

STAVBA:

## Oprava mostních objektů v úseku Merklín - Dalovice

OBJEDNATEL:



Správa železnic, státní organizace

Dlážděná 1003/7

110 00 Praha 1, Nové Město

PROJEKTANT:



Egneza s.r.o.

Kpt. Jaroše 35/20

434 01 Most

Účel PD: DSP/PDPS	ODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	Datum:	11/2022
	ING. MICHAL BERNÁT	ING. PETR ŠEDIVÝ	Měřítko:	-
Egneza s.r.o., Kpt. Jaroše 35/20, 434 01 Most, tel.: 733 774 924, e-mail: bernat@egneza.cz			Formát:	-
OBJEKT:			Zakázka:	18E81
SO 01 Propustek v km 3,480			Část:	D.1.1
			Paré:	
PŘÍLOHA:			Příloha:	1
TECHNICKÁ ZPRÁVA				

<b>1</b>	<b>Identifikační údaje stavby .....</b>	<b>3</b>
1.1	Stavba .....	3
1.2	Stavebník .....	3
1.3	Projektant .....	3
<b>2</b>	<b>Základní údaje o propustku .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Účel a rozsah stavby, podklady .....</b>	<b>4</b>
3.1	Rozsah navrhovaných opatření – SO 01 .....	4
3.2	Seznam vstupních podkladů .....	4
3.2.1	Doklady a vyjádření .....	5
3.2.2	Normy a předpisy .....	5
3.2.3	Výjimky z předpisů a norem .....	6
3.2.4	Hydrologické údaje .....	6
<b>4</b>	<b>Technický popis dosavadního stavu objektu .....</b>	<b>7</b>
4.1	Základní údaje stávajícího propustku .....	7
4.2	Zjištěný současný stav propustku .....	7
4.3	Bod železničního bodového pole .....	9
<b>5</b>	<b>Zdůvodnění navrženého technického řešení .....</b>	<b>9</b>
5.1	Vazba na výhledové záměry .....	9
<b>6</b>	<b>Technický popis nového stavu objektu .....</b>	<b>10</b>
6.1	Základní údaje nového propustku .....	10
6.2	Prostorové parametry .....	11
6.2.1	Volný mostní průřez, železniční svršek .....	11
6.3	Návrhové zatížení .....	11
6.4	Hydrotechnické posouzení .....	11
6.5	Výkopy, pažení, bourání .....	12
6.5.1	Geologické podmínky .....	12
6.6	Zemní práce .....	12
6.7	Založení .....	13
6.8	Spodní stavba .....	13
6.8.1	Pracovní spáry .....	13
6.9	Nosná konstrukce .....	14
6.10	Izolace a odvodnění .....	14
6.11	Římsy .....	14
6.12	Opatření proti bludným proudům .....	15
6.13	Přechodové oblasti, zásypy .....	15

6.14	Terénní úpravy, dlažby a obklady .....	15
6.15	Obnova kolejového svršku .....	16
6.16	Přehled použitých materiálů .....	17
6.16.1	Beton .....	17
6.16.2	Betonářská výztuž .....	17
6.16.3	Bednění pro betonáž.....	17
<b>7</b>	<b>Postup výstavby, způsob provádění stavby .....</b>	<b>18</b>
7.1	Kácení, mýcení.....	19
<b>8</b>	<b>Ochrana inženýrských sítí .....</b>	<b>19</b>
8.1	Ochrana inženýrských sítí obecně .....	19
8.2	Inženýrské sítě v místě SO 01 .....	20
<b>9</b>	<b>Přílohy .....</b>	<b>21</b>
9.1	Hydrologické údaje povrchových vod.....	21
9.2	Hydrotechnické posouzení .....	22
9.3	Statický výpočet koncových čel .....	23
9.3.1	Výpočet zatížení.....	23
9.3.2	Výpočet levého čela .....	23
9.3.3	Výpočet pravého čela .....	35
9.4	Tabulka zatížitelnosti .....	46

## 1 Identifikační údaje stavby

### 1.1 Stavba

<i>Stavba</i>	<b>Oprava mostních objektů v úseku Merklín – Dalovice</b>
<i>Objekt</i>	<b>SO 01 Propustek v km 3,480</b>
<i>Katastrální území</i>	Hroznětín (648 515)
<i>Obec</i>	Hroznětín (555 185)
<i>Kraj</i>	Karlovarský

### 1.2 Stavebník

<i>Název</i>	<b>Správa železnic, státní organizace</b>
<i>IČ</i>	70 99 42 34
<i>Adresa</i>	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1, Nové Město

### 1.3 Projektant

<i>Název</i>	<b>Egnez s.r.o.</b>
<i>IČ</i>	072 74 564
<i>Adresa</i>	Kpt. Jaroše 35/20, 434 01 Most
<i>Osoby s autorizací</i>	Ing. Michal Bernát autorizovaný inženýr v oboru mosty a inž. konstrukce č. autorizace: 0301483
<i>Odpovědný projektant objektu</i>	Ing. Michal Bernát

## 2 Základní údaje o propustku

<i>Název propustku</i>	Propustek v km 3,480
<i>Stávající a nový vlastník objektu</i>	Česká republika, Správa železnic, státní organizace
<i>Správce trati</i>	Správa železnic, s. o., Oblastní ředitelství Ústí nad Labem
<i>Staničení objektu</i>	Km 3,480
<i>Traťový úsek</i>	TÚ 0151 Merklín (včetně) – Dalovice (mimo) DÚ 04 Hroznětín – Sadov

*Situování objektu v terénu*

Objekt leží v extravilánu v extravilánu mezi  
obcemi Hroznětín a Velký Rybník

*Účel objektu*

Propustek převádí trať přes občasnou vodoteč.

