




OBJEDNATEL	KRAJSKÁ SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC STŘEDOČESKÉHO KRAJE PŘÍSPĚVKOVÁ ORGANIZACE ZBOROVSKÁ 11, 150 21 PRAHA 5	
ZÁSTUPCE OBJEDNATELE	STANISLAV POHUNEK	

OZN. ZMĚNY	POPIS ZMĚNY	DATUM	PODPIS

ZHOTOVITEL	IM-PROJEKT, INŽENÝRSKÉ A MOSTNÍ KONSTRUKCE, s.r.o. OHRAZENICKÁ 169, 530 09 PARDUBICE TEL: 533 446 080-2, im-projekt@im-projekt.cz, www.im-projekt.cz		<div>IM-PROJEKT, INŽENÝRSKÉ A MOSTNÍ KONSTRUKCE, s.r.o.</div> <div><div>OHRAZENICKÁ 169, 530 09 PARDUBICE TEL: 533 446 080-2 FAX: 533 446 089 im-projekt@im-projekt.cz www.im-projekt.cz</div></div>
ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO	2018656		
ZODP. PROJEKTANT	ING. MIROSLAV TOBEK		
VYPRACOVAL	ING. TOMÁŠ PÁTEČEK		
KONTROLOVAL	ING. PAVEL KALÍŠEK		

GENERÁLNÍ PROJEKTANT		IM-PROJEKT, INŽENÝRSKÉ A MOSTNÍ KONSTRUKCE, s.r.o. OHRAZENICKÁ 169, 530 09 PARDUBICE TEL: 533 446 080-2, im-projekt@im-projekt.cz, www.im-projekt.cz		 IM-PROJEKT, INŽENÝRSKÉ A MOSTNÍ KONSTRUKCE, s.r.o. OHRAZENICKÁ 169, 530 09 PARDUBICE TEL: 533 446 080-2 FAX: 533 446 089 im-projekt@im-projekt.cz www.im-projekt.cz
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU		ING. TOMÁŠ PÁTEČEK		
KRAJ: STŘEDOČESKÝ		ORP: VLAŠIM	KATASTR: BÍLKOVICE / RADOŠOVICE	
STAVBA: II/113 BÍLKOVICE, MOST EV.Č.113-015				FORMÁT A4
ČÁST : SO 103 - PROPUSTEK U MLÝNA				DATUM ZÁŘÍ 2022
				STUPEŇ PDPS
				ČÍSLO ZAK. 2018656
PŘÍLOHA: STATICKÝ VÝPOČET				MĚŘÍTKO ~
				ČÍSLO PŘÍLOHY: D.1.1.3

Dokumentaci lze užívat pouze ve smyslu příslušné smlouvy o dílo, výkres či jeho část může být kopírován nebo jiným způsobem rozšiřován pouze po předchozím souhlasu IM-Projekt, Inženýrské a mostní konstrukce, s.r.o.

Dokumentaci lze užívat pouze ve smyslu příslušné smlouvy o dílo, výkres či jeho část může být kopírován nebo jiným způsobem rozšiřován pouze po předchozím souhlasu IM-Projekt, Inženýrské a mostní konstrukce, s.r.o.

## Obsah

<b>1 . KAPITOLA - TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STATICKÉMU VÝPOČTU .....</b>	<b>2</b>
1.1 . IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....	3
1.2 . DOTČENÉ NORMY A LITERATURA .....	3
1.3 . POPIS NOVÉ KONSTRUKCE .....	4
1.3.1 . Základní údaje .....	4
1.3.2 . Konstrukce propustku .....	5
1.3.3 . Příslušenství propustku .....	6
1.3.4 . Gabionová opěrná zídka .....	6
1.4 . VÝPOČETNÍ MODEL NOSNÉ KONSTRUKCE .....	7
1.5 . VÝPOČETNÍ POMŮCKY .....	7
<b>2 . KAPITOLA - PŘEHLEDNÉ VÝKRESY PROPUSTKU .....</b>	<b>8</b>
<b>3 . KAPITOLA - STATICKÝ VÝPOČET .....</b>	<b>9</b>
3.1 . ZATÍŽENÍ .....	9
3.2 . VNITŘNÍ SÍLY NA KONSTRUKCI .....	10
3.3 . NÁVRH BETONÁŘSKÉ VÝZTUŽE A JEJÍ POSOUZENÍ .....	11
3.4 . SCHÉMA VYZTUŽENÍ .....	12
3.5 . POSOUZENÍ GABIONU .....	13
<b>4 . KAPITOLA - ZÁVĚR .....</b>	<b>14</b>

## **1 .    KAPITOLA - TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STATICKÉMU VÝPOČTU**

## **1.1 . IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Stavba:</b>	II/113 Bílkovice, most ev.č. 113-015
<b>Stupeň:</b>	PDPS - Projektová Dokumentace pro Provádění Stavby
<b>Druh stavby:</b>	Stavba dopravní infrastruktury - propustek
<b>Stavební objekt:</b>	SO 103 - Propustek u mlýna
<b>Objednatel:</b>	Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, p.o. Zborovská 81/11 150 00 PRAHA 5 - SMÍCHOV www.ksus.cz e-mail: podatelna@ksus.cz IČ: 0006600, DIČ: CZ00066001
<b>Zástupce objednatele:</b>	Stanislav POHUNEK e-mail: stanislav.pohunek@ksus.cz Tel.: 778 701 437
<b>Zpracovatel projektu:</b>	IM-PROJEKT, Inženýrské a mostní konstrukce, s.r.o. Ohrazenická 169 530 09 PARDUBICE www.im-projekt.cz e-mail: im-projekt@im-projekt.cz Tel.: 533 446 080-2 Fax: 533 446 089 IČ: 27689328, DIČ: CZ27689328
<b>Zodpovědný projektant:</b>	Ing. Miroslav TOBEK e-mail: miroslav.tobek@im-projekt.cz Tel.: 533 446 082, 774 488 377 Autorizovaný inženýr pro dopravní stavby ČKAIT - 1006734
<b>Přílohu zpracoval:</b>	Ing. Tomáš PÁTEČEK email: tomas.patecek@im-projekt.cz Tel.: 533 446 081
<b>Kraj:</b>	Středočeský
<b>Obec s rozšířenou působností:</b>	Vlašim
<b>Obec s pověřeným obec. úřadem:</b>	Vlašim
<b>Katastrální území:</b>	Bílkovice; 764965 a Radošovice u Vlašimi; 738549
<b>Dotčený stavební úřad:</b>	MěÚ Vlašim - Odbor výstavby a územního plánování
<b>Dotčený spec. stavební úřad:</b>	MěÚ Vlašim - Odbor dopravy a silničního hospodářství
<b>Poloha:</b>	Extravilán

## **1.2 . DOTČENÉ NORMY A LITERATURA**

[1]	ČSN EN 206-1	Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
[2]	ČSN EN 1990	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
[3]	ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
[4]	ČSN EN 1991-1-3	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení

		sněhem
[5]	ČSN EN 1991-1-4	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
[6]	ČSN EN 1991-1-5	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou
[7]	ČSN EN 1991-1-6	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-6: Obecná zatížení - Zatížení během provádění
[8]	ČSN EN 1991-1-7	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-7: Obecná zatížení - Mimořádná zatížení
[9]	ČSN EN 1991-2	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou
[10]	ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro pozemní stavby
[11]	ČSN EN 1992-2	Navrhování betonových konstrukcí - Část 2: Betonové mosty
[12]	ČSN EN 1997-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - část 1: Obecná pravidla
[13]	ČSN ISO 9690	Klasifikace podmínek agresivního prostředí působícího na beton a železobetonové konstrukce,
[14]	ČSN 73 1000	Zakládání stavebních objektů, základní ustanovení pro navrhování
[15]	ČSN 73 6200	Mostní názvosloví
[16]	ČSN 73 6201	Projektování mostních objektů
[17]	ČSN 73 1001	Základová půda pod plošnými základy
[18]	ČSN 73 0037	Zemní tlak na stavební konstrukce
[19]	TKP	Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací
[20]	Ing. Milan Sečkář	Betonové mosty I, VUT 1998
[21]	Ing. Ludevít Végh	Betonové konstrukce, VUT 1990
[22]	Ing. Otakar Gartner	Betonové konstrukce - Základy objektů a konstrukcí, VUT 1990
[23]	Ing. Jaroslav Eichler	Mechanika zemin, SNTL 1990
[24]	Ing. Jan Masopust	Vrtané piloty 1994
[25]	Ing. J.Hořejší, Ing.J.Šafka	TP 51, SNTL 1988

### **1.3 . POPIS NOVÉ KONSTRUKCE**

#### **1.3.1 . Základní údaje**

Účelem tohoto stavebního objektu je rekonstrukce stávajícího propustku u mlýna v km 1,07425 silnice II/113.

Nosná konstrukce propustku bude z uzavřeného ŽB rámu tl. stěn 300mm. Na mostovce budou zřízeny asfaltové vrstvy vozovky a na stranách bude opatřená ŽB římsami. Na zhutněné výkopové spáře bude instalována výztužná geotextilie. Založení propustku bude na polštáři ze štěrkodrti fr. 0/125mm, tl. 500mm, hutněním po vrstvách tl. 250mm,  $I_d=0,90$ ; 100% PS, na kterém bude vybetonována základová deska tl. 150mm z prostého betonu. Deska bude ukončena příčnými prahy. Podélný spád propustku bude 0,50%. Izolace nosné konstrukce bude provedena asfaltovými natavovanými pásy, konstrukce základů a křídel na lícové straně budou natřeny 1x nátěr penetrační + 2x nátěr asfaltový. Římsy budou opatřeny striáží, bude na ně proveden 2x hydrofobní nátěr a bude na ně osazeno zábradelní svodidlo. Do návodní římsy bude při betonáži osazena pryžová matrice s vyznačením letopočtu výstavby. Zásyp stavební rýhy bude ze štěrkodrti fr. 0/63mm, hutněný po vrstvách max. 300mm,  $I_d=0,85$ ; min. 100% PS. Přečtové klíny budou tvořeny mezerovitým betonem, pod které bude provedena těsnící vrstva ve spádu 5% směrem k opěrám, skrz které bude nerezový výustek osazený při betonáži. Na výustek bude navazovat příčná drenáž plastovou troubou DN150 perforovanou v horní polovině s příčným dostředným spádem 3%. Prostor vtoku i výtoku

bude odlážděn dlažbou z lomového kamene tl. 250mm do betonu tl. 150mm a spáry budou zatřeny stěrku MC25.

Za propustkem po levé straně bude navazovat gabionová zídka délky 8,0m výšky 2,5m. Gabiony budou šířky 1,0m spodní třetina v šíři 1,5m. Gabiony budou osazeny na podkladní beton tl. min. 150mm. Pod podkladním betonem bude polštář ze štěrku fr. 0/63mm. Na zhutněné výkopové spáře bude instalována výztužná geotextilie. Příkop před gabionovou zdí bude zpevněn dlažbou z lomového kamene do betonu tl. 150mm.

#### Základní údaje:

• Počet otvorů:	1
• Délka přemostění:	2,000m (2,318m)
• Délka NK propustku:	3,013m (2,600m)
• Rozpětí NK propustku:	2,666m (2,300m)
• Délka propustku:	3,982m
• Šířka propustku:	8,100m
• Šířka nosné konstrukce propustku:	7,500m
• Šířka mezi svodidly:	6,50m
• Úhel křížení:	59,65°
• Úhel přemostění, podpěrový a úložný:	59,65°
• Šikmost:	pravá
• Konstrukční výška (osa/osa):	0,350m
• Volná výška propustku (osa/osa):	1,600m
• Stavební výška propustku (osa/osa):	0,490m
• Výška propustku (osa/osa):	2,090m
• Prostorové uspořádání na objektu:	S6,5
• Směrové poměry pozemní komunikace:	v přímé
• Příčný sklon vozovky:	střechovitý 2,50%
• Sklonové poměry pozemní komunikace:	klesá 1,00%
• Předpokládaný rok výstavby:	2023

#### 1.3.2 . Konstrukce propustku

Zemina bude nahrazena hutněnou štěrku fr. 0/125mm a bude hutněna po vrstvách 0,250m na míru zhutnění  $ID=0,90$ ,  $D=100\%$  PS. Minimální modul přetvárnosti  $E_{def,2} = 45\text{MPa}$ ,  $E_{def,2}/E_{def,1} < 2,2$ . Pod hutněnou polštář bude navíc umístěna tkaná výztužná/separační geotextilie minimální pevnosti v tahu v obou směrech 80kN/N, odolnost proti protržení CBR 10kN. Pod gabionovou opěrnou zídou bude zemina nahrazena hutněnou štěrku fr. 0/125mm a bude hutněna po vrstvách 0,250m na míru zhutnění  $ID=0,90$ ,  $D=100\%$  PS. Minimální modul přetvárnosti  $E_{def,2} = 30\text{MPa}$ .

Nový propustek bude plošně založen na vrstvě podkladního betonu šířky 5,00m tl. 150mm. Pod čely propustku budou umístěny betonové příčné prahy šířky 0,800m a tloušťky 0,650m.

Podkladní beton a příčné betonové prahy budou z betonu C25/30 a betonářské výztuže B500B.

Nosná konstrukce bude tvořena uzavřeným železobetonovým rámem. Otvor bude mít světlost šířku 2,00m a výšku 1,578-1,622m, vnitřní rohy budou zkoseny 200x200mm. Dno a stěny budou tloušťky 0,300m. Mostovka bude proměnné tloušťky 0,290-0,350m. Horní povrch mostovky bude příčně vypádován ve střechovitém sklonu 2,50% a podélně ve sklonu 1,00%. Podřímsová část bude v dostředném sklonu 4,00% do úžlabí, které bude odvodněno drenážním polymerním betonem šířky 0,150m. Šikmá délka rámu bude 2,600m. Šikmá šířka rámu bude 8,690m. Součástí rámové konstrukce budou krátká křídla tloušťky 0,500m. Nosná konstrukce propustku bude svírat s osou silnice úhel 59,65°.

Nosná konstrukce bude zhotovena z železobetonu C30/37 a betonářské výztuže B500B.

### 1.3.3 . Příslušenství propustku

Na propustku budou realizovány živičné vrstvy vozovky.

Skladba vozovky na mostním objektu bude následující (součást SO 101):

- Obrusná vrstva - Asfaltový beton střední	ACO 11+	40mm
- Spojovací postřik - Asfaltová emulze	PS-E	0,4 kg/m <sup>2</sup>
- Ložná vrstva - Asfaltový beton střední	ACL 16+	60mm
- Spojovací postřik - Asfaltová emulze	PS-E	0,4 kg/m <sup>2</sup>

Skladba izolace a ochrany izolace (součást SO 201):

- Ochranná izolace - Litý asfalt	MA 11 IV	35mm
- 1x natavovaný asfaltový izolační pás natavovaný za horka		4mm
- Pečetící vrstva		1mm
Celkem:		140mm

Na propustku budou realizovány železobetonové římsy. Římsy budou kotveny k nosné konstrukci pomocí vlepaných kotev M24-6.8., umístěných v podélném směru po méně než 1,000m. Římsy budou dlouhé 4,000m (levá) a 3,500m (pravá) a široké 0,800m. Odrazná hrana říms bude 150mm vysoká a bude zkosená ve sklonu 5:1. Horní plocha říms bude vyspádována směrem do vozovky ve sklonu 4,00%. Na styku vozovky s římsami bude obrusná vrstva profrézována a zalita modifikovanou asfaltovou zálivkou. Na římsách budou vytvořeny okapové nosy (300x20mm). V římsách budou umístěny kabelové chráničky 110/94 v obou římsách s pozinkovaným ocelovým lankem. Kabelové chráničky budou na koncích zavičkovány

Beton říms je navržen z betonu C30/37 a betonářské výztuže B500B.

