuhá		21,00	14,00	20,00	10,01	14,00

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





Číslo	Název	Vzorek	$\Phi_{ef}$ [°]	$C_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
6	Opevnění svahu		35,00	10,00	25,00	15,00	

#### Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	$\Phi_{ef}$ [°]	$v$ [-]	OCR [-]	$K_r$ [-]
1	Třída F1, konzistence měkká		nesoudržná	14,00	-	-	-
2	Nivní hlíny měkké		soudržná	-	0,40	-	-
3	Štěrkopísek s příměsí jemnozrnné zeminy		soudržná	-	0,30	-	-
4	Třída F8, konzistence tuhá		soudržná	-	0,42	-	-
5	Třída F5, konzistence tuhá		soudržná	-	0,40	-	-
6	Opevnění svahu		nesoudržná	35,00	-	-	-

#### Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (iterovat)

Číslo	Název	Vzorek	$v$ [-]	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$m$ [-]
1	Třída F1, konzistence měkká		0,42	-	4,00	0,10
2	Nivní hlíny měkké		0,40	-	4,50	0,10
3	Štěrkopísek s příměsí jemnozrnné zeminy		0,30	-	20,00	0,30
4	Třída F8, konzistence tuhá		0,42	-	3,00	0,10
5	Třída F5, konzistence tuhá		0,40	-	5,00	0,10
6	Opevnění svahu				-	

#### Parametry zemin

##### Třída F1, konzistence měkká

Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

ODPAD NOSILAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY







Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 14,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 3,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 8,00^\circ$   
Zemina : nesoudržná  
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 4,00 \text{ MPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,42$   
Koeff. strukturní pevnosti :  $m = 0,10$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,40 \text{ kN/m}^3$

#### Nivní hlíny měkké

Objemová tíha :  $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 12,00^\circ$   
Zemina : soudržná  
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 4,50 \text{ MPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
Koeff. strukturní pevnosti :  $m = 0,10$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,20 \text{ kN/m}^3$

#### Štěrkopísek s příměsí jemnozrnné zeminy

Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 18,00^\circ$   
Zemina : soudržná  
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,30$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 20,00 \text{ MPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,30$   
Koeff. strukturní pevnosti :  $m = 0,30$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

#### Třída F8, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 13,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 6,00^\circ$   
Zemina : soudržná  
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,42$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 3,00 \text{ MPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,42$

ODPAD NOSILAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





Koef. strukturní pevnosti :  $m = 0,10$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

#### Třída F5, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 21,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 14,00^\circ$   
Zemina : soudržná  
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 5,00 \text{ MPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
Koef. strukturní pevnosti :  $m = 0,10$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,01 \text{ kN/m}^3$

#### Opevnění svahu

Objemová tíha :  $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 35,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 0^\circ$   
Zemina : nesoudržná  
Edometrický modul :  $E_{oed} = \text{MPa}$   
Koef. strukturní pevnosti :  $m =$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 25,00 \text{ kN/m}^3$

### Geologický profil a přiřazení zemin

#### Informace o umístění

Kóta povrchu = 175,00 m

#### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,20	0,00 .. 0,20	175,00 .. 174,80	Nivní hlíny měkké	
2	4,80	0,20 .. 5,00	174,80 .. 170,00	Nivní hlíny měkké	
3	4,00	5,00 .. 9,00	170,00 .. 166,00	Štěrkopísek s příměsí jemnozrnné zeminy	
4	-	9,00 .. ∞	166,00 .. -	Třída F8, konzistence tuhá	

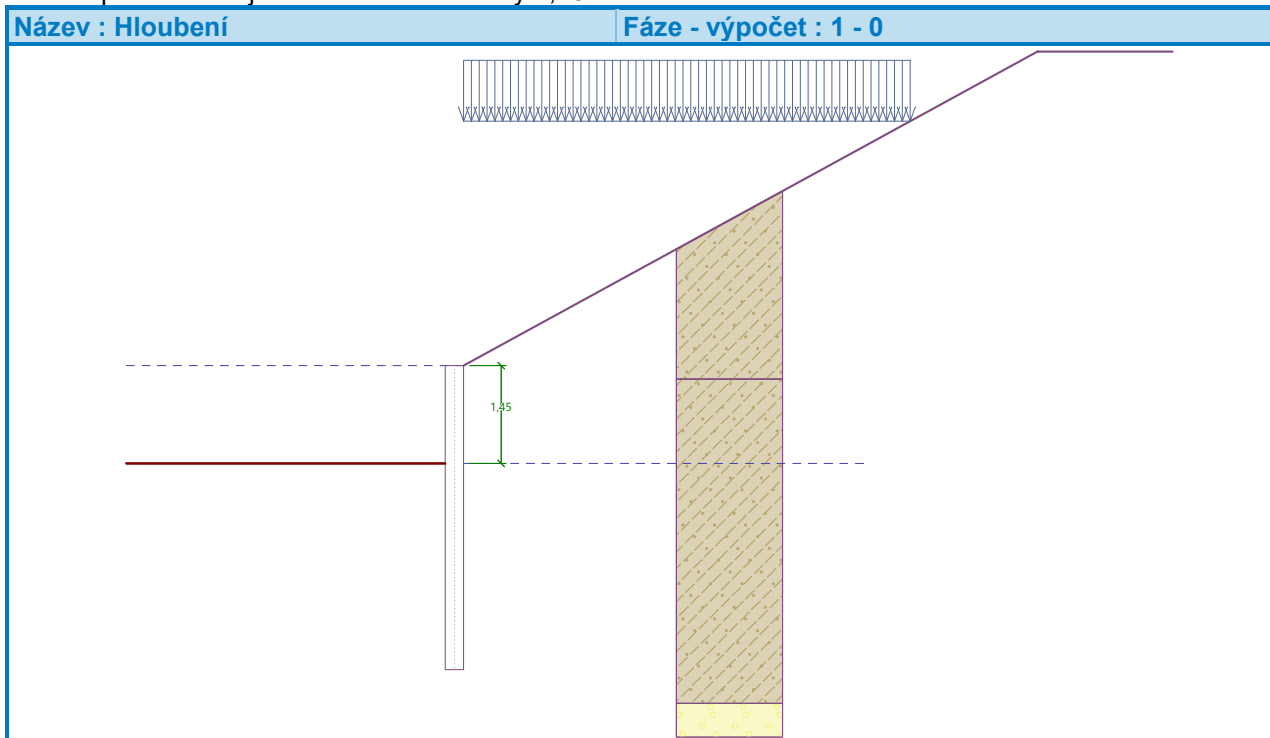
#### Hloubení

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 1,45 m.



#### Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 1,83 (úhel sklonu je 28,68 °).  
Výška náspu je 4,65 m, délka náspu je 8,50 m.

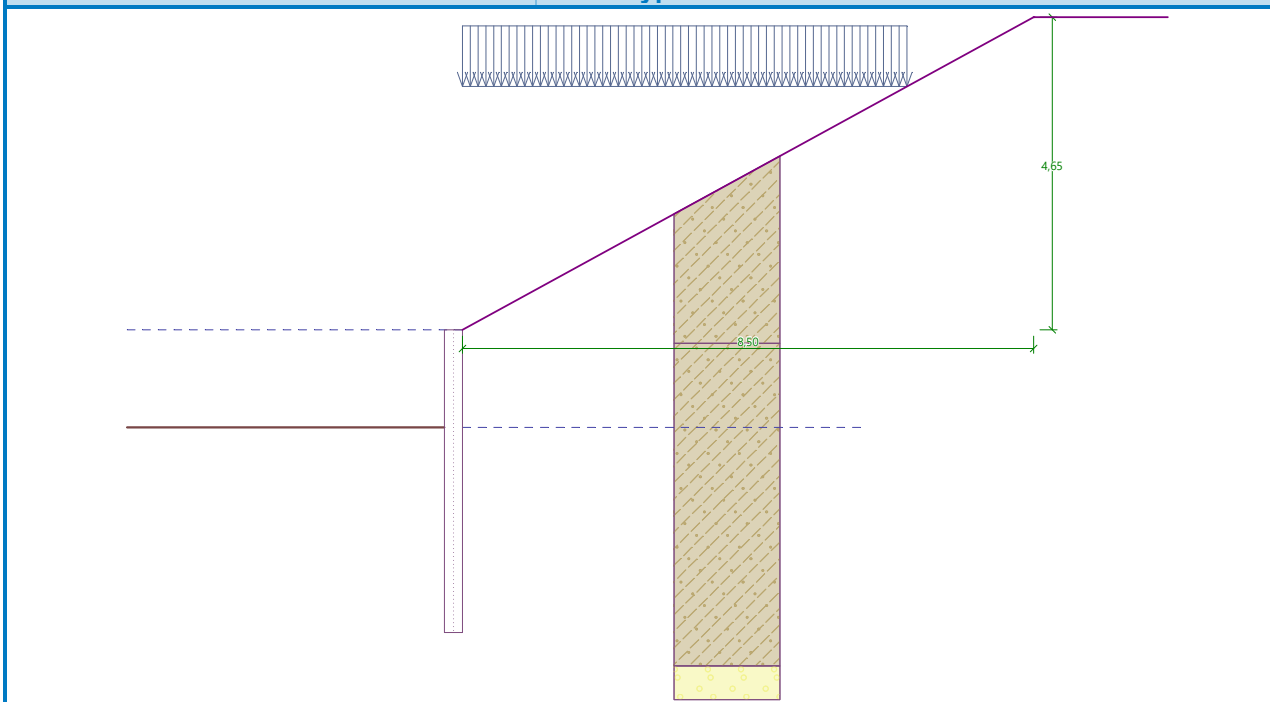
ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENOVÉ STĚNY





Název : Terén

Fáze - výpočet : 1 - 0

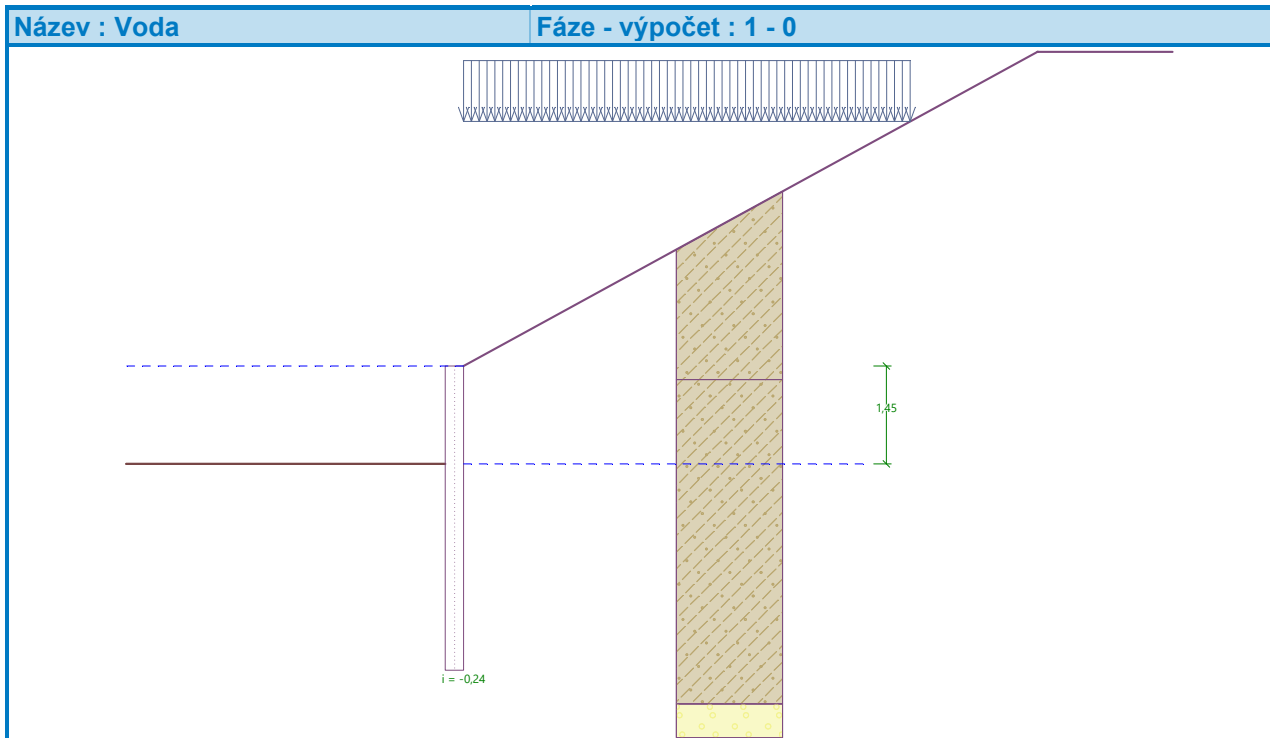


#### Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,45 m  
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 0,00 m  
Podloží u paty konstrukce je propustné.  
Hydraulický gradient = -0,24