### 3 Účel a rozsah stavby, podklady

Propustek v km 3,480 je jednokolejný o jednom poli a převádí jednokolejnou neelektrifikovanou železniční trať TÚ 0151 Merklín (včetně) – Dalovice (mimo) přes občasnou vodoteč – vodu z přílehlých příkopů.

Stávající propustek v km 3,480 je ve špatném stavebně-technickém stavu. Kamenné zdivo opěr a čel propustku má vydrolené spáry a místy se rozpadá. Beton říms je degradovaný. Chybí přechody do trati, štěrk padá do objektu.

K předloženému řešení bylo přistoupeno, aby byl zajištěn dobrý technický a stavební stav propustku a byly zajištěny požadované prostorové parametry na objektu.

Navržené řešení bylo projednáno a odsouhlaseno investorem na výrobních poradách.

#### 3.1 Rozsah navrhovaných opatření – SO 01

Na místě původního propustku bude postaven nový trubní propustek DN 600 (schválené pro použití na tratích SŽ). Na obou stranách bude propustek ukončen svislým železobetonovým čelem ve formě úhlové zdi s římsou. Na konstrukci nebude osazeno zábradlí. Železobetonové trouby budou osazeny na prefabrikované podkladní betonové prahy uložené na základové desce tl. 0,20 m a následně zajištěné monolitickým sedlem ze samozhutnitelného betonu vybetonovaným pod středovým úhlem 120°. Koryto na vtoku a výtoku se provede vydlážděním z lomového kamene tl. 200 mm do betonového lože min. tl. 100 mm, na obou stranách trati pak naváže na stávající stav a bude zakončeno betonovým prahem. Přílehlé dotčené svahy budou opatřeny dlažbou z lomového kamene tl. 200 mm do betonového lože tl. 100 mm (včetně vložené výztuže betonového lože).

#### 3.2 Seznam vstupních podkladů

Projektová dokumentace stavby ve stupni DSP/PDPS je zpracována dle podmínek ve smlouvě o dílo uzavřené mezi objednatelem a projektantem se zpracováním požadavků a podmínek určených objednatelem na výrobních poradách stavby konaných v rámci zpracovávání dokumentace.

Další fází bude vypracování VTD příslušných příloh a dokumentace dodavatele, kde budou upřesněna konkrétní řešení jednotlivých částí stavby zhotovitelem.

### 3.2.1 Doklady a vyjádření

Při zpracovávání výkresu stávajícího stavu byla k dispozici částečná archivní dokumentace stávajícího propustku. Dále jsou uvedeny podklady pro zpracování projektové dokumentace:

- Zvláštní technické podmínky vypracování projektu stavby.
- Všeobecné podmínky na projektovou dokumentaci železničních staveb.
- Mapové podklady SŽ s. o., SŽG Praha, zaměřeno 10-11/2019.
- Doměření částí mimo ŽMP, Ing. Jiří Mlejnecký, 11/2022.
- Digitální snímek katastrální mapy 11/2022.
- Výpis údajů z katastru nemovitostí 11/2022.
- Fotodokumentace.
- Vyjádření správců inženýrských sítí.

### 3.2.2 Normy a předpisy

Při pracích na vypracování projektové dokumentace byly používány zejména následující normy a předpisy, všechny v posledním platném znění včetně příslušných změn, oprav a dalších souvisejících předpisů.

- [1] Směrnice GR SŽDC č. 11/2006
- [2] Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah
- [3] ČSN EN 206+A2 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [4] ČSN P 73 2404 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda – Doplnující informace
- [5] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [6] ČSN EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
- [7] ČSN EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- [8] ČSN EN 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
- [9] ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- [10] ČSN 73 6200 Mosty – terminologie a třídění
- [11] ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
- [12] ČSN 73 6301 Projektování železničních drah
- [13] SŽDC S3 Železniční svršek
- [14] SŽ S4 Železniční spodek
- [15] MVL 102 Přechody mezi nosnými konstrukcemi, mezi nosnou konstrukcí a opěrou, mezi spodní stavbou a tělesem železničního spodku
- [16] TNŽ 73 6280 Navrhování a provádění vodotěsných izolací železničních mostních objektů

### 3.2.3 Výjimky z předpisů a norem

Navrhované technické řešení není podmíněno žádnými zásadními výjimkami z předpisů a norem ani jinými úlevovými řešeními.

### 3.2.4 Hydrologické údaje

Na základě žádosti zpracovatele dokumentace stanovil Český hydrometeorologický ústav následující základní hydrologické údaje (podle ČSN 75 1400) v zájmovém území (viz také přílohu Technické zprávy).

Vodní tok	fiktivní vodoteč
Číslo hydrologického pořadí	1-13-02-0620-0-00
Profil	Hroznětín, propustek pod žel. tratí Merklín – Dalovice
Souřadnice v S-JTSK	x = -848418 m; y = -1003292 m
Plocha povodí A	0,07 km <sup>2</sup>

N-leté průtoky $Q_N$ (m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> )							
1	2	5	10	20	50	100	Třída
viz níže	viz níže	viz níže	viz níže	viz níže	viz níže	viz níže	-

Dle sdělení Českého hydrometeorologického ústavu je plocha povodí je menší než 0,1 km<sup>2</sup>, tudíž dle ČSN 75 1400 **nelze poskytnout pro požadovaný profil standardní hydrologické údaje.**

Vzhledem k výše uvedenému byla hodnota návrhového průtoku stanovena na základě zkušeností projektanta s obdobnými objekty jako  $Q_{100} = 0,07 \cdot 6,4 = 0,45 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Hydrotechnické posouzení nově navrženého profilu viz přílohu Technické zprávy.