Záchytné a bezpečnostní zařízení bude na propustku zastoupeno římsami a zábradelními svodidly na obou stranách.

Na propustku budou zřízeny železobetonové římsy o výšce 150mm nad konstrukcí vozovky se zkosenou obrubou ve sklonu 5:1.

Na propustku bude umístěno zábradelní svodidlo se zádržností H2 s horním podélným madlem a svislou výplní z trubek, na které bude plynule navazovat na krátký výškový náběh svodidla se zádržností H1 umístěné za a před propustkem. Po levé straně za propustkem bude navazovat na svodidlo se zádržností H1 (součást SO 101). Zábradelní svodidlo bude mít horní hranu svodnice ve výšce 750 mm nad vozovkou a osu madla ve výšce 1200 mm, kotveno bude pomocí kotevní desky 420x280mm. Kotevní desky budou kotveny k římsě pomocí čtyř kotev OMO, přední 2 kotvy M24, zadní 2 kotvy M16. Patní desky budou podlity plastmaltou tloušťky 10-20mm.

Na gabionové opěrné zdi bude umístěno silniční bezpečnostní zábradlí s jedním výplňovým prutem výšky 1100mm. Sloupky zábradlí budou rozmístěny po vzdálenosti 1,50m, budou z trubky Ø50mm tloušťky 4mm. Horní madlo bude z trubky Ø50mm tloušťky 4mm. Podélný výplňový prut bude z trubek Ø50mm tloušťky 4mm. Délka sloupků bude 1,80m. Sloupky budou zabetonovány do HDPE trubky DN=200mm délky 800mm, výplň trubky bude z betonu C25/30-XF3.

### 1.3.4 . Gabionová opěrná zídka

Gabiony budou navazovat na levou římsu za propustkem. Výška gabionové opěrné zídky bude 2,50m a délka 8,00m. Podélné bude rozdělena bude na 8 košů po 1,00m. Gabion bude složen na výšku ze tří košů. Spodní koš bude šířky 1,500m a výšky 1,000m, střední koš bude šířky 1,000m a výšky 1,000m, horní koš bude šířky 1,000m a výšky 0,500m. Líc gabionu bude ve sklonu 5:1. Gabionové koše budou umístěny na vrstvu podkladního betonu C12/15 min tl. 150mm, ten bude proveden na hutněném polštáři ze štěrkodrti fr. 0/63mm umístěným na výztužnou/separační geomříž. Příkop před gabionovou opěrnou zídkou bude zpevněn dlažbou z lomového kamene tl. 0,250mm do betonového lože tl. 0,150mm se zatřením spár stěrkou.

Oka sítě gabionu budou 50x100mm. Pevnost sítě v tahu v příčném směru bude 40kN/m.

- **Svařované sítě** pro gabion budou vyrobeny z galvanizovaného ocelového drátu o průměru minimálně 4,0mm. Tahová pevnost drátu před zpracováním musí být vyšší než 500MPa a tažnost drátu minimálně 8%. Maximální velikost ok je 100x100mm. Minimální pokovení drátu zinkem je

350g/m<sup>2</sup> původního povrchu drátu. Svařované sítě musí splňovat průkazní zkoušky uvedené v příslušném TKP 30 – Speciální zemní konstrukce.

- **Výplň gabionu** musí být tvořena pevnými úlomky hornin nebo valouny, které nepodléhají povětrnostním vlivům, neobsahují vodou rozpustné soli, neobtnají a nejsou křehké, mají vyšší objemovou hmotnost a nízkou pórovitost. Minimální velikost je 1,5-2,0 násobek průměru oka (menší nesmí překročit 10% celkového objemu, použití pouze pro výplň mezer a vyklínování větších kamenů mimo líc) a maximální velikost 2,5 násobek oka pletiva (větší nesmí překročit 5% celkového objemu). Výplň nesmí obsahovat příměsi jemnozrnné zeminy. Kámen musí splňovat průkazní zkoušky uvedené v příslušném TKP 30 – Speciální zemní konstrukce.
- Gabion bude plněn ručně, aby bylo dosaženo estetického vzhledu líce gabionu. Líc bude proveden dle vzoru haklíkového zdiva. Rovinatost líce nesmí překročit 50 mm pod 4 m latí. Protilehlé stěny gabionu budou navzájem stabilizovány výztužnými dráty v počtu min. 6ks/m<sup>2</sup>.

#### **1.4 . VÝPOČETNÍ MODEL NOSNÉ KONSTRUKCE**

Výpočet vnitřních sil nosné konstrukce byl proveden v programu Scia Engineer 2015.1. Výpočetní model byl proveden jako prutový model. Účelem tohoto modelu bylo vyvození maximálních vnitřních sil.

Posouzení jednotlivých vyztužených průřezů bylo provedeno IDEA Statica 5.

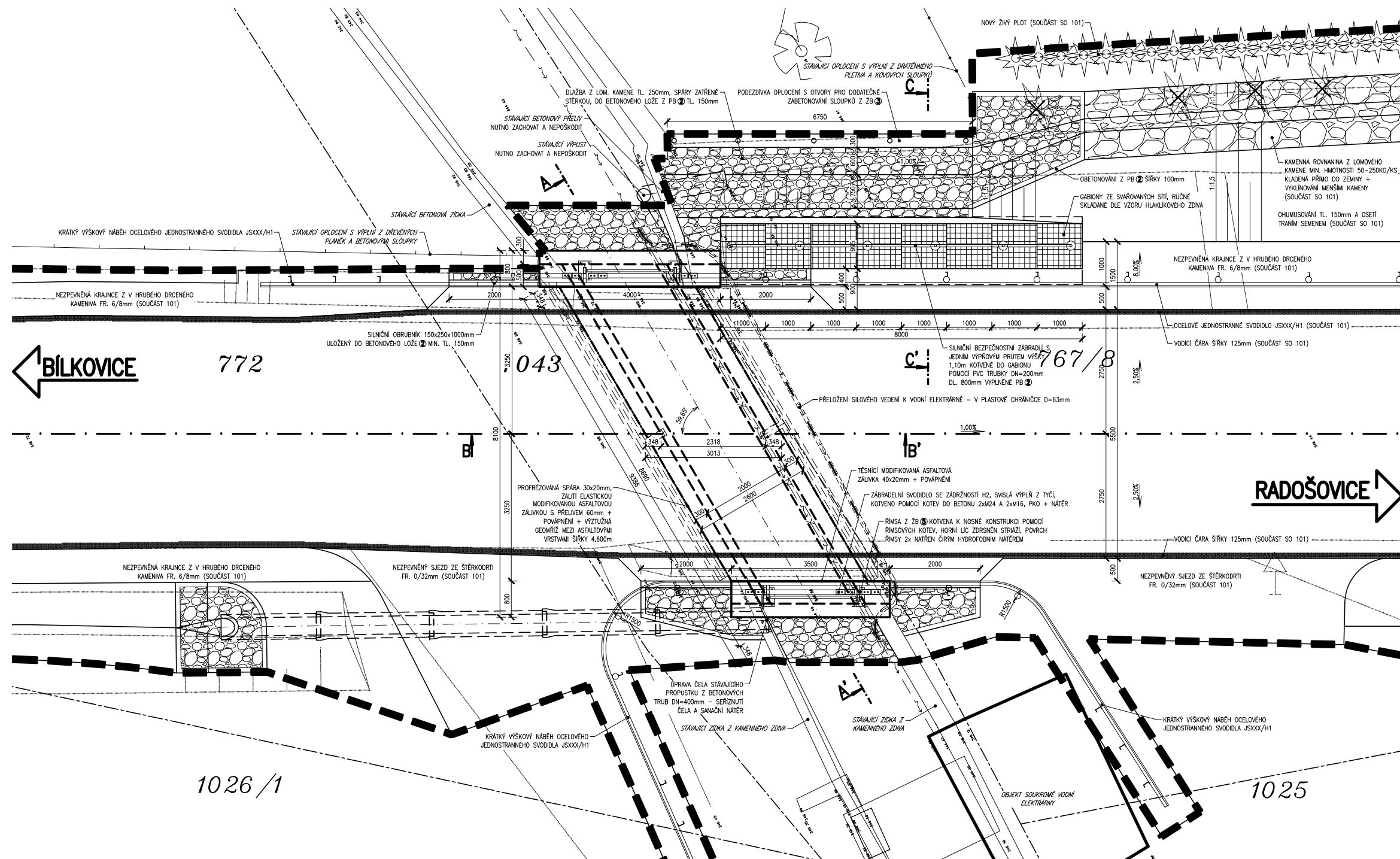
Posouzení gabionové opěrné zdi bylo provedeno v programu GEO 5 - Gabion.

#### **1.5 . VÝPOČETNÍ POMŮCKY**

Výpočty vnitřních sil byly provedeny pomocí programu Scia Engineer 2015.1. Posouzení výztuže nosné konstrukce bylo provedeno v programu IDEA Statica 5.