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





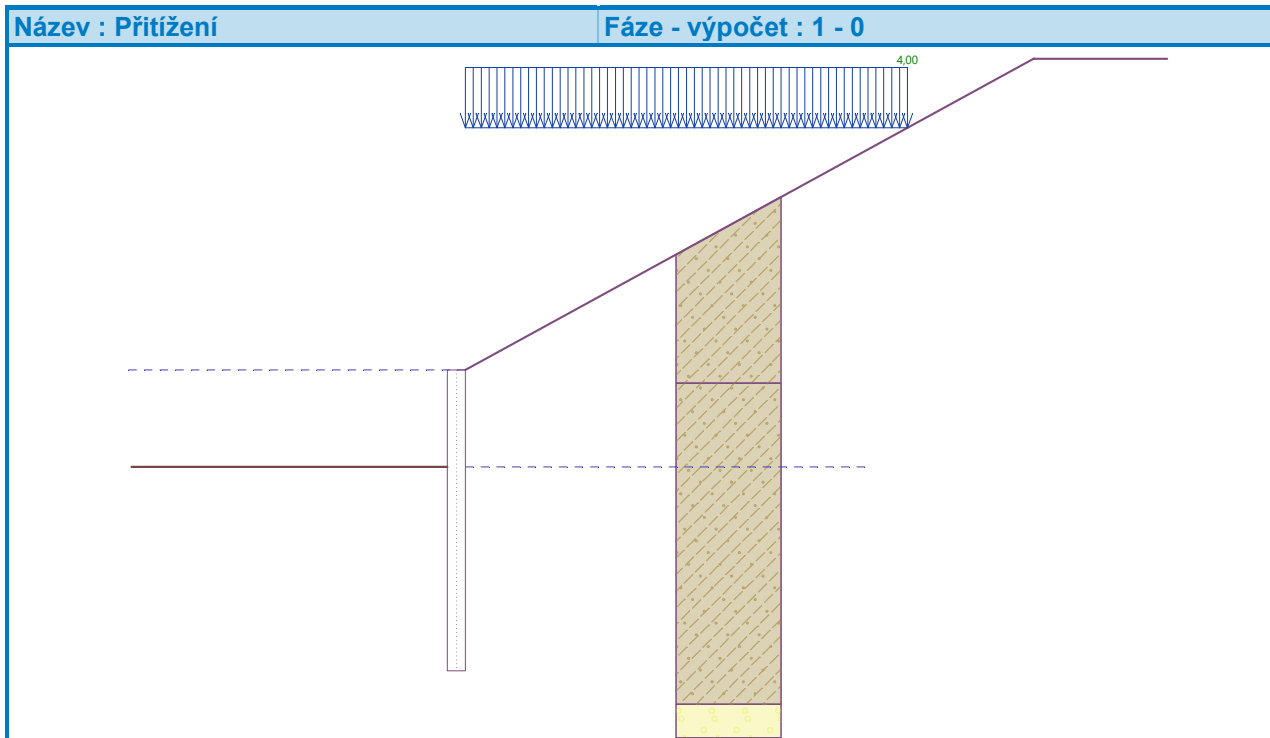
**Zadaná plošná přitížení**

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	4,00				na terénu

Číslo	Název
1	Promenné

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





### Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 100

Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou  $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

### Výsledky výpočtu

#### Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.74	26.11
0.20	0.00	0.00	0.00	-1.28	7.08	33.47
0.43	0.00	0.00	0.00	-2.75	10.92	41.89
0.57	0.00	0.00	0.00	-2.34	13.26	47.04
1.45	0.00	0.00	0.00	16.03	27.99	79.43
1.45	0.00	-0.00	-22.58	16.03	28.00	79.43
4.02	0.00	-18.12	-72.17	61.09	62.44	124.67
4.03	0.00	-18.20	-72.40	58.54	62.59	124.88
4.50	-2.99	-21.51	-81.43	63.20	68.87	133.12

#### Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY







Hloubka [m]	kh,p [MN/m <sup>3</sup> ]	kh,z [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-5.54	3.74	0.00	0.00
0.23	0.00	1.06	-5.31	1.78	-0.62	0.08
0.45	0.00	2.15	-5.09	0.15	-0.83	0.25
0.68	0.00	0.00	-4.86	-0.13	-0.75	0.43
0.90	0.00	0.00	-4.63	4.56	-1.24	0.63
1.13	0.00	0.00	-4.41	9.25	-2.80	1.07
1.35	0.00	0.00	-4.19	13.94	-5.41	1.97
1.58	0.00	0.00	-3.97	-6.77	-6.07	3.40
1.80	0.00	0.00	-3.75	-7.17	-4.50	4.59
2.03	0.00	0.00	-3.55	-7.57	-2.85	5.42
2.25	0.00	0.00	-3.35	-7.96	-1.10	5.86
2.48	10.67	0.00	-3.16	-7.52	0.69	5.90
2.70	11.59	0.00	-2.98	-6.01	2.22	5.56
2.93	12.51	0.00	-2.81	-4.29	3.38	4.92
3.15	13.45	0.00	-2.65	-2.39	4.14	4.07
3.38	14.39	0.00	-2.49	-0.30	4.44	3.09
3.60	15.36	0.00	-2.34	1.97	4.26	2.11
3.83	16.34	0.00	-2.19	4.43	3.54	1.22
4.05	17.38	0.00	-2.05	4.17	2.32	0.55
4.28	18.51	0.00	-1.90	5.19	1.26	0.15
4.50	19.98	0.00	-1.76	5.94	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 6,88 kN/m  
Maximální moment = 5,93 kNm/m  
Maximální deformace = 5,5 mm

#### Sednutí terénu za konstrukcí

Sednutí terénu  $\delta_{\max} = 6,6$  mm

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	3,7
2	0,33	5,6
3	0,65	7,1
4	0,98	8,1
5	1,30	8,5
6	1,63	8,4
7	1,96	7,8
8	2,28	6,6
9	2,61	4,9
10	2,93	2,7
11	3,26	0,0
12	3,26	0,0

#### Využití pasivního odporu

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY



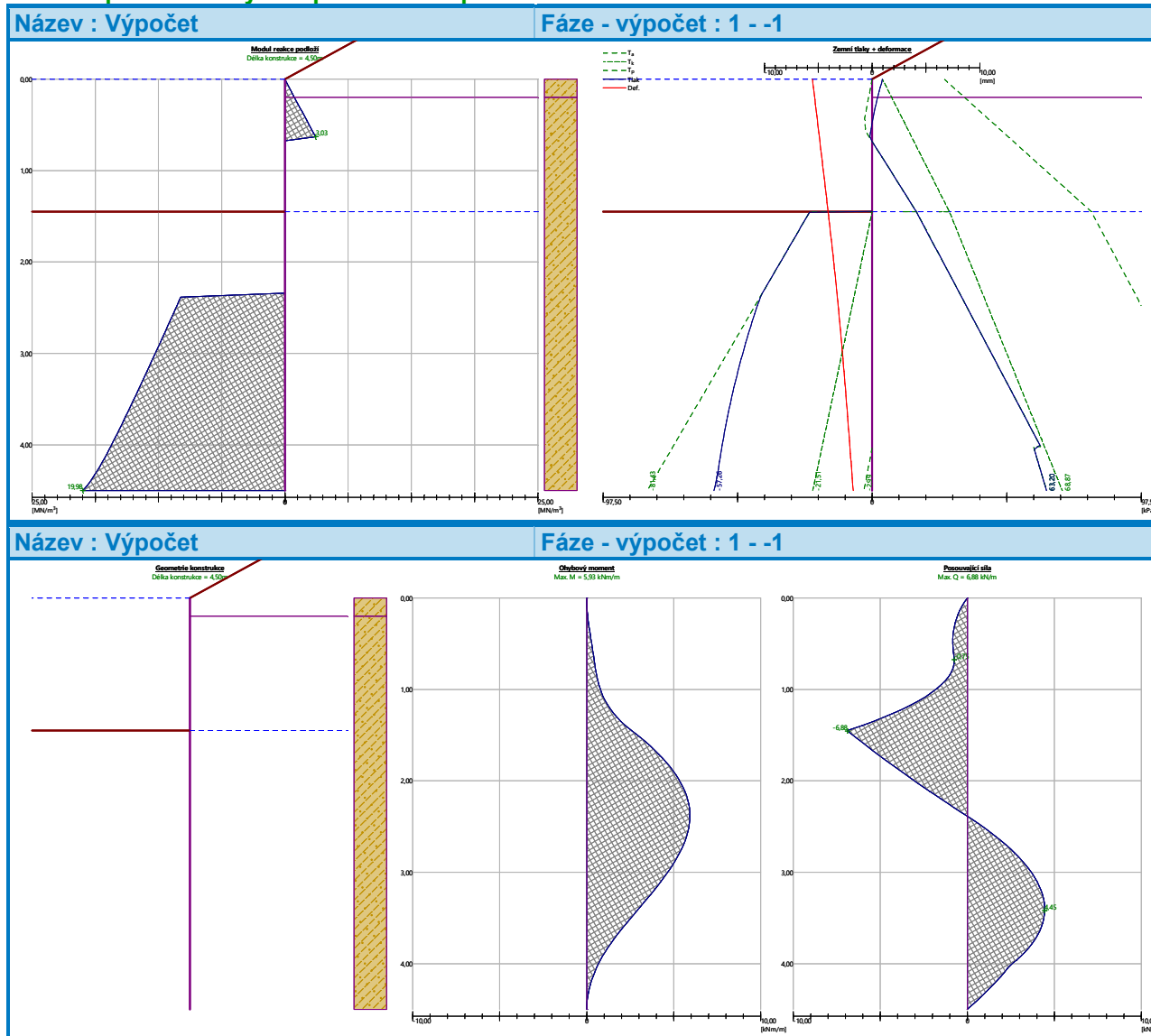


Maximální pasivní odpor  $R_{\max} = 158,62 \text{ kN/m}$

Mobilizovaný pasivní odpor  $R_{\text{mob}} = 135,17 \text{ kN/m}$

Požadovaný stupeň bezpečnosti  $SF_p = 1,10 < 1,17$

**Celkové posouzení využití pasivního odporu VYHOVUJE**



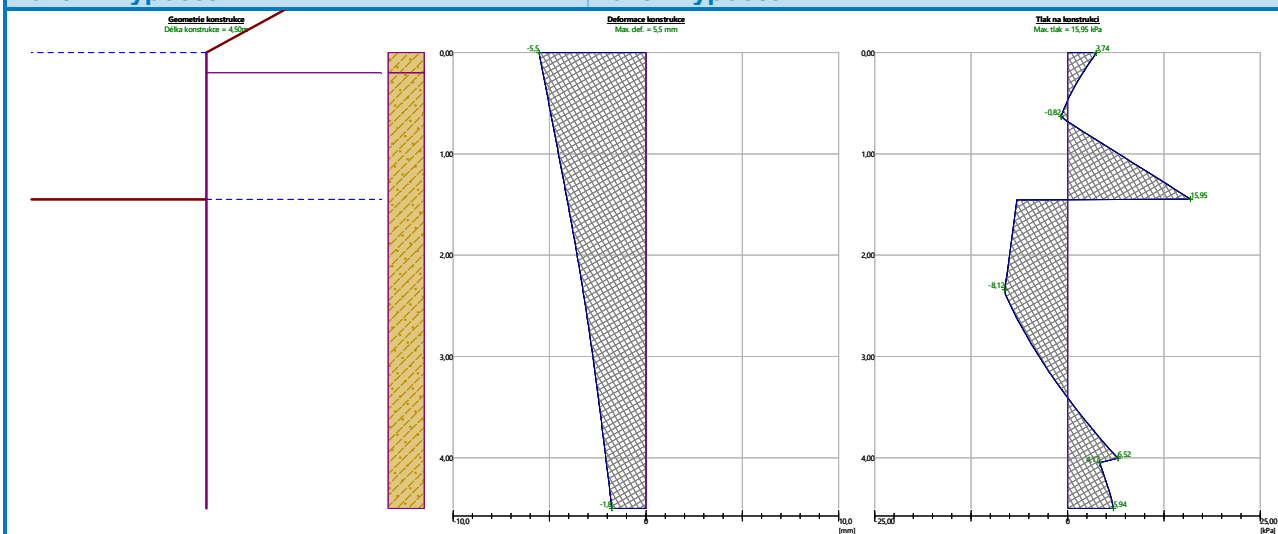
ODPAD NOSILAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