## 4 Technický popis dosavadního stavu objektu

### 4.1 Základní údaje stávajícího propustku

<i>Druh nosné konstrukce</i>	Kamenná desková
<i>Popis spodní stavby včetně křídel</i>	Opěry za kamenného zdiva založené plošně na společném základovém pasu z kamenného zdiva Čela na obou stranách z kamenného zdiva s betonovými římsami
<i>Počet mostních otvorů</i>	1
<i>Délka přemostění</i>	0,65 m
<i>Délka propustku</i>	2,85 m
<i>Rozpětí nosné konstrukce</i>	0,8
<i>Stavební výška</i>	1,63 m
<i>Výška obrysu kolejového lože</i>	0,35 m
<i>Volná výška pod propustkem</i>	0,7 m
<i>Světlost kolmá</i>	0,65 m
<i>Šikmost</i>	kolmý
<i>Úhel křížení</i>	90° (100 g)
<i>Šířka propustku</i>	6,62 m
<i>Rok výstavby</i>	1902
<i>Traťová třída zatížení</i>	C2/50
<i>Údaje o stávající koleji</i>	Jednokolejná neelektrifikovaná trať, v přímé, bez převýšení

### 4.2 Zjištěný současný stav propustku

Propustek v km 3,480 je jednokolejný o jednom poli a převádí jednokolejnou neelektrifikovanou železniční trať TÚ 0151 Merklín (včetně) – Dalovice (mimo) přes občasnou vodoteč – vodu z přilehlých příkopů.

Stávající objekt tvoří kamenná desková nosná konstrukce světlosti cca 0,65 m uložená na krajních tížných opěrách z kamenného zdiva, které jsou plošně založené na společném základovém pasu z kamenného zdiva. Na obou stranách propustku jsou čela z kamenného zdiva s betonovou římsou bez zábradlí.

Stávající propustek v km 3,480 je ve špatném stavebně-technickém stavu. Kamenné zdivo opěr a čel propustku má vydrolené spáry a místy se rozpadá. Beton říms je degradovaný. Chybí přechody do trati, štěrk padá do objektu.





*pohled zleva na výtok*



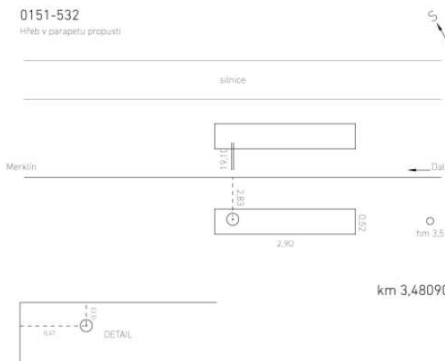
*pohled zprava na vtok*





4.3 Bod železničního bodového pole

Na pravé římse propustku se nachází bod železničního bodového pole specifikovaný v následující tabulce. **Bod bude při stavbě zrušen (odstraněn), po dokončení se provede náhrada hřebovou stabilizací do ŽB římsy nového propustku.**

Tratový úsek:	0151	Merklín (včetně) - Dalovice (mimo)
Definiční úsek:	04	Hroznětín - Sadov
Číslo bodu:	532	km: 3,481 Katastrální území: Hroznětín
Souřadnice	JTSK	
Y =	848425,058	
X =	1003299,976	
Nadm. výška	465,171	
Souřadnice	ETRS89	
Latitude		
Longitude		
El. High		
Výškový systém:	Bpv	
Typ určení výšky:	Nivelací	
Typ určení bodu:	POL	
Třída přesnosti:	2	
Splnění TKP:	ANO	
Druh stabilizace:	hřeb	
Poznámka:	hřeb v parapetu propustku, terciální bod	
Vyhotovil:	GEO Kolář	
Platnost (od – do):	1. 9. 2017 -	
Transformační klíč:		
Původ bodu:	G90272I29024	







5 Zdůvodnění navrženého technického řešení

Objekt řeší rekonstrukci propustku v km 3,480 trati Merklín – Dalovice.

K předloženému řešení bylo přistoupeno, aby byl zajištěn dobrý technický a stavební stav propustku.

Jedná se o stavbu dráhy, je součástí liniové stavby.

5.1 Vazba na výhledové záměry

V současné době nejsou známy žádné související stavby v rámci SŽ.

## 6 Technický popis nového stavu objektu

Stávající nosná konstrukce a předepsané části spodní stavby propustku budou odstraněny (vesměs se jedná o všechny části spodní stavby vyjma částí základů z kamenného zdiva, které nejsou v kolizi se stavbou nového propustku). Demolice budou probíhat postupně v návaznosti na plán organizace výstavby za úplné výluky provozu na trati.

Na místě původního propustku bude postaven nový trubní propustek DN 600 z betonových prefabrikovaných hrdlových trub schválených pro použití na tratích SŽ. Na obou stranách bude propustek ukončen svislým železobetonovým čelem ve formě úhlové zdi s římsou bez zábradlí. Železobetonové trouby budou osazeny na prefabrikované podkladní betonové prahy uložené na základové desce tl. 0,20 m a následně zajištěné monolitickým sedlem ze samozhutnitelného betonu vybetonovaným pod středovým úhlem 120°. Nový propustek bude proveden jako kolmý.