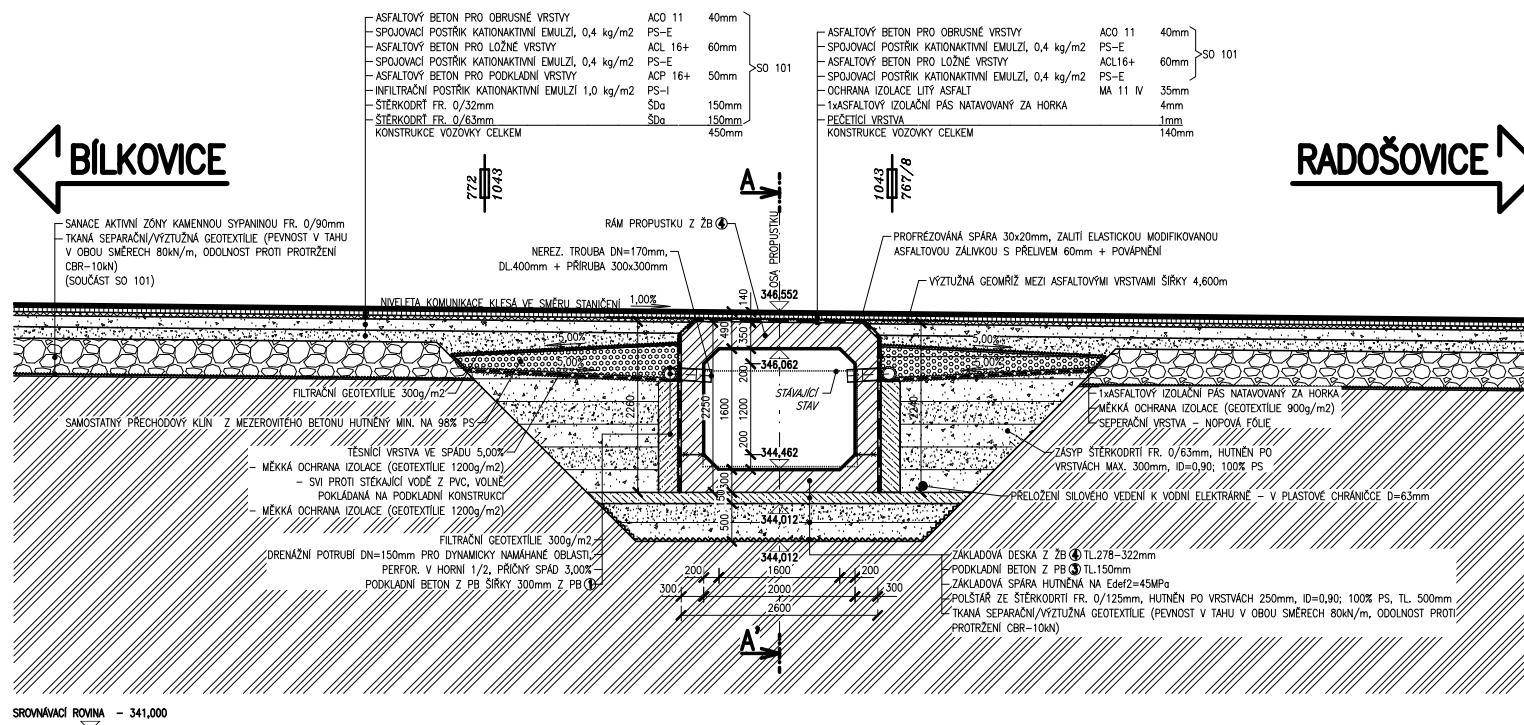


## **2 .    KAPITOLA - PŘEHLEDNÉ VÝKRESY PROPUSTKU**

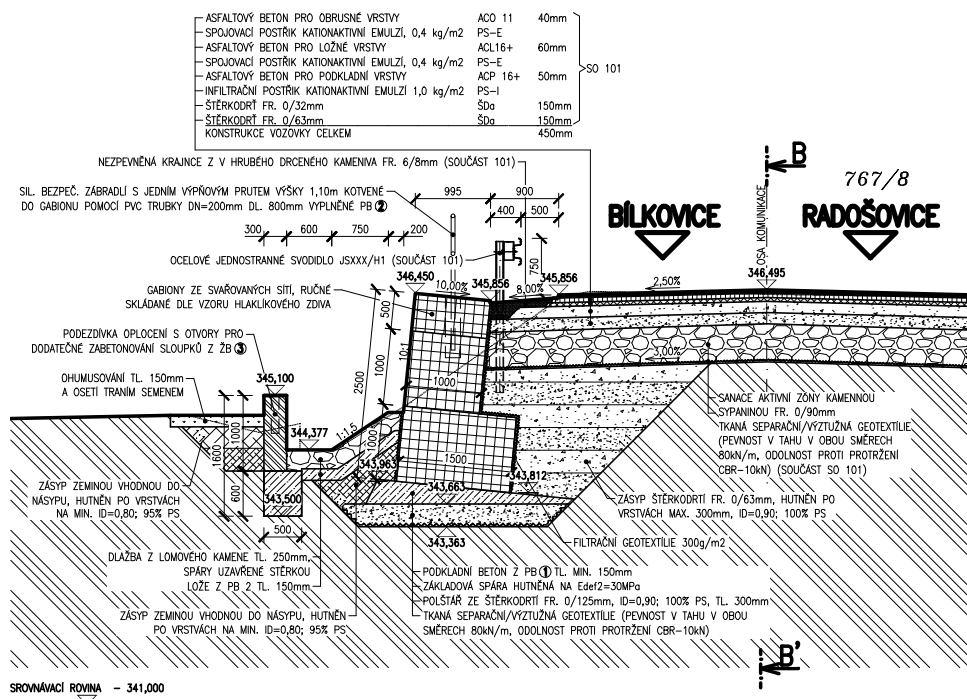


# NOVÝ STAV – PODÉLNÝ ŘEZ

## M 1:50

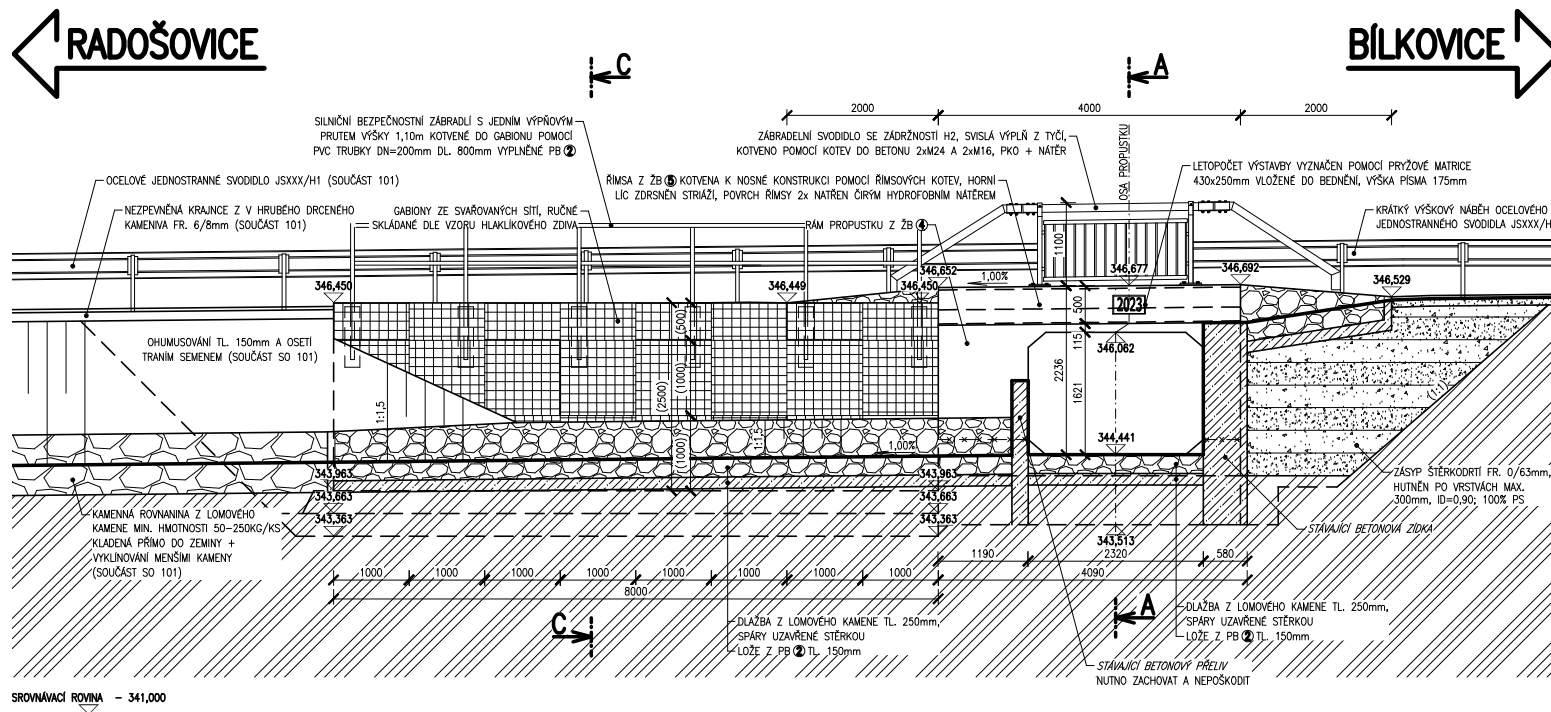


## PŘÍČNÝ ŘEZ A-A'



# NOVÝ STAV – POHLEDY

## M 1:50



### **3 . KAPITOLA - STATICKÝ VÝPOČET**

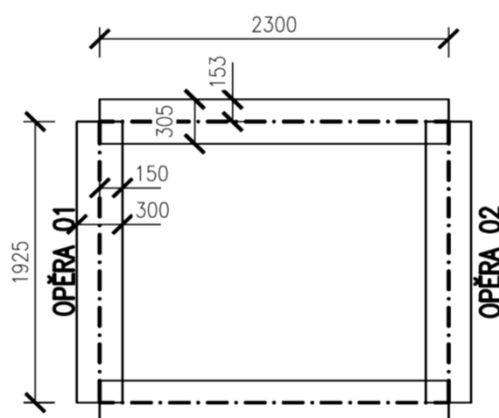
#### **3.1 . ZATÍŽENÍ**

## ZATÍŽENÍ KONSTRUKCE

## 1. GEOMETRIE

Typ nosné konstrukce	ŽB rámová konstrukce
Úhel křížení	$\alpha = 59,65^\circ$
Rozpětí nosné k-ce (kolmé)	$L = 2,300 \text{ m}$
Výška opěr	$H = 1,925 \text{ m}$
Tloušťka nosné k-ce	$t_1 = 0,305 \text{ m}$
Tloušťka opěr	$t_2 = 0,300 \text{ m}$
Tloušťka základů	$t_3 = 0,300 \text{ m}$
Šířka mostovky	$B = 1,000 \text{ m}$

## Podélný řez - model:



## 2. STÁLÉ ZATÍŽENÍ

2.1. VLASTNÍ TÍHA KONSTRUKCE  $g_1$ 

Zatížení od vlastní tíhy konstrukce je automaticky generováno v programu Scia Engineer

2.2. OSTATNÍ STÁLÉ ZATÍŽENÍ - NA MOSTOVCE -  $g_2$ 

Výpočet plošného zatížení od ostatního stálého zatížení působící na mostovku v pruhu vozovky -  $g_2$

Přítížení	Výška [m]	Šířka [m]	Tíha na $m^3$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Šířka zatížené mostovky [m <sup>2</sup> ]	Výpočet	Tíha na $m^2$ mostovky [kN/m <sup>2</sup> ]
Živičná izolace	0,005	1,000	24,0	1,000	$(0,005 \cdot 1,0 \cdot 24,0) / 1,0$	0,12
Ochrana izolace - litý asfalt	0,035	1,000	25,0	1,000	$(0,050 \cdot 1,0 \cdot 25,0) / 1,0$	0,88
Souvrství vozovky - asfalt. beton	0,100	1,000	24,0	1,000	$(0,150 \cdot 1,0 \cdot 24,0) / 1,0$	2,40
Plošné zatížení v pruhu vozovky celkem - $g_2$						3,40

2.4. ZATÍŽENÍ KONSTRUKCE OD SMRŠTĚNÍ BETONU –  $g_3$ 

Zatížení konstrukce od smrštění betonu	$g_3 = -15^\circ \text{C}$
Zatížení konstrukce od smrštění betonu je ekvivalentní účinek ochlazení konstrukce o $15^\circ \text{C}$	

**2.5. ZATÍŽENÍ OPĚR ZÁSYPVOU ZEMINOU A SOUVRSTVÍM VOZOVKY - ZEMNÍ TLAK -  $g_4$** 

Uvažujeme zemní tlak v klidu při náhradním úhlu vnitřního tření  $\varphi = 35^\circ$ ,  $\nu = 0,25$

(Aktivní tlak nelze uvažovat - konstrukce je rozepřená mostovkou)

Výpočet vodorov. plošného zatížení působícího na opěry a křídla od zásypu zeminou a souvrstvím vozovky –  $g_{4,1}$

Úhel vnitřního tření	$\varphi = 35^\circ$	Hloubka pod vozovkou	$H_{1,A} = 0,293$ m
Tíha zeminy	$\gamma_z = 20,0$ kN/m <sup>3</sup>	Hloubka pod vozovkou	$H_{1,B} = 2,218$ m
Součinitel zemního tlaku v klidu	$K_0 = 1 - \sin\varphi =$		$1 - \sin 35,0^\circ = 0,427$
Vodorovné zat. v úrovni mostovky	$g_{4,1,A} = \gamma_z * H_{1,A} * K_0 =$		$20,0 * 0,293 * 0,427 = 2,50$ kN/m <sup>2</sup>
Vodorovné zat. u paty opěry	$g_{4,1,B} = \gamma_z * H_{1,B} * K_0 =$		$20,0 * 2,218 * 0,427 = 18,93$ kN/m <sup>2</sup>

**2.6. ZATÍŽENÍ OD NEROVNOMĚRNÉHO POKLESU OPĚR -  $g_5$** 

Pokles opěry 01	$g_{6,1} = 0$ mm
Pokles opěry 02	$g_{6,2} = 0$ mm
Neuvažujeme s nerovnoměrným poklesem opěr - most má malé rozměry	

**3. PROMĚNNÁ ZATÍŽENÍ****3.1. ZATÍŽENÍ OPĚR ZÁSYPVOU ZEMINOU PŘI HUTNĚNÍM**

Uvažujeme zemní tlak v klidu při náhradním úhlu vnitřního tření  $\varphi = 35^\circ$ ,  $\nu = 0,25$

(Aktivní tlak nelze uvažovat - konstrukce je rozepřená mostovkou)

Výpočet vodorovného plošného zatížení působící na opěry od hutnění zásypu zeminou –  $q_{1,1}$

Úhel vnitřního tření	$\varphi = 35^\circ$	Výška zeminy	$H_{1,A} = 0,293$ m
Tíha zeminy	$\gamma_z = 20,0$ kN/m <sup>3</sup>	Výška zeminy	$H_{1,B} = 2,218$ m
Součinitel zemního tlaku v klidu	$K_{0,P} =$		$1,000$
Vodorovné zat. v úrovni mostovky	$q_{1,1,A} = \gamma_z * H_{1,A} * K_{0,P} =$		$20,0 * 0,293 * 1,000 = 5,86$ kN/m <sup>2</sup>
Vodorovné zat. u paty opěry	$q_{1,1,B} = \gamma_z * H_{1,B} * K_{0,P} =$		$20,0 * 2,218 * 1,000 = 44,36$ kN/m <sup>2</sup>

**3.2. ZATÍŽENÍ KONSTRUKCE ROVNOMĚRNOU SLOŽKOU TEPLoty****3.2.1 Ochlazení**

Výpočet teplotního rozsahu od rovnoměrného ochlazení celé konstrukce -  $T_{N,con}$

Výchozí teplota mostu	$T_0 = 10,0$ °C
Minimální teplota	$T_{min} = -34,0$ °C
Typ konstrukce	Typ 3a = Betonová polorámová k-ce
Minimální rovnoměrná složka teploty	$T_{e,min} = T_{min} + 8,0^\circ C = -26,0$ °C
Teplotní rozsah od ochlazení konstrukce	$\Delta T_{N,con} = T_0 - T_{e,min} = -36,0$ °C

**3.2.2 Oteplení**

Výpočet teplotního rozsahu od rovnoměrného oteplení celé konstrukce -  $T_{N,exp}$

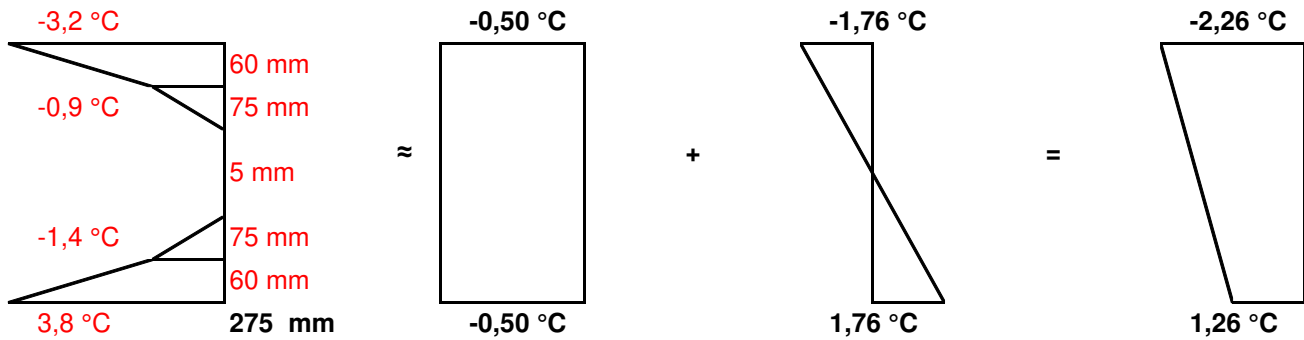
Výchozí teplota mostu	$T_0 = 10,0$ °C
Maximální teplota	$T_{max} = 38,0$ °C
Typ konstrukce	Typ 3a = Betonová polorámová k-ce
Maximální rovnoměrná složka teploty	$T_{e,max} = T_{max} + 1,5^\circ C = 39,5$ °C
Teplotní rozsah od oteplení konstrukce	$\Delta T_{N,exp} = T_{e,max} - T_0 = 29,5$ °C



### 3.3. ZATÍŽENÍ KONSTRUKCE ROZDÍLOVOU SLOŽKOU TEPLOTY

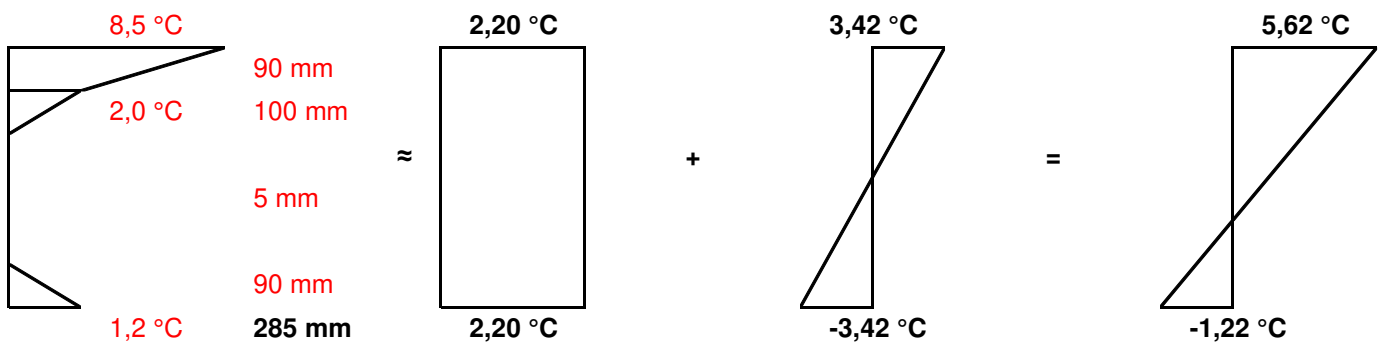
#### 3.3.1 Ochlazení

Výpočet teplotního rozsahu od nerovnoměrného ochlazení nosné konstrukce -  $\Delta T_{Mcool}$



#### 3.3.2 Oteplení

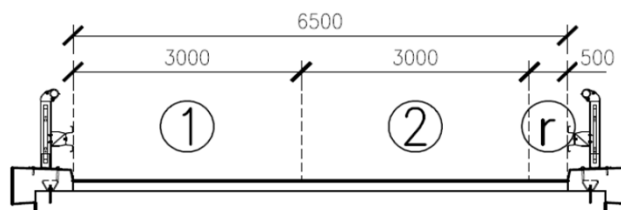
Výpočet teplotního rozsahu od nerovnoměrného oteplení nosné konstrukce -  $\Delta T_{Mheat}$



### 3.4. ZATÍŽENÍ MOSTOVKY SILNIČNÍ DOPRAVOU

#### 3.4.1 Rozdělení vozovky do zatěžovacích pruhů

Šířka vozovky - w	Počet zatěžovacích pruhů	Šířka zatěžovacího pruhu-w	Šířka zbývajících ploch
w < 5,40m	$n_i = 1$	3,00m	w - 3,00m
5,40m ≤ w < 6,00m	$n_i = 2$	w / 2	0,00m
w ≥ 6,00m	$n_i = \text{Int} (w / 3)$	3,00m	w - 3,00m x $n_i$