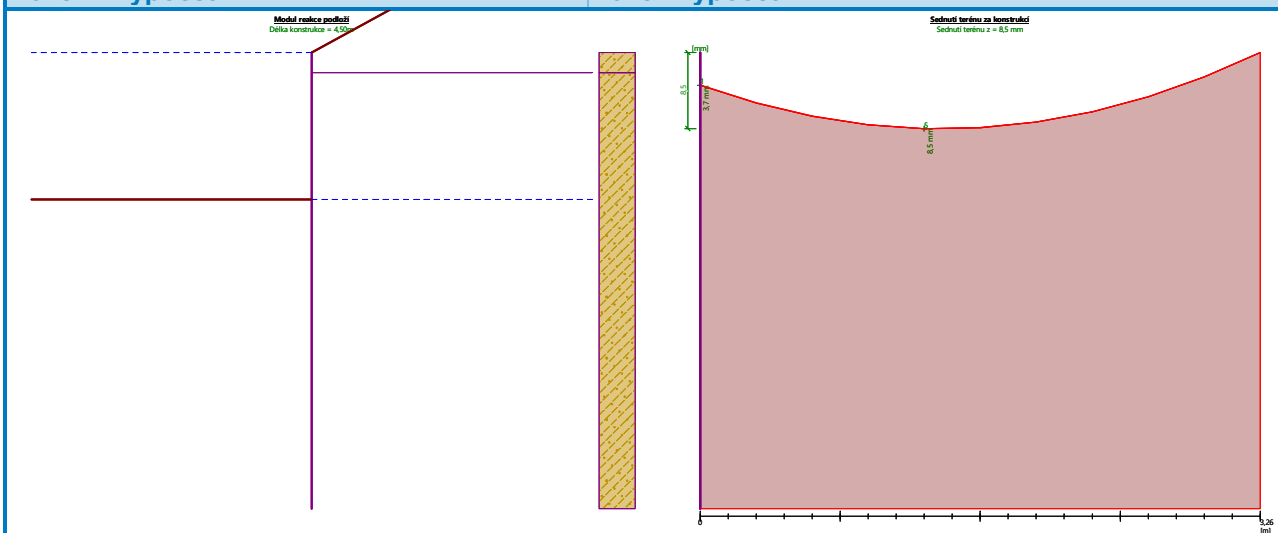
Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - -1



Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - -1



ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





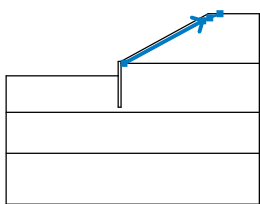
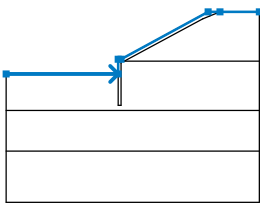
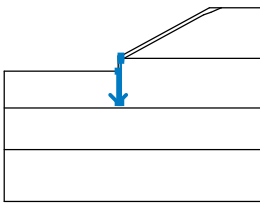
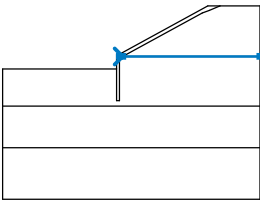
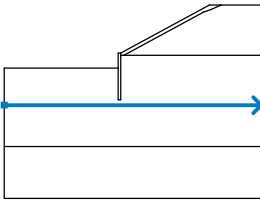


Součinitele redukce zatížení (F)			
Dočasná návrhová situace			
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Dočasná návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na smyk. ploše :	$\gamma_{Rs} =$	1,10 [-]	

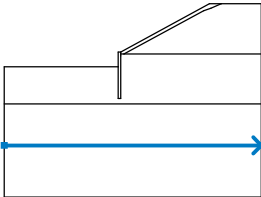
## Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,30	174,80	7,96	178,96	8,66	179,23
		9,66	179,65				
2		-11,25	173,55	-0,27	173,55	-0,27	175,00
		0,00	175,00	8,50	179,65	9,66	179,65
		13,50	179,65				
3		-0,27	173,55	-0,27	170,50	0,00	170,50
		0,00	174,61	0,00	174,80	0,00	175,00
4		0,00	174,80	0,30	174,80	13,50	174,80
5		-11,25	170,00	13,50	170,00		

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENÖVÉ STĚNY




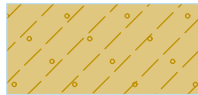


Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
6		-11,25	166,00	13,50	166,00		

#### Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	$\Phi_{ef}$ [°]	$C_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Třída F1, konzistence měkká		14,00	3,00	19,00
2	Nivní hlíny měkké		19,00	10,00	18,00
3	Štěrkopísek s příměsí jemnozrnné zeminy		30,00	0,00	19,00
4	Třída F8, konzistence tuhá		13,00	5,00	20,50
5	Třída F5, konzistence tuhá		21,00	14,00	20,00
6	Opevnění svahu		35,00	10,00	25,00

#### Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [-]
1	Třída F1, konzistence měkká		19,40		
2	Nivní hlíny měkké		18,20		

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY







Číslo	Název	Vzorek	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [-]
3	Štěrkopísek s příměsí jemnozrnné zeminy		19,00		
4	Třída F8, konzistence tuhá		20,50		
5	Třída F5, konzistence tuhá		20,01		
6	Opevnění svahu		25,00		

### Parametry zemin

#### Třída F1, konzistence měkká

Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 14,00^\circ$

Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 3,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,40 \text{ kN/m}^3$

#### Nivní hlíny měkké

Objemová tíha :  $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$

Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,20 \text{ kN/m}^3$

#### Štěrkopísek s příměsí jemnozrnné zeminy

Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$

Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

#### Třída F8, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 13,00^\circ$

Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

ODPAD NOSILAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





### Třída F5, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 21,00^\circ$

Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,01 \text{ kN/m}^3$

### Opevnění svahu

Objemová tíha :  $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

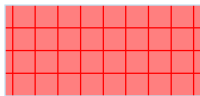
Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 35,00^\circ$

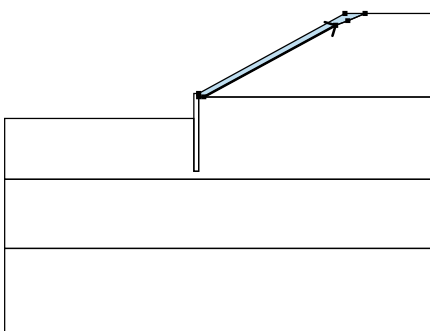

Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 25,00 \text{ kN/m}^3$

### Tuhá tělesa

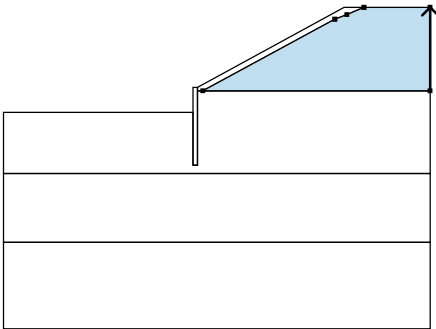
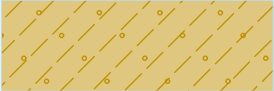
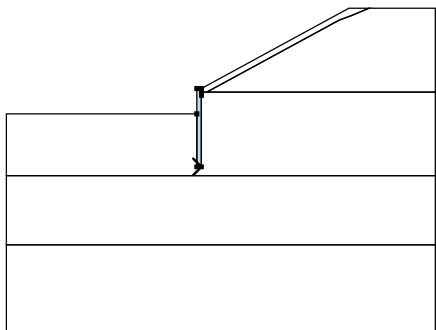

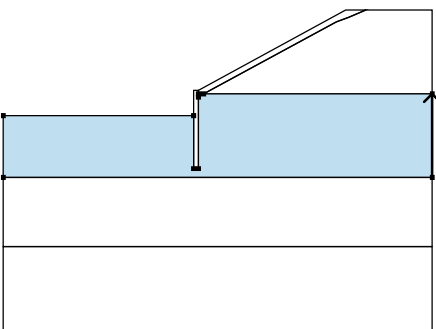

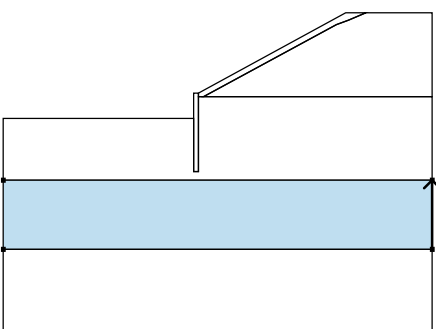

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Materiál konstrukce		23,00

### Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		0,30	174,80	7,96	178,96	Opevnění svahu 
		8,66	179,23	9,66	179,65	
		8,50	179,65	0,00	175,00	
		0,00	174,80			





Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
2		13,50	174,80	13,50	179,65	Nivní hlíny měkké 
		9,66	179,65	8,66	179,23	
		7,96	178,96	0,30	174,80	
3		-0,27	170,50	0,00	170,50	Materiál konstrukce 
		0,00	174,61	0,00	174,80	
		0,00	175,00	-0,27	175,00	
		-0,27	173,55			
4		13,50	170,00	13,50	174,80	Nivní hlíny měkké 
		0,30	174,80	0,00	174,80	
		0,00	174,61	0,00	170,50	
		-0,27	170,50	-0,27	173,55	
		11,25	173,55	11,25	170,00	
5		13,50	166,00	13,50	170,00	Štěrkopísek s příměsí jemnozrnné zeminy 
		11,25	170,00	11,25	166,00	





Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
6		11,25	166,00	11,25	161,00	Třída F8, konzistence tuhá
		13,50	161,00	13,50	166,00	

#### Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
								q, q <sub>1</sub> , f, F, x	q <sub>2</sub> , z	jednotka
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,00	l = 13,50		0,00	4,00		kN/m <sup>2</sup>

#### Názvy přetížení

Číslo	Název
1	Proměnné

#### Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-11,25	175,00	0,00	175,00	0,00	173,55
		13,50	173,55				

#### Tahová trhlina

ODPAD NOSILAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





Tahová trhlina není zadána.

### Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

## Výsledky (Fáze budování 1)

### Výpočet 1

#### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	2,17 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-13,62 [°]
	z =	183,98 [m]		$\alpha_2 =$	62,06 [°]
Poloměr :	R =	9,24 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

#### Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 199,71 \text{ kN/m}$

Sumace pasivních sil :  $F_p = 294,35 \text{ kN/m}$

Moment sesouvající :  $M_a = 1845,36 \text{ kNm/m}$

Moment vzdorující :  $M_p = 2472,56 \text{ kNm/m}$

Využití : 74,6 %

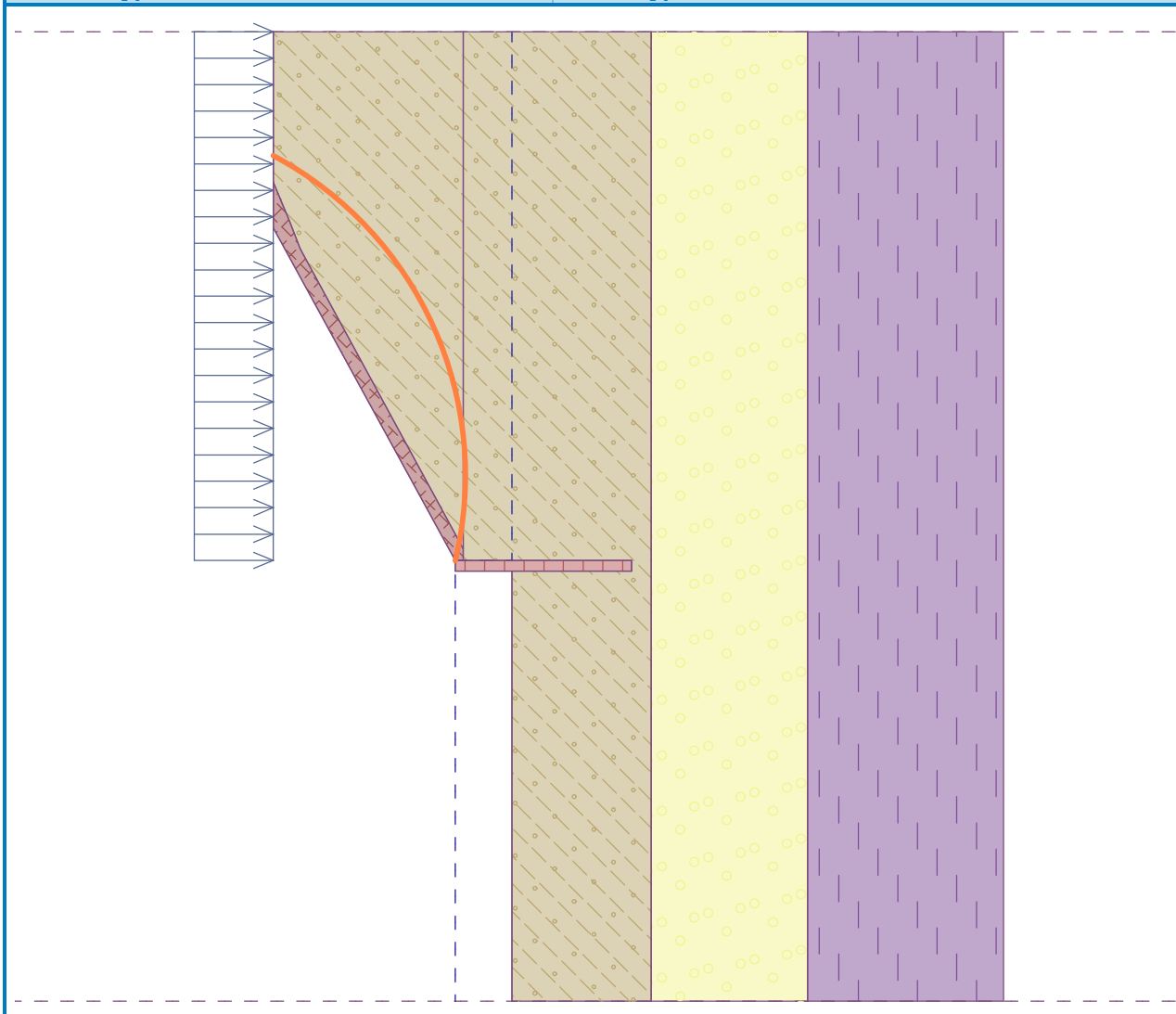
**Stabilita svahu VYHOVUJE**





Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - 1



## Dimenzace čís. 1 - Štětovnice II

Průběhy vnitřních sil po konstrukci

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-5.54	-5.54	0.00	0.00	0.00	0.00
0.23	-5.31	-5.31	-0.62	-0.62	0.08	0.08
0.45	-5.09	-5.09	-0.83	-0.83	0.25	0.25
0.68	-4.86	-4.86	-0.75	-0.75	0.43	0.43
0.90	-4.63	-4.63	-1.24	-1.24	0.63	0.63
1.13	-4.41	-4.41	-2.80	-2.80	1.07	1.07
1.35	-4.19	-4.19	-5.41	-5.41	1.97	1.97

ODPAD NOSILAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENOVÉ STĚNY







	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
1.58	-3.97	-3.97	-6.07	-6.07	3.40	3.40
1.80	-3.75	-3.75	-4.50	-4.50	4.59	4.59
2.03	-3.55	-3.55	-2.85	-2.85	5.42	5.42
2.25	-3.35	-3.35	-1.10	-1.10	5.86	5.86
2.48	-3.16	-3.16	0.69	0.69	5.90	5.90
2.70	-2.98	-2.98	2.22	2.22	5.56	5.56
2.93	-2.81	-2.81	3.38	3.38	4.92	4.92
3.15	-2.65	-2.65	4.14	4.14	4.07	4.07
3.38	-2.49	-2.49	4.44	4.44	3.09	3.09
3.60	-2.34	-2.34	4.26	4.26	2.11	2.11
3.83	-2.19	-2.19	3.54	3.54	1.22	1.22
4.05	-2.05	-2.05	2.32	2.32	0.55	0.55
4.28	-1.90	-1.90	1.26	1.26	0.15	0.15
4.50	-1.76	-1.76	-0.00	-0.00	0.00	0.00

#### Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -5,5 mm  
Minimální deformace = -1,8 mm  
Maximální ohybový moment = 5,93 kNm/m  
Minimální ohybový moment = 0,00 kNm/m  
Maximální posouvající síla = 6,88 kN/m

#### Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.  
Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

#### Dimenzační síly na 1 m stěny

$M_{\max} = 5,93 \text{ kNm/m}$ ;  $Q = 0,38 \text{ kN/m}$   
 $Q_{\max} = 6,88 \text{ kN/m}$ ;  $M = 2,61 \text{ kNm/m}$

#### Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$ :

##### Posouzení ohybu:

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,023 \leq 1$  **Vyhovuje**

##### Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,001 \leq 1$  **Vyhovuje**

##### Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí  $\sigma_{x,Ed} = 5,01 \text{ MPa}$   
Smykové napětí  $\tau_{Ed} = 0,07 \text{ MPa}$

Posudek:  $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,000 \leq 1$  **Vyhovuje**

#### Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$ :

##### Posouzení ohybu:

$M/M_{c,Rd} = 0,010 \leq 1$  **Vyhovuje**

##### Posouzení smyku:

$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,012 \leq 1$  **Vyhovuje**

##### Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí  $\sigma_{x,Ed} = 2,21 \text{ MPa}$

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY

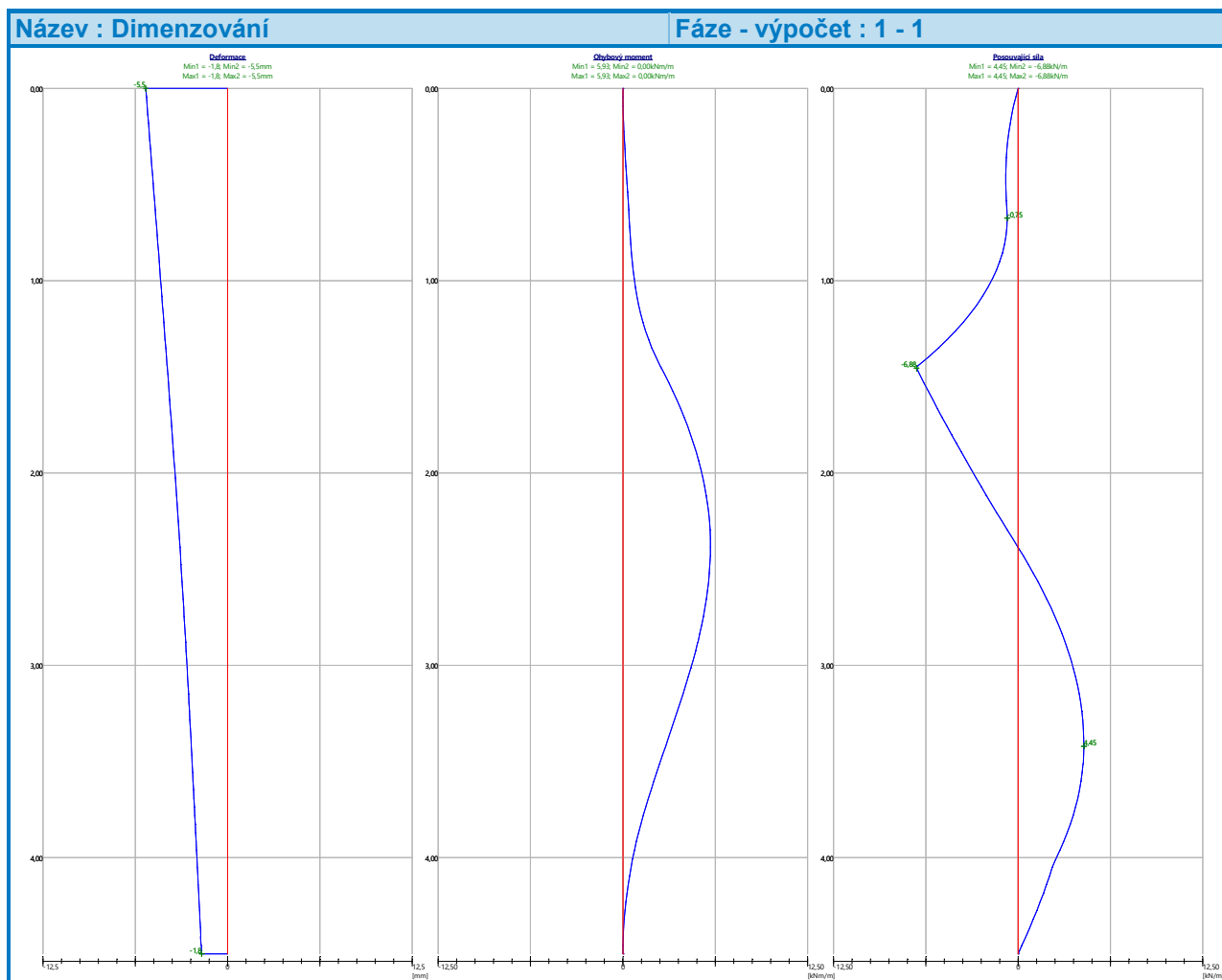




Smykové napětí  $\tau_{Ed} = 1,22 \text{ MPa}$

Posudek:  $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,000 \leq 1$  **Vyhovuje**

**Průřez VYHOVUJE**



ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENOVÉ STĚNY



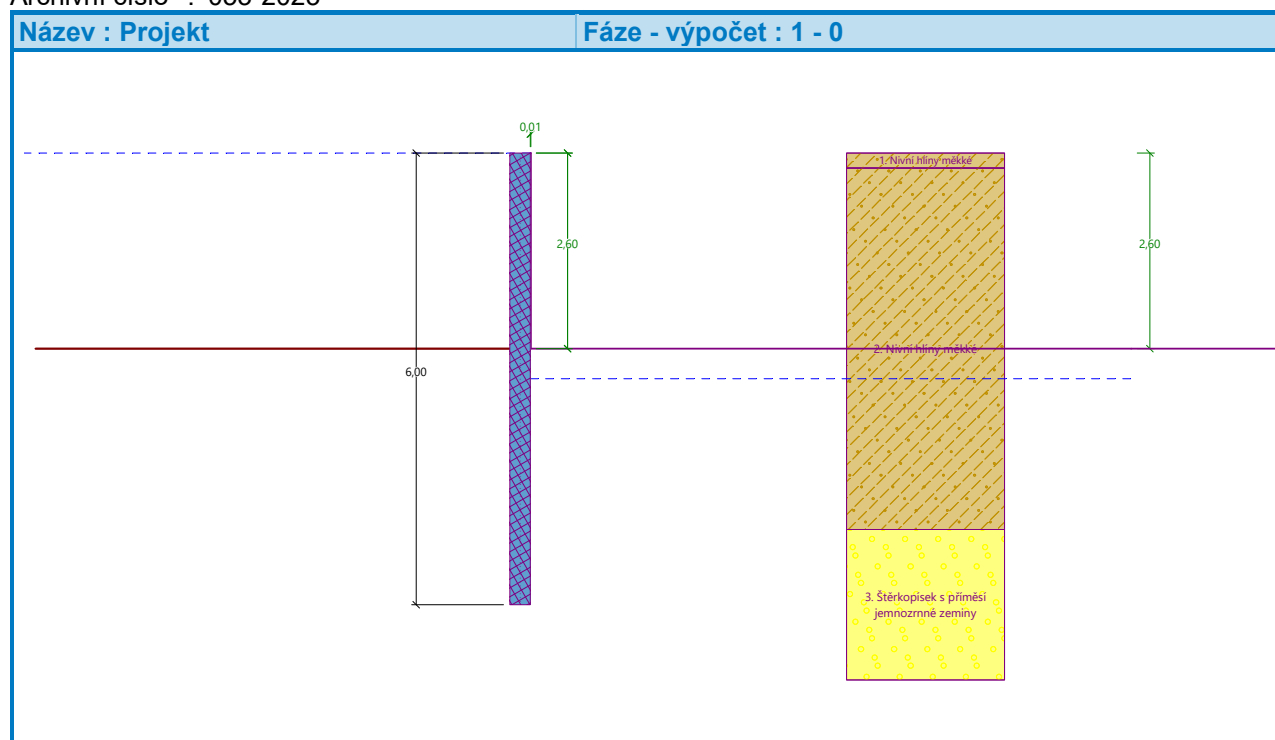


## Posouzení pažící konstrukce – zatížení vodním sloupcem do výšky 2.6m

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
Část : Stavebně-konstrukční  
Popis : Štetovnicová stěna  
Odběratel : POVODÍ MORAVY, S.P., ZÁVOD DYJE, HUSOVA 760, 675 71, NÁMĚŠŤ NAD  
OSLAVOU  
Vypracoval : Ing. Martin Špička  
Datum : 13.06.2023  
Číslo : 053-2023  
zakázky  
Archivní číslo : 053-2023



#### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

#### Materiály a normy

Betonové konstrukce :	EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 :	standardní
Ocelové konstrukce :	EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu :	$\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce :	EN 1995-1-1 (EC5)
Dílčí součinitel vlastností dřeva :	$\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) :	$k_{mod} = 0,50$

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) :  $k_{cr} = 0,67$

### Výpočet tlaků

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997  
Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)  
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)  
Metoda výpočtu : závislé tlaky  
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe  
Modul reakce podloží : standardní  
Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení  
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Dočasná návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$Y_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$Y_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$Y_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Dočasná návrhová situace			
Součinitel redukce stability kotvy :	$Y_{Ris} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce zemního odporu :	$Y_{Re} =$	1,40 [-]	

### Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce		
Součinitel spolehlivosti oceli :	$Y_s =$	1,35 [-]
Součinitel redukce na vytržení ze zeminy :	$Y_e =$	1,35 [-]
Součinitel redukce na vytržení ze zálivky :	$Y_c =$	1,35 [-]

### Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 6,00 m

Název průřezu : Štětovnice : II n

Plocha průřezu  $A = 1,55E-02 \text{ m}^2/\text{m}$   
Moment setrvačnosti  $I = 1,48E-04 \text{ m}^4/\text{m}$   
Modul pružnosti  $E = 210000,00 \text{ MPa}$   
Modul pružnosti ve smyku  $G = 81000,00 \text{ MPa}$   
Průřezový modul  $W = 1,100E-03 \text{ m}^3/\text{m}$   
Plastický průřezový modul  $W_{pl} = 1,341E-03 \text{ m}^3/\text{m}$

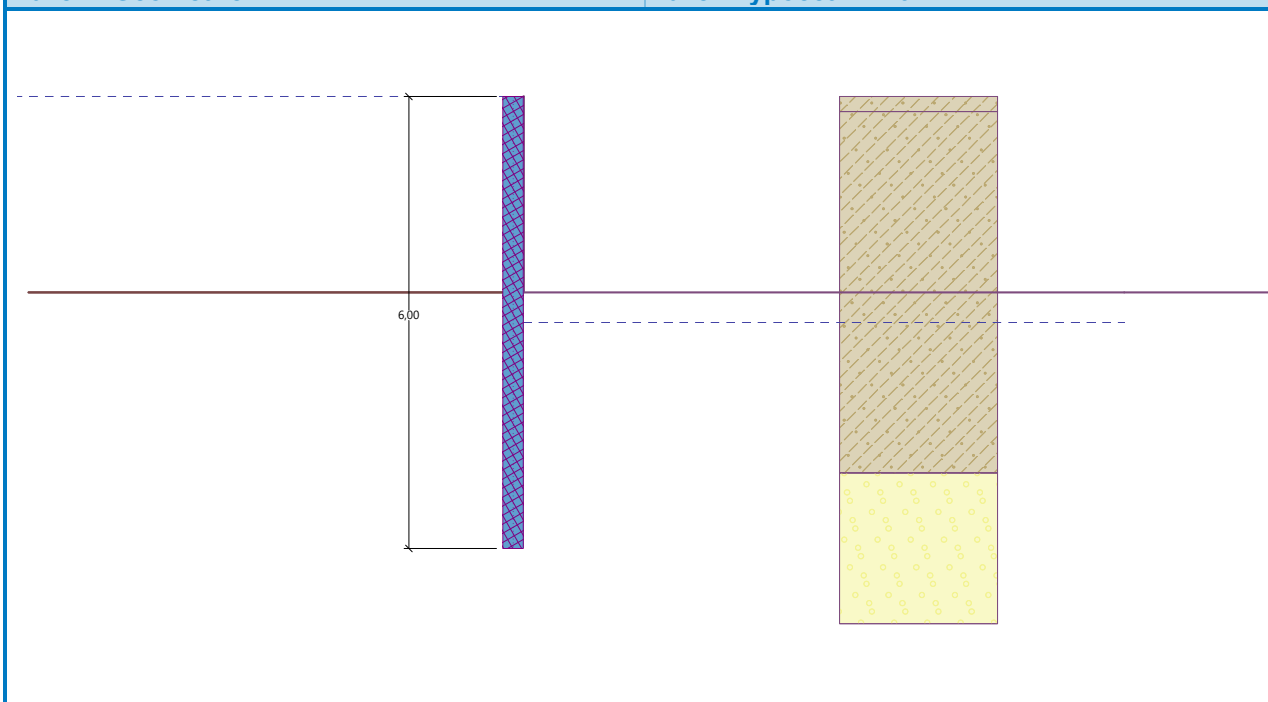
ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENNOVÉ STĚNY





Název : Geometrie

Fáze - výpočet : 1 - 0



**Materiál konstrukce**

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu  $f_y = 235,00$  MPa

Modul pružnosti  $E = 210000,00$  MPa

Modul pružnosti ve smyku  $G = 81000,00$  MPa

**Modul reakce podloží**

Modul reakce podloží vypočten z převárných charakteristik zemin.

**Základní parametry zemin**

Číslo	Název	Vzorek	$\Phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída F1, konzistence měkká		14,00	3,00	19,00	9,40	8,00
2	Nivní hlíny měkké		19,00	10,00	18,00	8,20	12,00
3	Šterkopísek s příměsí jemnozrnné zeminy		30,00	0,00	19,00	9,00	18,00
4	Třída F8, konzistence tuhá		13,00	5,00	20,50	10,50	6,00
5	Třída F5, konzistence tuhá		21,00	14,00	20,00	10,01	14,00

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





Číslo	Název	Vzorek	$\Phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
6	Opevnění svahu		35,00	10,00	25,00	15,00	

#### Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	$\Phi_{ef}$ [°]	$\nu$ [-]	OCR [-]	$K_r$ [-]
1	Třída F1, konzistence měkká		nesoudržná	14,00	-	-	-
2	Nivní hlíny měkké		soudržná	-	0,40	-	-
3	Štěrkopísek s příměsí jemnozrnné zeminy		soudržná	-	0,30	-	-
4	Třída F8, konzistence tuhá		soudržná	-	0,42	-	-
5	Třída F5, konzistence tuhá		soudržná	-	0,40	-	-
6	Opevnění svahu		nesoudržná	35,00	-	-	-

#### Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (iterovat)

Číslo	Název	Vzorek	$\nu$ [-]	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$m$ [-]
1	Třída F1, konzistence měkká		0,42	-	4,00	0,10
2	Nivní hlíny měkké		0,40	-	4,50	0,10
3	Štěrkopísek s příměsí jemnozrnné zeminy		0,30	-	20,00	0,30
4	Třída F8, konzistence tuhá		0,42	-	3,00	0,10
5	Třída F5, konzistence tuhá		0,40	-	5,00	0,10
6	Opevnění svahu				-	

#### Parametry zemin

##### Třída F1, konzistence měkká

Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\phi_{ef} = 14,00^\circ$

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY







Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 3,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 8,00^\circ$   
Zemina : nesoudržná  
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 4,00 \text{ MPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,42$   
Koef. strukturní pevnosti :  $m = 0,10$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,40 \text{ kN/m}^3$

#### Nivní hlíny měkké

Objemová tíha :  $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 12,00^\circ$   
Zemina : soudržná  
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 4,50 \text{ MPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
Koef. strukturní pevnosti :  $m = 0,10$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,20 \text{ kN/m}^3$

#### Štěrkopísek s příměsí jemnozrnné zeminy

Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 18,00^\circ$   
Zemina : soudržná  
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,30$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 20,00 \text{ MPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,30$   
Koef. strukturní pevnosti :  $m = 0,30$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

#### Třída F8, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 13,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 6,00^\circ$   
Zemina : soudržná  
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,42$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 3,00 \text{ MPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,42$   
Koef. strukturní pevnosti :  $m = 0,10$

ODPAD NOSILAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

#### Třída F5, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 21,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 14,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 14,00^\circ$   
 Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
 Modul přetvárnosti :  $E_{\text{def}} = 5,00 \text{ MPa}$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
 Koef. strukturní pevnosti :  $m = 0,10$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 20,01 \text{ kN/m}^3$

#### Opevnění svahu

Objemová tíha :  $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 35,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 10,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 0^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Edometrický modul :  $E_{\text{oed}} = \text{MPa}$   
 Koef. strukturní pevnosti :  $m =$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 25,00 \text{ kN/m}^3$

#### Geologický profil a přiřazení zemin

##### Informace o umístění

Kóta povrchu = 175,00 m

##### Geologický profil a přiřazení zemin

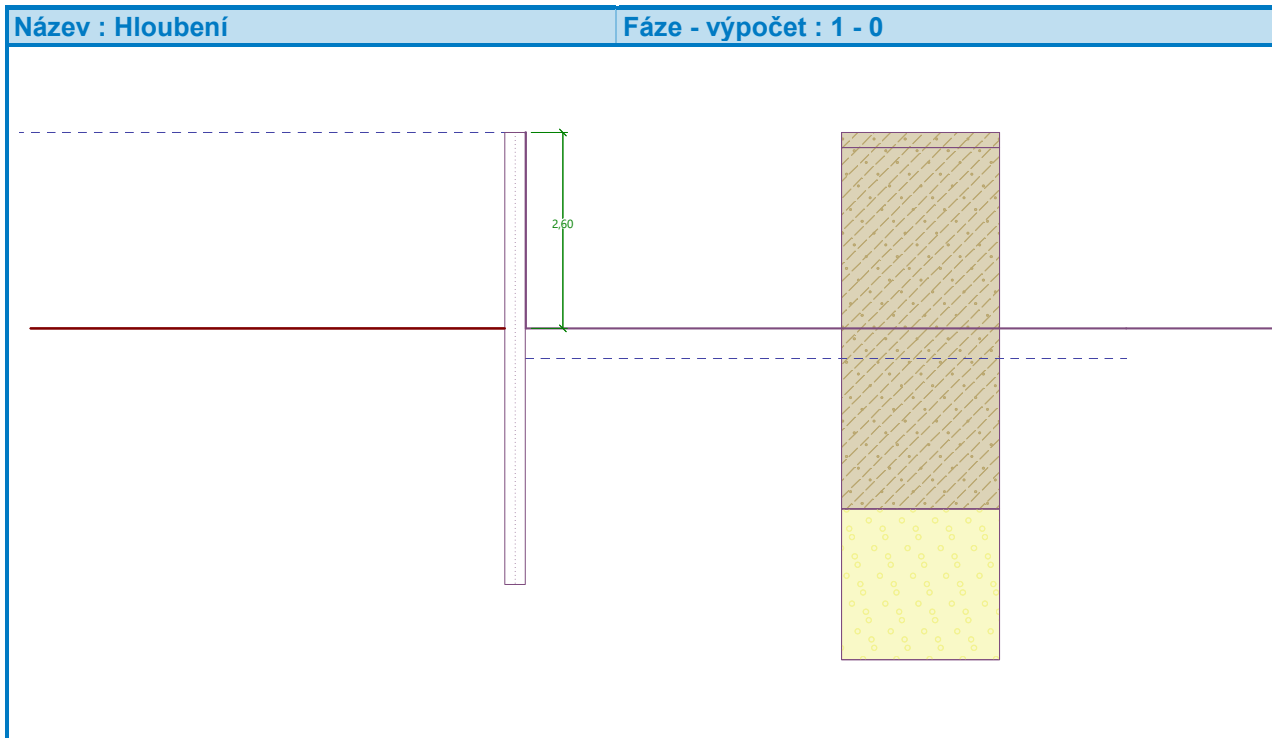
Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,20	0,00 .. 0,20	175,00 .. 174,80	Nivní hlíny měkké	
2	4,80	0,20 .. 5,00	174,80 .. 170,00	Nivní hlíny měkké	
3	4,00	5,00 .. 9,00	170,00 .. 166,00	Štěrkopísek s příměsí jemnozrné zeminy	
4	-	9,00 .. ∞	166,00 .. -	Třída F8, konzistence tuhá	

#### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,60 m.