Přestavba zahrne:

- Demontáž stávajících kolejových pasů v délce 15 m
- Demontáž betonových pražců a odtěžení štěrkového lože v délce 15 m
- Odtěžení železničního tělesa nad propustkem
- Ubourání stávající konstrukce propustku
- V případě potřeby provizorní převedení vody
- Provedení výkopu pro vybudování základových konstrukcí
- Provedení a ochrana základové spáry
- Betonáž podkladních betonů, železobetonových základů koncových čel a železobetonové základové desky propustku
- Osazení trubních prefabrikátů na prefabrikované podkladní betonové prahy
- Betonáž dříků a říms koncových čel
- Betonáž sedla ze samozhutnitelného betonu
- Provedení zásypů až do úrovně zemní pláně
- Provedení kamenných dlažeb do betonu na vtoku a na výtoku
- Obnovení koleje do stávajícího stavu
- Úprava přechodu zemního tělesa z objektu do tratě
- Terénní úpravy a dokončovací práce

### 6.1 Základní údaje nového propustku

<i>Druh nosné konstrukce</i>	Železobetonové prefabrikované trouby DN 600
<i>Popis spodní stavby včetně křídel</i>	Železobetonová monolitická základová deska Na vtoku i výtoku kolmá železobetonová koncová čela ve formě úhlových zdí
<i>Počet mostních otvorů</i>	1
<i>Délka přemostění</i>	0,6 m
<i>Délka propustku</i>	6,0 m

<i>Světlost nosné konstrukce</i>	0,6 m
<i>Stavební výška</i>	1,74 m
<i>Výška obrysu kolejového lože</i>	0,35 m
<i>Volná výška pod propustkem</i>	0,6 m
<i>Šikmost</i>	Kolmý
<i>Úhel křížení</i>	90 ° (100g)
<i>Šířka propustku</i>	6,9 m
<i>Uvažované zatížení</i>	Dle ČSN EN 1991-2, součinitel $\alpha = 1,10$

## 6.2 Prostorové parametry

### 6.2.1 Volný mostní průřez, železniční svršek

Propustek se nachází v širé trati, geometrické uspořádání vychází z použití VMP 2,5 dle ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů. Kolej na propustku je v přímé. Dle článku 5.2.1 je rezerva mezi VMP a překážkou min. 125 mm na mostních objektech s kolejovým ložem, zde se však neuplatní.

Požadovaná minimální výška (510 mm) a šířka (2200 mm od osy koleje) nutného obrysu kolejového včetně rezerv bude splněna (ČSN 73 6201 – čl. 14.2). Prostorové uspořádání splní podmínky pro volný schůdný a manipulační prostor.

Železniční svršek na mostě bude v rámci přestavby snesen a po ukončení prací na konstrukci propustku vrácen zpět do původních parametrů. Pod štěrkovým ložem tl. min. 0,35 m není dle informací OŘ Ústí nad Labem zřízena žádná KPP. Kolejový rošt bude veváren do bezstykové koleje. Kolej se na mostě nachází v přímé, niveleta stoupá 13,2 ‰.

Stávající inženýrské sítě budou po dobu stavby ochráněny a vloženy zpět dle S4 (v případě uložení v místě stezky).

## 6.3 Návrhové zatížení

**Minimální požadované zatížení pro danou třídu trati (3. třída) je dle ČSN EN 1991-2 model zatížení LM71 s klasifikačním součinitelem  $\alpha = 1,10$ . Minimální požadovaná zatížitelnost je tedy  $Z_{LM71} = 1,10$ .**

Pro nosnou konstrukci se statický výpočet v projektu neprovádí. Únosnost je určena výpočtem výrobce prefabrikátů. Projektant objektu má k dispozici podklady od zhotovitele prefabrikátů, které udávají zatížitelnost trub DN 600 (tl. 105) pro výšku přesypávky min. 0,3 m a max. 8,0 m  $Z_{LM71} = 1,35$ . **Skutečnou zatížitelnost doplní zhotovitel dle konkrétního dodaného systému.**

Statický výpočet koncových čel je uveden v příloze této technické zprávy.

## 6.4 Hydrotechnické posouzení

Hydrotechnický výpočet je v samostatné příloze tohoto projektu. Projektant pro návrh nového průtočného profilu na občasné vodoteči použil  $Q_{100} = 0,45 \text{ m}^3/\text{s}$ . Výpočtem bylo prokázáno, že propustek převede požadovaný průtok při zahlcení vtoku, přičemž hloubka před propustkem je

0,83 m, což znamená, že vzdutá voda nezasahuje do kolejového lože. Propustek tedy bezpečně převede požadovaný průtok bez ohrožení trati.

## 6.5 Výkopy, pažení, bourání

Výkopové práce budou probíhat za výluky na koleji. Založení propustku se bude realizovat v otevřené stavební jámě se základním sklonem svahů 1:1. Případné změny oproti projektu v závislosti na zastižených podmínkách odsouhlasí TDS.

Před započítím prací na bourání a výkopech je nutné provést vytyčení všech případných inženýrských sítí procházejících prostorem stavby a případně provést jejich zajištění (ochrana inženýrských sítí viz dále). V blízkosti inženýrských sítí budou práce prováděny ručně s maximální opatrností. Po dobu prací nesmí dojít k narušení nebo poškození stávajících inženýrských sítí, které procházejí v prostoru stavby.