#### 3.4.2 Regulační součinitele pro ČR

Skupina pozemních komunikací	Hodnoty regulačních součinitelů pro osamělé síly				Hodnoty regulačních součinitelů pro rovnoměrné zatížení		
	$\alpha_{Q1}$	$\alpha_{Q2}$	$\alpha_{Q3}$	$\beta_Q$	$\alpha_{q1}$	$\alpha_{q2}$	$\alpha_{q(i>2)}, \alpha_{qr}$
Skupina 1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,40	1,20
Skupina 2	0,80	0,80	0,80	0,80	0,45	1,60	1,60

Umístění	Dvounáprava (TS) - zatížení na nápravu	Rovnoměrné zatížení (UDL)
	$Q_{ik}$ [kN]	$q_{ik}$ nebo $q_{rk}$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Pruh 1	300,00	9,00
Pruh 2	200,00	2,50
Pruh 3	100,00	2,50
Pruh =>4	0,00	2,50
Zbývající plocha - r	0,00	2,50
Pozn. - V tabulce jsou uvedeny charakteristické hodnoty zatížení včetně dynamického součinitele		
Pozn. - Plošné zatížení (UDL) se uvažuje pouze v nepříznivých částech příčinkových ploch		

[illegible]

Umístění	$q_{ik}, q_{rk}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\alpha_{qi}, \alpha_{qr}$	$q_{ik} \cdot \alpha_{qi}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Roznos v podél. směru [m]	Roznos v příč. směru [m]	Plošné zat. [kN/m <sup>2</sup> ]
Pruh 1	9,00	1,00	9,00	0,000	0,000	9,00
Pruh 2	2,50	2,40	6,00	0,000	0,000	6,00
Zbývající plocha r	2,50	1,20	3,00	0,000	0,000	3,00

Zvláštní vozidla	Celk. Tíha	Označení	Nápravy	Rychlost	Dyn. souč.	Umístění
Dálnice, rychlostní silnice a vybrané Trasy definované MD ČR	3000kN	3000/240	1x120kN+ +12x240kN e=1,500m	5km/h	$\Phi = 1,05$	Vozidlo je na mostě samotné Umístěné v ideální stopě
	1800kN	1800/200	9x200kN e=1,500m	70km/h	$\Phi = 1,25$	Vozidlo je na mostě umístěné v pruhu č.1, V sousedních pruzích může být LM1 (UDL)
Silnice I. a. II. Třídy	1800kN	1800/200	9x200kN e=1,500m	70km/h	$\Phi = 1,25$	Vozidlo je na mostě samotné Umístěné v ideální stopě
Silnice III. Třídy (skupina 1)	900kN	900/150	6x150kN e=1,500m	70km/h	$\Phi = 1,25$	Vozidlo je na mostě samotné
Pozn. - Pro silnice III. Třídy (skupina 2) a obslužné místní komunikace se zatížení zvláštními vozidly neuvažuje						
Pozn. - Dynamický součinitel se nepoužívá při návrhu masivní spodní stavby a při návrhu založení mostu						

Umístění	$Q_{LM3}$ [kN]	$\Phi_{LM3}$ -	$Q_{LM3} * \Phi_{LM3}$ [kN]	Roznos v podél. směru [m]	Roznos v příč. směru [m]	Plošné zat. [kN/m <sup>2</sup> ]
Levé kolo	100,00	1,25	125,00	0,900	1,950	71,23
Pravé kolo				0,900	1,950	71,23
Plošně zatížení celkem						142,45
Pozn. - V tabulce jsou uvedeny charakteristické hodnoty zatížení včetně dynamického součinitele						
Pozn. - V blízkosti mostních závěrů se má použít přídatný dynamický součinitel						

## Výpočet vodorovného zatížení na mostovce od rozjezdových a brzdných sil u modelu zatížení LM1

Regulační součinitel pro dvounápravu	$\alpha_{Q1} =$	1,00	-
Dvounáprava (TS) - zatížení na nápravu	$Q_{1k} =$	300,00	kN
Regulační součinitel pro plošné zatížení	$\alpha_{q1} =$	1,00	-
Plošné zatížení (UDL)	$q_{1k} =$	9,00	kN/m <sup>2</sup>
Šířka jízdního pruhu	$w_1 =$	3,000	m
Délka nosné konstrukce	$L =$	3,013	m
Šířka nosné konstrukce	$B =$	7,500	m
Maximální velikost brzdných sil	$Q_{lk, max} =$	900,00	kN
Minimální velikost brzdných sil	$Q_{lk, min} = \alpha_{Q1} * 180,00 =$	180,00	kN
Vodorovné zat. mostovky od brzdných sil	$Q_{lk} = 0,6 * \alpha_{Q1} * (2 * Q_{1k}) + 0,10 * \alpha_{q1} * q_{1k} * w_1 * L =$	368,14	kN
Vodorovné zat. mostovky od brzdných sil	$Q_{lk} =$	368,14	kN
Vodorovné zat. mostovky od brzdných sil	$q_{lk} = Q_{lk} / (L * B) =$	16,29	kN/m <sup>2</sup>
Pozn. - Rozjezdové a brzdné síly mají stejnou velikost pouze opačný směr			

### 3.5.1 Zatížení opěr modelem zatížení LM1

### Plošné zatížení za opěrami od modelu zatížení LM1

Umístění	Dvounáprava (TS) - zatížení na nápravu	Hovnom. zatížení (UDL)	Náhradní roznášecí plocha		Regulační součinitele Skupina 1		Svislé přetížení opěr od TS	Svislé přetížení opěr od UDL
	$Q_{ik}$ [kN]	$q_{ik}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	$\alpha_Q$	$\alpha_q$	$q_{eqTS}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$q_{eqUDL}$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Pruh 1	300	9,00	3,00	5,00	1,00	1,00	40,00	9,00
Pruh 2	200	2,50	3,00	5,00	1,00	2,40	26,67	6,00
Pruh r	-	2,50	-	-	-	1,20	-	3,00
Pozn. - V tabulce jsou uvedeny charakteristické hodnoty zatížení včetně dynamického součinitele								
Pozn. - Zatížení dvounáprav (TS) působí společně s plošným zatížením (UDL)								

Uvažujeme zemní tlak v klidu při náhradním úhlu vnitřního tření  $\varphi = 35^\circ$ ,  $\nu = 0,25$

(Aktivní tlak nelze uvažovat - konstrukce je rozepřená mostovkou)

Výpočet vodorovného plošného zatížení působící na opěru 01, resp. 02 od nahodilého zatížení TS v Pruhu 1

Úhel vnitřního tření	$\varphi =$	35 °
Tíha zeminy	$\gamma_z =$	20,0 kN/m <sup>3</sup>
Plošné zatížení za opěrou	$q_{eqLM1} =$	40,00 kN/m <sup>2</sup>
Náhradní výška opěry	$H_N = q_{eq1} / \gamma_z =$	40,00 / 20,0 = 2,000 m
Součinitel zemního tlaku v klidu	$K_0 = 1 - \sin\varphi =$	1 - sin 35,0° = 0,427 -
Vodorovné zat. opěry	$q_{eqLM1}' = \gamma_z * H_N * K_0 =$	20,0 * 2,000 * 0,427 = 17,07 kN/m <sup>2</sup>
Pozn. - Uvedeno pouze zatížení působící v nejzatíženějším pruhu desky		

Výpočet vodorovného plošného zatížení působící na opěru 01, resp. 02 od nahodilého zatížení UDL v Pruhu 1

Úhel vnitřního tření	$\varphi =$	35 °
Tíha zeminy	$\gamma_z =$	20,0 kN/m <sup>3</sup>
Plošné zatížení za opěrou	$q_{eqLM1} =$	9,00 kN/m <sup>2</sup>
Náhradní výška opěry	$H_N = q_{eq1} / \gamma_z =$	9,00 / 20,0 = 0,450 m
Součinitel zemního tlaku v klidu	$K_0 = 1 - \sin\varphi =$	1 - sin 35,0° = 0,427 -
Vodorovné zat. opěry	$q_{eqLM1}' = \gamma_z * H_N * K_0 =$	20,0 * 0,450 * 0,427 = 3,84 kN/m <sup>2</sup>
Pozn. - Uvedeno pouze zatížení působící v nejzatíženějším pruhu desky		

### 3.5.2 Zatížení opěr modelem zatížení LM3

Plošné zatížení za opěrami od modelu zatížení LM3

Zvláštní vozidla	Umístění	Celk. Tíha	Dyn. souč. w	Náhradní roznášecí plocha		Svislé přitížení opěr od LM3
		[kN]		[m]	[m]	$q_{eqLM3}$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Dálnice, R-silnice a vybrané Trasy def. MD ČR	Vozidlo je před opěrou samotné Umístěné v ideální stopě	3000	1,05	4,500	19,000	36,84
	Vozidlo je před opěrou umístěné v pruhu č.1. V sousedních pruzích může být LM1 (UDL)	1800	1,25	3,000	14,000	53,57
Silnice I. a. II. Třídy	Vozidlo je před opěrou samotné Umístěné v ideální stopě	1800	1,25	3,000	14,000	53,57
Silnice III. Třídy (skupina 1)	Vozidlo je před opěrou samotné	900	1,25	3,000	8,000	46,88
Pozn. - Pro silnice III. Třídy (skupina 2) a obslužné místní komunikace se zatížení zvláštními vozidly neuvažuje						
Pozn. - Dynamický součinitel se nepoužívá při návrhu masivní spodní stavby a při návrhu založení mostu						

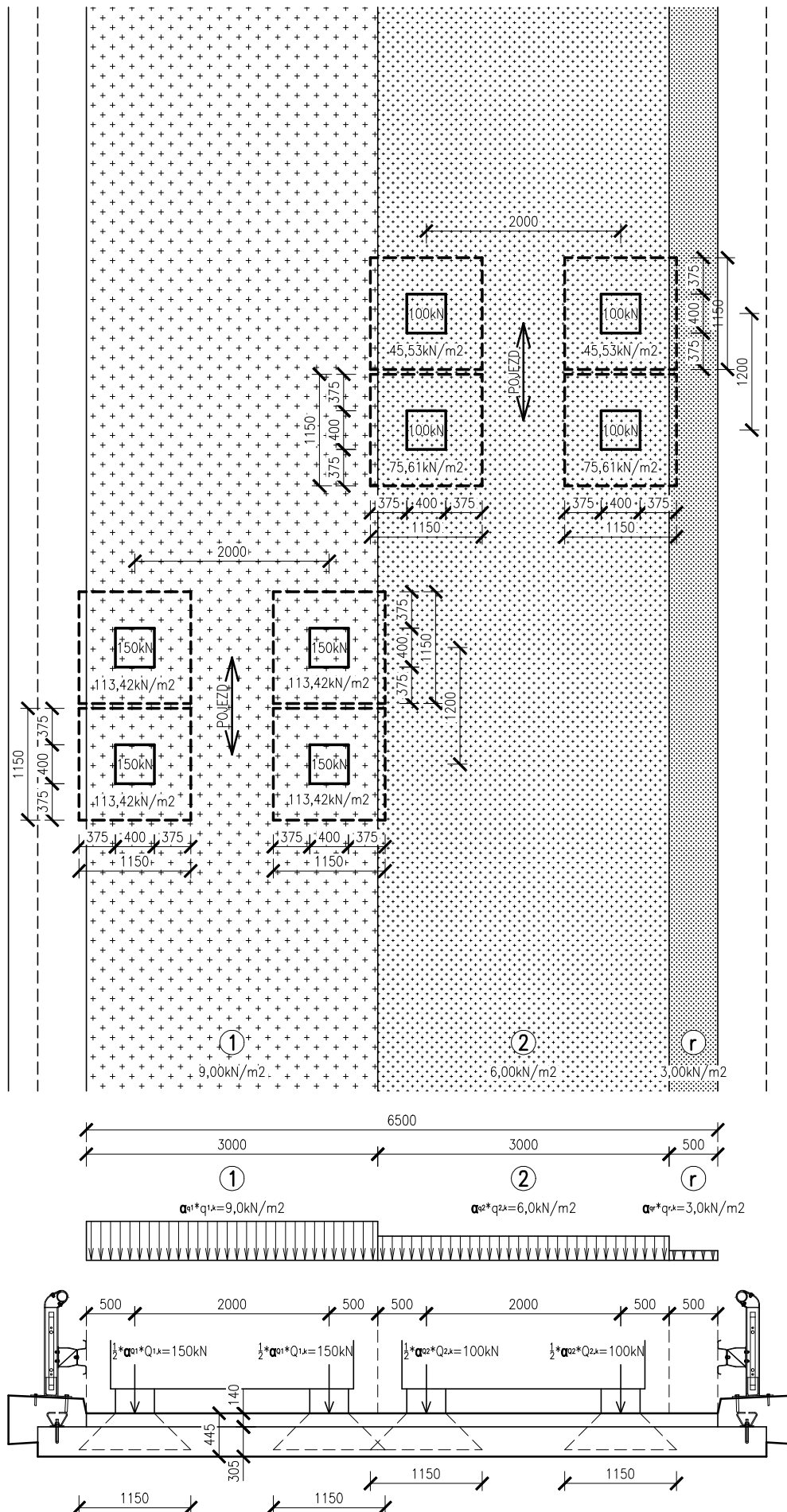
Uvažujeme zemní tlak v klidu při náhradním úhlu vnitřního tření  $\varphi = 35^\circ$ ,  $\nu = 0,25$

(Aktivní tlak nelze uvažovat - konstrukce je rozepřená mostovkou)

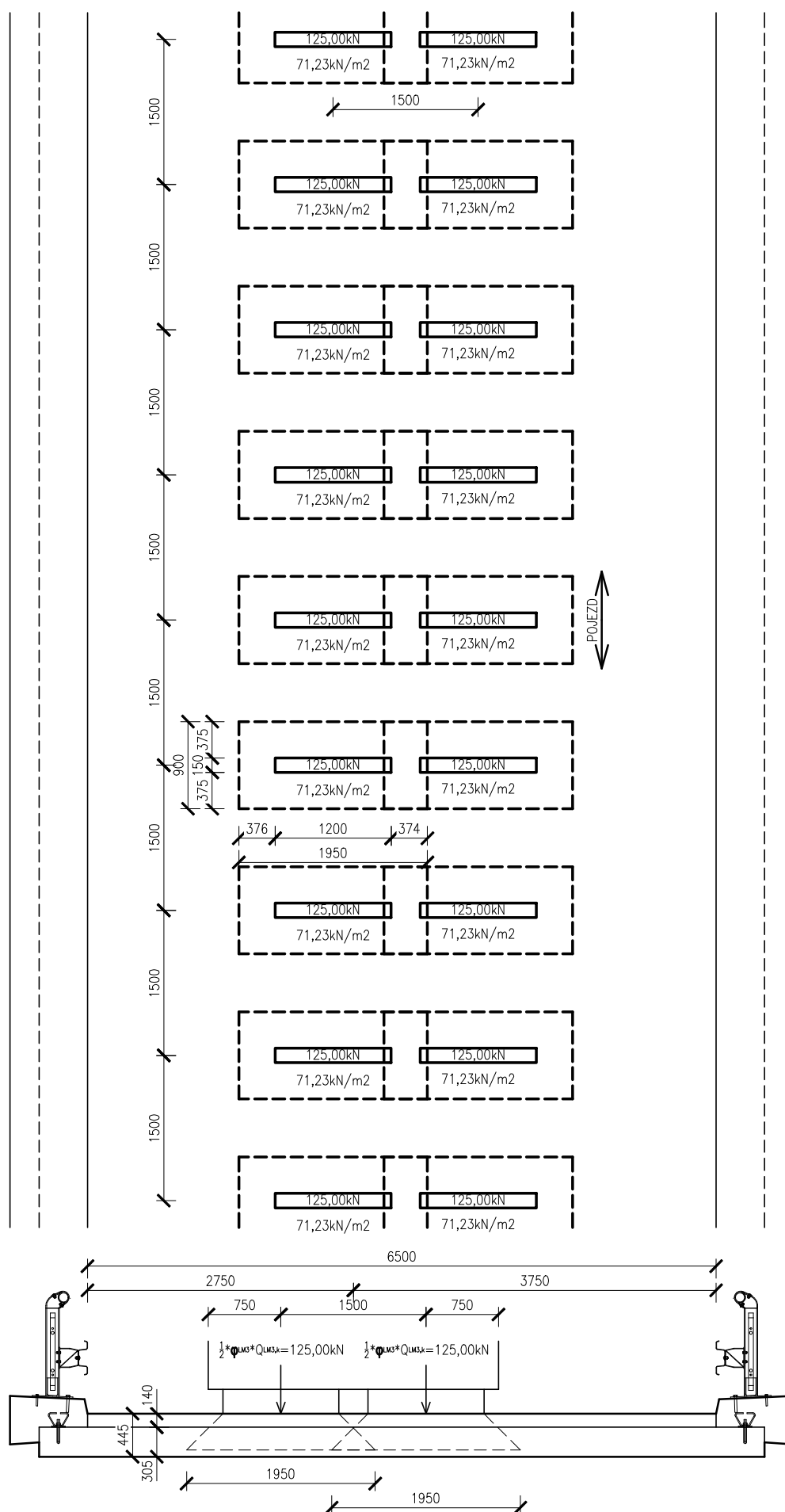
Výpočet vodorovného plošného zatížení působící na opěru 01, resp. 02 od nahodilého zatížení LM3