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





#### Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,01	0,00
3	0,01	2,60
4	1,01	2,60

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.  
Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

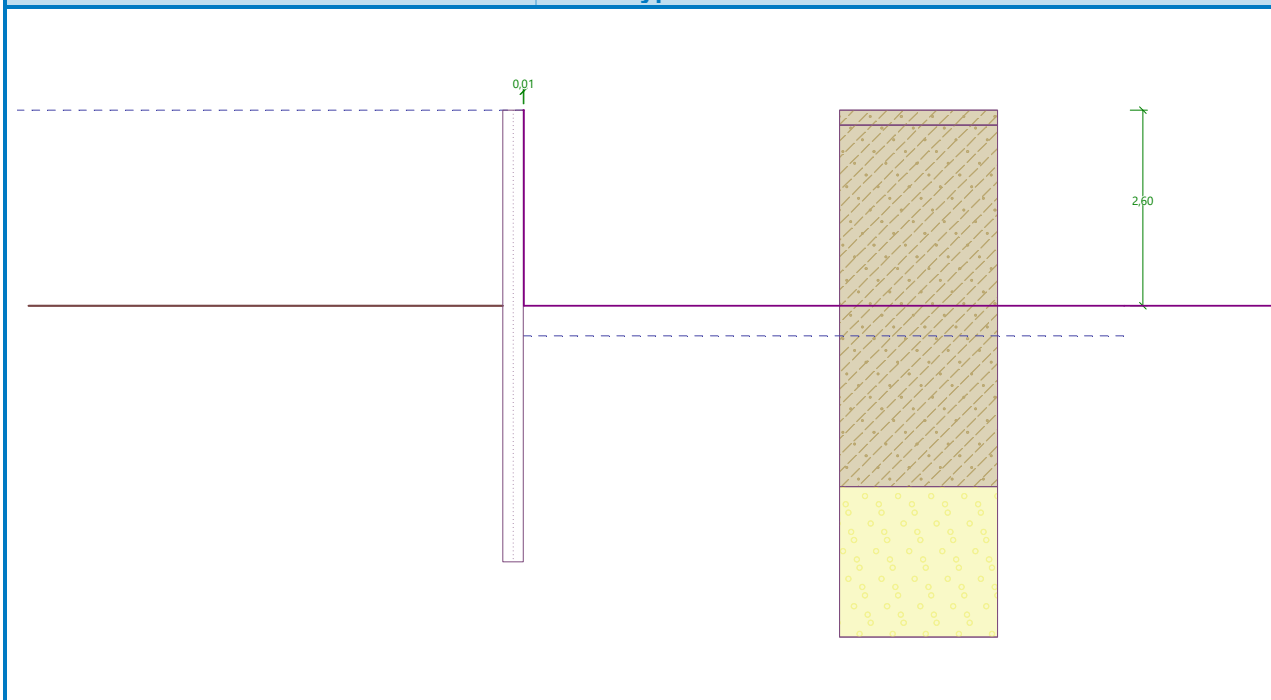
ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENOVÉ STĚNY





Název : Terén

Fáze - výpočet : 1 - 0

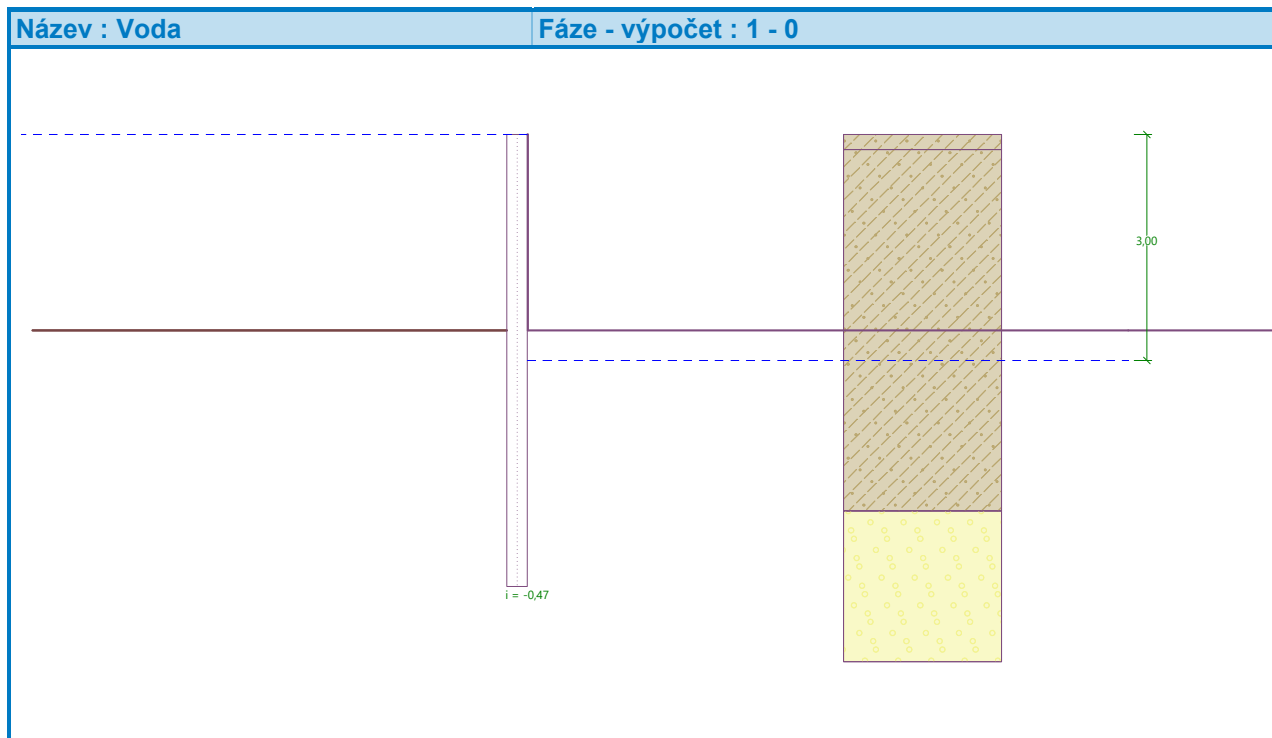


#### Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 3,00 m  
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 0,00 m  
Podloží u paty konstrukce je propustné.  
Hydraulický gradient = -0,47

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





### Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 100

Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou  $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

### Výsledky výpočtu

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.58
0.02	0.00	0.00	0.00	-0.10	-0.10	22.47
0.20	0.00	0.00	0.00	-1.28	-1.28	21.15
0.29	0.00	0.00	0.00	-1.85	-1.85	20.51
1.52	0.00	0.00	0.00	-9.71	-9.71	11.74
2.60	0.00	0.00	0.00	-16.64	-16.64	4.01
2.60	0.00	-0.03	-22.65	-16.66	-16.66	4.09
3.00	0.00	-3.44	-31.98	-19.20	-19.20	14.29
3.11	0.00	-4.35	-34.49	-18.06	-18.06	15.73
4.72	0.00	-18.20	-72.40	-0.80	-0.80	37.58
5.00	-2.19	-20.62	-79.01	2.20	2.20	41.39
5.00	-11.86	-13.26	-109.40	2.20	2.20	43.17

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
6.00	-17.11	-19.12	-157.81	13.07	13.07	65.57

#### Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m <sup>3</sup> ]	kh,z [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	2.63	0.00	0.00	-0.00
0.30	0.00	0.95	2.49	0.49	-0.08	0.01
0.60	0.00	1.91	2.36	0.76	-0.27	0.06
0.90	0.00	2.90	2.23	0.81	-0.51	0.18
1.20	0.00	4.16	2.09	1.16	-0.80	0.37
1.50	0.00	5.18	1.96	0.70	-1.09	0.66
1.80	0.00	6.20	1.82	-0.05	-1.19	1.01
2.10	0.00	7.23	1.68	-1.08	-1.03	1.35
2.40	0.00	8.29	1.54	-2.42	-0.51	1.59
2.70	0.00	9.39	1.39	-4.04	0.45	1.61
3.00	0.00	10.87	1.24	-5.57	1.83	1.28
3.30	0.00	11.88	1.08	-2.98	3.11	0.52
3.60	0.00	12.94	0.92	-0.68	3.65	-0.51
3.90	0.00	14.12	0.76	1.39	3.54	-1.60
4.20	0.00	15.57	0.61	3.32	2.83	-2.57
4.50	33.63	18.59	0.47	5.19	1.41	-3.22
4.80	43.14	20.41	0.33	2.42	0.20	-3.44
5.10	0.00	143.79	0.21	20.54	-1.15	-3.42
5.40	0.00	144.68	0.09	5.78	-5.08	-2.37
5.70	85.07	0.00	-0.02	-8.98	-4.66	-0.80
6.00	137.08	0.00	-0.12	-22.87	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 5,43 kN/m  
Maximální moment = 3,46 kNm/m  
Maximální deformace = 2,6 mm

#### Sednutí terénu za konstrukcí

Sednutí terénu  $\delta_{\max} = -1,8$  mm

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	-1,3
2	0,55	-1,8
3	1,10	-2,1
4	1,65	-2,4
5	2,20	-2,4
6	2,75	-2,4
7	3,30	-2,2
8	3,85	-1,9

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
9	4,40	-1,4
10	4,95	-0,8
11	5,50	0,0
12	5,50	0,0