Při všech zemních pracích je nutná přítomnost geologa. Zároveň je nutné průběžně vyhodnocovat stav sousedních objektů a pažicích a provizorních konstrukcí.

Základovou spáru je nutné ochránit před znehodnocením před realizací podkladních betonů a základů. Je nutné předpokládat výskyt podzemní vody v úrovni základové spáry. Pro odvedení srážkové vody budou v případě potřeby osazeny do určených míst na dně stavební jámy betonové skruže. Odhalenou základovou spáru převezme geolog. Základová spára bude zhutněna, řádně očištěna a nebude znehodnocena působením vody a mrazu. Min. únosnost základové spáry bude 200 kPa.

Svahy budou průběžně sledovány geologem, který dle nutnosti případně rozhodne o změně sklonu svahů příslušné části výkopu.

Během zpracování projektu stavby byla k dispozici částečná archivní dokumentace původního propustku. Skryté tvary spodní stavby a nosné konstrukce stávajícího propustku se mohou lišit od předpokladů projektu, v případě nejasností budou práce přerušeny a TDS rozhodne o dalším postupu.

Po odstranění předepsané části koleje a železničního svršku bude snesena stávající nosná konstrukce a ubourány opěry do předepsané úrovně. Výkop bude otevřená stavební jáma se sklonem svahů 1:1.

Prostorem stavby dle vyjádření správců neprocházejí žádné inženýrské sítě - viz dokladovou část dokumentace.

### 6.5.1 Geologické podmínky

Pro potřeby přestavby propustku nebyl po dohodě s objednatelem proveden inženýrsko-geologický průzkum.

Nepředpokládá se zastižení nepříznivých geologických poměrů při rekonstrukci objektu. Stávající propustek nevykazuje poruchy v oblasti založení.

## 6.6 Zemní práce

Odstraní se traviny z místa stavby. Provedou se potřebné nepažené výkopy a odkopy. Předpokládá se zastižení zemin charakteru S4/SM (písek hlinitý). Vykopaná zemina se vytrídí a vhodná se použije na zpětné zásypy, ostatní nevhodná a přebytečná se umístí na skládku.

Po zřízení betonových konstrukcí propustku se provedou zásypy z vhodné propustné nesoudržné a nenamrzavé zeminy v souladu s předpisem SŽ S4. Využije se v případě vhodnosti vytěžený materiál z výkopů. Pokud bude chybět vhodný zásypový materiál, použije se dovezená šterkodrt' a šterkopísek. Míra zhutnění bude v souladu s předpisem SŽ S4 v hodnotě  $I_D = 0,95$  případně 100 % PS. Hutnění bude ve vrstvách max. tloušťky 300 mm. Na pláni tělesa žel. spodku se docílí  $E_{pi} = 60$  MPa.

Sklon zemního tělesa na obou stranách bude 1:1,5. Na všech částech zasažených stavbou bude mimo rozsah zpevnění na povrchu ohumusování v tloušťce min. 100 mm. Svahy upraveného zemního tělesa se osejí travním semenem v množství 45–60 g/m<sup>2</sup>.

## 6.7 Založení

Založení trub propustku bude na monolitickou železobetonovou desku šířky 1,4 m a tloušťky 0,20 m. Na obou koncích navazují na základovou desku kolmá železobetonová koncová čela ve formě úhlových zdí (viz dále). Železobetonové trouby budou osazeny na základovou desku prostřednictvím prefabrikovaných podkladních betonových prahů 150 x 140 (170) x 800 mm a následně budou zajištěny monolitickým sedlem (obetonováním) ze samozhutnitelného betonu vybetonovaným pod středovým úhlem 120°.

Horní plocha obetonování bude v příčném sklonu 10 % směrem od trub ke krajům. Základová deska a sedlo ze samozhutnitelného betonu jsou z betonu **C25/30-XC2, XF1** a vyztužené ocelovými svařovanými sítěmi z prutů průměru 8 mm s oky 100 x 100 mm u dolního povrchu desky a dalšími podélnými a příčnými pruty a třmínky spřahujícími desku se sedlem. Označení a druh prutů (i pro sítě) podle ČSN EN 10080 a ČSN EN 10027-2 je **B500B**. Pod základovou deskou je podkladní (vyrovnávací) podsyp ze šterkodrti tl. 100 mm.

## 6.8 Spodní stavba

Spodní stavbu tvoří kolmá železobetonová koncová čela ve formě úhlových zdí na obou stranách propustku.

Délka obou čel je 6,0 m. Čela se sestávají ze základů z betonu **C30/37-XC2, XF3** a z dříků z betonu **C30/37-XC4, XF3**.

Základy mají šířku 2,0 m a proměnnou výšku od 0,37 m na okrajích po 0,40 m v úrovni dříku. Horní povrch základů je vyspádovaný směrem od dříku k okrajům – přední výstupek ve sklonu 20 % a pata ve sklonu 5%

Šířka dříků je 0,4 m, výška dříku vpravo (na vtoku) je proměnná 1,90-1,98 m a vlevo (na výtoku) je proměnná 2,13-2,21 m.

Na čelech bude na dřík vybudována železobetonová římsa (viz dále).

Všechny železobetonové části čel budou vyztuženy ocelí **B500B**.

Čela bude uložena na podkladním betonu **C12/15 – X0** tl. 0,10 m.

Systém vodotěsné izolace viz níže.