Úhel vnitřního tření	$\varphi =$	35 °
Tíha zeminy	$\gamma_z =$	20,0 kN/m <sup>3</sup>
Plošné zatížení za opěrou	$q_{eqLM3} =$	53,57 kN/m <sup>2</sup>
Náhradní výška opěry	$H_N = q_{eq} / \gamma_z =$	53,57 / 20,0 = 2,679 m
Součinitel zemního tlaku v klidu	$K_0 = 1 - \sin\varphi =$	1 - sin 35,0° = 0,427 -
Vodorovné zat. opěry	$q_{eqLM3}' = \gamma_z * H_N * K_0 =$	20,0 * 2,679 * 0,427 = 22,86 kN/m <sup>2</sup>

# SESTAVA ZATÍŽENÍ DOPRAVOU – GR1A (LM1 (TS+UDL))



# SESTAVA ZATÍŽENÍ DOPRAVOU – GR5 (LM3 1800/200)

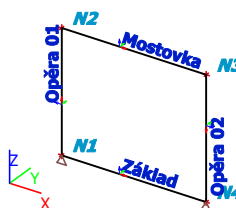
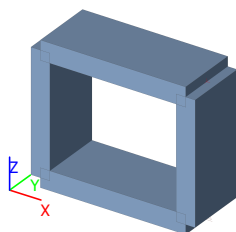


### **3.2 . VNITŘNÍ SÍLY NA KONSTRUKCI**

## 1. Obsah

1. Obsah	1
2. Výpočtový model	1
3. Materiály	2
4. Uzly	2
5. Prvky	2
6. Podpory v uzlech	2
7. Zatěžovací stavy	2
7.1. Zatěžovací stavy	2
7.2. ZS2 - Ostatní stálé	3
7.3. ZS3 - Smrštění betonu	3
7.4. ZS4 - Zásyp za opěrami	3
7.5. ZS5 - Hutnění OP1	4
7.6. ZS6 - Hutnění OP2	4
7.7. ZS7 - Teplota rovn. Ochlazení	4
7.8. ZS8 - Teplota rovn. Oteplení	4
7.9. ZS9 - Teplota roz. Ochlazení	4
7.10. ZS10 - Teplota roz. Oteplení	5
7.11. ZS11 - LM1_TS	5
7.12. ZS12 - LM1_UDL	5
7.13. ZS13 - LM3	5
7.14. ZS14 - Vodorovné rozjezd	5
7.15. ZS15 - Vodorovné brzdění	6
7.16. ZS16 - LM1_TS1_OP1	6
7.17. ZS17 - LM1_TS1_OP2	6
7.18. ZS18 - LM1_UDL1_OP1	6
7.19. ZS19 - LM1_UDL1_OP2	6
7.20. ZS20 - LM3_OP1	7
7.21. ZS21 - LM3_OP2	7
7.22. ZS22 - Reakce podloží pro Pole + Základ	7
7.23. ZS23 - Reakce podloží pro Rohy + Opěry	7
8. Skupiny zatížení	7
9. Kombinace	7
10. Posouzení základu	9
10.1. Vnitřní síly - Základ (osa) MSÚ	9
10.2. Vnitřní síly - Základ (kraj) MSÚ	9
11. Posouzení mostovky	10
11.1. Vnitřní síly - Mostovka (osa) MSÚ	10
11.2. Vnitřní síly - Mostovka (kraj) MSÚ	10
12. Posouzení opěr	10
12.1. Vnitřní síly - Opěra MSÚ	10

## 2. Výpočtový model





### 3. Materiály

Beton EN 1992-2

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]
C30/37(EN1992-2) (Snížený E=16,4GPa)	Beton	2500,0	1,6400e+04	0.2	6,8333e+03	0,00

### 4. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000
N2	0,000	1,925
N3	2,300	1,925
N4	2,300	0,000

### 5. Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
Opěra 01	Opěra - Obdélník (300; 1000)	C30/37(EN1992-2) (Snížený E=16,4GPa)	1,925	N1	N2	obecný (0)
Mostovka	Mostovka - Obdélník (305; 1000)	C30/37(EN1992-2) (Snížený E=16,4GPa)	2,300	N2	N3	obecný (0)
Opěra 02	Opěra - Obdélník (300; 1000)	C30/37(EN1992-2) (Snížený E=16,4GPa)	1,925	N3	N4	obecný (0)
Základ	Základ - Obdélník (300; 1000)	C30/37(EN1992-2) (Snížený E=16,4GPa)	2,300	N1	N4	obecný (0)

### 6. Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Typ	X	Z	Ry
Sn1	N1	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný
Sn2	N4	Standard	Volný	Tuhý	Volný

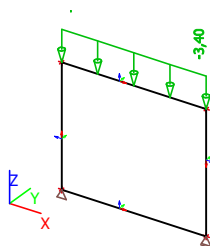
### 7. Zatěžovací stavy

#### 7.1. Zatěžovací stavy

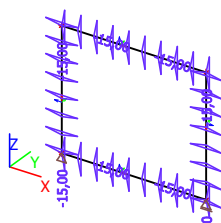
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	Stálé	-Z		
ZS2	Ostatní stálé	Stálé Standard	Stálé			
ZS3	Smrštění betonu	Stálé Standard	Stálé			
ZS4	Zásyp za opěrami	Stálé Standard	Stálé			
ZS5	Hutnění OP1 Standard	Proměnné Statické	Hutnění		Krátkodobé	Žádný
ZS6	Hutnění OP2 Standard	Proměnné Statické	Hutnění		Krátkodobé	Žádný
ZS7	Teplota rovn. Ochlazení Teplota	Proměnné Statické	Teplota rovn.			Žádný
ZS8	Teplota rovn. Oteplení Teplota	Proměnné Statické	Teplota rovn.			Žádný
ZS9	Teplota roz. Ochlazení Teplota	Proměnné Statické	Teplota roz.			Žádný
ZS10	Teplota roz. Oteplení Teplota	Proměnné Statické	Teplota rovn.			Žádný
ZS11	LM1_TS Standard	Proměnné Statické	LM1_TS		Krátkodobé	Žádný
ZS12	LM1_UDL Standard	Proměnné Statické	LM1_UDL		Krátkodobé	Žádný
ZS13	LM3 Standard	Proměnné Statické	LM3		Krátkodobé	Žádný
ZS14	Vodorovné rozjezd Standard	Proměnné Statické	LM1_Vodorovné		Krátkodobé	Žádný

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS15	Vodorovné brzdění Standard	Proměnné Statické	LM1_Vodorovné		Krátkodobé	Žádný
ZS16	LM1_TS1_OP1 Standard	Proměnné Statické	LM1_TS		Krátkodobé	Žádný
ZS17	LM1_TS1_OP2 Standard	Proměnné Statické	LM1_TS		Krátkodobé	Žádný
ZS18	LM1_UDL1_OP1 Standard	Proměnné Statické	LM1_UDL		Krátkodobé	Žádný
ZS19	LM1_UDL1_OP2 Standard	Proměnné Statické	LM1_UDL		Krátkodobé	Žádný
ZS20	LM3_OP1 Standard	Proměnné Statické	LM3		Krátkodobé	Žádný
ZS21	LM3_OP2 Standard	Proměnné Statické	LM3		Krátkodobé	Žádný
ZS22	Reakce podloží pro Pole + Základ	Stálé Standard	Stálé			
ZS23	Reakce podloží pro Rohy + Opěry	Stálé Standard	Stálé			

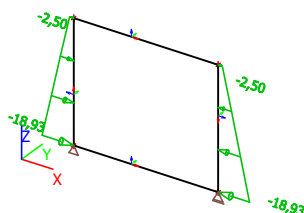
## 7.2. ZS2 - Ostatní stálé



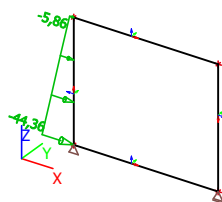
## 7.3. ZS3 - Smrštění betonu



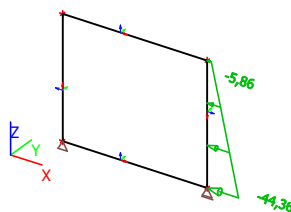
## 7.4. ZS4 - Zásyp za opěrami



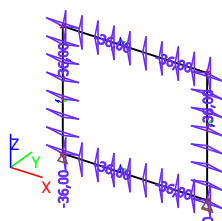
## 7.5. ZS5 - Hutnění OP1



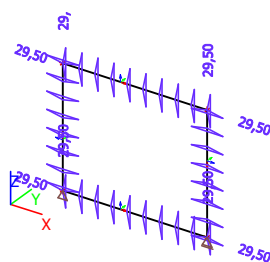
## 7.6. ZS6 - Hutnění OP2



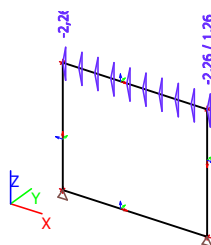
## 7.7. ZS7 - Teplota rovn. Ochlazení



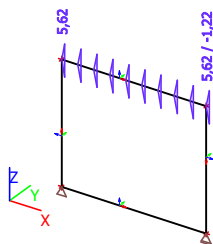
## 7.8. ZS8 - Teplota rovn. Oteplení



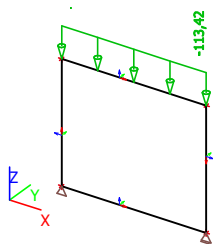
## 7.9. ZS9 - Teplota roz. Ochlazení



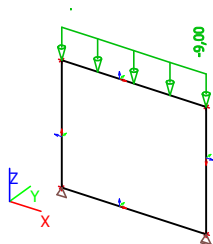
## 7.10. ZS10 - Teplota roz. Oteplení



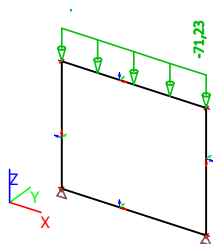
## 7.11. ZS11 - LM1\_TS



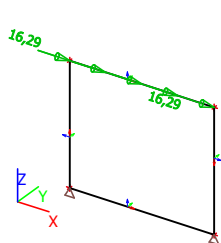
## 7.12. ZS12 - LM1\_UDL



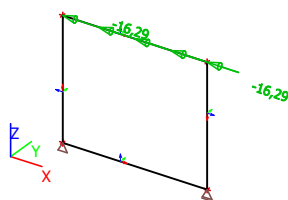
## 7.13. ZS13 - LM3



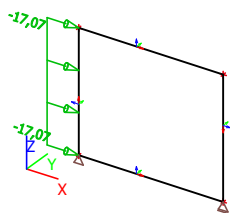
## 7.14. ZS14 - Vodorovné rozjezd



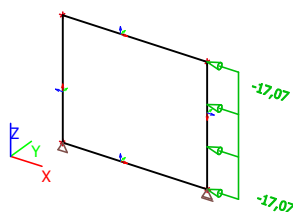
## 7.15. ZS15 - Vodorovné brzdění



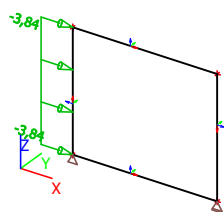
## 7.16. ZS16 - LM1\_TS1\_OP1



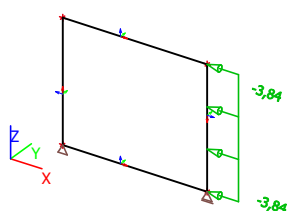
## 7.17. ZS17 - LM1\_TS1\_OP2



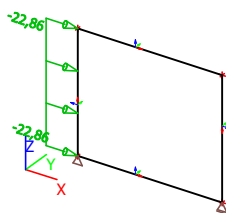
## 7.18. ZS18 - LM1\_UDL1\_OP1



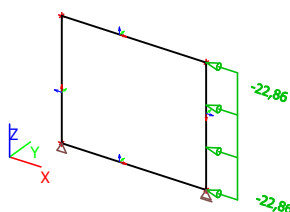
## 7.19. ZS19 - LM1\_UDL1\_OP2



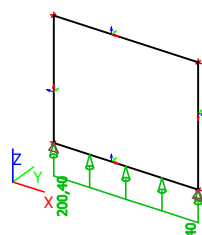
## 7.20. ZS20 - LM3\_OP1



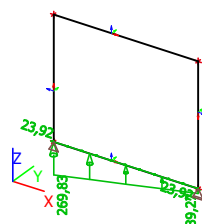
## 7.21. ZS21 - LM3\_OP2



## 7.22. ZS22 - Reakce podloží pro Pole + Základ



## 7.23. ZS23 - Reakce podloží pro Rohy + Opěry



## 8. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
Stálé	Stálé		
Hutnění	Proměnné	Standard	Zatížení od výstavby - Qc
Teplota rovn.	Proměnné	Výběrová	Teplotní zatížení - Tk
Teplota roz.	Proměnné	Výběrová	Teplotní zatížení - Tk
LM1_TS	Proměnné	Výběrová	Doprava - gr1a - TS
LM1_UDL	Proměnné	Standard	Doprava - gr1a - UDL
LM3	Proměnné	Standard	Doprava - gr5 - speciální vozidla
LM1_Vodorovné	Proměnné	Výběrová	Doprava - gr2 - vodorovné síly

## 9. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	MSU - Stálé zatížení	Obálka - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2 - Ostatní stálé	1,35
			ZS3 - Smrštění betonu	1,35