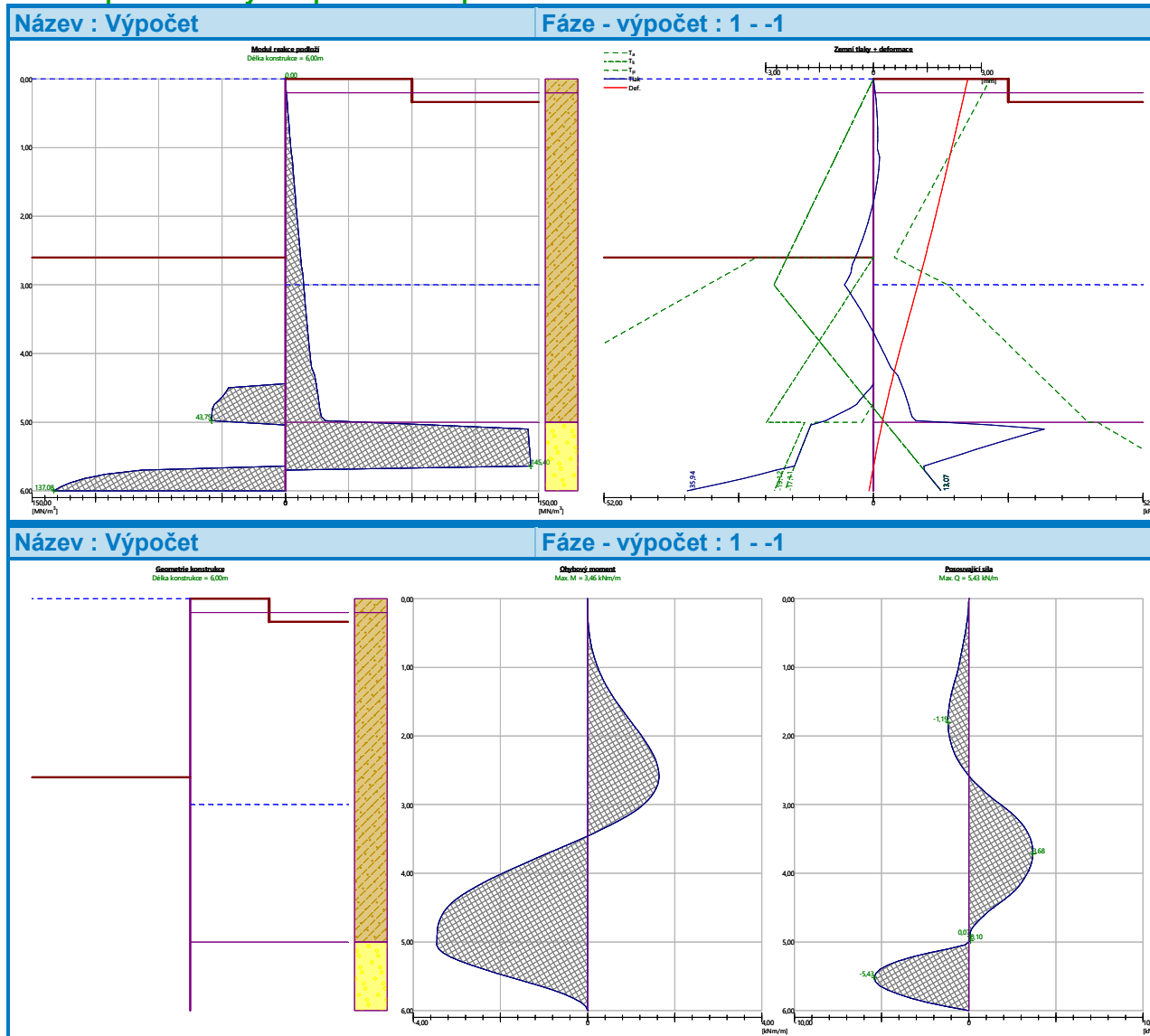
### Využití pasivního odporu

Maximální pasivní odpor  $R_{\max} = 255,51 \text{ kN/m}$

Mobilizovaný pasivní odpor  $R_{\text{mob}} = 19,90 \text{ kN/m}$

Požadovaný stupeň bezpečnosti  $SF_p = 1,10 < 12,84$

**Celkové posouzení využití pasivního odporu VYHOVUJE**



ODPAD NOSILAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENOVÉ STĚNY

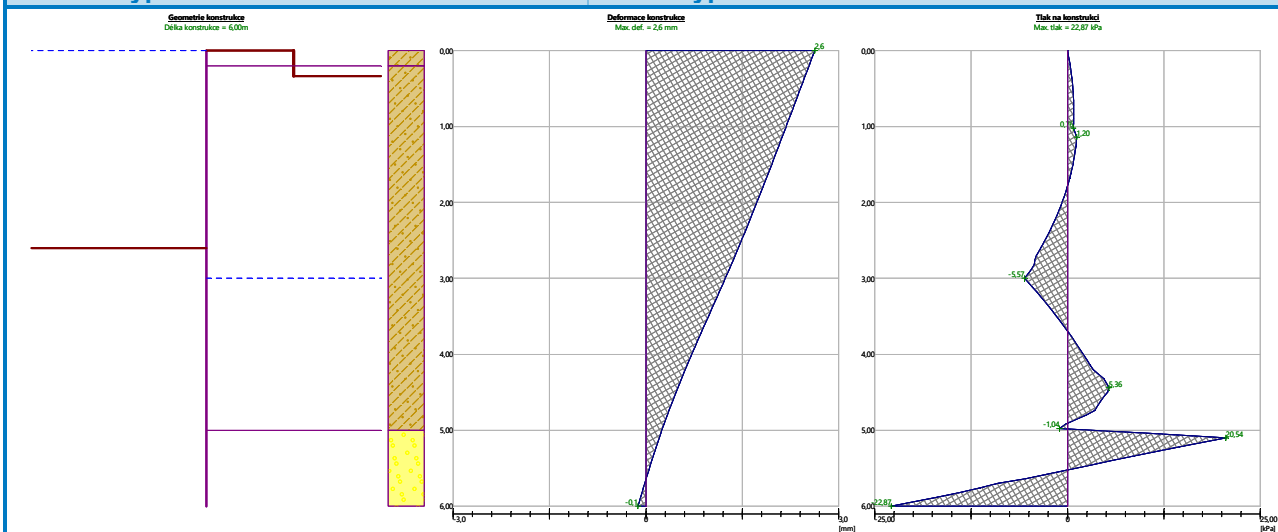






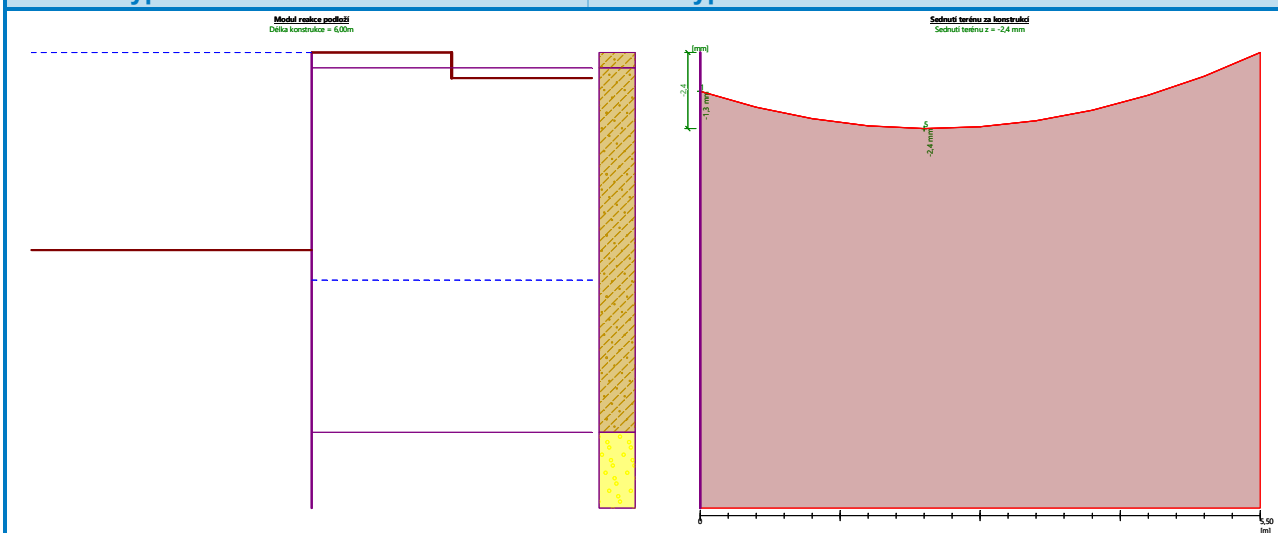
Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - -1



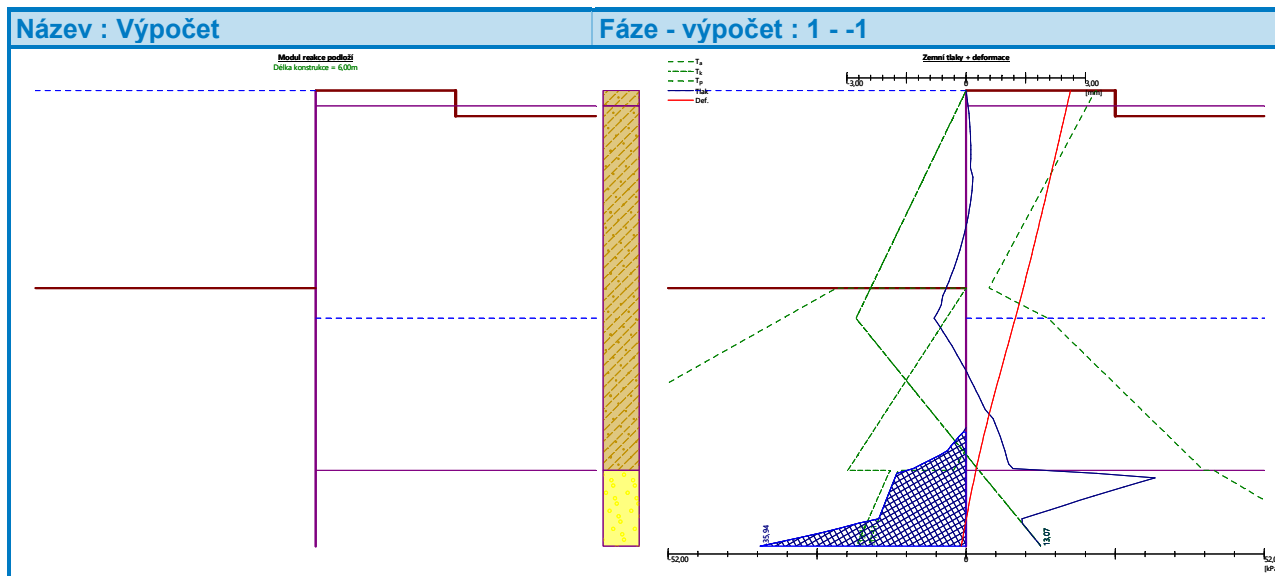
Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - -1



ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





## Dimenzace čís. 1

### Posouzení hydraulického zdvihu

Stabilizující tíha zeminy  $\sigma_{stb} = 55,98$  kPa

Destabilizující tlak vody  $u_{dst} = 0,00$  kPa

### Posouzení hydraulického zdvihu VYHOVUJE

### Posouzení vyplavování zeminy

Kritický hydraulický gradient  $i_c = 0,55$

Hydraulický gradient  $i = -0,47$

### Posouzení vyplavování zeminy VYHOVUJE

## Výpočet stability svahu

## Vstupní data

### Projekt

### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

### Stabilitní výpočty

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Výpočet zemětřesení : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Dočasná návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





Součinitele redukce zatížení (F)			
Dočasná návrhová situace			
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Dočasná návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na smyk. ploše :	$\gamma_{Rs} =$	1,10 [-]	

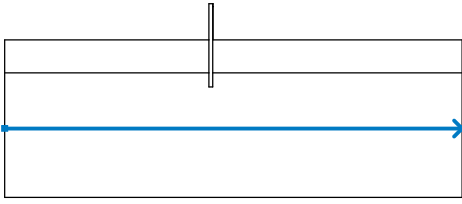
#### Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-15,00	172,40	-0,27	172,40	-0,27	175,00
		0,00	175,00	0,01	175,00	0,01	174,80
		0,01	172,40	18,00	172,40		
2		-0,27	170,00	-0,27	169,00	0,00	169,00
		0,00	170,00	0,00	174,80	0,00	175,00
3		0,00	174,80	0,01	174,80		
4		-15,00	170,00	-0,27	170,00	-0,27	172,40
5		0,00	170,00	18,00	170,00		

ODPAD NOSILAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENOVÉ STĚNY







Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
6		-15,00	166,00	18,00	166,00		

#### Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	$\Phi_{ef}$ [°]	$C_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Třída F1, konzistence měkká		14,00	3,00	19,00
2	Nivní hlíny měkké		19,00	10,00	18,00
3	Štěrkopísek s příměsí jemnozrnné zeminy		30,00	0,00	19,00
4	Třída F8, konzistence tuhá		13,00	5,00	20,50
5	Třída F5, konzistence tuhá		21,00	14,00	20,00
6	Opevnění svahu		35,00	10,00	25,00

#### Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [-]
1	Třída F1, konzistence měkká		19,40		
2	Nivní hlíny měkké		18,20		

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





Číslo	Název	Vzorek	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [-]
3	Štěrkopísek s příměsí jemnozrnné zeminy		19,00		
4	Třída F8, konzistence tuhá		20,50		
5	Třída F5, konzistence tuhá		20,01		
6	Opevnění svahu		25,00		

### Parametry zemin

#### Třída F1, konzistence měkká

Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 14,00^\circ$

Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 3,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,40 \text{ kN/m}^3$

#### Nivní hlíny měkké

Objemová tíha :  $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$

Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,20 \text{ kN/m}^3$

#### Štěrkopísek s příměsí jemnozrnné zeminy

Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$

Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

#### Třída F8, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 13,00^\circ$

Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





### Třída F5, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 21,00^\circ$

Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,01 \text{ kN/m}^3$

### Opevnění svahu

Objemová tíha :  $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

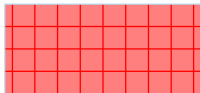
Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 35,00^\circ$

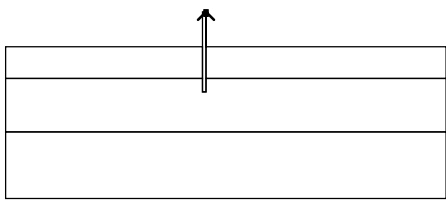
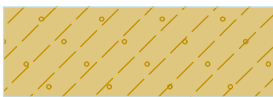
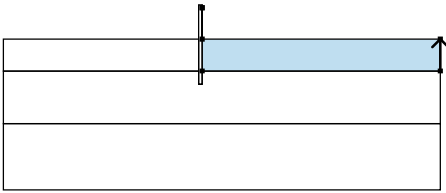
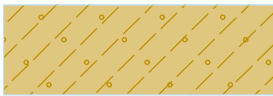
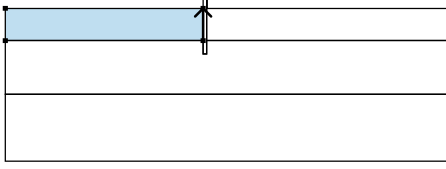
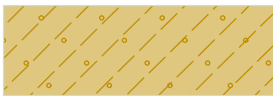
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 25,00 \text{ kN/m}^3$

### Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Materiál konstrukce		23,00

### Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		0,01	174,80	0,01	175,00	Nivní hlíny měkké 
		0,00	175,00	0,00	174,80	
2		18,00	170,00	18,00	172,40	Nivní hlíny měkké 
		0,01	172,40	0,01	174,80	
		0,00	174,80	0,00	170,00	
3		-0,27	170,00	-0,27	172,40	Nivní hlíny měkké 
		15,00	172,40	15,00	170,00	