### 6.8.1 Pracovní spáry

Pracovní spáry budou vytvořeny dle detailu uvedeného ve výkresové části dokumentace. V povrchu betonu budou pracovní spáry tvořeny v rubu i líci konstrukce trojúhelníkovou lištou

a těsněny trvale pružným tmelem. V případě zasypané části bude spára těsněna natavovaným asfaltovým pásem s vysokou průtažností tl. 5 mm šířky 400 mm.

Povrch pracovních spár bude mírně vyspádován cca 1 % nebo převýšen tak, aby po dotvarování plastického betonu po uložení vznikla alespoň plocha vodorovná, nikdy však bezodtoká. Pracovní spára musí být zbavena cementového mléka a před betonáží dříků opěr a křídel musí splňovat požadavky TKP.

Pracovní spára mezi dříkem a římsou bude před následujícími pracemi důkladně vymyta vodou a vystříkána vzduchem, poté bude ošetřena spojovacím kontaktním můstkem před betonáží říms.

## 6.9 Nosná konstrukce

Nová nosná konstrukce bude ze železobetonových hrdlových trub DN 600 (vnitřní průměr 600 mm). Trubní prefabrikáty splní OTP pro železobetonové trouby propustků. Beton trub bude s minimálním SVP XF4 a s maximálním průsakem do 20 mm dle ČSN EN 206+A2 (zkouška dle ČSN EN 12390-8) – výrobky schválené pro použití na tratích SŽ. Spoje budou provedeny podle podmínek stanovených v TPD použitého výrobku. Trouby mají hrdla a špice se zabudovaným těsněním, spáry mezi troubami nad těsněním se zatmelí vhodnou hmotou.

## 6.10 Izolace a odvodnění

Ochrana nosné konstrukce propustku proti stékající vodě a zemní vlhkosti je zajištěna vlastnostmi materiálů trub.

Rub trub, betonové sedlo, základová deska propustku a povrchy základů a dříků koncových čel přicházející do styku se zemní vlhkostí (tj. pod úrovní terénu) se opatří asfaltovými nátěry proti zemní vlhkosti (1 x asfaltový penetrační nátěr + 2 x asfaltový nátěr SA12).

Ochrana nátěrů proti zemní vlhkosti bude u koncových čel tvořena geotextilií s ochrannou a drenážní funkcí, min gramáž 600 g/m<sup>2</sup>, tl. 6 mm, tažnost min. 70%.

Přes pracovní spáry bude umístěn NAIP s vysokou průtažností tl. 5 mm v délce 400 mm (viz také 6.8.1). Přes NAIP umístěný v místě pracovních spár bude jako ochrana izolace sloužit geotextilie dle SVI.

## 6.11 Římsy

Na obou čelech bude zhotovena nová železobetonová monolitická římsa z betonu **C30/37-XC4, XF3**, vyztužena betonářskou výztuží z oceli **B500B**. Římsa bude budována na pracovní spáru čela. Římsa bude s konstrukcí spřažena pomocí betonářské výztuže, která bude vyčnívat z jednotlivých monolitických částí. Římsu je možné na konstrukci čela budovat tehdy, jestliže spára vykazuje vlastnosti pracovní spáry dle TKP a příslušných norem. Spára bude ošetřena dle popisu výše. V podélném směru bude sklon římsy odpovídat sklonu nivelety 13,2 ‰.

Horní plocha římsy bude v příčném směru římsy klesat ve sklonu 4 % k ose koleje. V rubu je vytvořen 150 mm pod horním povrchem ozub šířky 20 mm, pod kterým bude ukončena izolace. Šířka horní plochy římsy je 500 mm. Výška lícové plochy římsy bude na všech částech 300 mm.

Je třeba dbát zvýšenou pozornost předepsanému ukládání betonářské výztuže a jejímu provázání s kotevní výztuží vycházející z dříků.



## 6.12 Opatření proti bludným proudům

Zhotovitel použije takové prefabrikáty a provedení konstrukcí ukončení v souladu s požadavky na primární ochranu proti účinkům bludných proudů. Tato opatření budou zohledněna při zpracování TPD.

U ostatních železobetonových částí nosné konstrukce a spodní stavby bude provedena primární ochrana, zejména se jedná o

- provedení dostatečné tloušťky krycí vrstvy výztuže,
- omezení možnosti vzniku trhlin; kromě návrhu uspořádání a dimenzí výztuže se jedná o nižší vodní součinitel nebo vhodný podíl frakcí kameniva v betonové směsi,
- použití vodivých distančních vložek pro výztuž je nepřipustné,
- je nutno používat portlandské cementy,
- povoleného obsahu chloridových iontů, chloridů a dalších požadavků dle příslušných předpisů.

Podle SR 5/7 je zvolena kombinace primární ochrany, sekundární ochrany a konstrukčních opatření bez propojení výztuže a jejího vyvedení na povrch konstrukce – stupeň č. 3 základních ochranných opatření.

## 6.13 Přechodové oblasti, zásypy

Pro zásyp se nepředpokládá použití stávající zeminy. Zásyp bude proveden šterkodrtí 0-32. Šterkodrt' bude frakce 0–32 a hutněna po vrstvách max. 300 mm na  $I_d = 0,90$ .

První zásypová vrstva na horní ploše prefabrikátů pod šterkovým ložem bude ze šterkodrti frakce 16/32 tl. 100 mm tak, aby hrubá frakce kolejevého lože nebyla přímo v kontaktu s horním povrchem prefabrikátu.