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO2	MSÚ - Hutnění	Obálka - únosnost	ZS4 - Zásyp za opěrami	1,35
			ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS3 - Smrštění betonu	1,35
			ZS5 - Hutnění OP1	1,50
			ZS6 - Hutnění OP2	1,50
CO3	MSÚ - 6.10a (LM1)	Obálka - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2 - Ostatní stálé	1,35
			ZS3 - Smrštění betonu	1,35
			ZS4 - Zásyp za opěrami	1,35
			ZS7 - Teplota rovn. Ochlazení	0,90
			ZS8 - Teplota rovn. Oteplení	0,90
			ZS9 - Teplota roz. Ochlazení	0,90
			ZS10 - Teplota roz. Oteplení	0,90
			ZS11 - LM1_TS	1,01
			ZS12 - LM1_UDL	0,54
			ZS16 - LM1_TS1_OP1	1,13
			ZS17 - LM1_TS1_OP2	1,13
			ZS18 - LM1_UDL1_OP1	0,60
			ZS19 - LM1_UDL1_OP2	0,60
CO4	MSÚ - 6.10b (LM1)	Obálka - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,15
			ZS2 - Ostatní stálé	1,15
			ZS3 - Smrštění betonu	1,15
			ZS4 - Zásyp za opěrami	1,15
			ZS7 - Teplota rovn. Ochlazení	0,90
			ZS8 - Teplota rovn. Oteplení	0,90
			ZS9 - Teplota roz. Ochlazení	0,90
			ZS10 - Teplota roz. Oteplení	0,90
			ZS11 - LM1_TS	1,35
			ZS12 - LM1_UDL	1,35
			ZS16 - LM1_TS1_OP1	1,50
			ZS17 - LM1_TS1_OP2	1,50
			ZS18 - LM1_UDL1_OP1	1,50
			ZS19 - LM1_UDL1_OP2	1,50
CO5	MSÚ - 6.10b (Teplota + LM1)	Obálka - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,15
			ZS2 - Ostatní stálé	1,15
			ZS3 - Smrštění betonu	1,15
			ZS4 - Zásyp za opěrami	1,15
			ZS7 - Teplota rovn. Ochlazení	1,50
			ZS8 - Teplota rovn. Oteplení	1,50
			ZS9 - Teplota roz. Ochlazení	1,50
			ZS10 - Teplota roz. Oteplení	1,50
			ZS11 - LM1_TS	1,01
			ZS12 - LM1_UDL	0,54
			ZS16 - LM1_TS1_OP1	1,13
			ZS17 - LM1_TS1_OP2	1,13
			ZS18 - LM1_UDL1_OP1	0,60
			ZS19 - LM1_UDL1_OP2	0,60
CO6	MSÚ - 6.10a (Vodorovné + LM1)	Obálka - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2 - Ostatní stálé	1,35
			ZS3 - Smrštění betonu	1,35
			ZS4 - Zásyp za opěrami	1,35
			ZS7 - Teplota rovn. Ochlazení	0,90
			ZS8 - Teplota rovn. Oteplení	0,90
			ZS9 - Teplota roz. Ochlazení	0,90
			ZS10 - Teplota roz. Oteplení	0,90
			ZS11 - LM1_TS	1,01
			ZS12 - LM1_UDL	0,54
			ZS14 - Vodorovné rozjezd	1,01
			ZS15 - Vodorovné brzdění	1,01
			ZS18 - LM1_UDL1_OP1	0,60
			ZS19 - LM1_UDL1_OP2	0,60
CO7	MSÚ - 6.10b (Vodorovné + LM1)	Obálka - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,15
			ZS2 - Ostatní stálé	1,15
			ZS3 - Smrštění betonu	1,15

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			ZS4 - Zásyp za opěrami	1,15
			ZS7 - Teplota rovn. Ochlazení	0,90
			ZS8 - Teplota rovn. Oteplení	0,90
			ZS9 - Teplota roz. Ochlazení	0,90
			ZS10 - Teplota roz. Oteplení	0,90
			ZS11 - LM1_TS	1,01
			ZS12 - LM1_UDL	0,54
			ZS14 - Vodorovné rozjezd	1,35
			ZS15 - Vodorovné brzdění	1,35
			ZS18 - LM1_UDL1_OP1	0,60
			ZS19 - LM1_UDL1_OP2	0,60
CO8	MSÚ - 6.10b (LM3)	Obálka - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,15
			ZS2 - Ostatní stálé	1,15
			ZS3 - Smrštění betonu	1,15
			ZS4 - Zásyp za opěrami	1,15
			ZS7 - Teplota rovn. Ochlazení	0,90
			ZS8 - Teplota rovn. Oteplení	0,90
			ZS9 - Teplota roz. Ochlazení	0,90
			ZS10 - Teplota roz. Oteplení	0,90
			ZS13 - LM3	1,35
			ZS20 - LM3_OP1	1,50
			ZS21 - LM3_OP2	1,50
CO9	MSÚ - Pole + Základ	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,15
			ZS2 - Ostatní stálé	1,15
			ZS4 - Zásyp za opěrami	1,15
			ZS10 - Teplota roz. Oteplení	0,90
			ZS11 - LM1_TS	1,35
			ZS12 - LM1_UDL	1,35
			ZS22 - Reakce podloží pro Pole + Základ	1,00
CO10	MSÚ - Rohy + Opěry	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,15
			ZS2 - Ostatní stálé	1,15
			ZS4 - Zásyp za opěrami	1,15
			ZS9 - Teplota roz. Ochlazení	0,90
			ZS11 - LM1_TS	1,01
			ZS12 - LM1_UDL	0,54
			ZS15 - Vodorovné brzdění	1,35
			ZS19 - LM1_UDL1_OP2	0,60
			ZS23 - Reakce podloží pro Rohy + Opěry	1,00

## 10. Posouzení základu

### 10.1. Vnitřní síly - Základ (osa) MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Řez, Systém : LSS

Výběr : Základ, Základ (osa)

Kombinace : CO9

Vrstva : Základ

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
Základ	Základ - Obdélník	1,150	CO9/1	-20,92	0,00	-77,58
Základ	Základ - Obdélník	1,150	CO9/1	-20,92	0,00	-77,58

### 10.2. Vnitřní síly - Základ (kraj) MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Řez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : CO10

Vrstva : Základ

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
Základ	Základ - Obdélník	0,000	CO10/2	9,91	-191,19	13,36
Základ	Základ - Obdélník	2,300	CO10/2	-45,10	144,82	61,67



## 11. Posouzení mostovky

### 11.1. Vnitřní síly - Mostovka (osa) MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Řez, Systém : LSS

Výběr : Mostovka, Mostovka (osa)

Kombinace : CO9

Vrstva : Mostovka

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
Mostovka	Mostovka - Obdélník	1,150	CO9/1	<b>-2,80</b>	<b>0,00</b>	<b>79,83</b>
Mostovka	Mostovka - Obdélník	1,150	CO9/1	<b>-2,80</b>	<b>0,00</b>	<b>79,83</b>

### 11.2. Vnitřní síly - Mostovka (kraj) MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Řez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : CO10

Vrstva : Mostovka

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
Mostovka	Mostovka - Obdélník	0,000	CO10/2	<b>-33,63</b>	<b>174,90</b>	<b>-61,12</b>
Mostovka	Mostovka - Obdélník	2,300	CO10/2	<b>16,95</b>	<b>-128,53</b>	<b>-7,79</b>

## 12. Posouzení opěr

### 12.1. Vnitřní síly - Opěra MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Řez, Systém : LSS

Výběr : Opěra 02

Kombinace : CO10

Vrstva : Opěry

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
Opěra 02	Opěra - Obdélník	0,000	CO10/2	<b>-128,53</b>	<b>-16,95</b>	<b>-7,79</b>
Opěra 02	Opěra - Obdélník	1,925	CO10/2	<b>-144,82</b>	<b>-45,10</b>	<b>-61,67</b>

II/113 BÍLKOVICE, MOST EV.Č. 113-015

SO 103 – PROPUSTEK U MLÝNA

STATICKÝ VÝPOČET

---

### **3.3 . NÁVRH BETONÁŘSKÉ VÝZTUŽE A JEJÍ POSOUZENÍ**

## Obsah

- 1 Data projektu
- 2 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů
- 3 Posouzení řezů
  - 3.1 Řez Mostovka
  - 3.2 Řez Opěry
  - 3.3 Řez Základ

## 1 Data projektu

Jméno projektu	II/113 BÍLKOVICE, MOST EV.Č.113-015
Projekt číslo	STATICKÝ VÝPOČET
Popis	SO 103 - PROPUSTEK U MLÝNA
Autor	ING. TOMÁŠ PÁTEČEK
Datum vytvoření protokolu	01.09.2022

## Národní norma

Národní norma	EN 1992-1-1, 2004 EN 1992-2:2005
Národní příloha	Česká, červenec 2011
Návrhová životnost	100 let

## 2 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů

Dimenzační dílec	Počet řezů	Název extrémního řezu	Využití [%]	Status posudku
Mostovka (Nosníková deska)	1	Mostovka	100,0	✓
Opěra (Nosníková deska)	1	Opěry	55,8	✓
Základ (Nosníková deska)	1	Základ	99,2	✓

Název řezu	Dimenzační dílec	Vyztužený průřez	Využití [%]	Status posudku
Mostovka	Mostovka (Nosníková deska)	Mostovka	100,0	✓
Opěry	Opěra (Nosníková deska)	Opěra	55,8	✓
Základ	Základ (Nosníková deska)	Základ	99,2	✓

## 3 Posouzení řezů

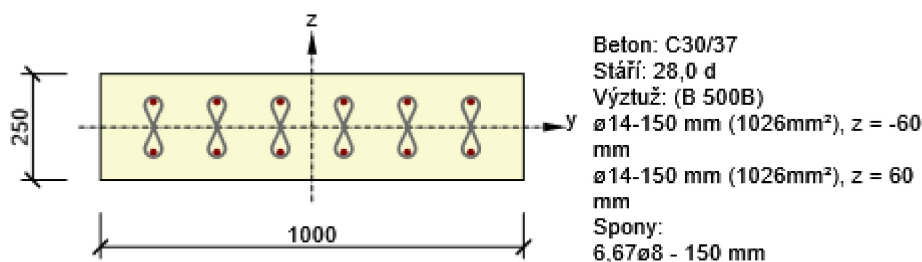
## 3.1 Řez Mostovka

## 3.1.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
Osa	28,0	100,0	✓
Kraj	28,0	100,0	✓

## 3.1.2 Kritický extrém Osa

Dimenzační dílec	Mostovka
Vyztužený průřez	Mostovka



## 3.1.2.1 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	-2,8	79,8	0,0	0,0	0,0	100,0	OK
Typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-2,8	79,8	0,0			93,6	OK
Smyk	-2,8			0,0	0,0	0,0	OK
Interakce	-2,8	79,8	0,0	0,0	0,0	100,0	OK
Omezení napětí	0,0	0,0	0,0			0,0	Neprovedeno
Šířka trhliny	0,0	0,0	0,0			0,0	Neprovedeno

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

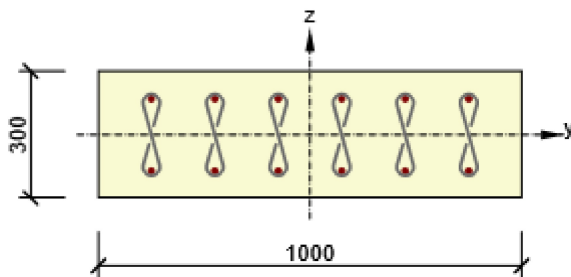
## 3.2 Řez Opěry

## 3.2.1 Kritický extrém Opěry

Dimenzační dílec	Opěra
------------------	-------

Vyztužený průřez

Opěra



Betón: C30/37

Stáří: 28,0 d

Výztuž: (B 500B)

Ø14-150 mm (1026mm²), z = -85 mm

Ø14-150 mm (1026mm²), z = 85 mm

Spony:

6,67Ø8 - 150 mm

## 3.2.1.1 Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	-144,8	-61,7	0,0	45,1	0,0	55,8	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-144,8	-61,7	0,0			44,7	OK
Smyk	-144,8			45,1	0,0	15,9	OK
Interakce	-144,8	-61,7	0,0	45,1	0,0	55,8	OK
Omezení napětí	0,0	0,0	0,0			0,0	Neprovedeno
Šířka trhliny	0,0	0,0	0,0			0,0	Neprovedeno

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

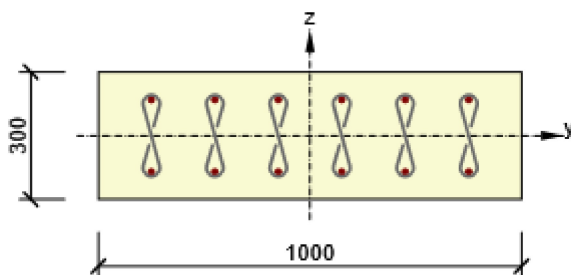
## 3.3 Řez Základ

## 3.3.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
Osa	28,0	79,5	✓
Kraj	28,0	99,2	✓

## 3.3.2 Kritický extrém Kraj

Dimenzační dílec	Základ
Vyztužený průřez	Základ



Betón: C30/37

Stáří: 28,0 d

Výztuž: (B 500B)

Ø14-150 mm (1026mm²), z = -85 mm

Ø14-150 mm (1026mm²), z = 85 mm

Spony:

6,67Ø8 - 150 mm

Krytí:

Všechny povrchy: 30 mm

## 3.3.2.1 Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	9,9	61,7	0,0	191,2	0,0	99,2	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	9,9	61,7	0,0			58,3	OK
Smyk	9,9			191,2	0,0	65,4	OK
Interakce	9,9	61,7	0,0	191,2	0,0	99,2	OK
Omezení napětí	0,0	0,0	0,0			0,0	Neprovedeno
Šířka trhliny	0,0	0,0	0,0			0,0	Neprovedeno

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

II/113 BÍLKOVICE, MOST EV.Č. 113-015

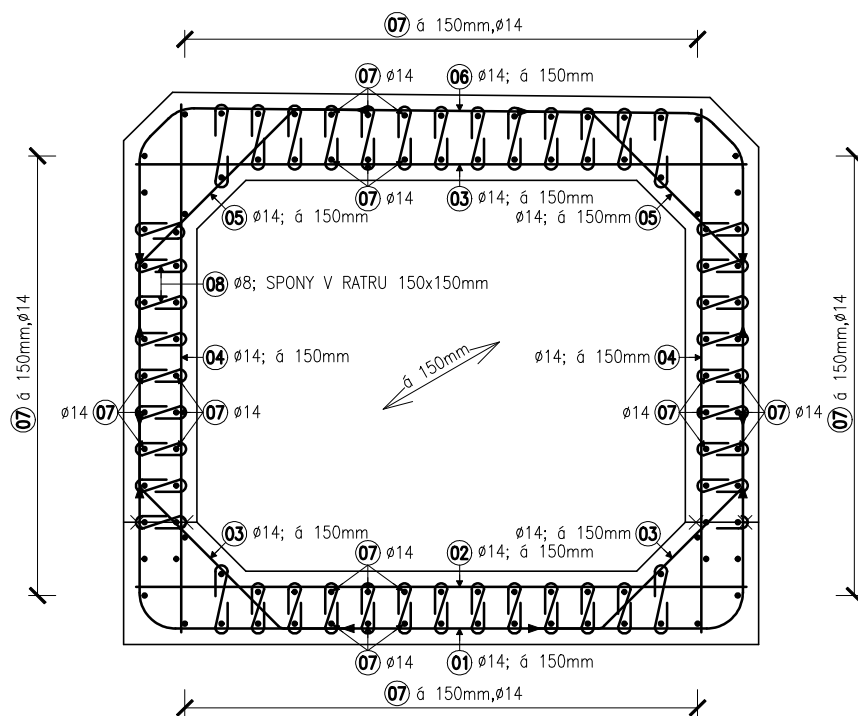
SO 103 – PROPUSTEK U MLÝNA

STATICKÝ VÝPOČET

---

### **3.4 . SCHÉMA VYZTUŽENÍ**

# SCHÉMA VÝZTUŽE



II/113 BÍLKOVICE, MOST EV.Č. 113-015

SO 103 – PROPUSTEK U MLÝNA

STATICKÝ VÝPOČET

---

### **3.5 . POSOUZENÍ GABIONU**

## Výpočet gabionu

## Vstupní data

## Projekt

Akce : II/113 BÍLKOVICE, MOST EV.Č. 113-015

Část : SO 103 – PROPUSTEK U MLÝNA

Popis : STATICKÝ VÝPOČET

Autor : ING. TOMÁŠ PÁTEČEK

Datum : 01.09.2022

[illegible]

## Materiály bloků - výplň

Číslo	Název	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kPa]
1	Materiál č. 1	20,00	36,00	0,00

## Materiály bloků - pletivo

Číslo	Název	Pevnosť sítě $R_t$ [kN/m]	Vzdálenosť svislých sítí $b$ [m]	Únosnosť čelného spoje $R_s$ [kN/m]
1	Materiál č. 1	60,00	1,00	60,00

## Geometrie konstrukce

Číslo	Šírka b [m]	Výška h [m]	Odskok a [m]	Materiál
3	1,00	0,50	0,00	Materiál č. 1
2	1,00	1,00	0,00	Materiál č. 1
1	1,50	1,00	-	Materiál č. 1

Sklon gabionu =  $5,71^\circ$

Celková výška = 2,49 m

Celk. objem zdi = 3,00 m<sup>3</sup>/m





**Parametry zemin****Třída G3, ulehlá**

Objemová tíha :	$\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{\text{ef}} = 35,50^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 23,70^\circ$
Zemina :	nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

**Třída F4, konzistence měkká**

Objemová tíha :	$\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{\text{ef}} = 24,50^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{\text{ef}} = 14,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 16,30^\circ$
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,35$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

**Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,49	Třída G3, ulehlá	
2	-	Třída F4, konzistence měkká	

**Tvar terénu**

Terén za konstrukcí je rovný.