ODPAD NOSILAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY





Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
4		-0,27	170,00	-0,27	169,00	Materiál konstrukce
		0,00	169,00	0,00	170,00	
		0,00	174,80	0,00	175,00	
		-0,27	175,00	-0,27	172,40	
5		18,00	166,00	18,00	170,00	Štěrkopísek s příměsí jemnozrnné zeminy
		0,00	170,00	0,00	169,00	
		-0,27	169,00	-0,27	170,00	
		15,00	170,00	15,00	166,00	
6		15,00	166,00	15,00	161,00	Třída F8, konzistence tuhá
		18,00	161,00	18,00	166,00	

#### Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-15,00	175,00	0,00	175,00	0,00	172,00
		18,00	172,00				

#### Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

#### Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

#### Nastavení výpočtu fáze

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY







Návrhová situace : dočasná

## Výsledky (Fáze budování 1)

### Výpočet 1

#### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	0,77 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-89,96 [°]
	z =	172,41 [m]		$\alpha_2 =$	89,96 [°]
Poloměr :	R =	15,57 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

#### Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 264,59$  kN/m

Sumace pasivních sil :  $F_p = 1325,93$  kN/m

Moment sesouvající :  $M_a = 4119,74$  kNm/m

Moment vzdorující :  $M_p = 18767,95$  kNm/m

Využití : 22,0 %

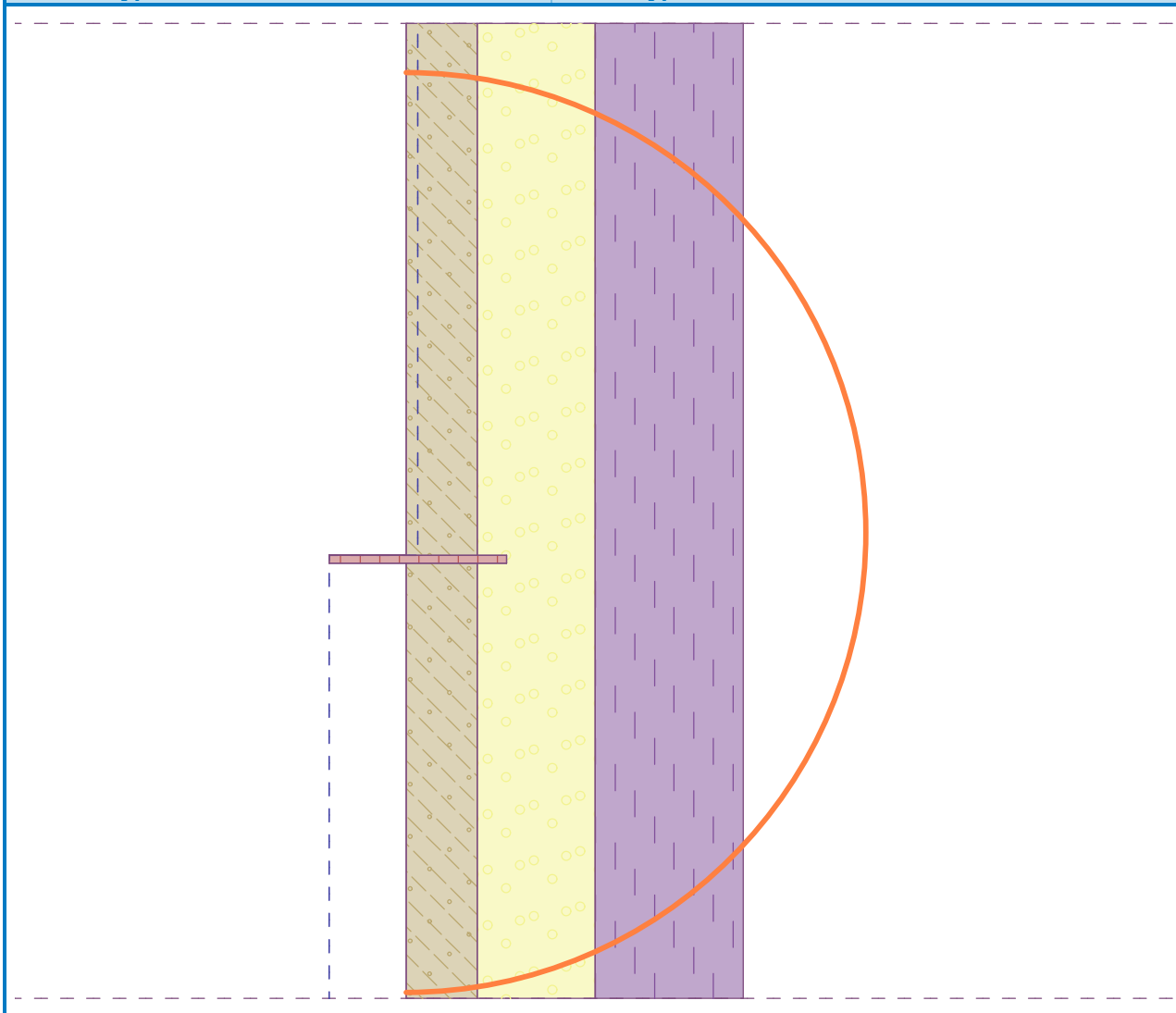
**Stabilita svahu VYHOVUJE**





Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - 1



### Dimenzace čís. 1 - Štětovnice II

Průběhy vnitřních sil po konstrukci

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	2.63	2.63	0.00	0.00	-0.00	-0.00
0.30	2.49	2.49	-0.08	-0.08	0.01	0.01
0.60	2.36	2.36	-0.27	-0.27	0.06	0.06
0.90	2.23	2.23	-0.51	-0.51	0.18	0.18
1.20	2.09	2.09	-0.80	-0.80	0.37	0.37
1.50	1.96	1.96	-1.09	-1.09	0.66	0.66
1.80	1.82	1.82	-1.19	-1.19	1.01	1.01

ODPAD NOSILAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENOVÉ STĚNY





	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
2.10	1.68	1.68	-1.03	-1.03	1.35	1.35
2.40	1.54	1.54	-0.51	-0.51	1.59	1.59
2.70	1.39	1.39	0.45	0.45	1.61	1.61
3.00	1.24	1.24	1.83	1.83	1.28	1.28
3.30	1.08	1.08	3.11	3.11	0.52	0.52
3.60	0.92	0.92	3.65	3.65	-0.51	-0.51
3.90	0.76	0.76	3.54	3.54	-1.60	-1.60
4.20	0.61	0.61	2.83	2.83	-2.57	-2.57
4.50	0.47	0.47	1.41	1.41	-3.22	-3.22
4.80	0.33	0.33	0.20	0.20	-3.44	-3.44
5.10	0.21	0.21	-1.15	-1.15	-3.42	-3.42
5.40	0.09	0.09	-5.08	-5.08	-2.37	-2.37
5.70	-0.02	-0.02	-4.66	-4.66	-0.80	-0.80
6.00	-0.12	-0.12	-0.00	-0.00	0.00	0.00

#### Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -0,1 mm  
Minimální deformace = 2,6 mm  
Maximální ohybový moment = 1,64 kNm/m  
Minimální ohybový moment = -3,46 kNm/m  
Maximální posouvající síla = 5,43 kN/m

#### Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.  
Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

#### Dimenzační síly na 1 m stěny

$M_{\max} = 3,46 \text{ kNm/m}; \quad Q = 0,19 \text{ kN/m}$   
 $Q_{\max} = 5,43 \text{ kN/m}; \quad M = 1,74 \text{ kNm/m}$

#### Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$ :

##### Posouzení ohybu:

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,013 \leq 1$  **Vyhovuje**

##### Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,000 \leq 1$  **Vyhovuje**

##### Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí  $\sigma_{x,Ed} = 2,92 \text{ MPa}$   
Smykové napětí  $\tau_{Ed} = 0,03 \text{ MPa}$

Posudek:  $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,000 \leq 1$  **Vyhovuje**

#### Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$ :

##### Posouzení ohybu:

$M/M_{c,Rd} = 0,007 \leq 1$  **Vyhovuje**

##### Posouzení smyku:

$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,009 \leq 1$  **Vyhovuje**

##### Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí  $\sigma_{x,Ed} = 1,47 \text{ MPa}$

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY

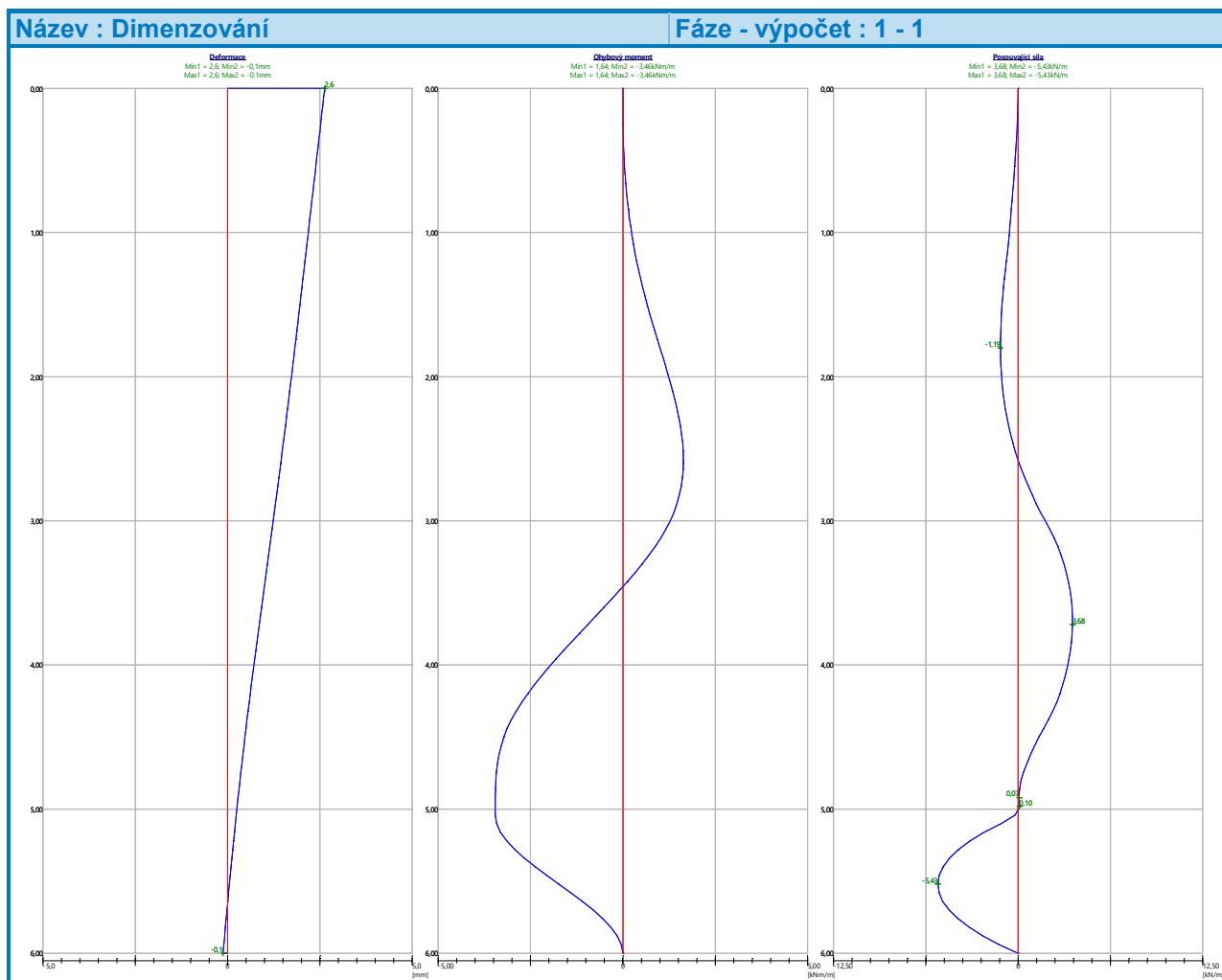




Smykové napětí  $\tau_{Ed} = 0,96 \text{ MPa}$

Posudek:  $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,000 \leq 1$  **Vyhovuje**

**Průřez VYHOVUJE**



V Brně dne 16.06.2023.

Ing. Martin Špička

ODPAD NOSISLAV - OPRAVA ZAÚSTĚNÍ  
STATICKÝ VÝPOČET LARSENHOVÉ STĚNY