Požadavky na zásypový materiál jsou uvedeny v předpisu S4 Železniční spodek a OTP „Šterkopísek, šterkodrt' a recyklovaná šterkodrt' pro konstrukční vrstvy tělesa železničního spodku.“

ZKPP nebude realizována.

Při hutnění se v zásypu nesmí tvořit duté prostory a musí se vyloučit všechny hmoty, které by mohly vést ke tvorbě dutin. Po celou dobu výstavby se musí staveniště ochránit před škodlivým účinkem povrchových vod a musí se zajistit jejich odvedení. Při deštivém počasí se musí srážková voda průběžně odvádět z povrchu zemního tělesa a jeho svahů.

Budování zásypů zásadně nelze připustit ze zmrzlé zeminy a na části vrstvy násypu se zeminou promrzlou do hloubky 50 mm a více, při teplotách vzduchu nižších než  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$  a při mrznoucím dešti nebo trvalém sněžení.

## 6.14 Terénní úpravy, dlažby a obklady

Přechod z propustku na těleso dráhy bude proveden pomocí svahových kuželů a navázání na stávající svahy. Základní sklon všech svahů je 1:1,5 a může být lokálně upraven – viz výkresovou dokumentaci.

Dotčené svahy budou opatřeny dlažbou z lomového kamene tl. 200 mm do betonového lože tl. 100 mm. Pod dlažbu bude použit beton **C20/25n-XF3**, spárování bude provedeno maltou **MC 25**



na odolnost **XF4**. Dlažba bude vždy na všech stranách zakončena betonovým prahem 0,5 x 0,8 m. Mezi obložení a konstrukcí spodní stavby bude dilatace ze stabilizovaného polystyrénu tl. 20 mm. U horního vodorovného povrchu bude do hloubky min. 30 mm zatmelena trvale pružným tmelem.

Koryto bude v předepsané délce odlážděno lomovým kamenem do betonového lože. Veškerá dlažba bude z lomového kamene tl. 200 mm do betonového lože tl. 100 mm. Pod dlažbu bude použit beton **C20/25n-XF3**, spárování bude provedeno maltou **MC 25** na odolnost **XF4**. Dlažba bude vyspádována tak, aby došlo k plynulému navázání na přilehlý terén. Dlažba bude na obou koncích úprav zakončena betonovým prahem šířky 0,5 m a výšky 0,8 m. Dlážděné části koryta budou vždy provedeny ve tvaru štelky, aby bylo zajištěno soustředění vody při malých a běžných průtocích.

Šířka spár mezi kameny je max. 30 mm, lokálně lze připustit až 45 mm. Minimální rozměr kamene musí být 250 mm. Kámen pro opevnění musí být trvanlivý, odolný proti obrusu a mrazu, minimální pevnosti v tlaku 50 MPa, max. nasákavosti 1,5 % objemové hmotnosti a součinitelem odolnosti mrazu 0,75 (při 25 rozmrazovacích cyklech). Vhodné jsou vyvřelé horniny, zejména žuly. Naopak nevhodné jsou horniny, které snadno měknou či vyluhováním ztrácejí soudržnost. Při volbě materiálu a provádění opevnění je nutno respektovat požadavky dané TKP kap. 5 a vzorovým listem železničního spodku Ž6 - Železniční těleso ve styku s vodními díly a toky.

Pro navázání nových svahových kuželů na navazující svahy tělesa bude na stávajících vytvořeno zazubení pro úplné provázání nové a stávající části.

## 6.15 Obnova kolejového svršku

Kolejový svršek bude po dohodě s investorem a s ohledem na dobré směrové i výškové poměry obnoven do stávajícího stavu. Pod šterkovým ložem tl. min. 0,35 m není dle informací OR Ůstí nad Labem zřízena žádná KPP. Kolejový rošt bude vevařen do bezстыkové koleje. Kolej se na mostě nachází v přímé, niveleta stoupá 13,2 ‰.

Pro kolejové lože platí obecné technické podmínky – Kamenivo pro kolejové lože a předpis S3. Ustanovení těchto předpisů je třeba dodržet při veškerých dodávkách kameniva pro kolejové lože včetně využití recyklovaného kameniva ze stávajícího kolejového lože. V přilehlých úsecích za objektem bude provedeno podbití ASP (spolu se souvisejícím objektem).

Kolej je bezстыková. Demontáž a montáž kolejového roštu pro rekonstrukci objektu bude provedena v délce cca 15 m mezi řezy kolejnic. Místa řezů kolejnic se volí v mezipražcových prostorech. Přitom musí být dodržena vzdálenost od stávajících svarů v přilehlých kolejnicích (min. 1 m od odbavovacího stykovaného svaru; 2 m od aluminotermického svaru nebo od svaru elektrickým obloukem – tyto vzdálenosti budou bezpečně dodrženy). Upřesnění polohy řezů proběhne za přítomnosti ST OR Ůstí nad Labem.

V případě potřeby budou obnoveny chybějící části železničního svršku v dotčeném úseku.

Zřizování a úprava bezстыkové koleje se bude v plném rozsahu řídit předpisem SŽDC S3/2 – Bezстыková kolej (v platném znění) včetně dodržení předepsané upínací teploty a kontrole a přejímce svarů.