**Vliv vody**

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

**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	49,00		0,40	3,00	na terénu
2	ANO		proměnné	32,67		3,40	3,00	na terénu

Číslo	Název
1	PRUH 1
2	PRUH 2

**Odpor na líci konstrukce**

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

**Celkové nastavení výpočtu**

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

**Nastavení výpočtu fáze****Dílčí součinitelé posouzení zdi**

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Návrhová situace : trvalá

Součinitelé redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Stálé zatížení	$\gamma_G$	1,35	1,00
Proměnné zatížení	$\gamma_Q$	1,50	0,00
Zatížení vodou	$\gamma_w$	1,30	
Součinitelé redukce odporu (R)		Souč.	[-]
Součinitel redukce odporu na překlopení		$\gamma_{Re}$	1,40
Součinitel redukce odporu na posunutí		$\gamma_{Rh}$	1,10
Součinitel redukce odporu základové půdy		$\gamma_{Rv}$	1,40
Součinitel redukce namáhání sítě		$\gamma_{Rn1}$	1,10
Součinitel redukce spoje sítě		$\gamma_{Rn2}$	1,10
Kombinační součinitelé pro proměnná zatížení		Souč.	[-]
Součinitel kombinační hodnoty		$\psi_0$	0,70
Součinitel časté hodnoty		$\psi_1$	0,50
Součinitel kvazistále hodnoty		$\psi_2$	0,30

**Tvar zemního klínu**

Zemní klín počítat šikmý.

**Posouzení čís. 1 (Fáze budování 1)****Spočtené síly působící na konstrukci**

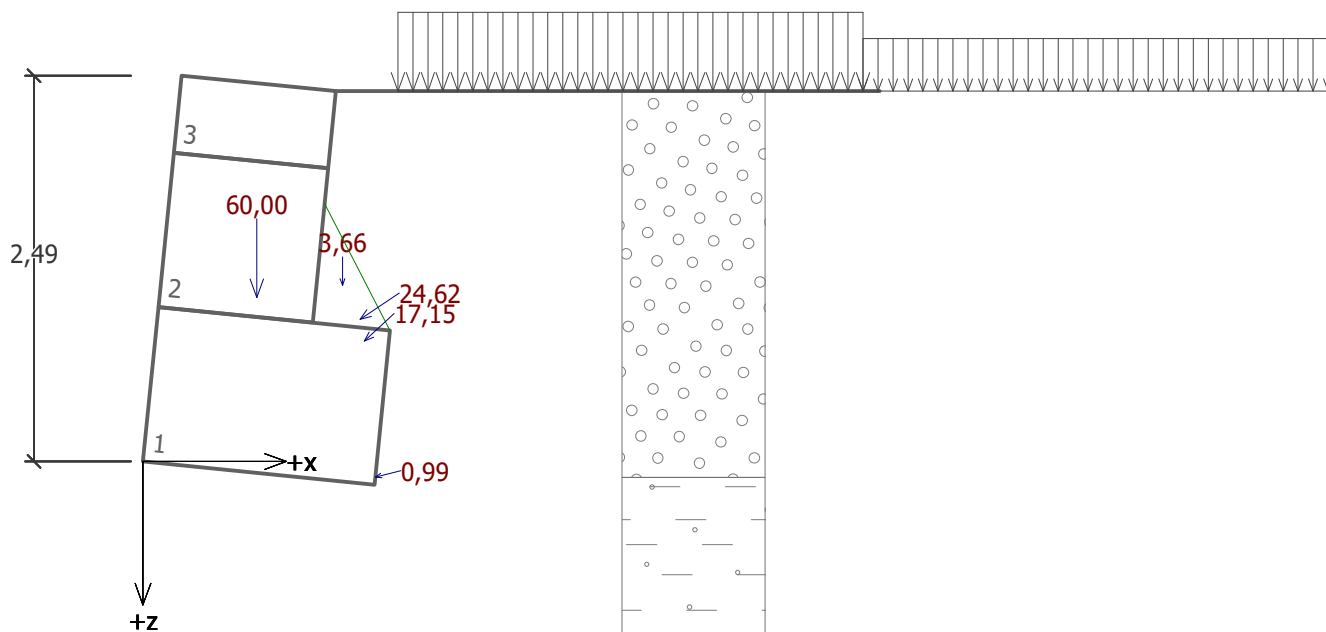
Název	$F_{vod}$ [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{svis}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zeď	0,00	-1,06	60,00	0,73	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,13	3,66	1,29	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	12,59	-0,78	11,64	1,43	1,350	1,350	1,350
PRUH 1	20,48	-0,92	13,67	1,40	1,500	1,500	1,500
PRUH 2	0,96	0,10	0,24	1,50	0,000	0,000	1,500

**Posouzení celé zdi****Posouzení na překlopení**Moment vzdorující  $M_{vzd} = 71,33$  kNm/mMoment klopící  $M_{kl} = 41,40$  kNm/m**Zed' na překlopení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující  $H_{vzd} = 57,43$  kN/mVodor. síla posunující  $H_{pos} = 37,54$  kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 105,50kPa

Název : Posouzení

Fáze : 1; Výpočet : 1



## Vstupní data (Fáze budování 2)

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,49	Třída G3, ulehlá	
2	-	Třída F4, konzistence měkká	

### Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

### Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	nové	změna	stálé	30,00		0,00	3,00	na terénu
Číslo	Název							
1	NÁRAZ							

### Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

## Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová změna	Název	Působ.	$F_x$ [kN/m]	$F_z$ [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	ANO	Síla č. 1	stálé	-12,50	0,00	0,00	0,00	0,05

## Nastavení výpočtu fáze

## Dílčí součinitelé posouzení zdi

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Návrhová situace : mimořádná

Součinitelé redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Stálé zatížení	$\gamma_G$	1,00	1,00
Proměnné zatížení	$\gamma_Q$	1,00	0,00
Zatížení vodou	$\gamma_w$	1,00	

Součinitelé redukce odporu (R)	Souč.	[-]
Součinitel redukce odporu na překlopení	$\gamma_{Re}$	1,00
Součinitel redukce odporu na posunutí	$\gamma_{Rh}$	1,00
Součinitel redukce odporu základové půdy	$\gamma_{Rv}$	1,00
Součinitel redukce namáhání sítě	$\gamma_{Rn1}$	1,00
Součinitel redukce spoje sítě	$\gamma_{Rn2}$	1,00

## Tvar zemního klínu

Zemní klín počítat šikmý.

## Posouzení čís. 1 (Fáze budování 2)

## Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{vzd}$ [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{svis}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,06	60,00	0,73	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,13	3,66	1,29	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	12,59	-0,78	11,64	1,43	1,000	1,000	1,000
NÁRAZ	14,52	-1,06	9,05	1,39	1,000	1,000	1,000
Síla č. 1	12,50	-2,34	0,00	1,24	1,000	1,000	1,000

## Posouzení celé zdi

## Posouzení na překlopení

Moment vzdorující  $M_{vzd} = 77,94$  kNm/mMoment klopící  $M_{kl} = 54,41$  kNm/m**Zed' na překlopení VYHOVUJE**

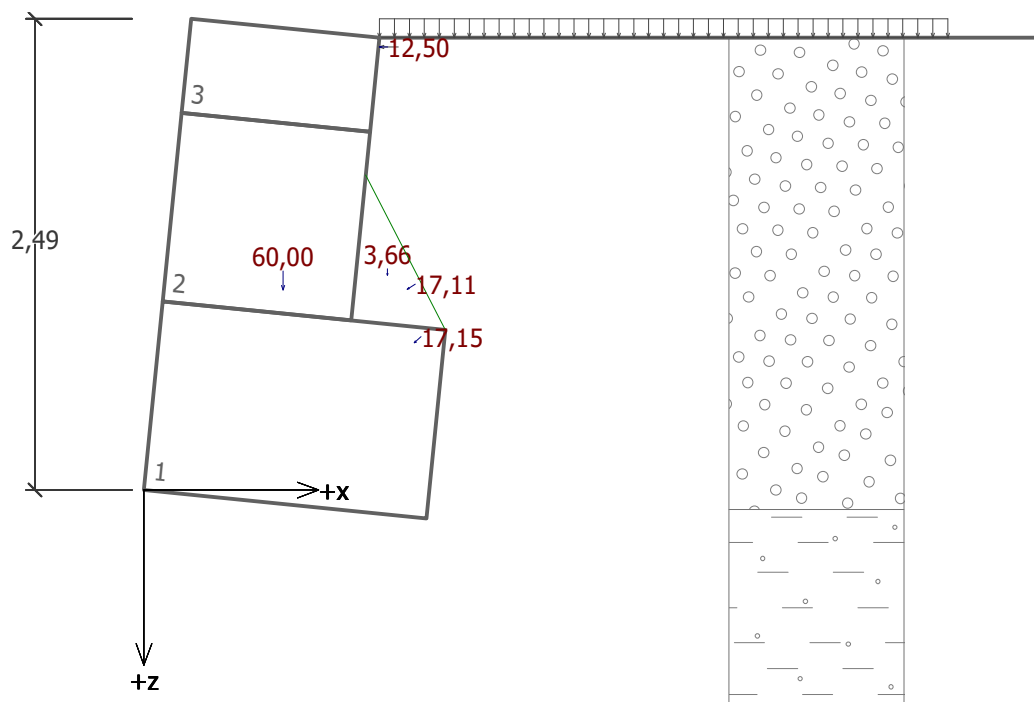
## Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{vzd} = 47,54$  kN/mVodor. síla posunující  $H_{pos} = 31,03$  kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 164,11kPa

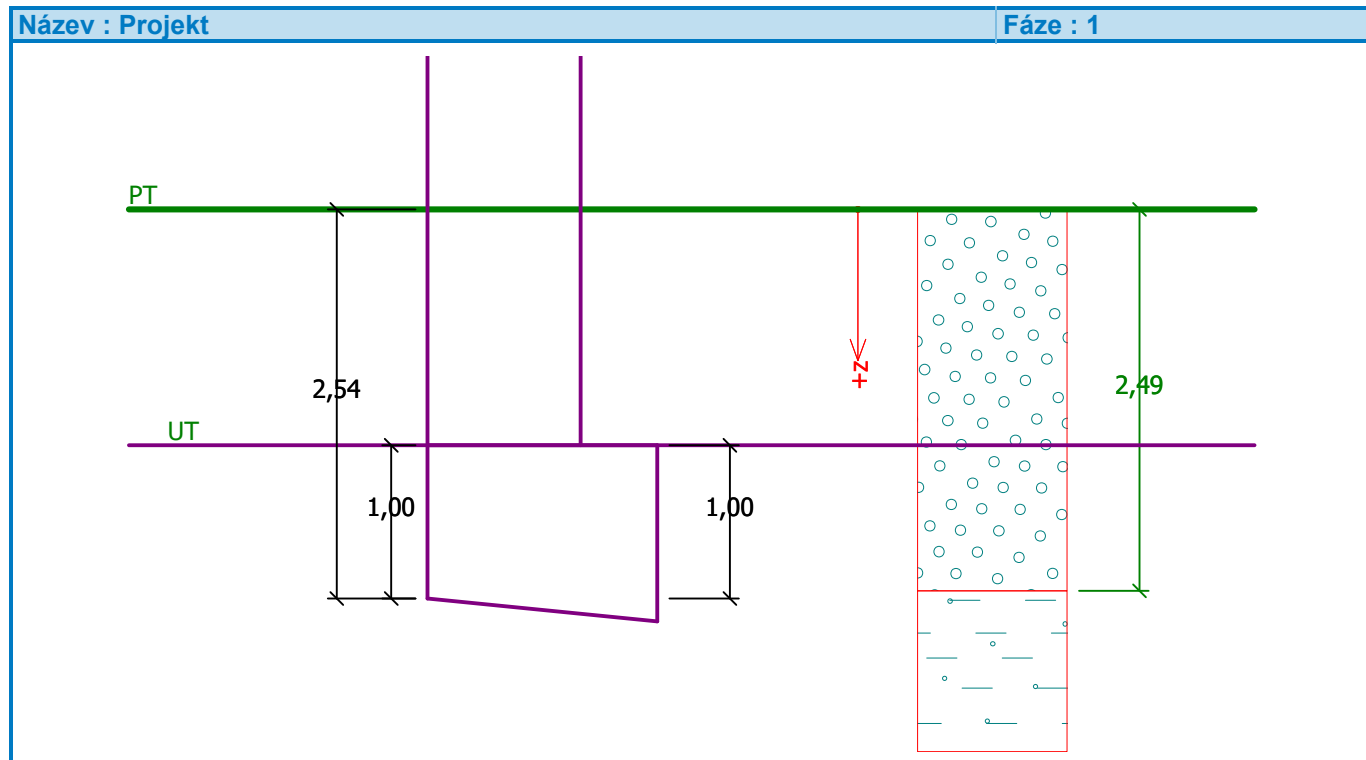
Název : Posouzení

Fáze : 2; Výpočet : 1



## Posouzení plošného základu

## Vstupní data



## Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída G3, ulehlá		35,50	0,00	19,00	9,00	23,70
2	Třída F4, konzistence měkká		24,50	14,00	18,50	9,00	16,30

## Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	$\varphi$ [°]	$v$ [-]	OCR [-]	$K_r$ [-]
1	Třída G3, ulehlá		nesoudržná	35,50	-	-	-
2	Třída F4, konzistence měkká		soudržná	-	0,35	-	-

## Parametry zemín

## Třída G3, ulehlá

Objemová tíha :	$\gamma$	=	19,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	35,50 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	0,00 kPa
Edometrický modul :	$E_{oed}$	=	114,00 MPa
Koef. strukturní pevnosti :	$m$	=	0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	19,00 kN/m <sup>3</sup>

## Třída F4, konzistence měkká

Objemová tíha :	$\gamma$	=	18,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	24,50 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	14,00 kPa
Edometrický modul :	$E_{oed}$	=	5,00 MPa
Koef. strukturní pevnosti :	$m$	=	0,10
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	19,00 kN/m <sup>3</sup>

**Založení****Typ základu: základový pas**

Hloubka založení	$h_z$	=	2,54 m
Hloubka upraveného terénu	$d$	=	1,00 m
Tloušťka základu	$t$	=	1,00 m
Sklon upraveného terénu	$s_1$	=	0,00 °
Sklon základové spáry	$s_2$	=	5,71 °

Objemová tíha zeminy nad základem = 18,50 kN/m<sup>3</sup>**Geometrie konstrukce****Typ základu: základový pas**

Celková délka pasu	=	8,00 m
Šířka pasu (x)	=	1,50 m
Šířka sloupu ve směru x	=	1,00 m
Objem pasu	=	1,50 m <sup>3</sup> /m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

**Materiál konstrukce**Objemová tíha  $\gamma = 20,00$  kN/m<sup>3</sup>

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992 1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku	$f_{ck}$	=	20,00 MPa
Pevnost v tahu	$f_{ct}$	=	2,20 MPa
Modul pružnosti	$E_{cm}$	=	30000,00 MPa

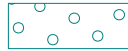

Ocel podélná : B500

Mez kluzu	$f_{yk}$	=	500,00 MPa
Modul pružnosti	$E$	=	200000,00 MPa

Ocel příčná: B500

Mez kluzu	$f_{yk}$	=	500,00 MPa
Modul pružnosti	$E$	=	200000,00 MPa

**Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,49	Třída G3, ulehlá	
2	-	Třída F4, konzistence měkká	

**Zatížení**

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	$M_y$ [kNm/m]	$H_x$ [kN/m]
	nové	změna					
1	ANO		ZS 1	Užitné	97,11	-20,89	-36,30
2	ANO		ZS 2	Návrhové	97,11	-20,89	-36,30
3	ANO		ZS 3	Užitné	74,43	-20,86	-37,12

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M <sub>y</sub> [kNm/m]	H <sub>x</sub> [kN/m]
	nové	změna					
4	ANO		ZS 4	Návrhové	74,43	-20,86	-37,12

**Nastavení výpočtu**

Typ výpočtu - Výpočet pro odvozené podmínky  
 Výpočet svislé únosnosti - EC 7-1 (EN 1997-1:2003)  
 Výpočet sednutí - Výpočet pomocí oedometrického modulu (ČSN 73 1001)  
 Omezení deformační zóny - pomocí strukturní pevnosti  
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997  
 Zadání koeficientů : Standard  
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu  
 Návrhová situace : trvalá

Součinitel redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Stálé zatížení	γ <sub>G</sub>	1,35	1,00
Součinitel redukce odporu (R)		Souč.	[-]
Součinitel redukce svislé únosnosti		γ <sub>Rvs</sub>	1,40
Součinitel redukce vodorovné únosnosti		γ <sub>Rhs</sub>	1,10

**Posouzení čís. 1****Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e <sub>x</sub> [m]	e <sub>y</sub> [m]	σ [kPa]	R <sub>d</sub> [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 2	Ano	-0,31	0,00	145,17	233,02	62,30	Ano
ZS 2	Ne	-0,29	0,00	149,05	244,20	61,04	Ano
ZS 4	Ano	-0,33	0,00	125,47	206,25	60,84	Ano
ZS 4	Ne	-0,30	0,00	128,66	221,45	58,10	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 30,00$  kN/m

Spočtená tíha nadloží  $Z = 0,00$  kN/m

**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník  
 Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 1,99$  m

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 5,52$  m

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 233,02$  kPa

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 145,17$  kPa

**Svislá únosnost VYHOVUJE**

**Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 4. (ZS 4)

Zemní odpor: není uvažován

Úhel tření základ-základová spára  $\psi = 24,50^\circ$

Soudržnost základ-základová spára  $a = 14,00$  kPa

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 43,27$  kN

Extrémní horizontální síla  $H = 37,12$  kN

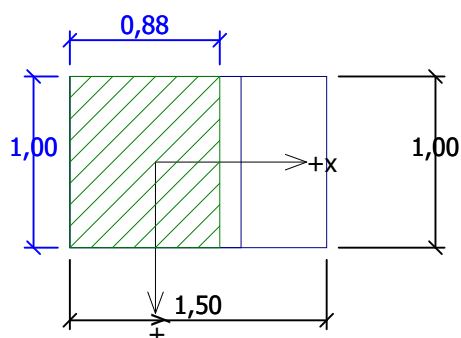
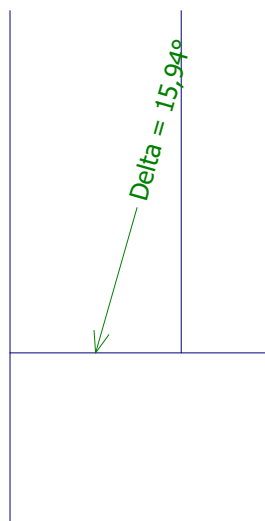


Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Název : 1.MS

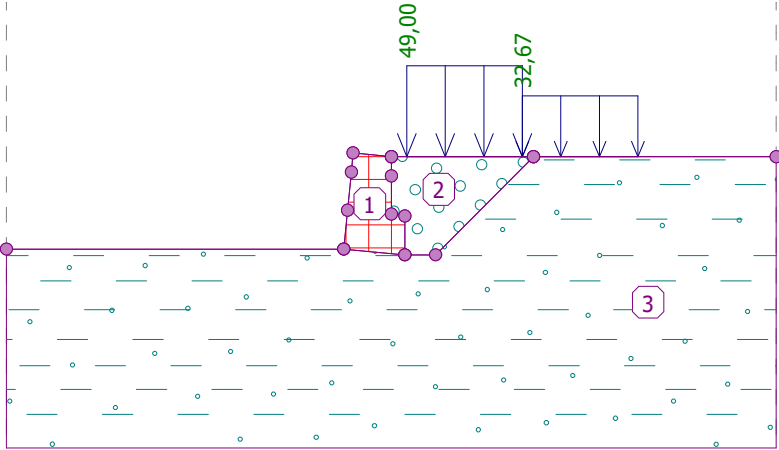
Fáze : 1; Výpočet : 1



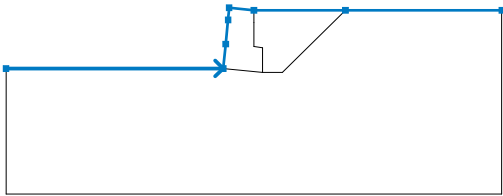
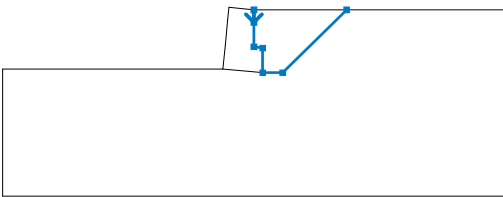
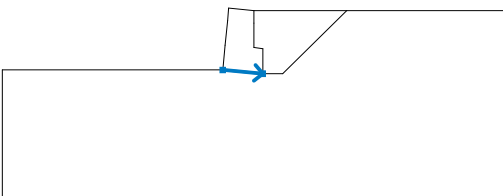
Výpočet stability svahu

Vstupní data

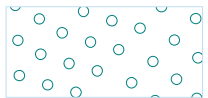
Projekt

Název : Projekt	Fáze : 1
	

Rozhraní

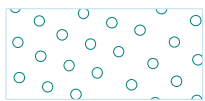
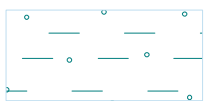
Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	-2,39	-1,24	-2,39	-1,14	-1,39
		-1,04	-0,40	-1,00	0,10	0,00	0,00
		3,69	0,00	10,00	0,00		
2		0,00	0,00	0,00	-0,50	0,00	-1,49
		0,35	-1,54	0,35	-2,54	1,15	-2,54
		3,69	0,00				
3		-1,24	-2,39	0,35	-2,54		

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	$\Phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Třída G3, ulehlá		35,50	0,00	19,00

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
2	Třída F4, konzistence měkká		24,50	14,00	18,50

**Parametry zemin - vztlak**

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [–]
1	Třída G3, ulehlá		19,00		
2	Třída F4, konzistence měkká		19,00		

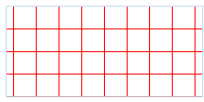
**Parametry zemin****Třída G3, ulehlá**

Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 35,50^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

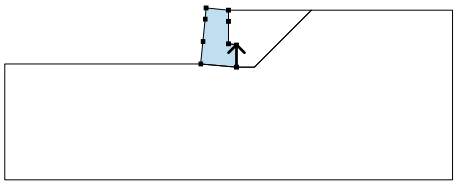
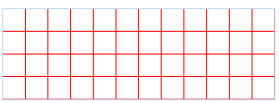
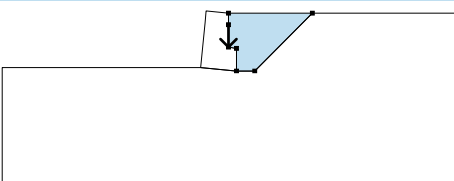
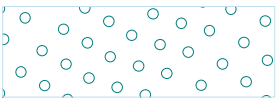
**Třída F4, konzistence měkká**

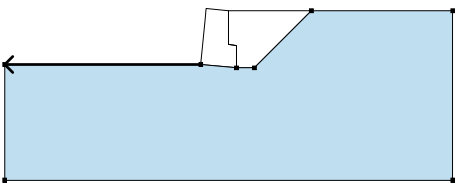
Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

**Tuhá tělesa**

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Materiál zdi		20,00

**Přiřazení a plochy**

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		0,35	-2,54	0,35	-1,54	Materiál zdi 
		0,00	-1,49	0,00	-0,50	
		0,00	0,00	-1,00	0,10	
		-1,04	-0,40	-1,14	-1,39	
		-1,24	-2,39			
2		0,00	-0,50	0,00	-1,49	Třída G3, ulehlá 
		0,35	-1,54	0,35	-2,54	
		1,15	-2,54	3,69	0,00	
		0,00	0,00			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
3		-1,24	-2,39	-10,00	-2,39	Třída F4, konzistence měkká
		-10,00	-7,54	10,00	-7,54	
		10,00	0,00	3,69	0,00	
		1,15	-2,54	0,35	-2,54	

**Přetížení**

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon $\alpha$ [°]	Velikost		
1	pásové	stálé	na povrchu	x = 0,40	l = 3,00		0,00	q, q <sub>1</sub> , f, F	q <sub>2</sub>	jednotka
2	pásové	stálé	na povrchu	x = 3,40	l = 3,00		0,00	49,00	32,67	kN/m <sup>2</sup>

**Názvy přetížení**

Číslo	Název
1	PRUH 1
2	PRUH 2

**Voda**

Typ vody : Voda není

**Tahová trhлина**

Tahová trhлина není zadána.

**Zemětřesení**

Se zemětřesením se nepočítá.

**Celkové nastavení výpočtu**

Typ výpočtu : v efektivních parametrech

**Nastavení výpočtu fáze**

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

Návrhová situace : trvalá

Součinitel redukce zatížení (F)	Souč.	Stav STR [-]		Stav GEO [-]	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení	$\gamma_G$	1,35	1,00	1,00	1,00
Proměnné zatížení	$\gamma_Q$	1,50	0,00	1,30	0,00
Zatížení vodou	$\gamma_w$			1,00	

Součinitel redukce materiálu (M)		Souč.	[-]
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření		$\gamma_\phi$	1,25
Součinitel redukce efektivní soudržnosti		$\gamma_c$	1,25
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti		$\gamma_{cu}$	1,40

**Výsledky (Fáze budování 1)****Výpočet 1****Kruhová smyková plocha**

## Parametry smykové plochy

Střed :	x =	-1,19 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-28,87 [°]
	z =	0,95 [m]		$\alpha_2 =$	75,56 [°]
Poloměr :	R =	3,83 [m]	Smyková plocha po optimalizaci.		

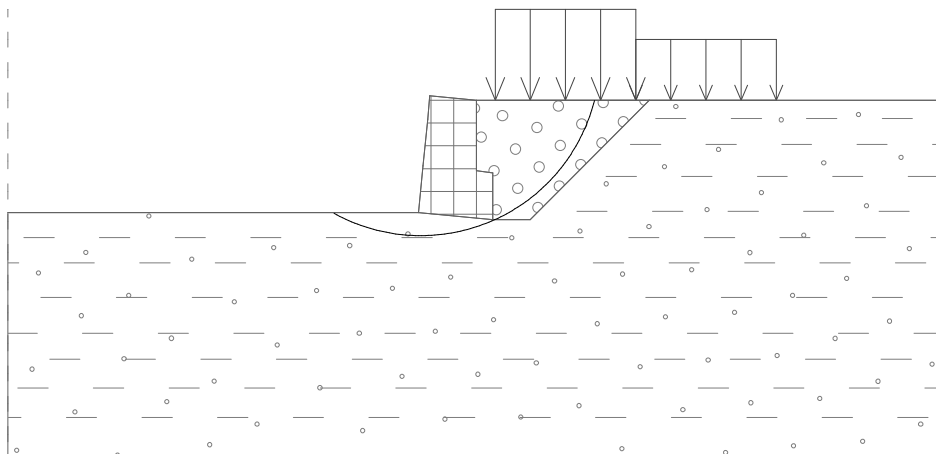
**Posouzení stability svahu (Bishop)**Sumace aktivních sil :  $F_a = 153,02 \text{ kN/m}$ Sumace pasivních sil :  $F_p = 190,84 \text{ kN/m}$ Moment sesouvající :  $M_a = 583,98 \text{ kNm/m}$ Moment vzdorující :  $M_p = 728,30 \text{ kNm/m}$ 

Využití : 80,2 %

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - 1



#### **4 .    KAPITOLA - ZÁVĚR**

- Uzavřený rám nosné konstrukce bude zhotoven z betonu C30/37 a betonářské výztuže B500B. Krytí výztuže včetně spon, bude 50mm.
- Nosná svislá výztuž na rubu i líci -  $\varnothing 14\text{mm}$  po vzdálenosti 150mm a rozdělovací výztuž na rubu i líci  $\varnothing 14\text{mm}$  po 150mm. Smykovou výztuž opěr budou tvořit spony  $\varnothing 8\text{mm}$  v rastru 150x150mm.
- Gabionové opěrná zídky bude výšky 2,50m a délky 8,00m. Gabion bude složen na výšku ze tří košů. Spodní koš bude šířky 1,500m a výšky 1,000m, střední koš bude šířky 1,000m a výšky 1,000m, horní koš bude šířky 1,000m a výšky 0,500m. Líc gabionu bude ve sklonu 5:1.

**V Brně, září 2022**

**Vypracoval: Ing. Tomáš PÁTEČEK**

**Kontroloval: Ing. Pavel KALÍŠEK**