## 6.16 Přehled použitých materiálů

### 6.16.1 Beton

Jednotlivé betonové části konstrukce budou tvořeny typovým betonem dle ČSN EN 206+A2 a ČSN P 73 2404:

Část mostní konstrukce	třída dle ČSN EN 206+A2
Podkladní beton	C12/15-X0 Cl 1,0 – D <sub>max</sub> 22 – S3
Podkladní beton dlažeb vč. prahů	C20/25n-XF3 Cl 1,0 – D <sub>max</sub> 22 – S1 (spárování MC 25 na odolnost XF4)
Základová deska pod prefabrikáty	C25/30-XC2, XF1 Cl 0,2 – D <sub>max</sub> 22 – S3
Sedlo ze samozhutnitelného betonu	C25/30-XC2, XF1 Cl 0,2 – D <sub>max</sub> 22 – S3
Základ koncového čela	C30/37-XC2, XF3 Cl 0,2 – D <sub>max</sub> 22 – S3
Dřík koncového čela	C30/37-XC4, XF3 Cl 0,2 – D <sub>max</sub> 22 – S3
Trubní prefabrikáty	Min. SVP XF4
Římsa	C30/37-XC4, XF3 Cl 0,2 – D <sub>max</sub> 16 – S4

Veškeré betonové vyztužené nosné konstrukce budou s max. průsakem 20 mm (viz ČSN P 73 2404).

Pro stupně vlivu prostředí XF3 a XF4 je minimální obsah vzduchu 4,0 %. Pro XF3 je minimální obsah cementu 320 kg/m<sup>3</sup>, pro XF4 pak 340 kg/m<sup>3</sup>.

Pro stupně vlivu prostředí XF2, XF3 a XF4 bude kamenivo podle ČSN EN 12620 (v platném znění) s dostatečnou mrazuvzdorností.

Všechny betony jsou s předpokládanou životností 100 let dle ČSN P 73 2404.

Pro betonování a následné ošetřování betonu je nutné dodržet zejména podmínky uvedené v ČSN EN 13670. Trvání použitého ošetřování musí být funkcí vývoje vlastností betonu v povrchové vrstvě. Třidu ošetřování určí dodavatel. Je nutné beton v průběhu betonáže i v raném stáří chránit před deštěm a případnou tekoucí vodou.

### 6.16.2 Betonářská výztuž

Pro vyztužení všech železobetonových částí konstrukce mostu bude použita výztuž z oceli **B500B**. Svařitelnost je podle ČSN EN 1992-1-1 předpokládána, přičemž povolené postupy svařování jsou uvedeny v této normě s odvoláním na ČSN EN ISO 177601-1 a 177601-2 Svařování výztuže do betonu.

### 6.16.3 Bednění pro betonáž

Všechny plochy, které budou sloužit jako pracovní spára mezi konstrukcí a římsou, budou upraveny takovým způsobem, aby povrch odpovídal podmínkám TKP kap. 18 pro pracovní spáry.

Bednění se nesmí odstraňovat, dokud beton nedosáhne dostatečné pevnosti, aby nedošlo k poškození povrchů od úderů při odbedňování a betonový prvek přenesl zatížení v tomto stádiu. Z těchto důvodů může být k odbednění přikročeno třetí den po betonáži prvku.

## 7 Postup výstavby, způsob provádění stavby

Přestavba objektu bude probíhat za výluky na železniční trati.

Před započítím výluk budou provedeny přípravné práce, které budou zahrnovat zejména zřízení zařízení staveniště, vytyčení inženýrských sítí v prostoru stavby. Během zpracování projektu stavby byla k dispozici částečná archivní dokumentace původního propustku. Skryté tvary spodní stavby a nosné konstrukce stávajícího propustku se mohou lišit od předpokladů projektu.

Umístění zařízení staveniště vybere zhotovitel dle svých potřeb po dohodě s investorem. Zařízení staveniště lze umístit jen na pozemky, které jsou v majetku SŽ, s. o. a na kterých je umístěna stavba. Jestliže zhotovitel rozhodne o umístění zařízení staveniště na jiných pozemcích, je nutné toto s předstihem projednat s vlastníkem pozemku.

Bude snesen železniční svršek a stávající nosná konstrukce a spodní stavba. Následně bude postavena nová část propustku a obnoven železniční svršek. Zhotovitel vybere vhodný způsob pro příjezd na stavbu, předpokládá se příjezd po souběžné účelové komunikaci. Zhotovitel zvolí vhodnou technologii odstranění stávající nosné konstrukce a spodní stavby dle svých zkušeností a možností s přihlédnutím na situaci v okolí stavby a celkové uspořádání a hmotnost jednotlivých částí konstrukce.

Všechny vybourané materiály budou odvezeny na skládku, případné úpravy či změny určí nebo schválí TDS.

Provádění vlastních výkopových prací musí respektovat zejména požadavky TKP, kap. 3.

Před zahájením montáže je nutné zkontrolovat geometrickou přesnost prefabrikátů, zda nevykazují deformace ve spojích, poškození či deformace pryžového integrovaného těsnění, poškození prefabrikátů aj. Takto neshodné prefabrikáty je nutné vyloučit z montážního procesu.

Pro prefabrikáty je nutné dodržet všechny podmínky uvedené v TPD výrobku.

Při zasypávání uložených prefabrikátů bude postupováno dle požadavků předpisu SŽ S4 a TKP, kap. 3. Zásyp konstrukce bude prováděn rovnoměrně z obou stran. V průběhu zemních prací je nutno dbát na to, aby případné srážkové vody mohly bezproblémově a bezprostředně odtékat a nezpůsobily změkčení již ztuhlých zemin, položených v nižších vrstvách. Zemní materiál nesmí být v bezprostřední blízkosti konstrukce skládán z nákladních vozů. Zásyp musí probíhat v pravidelných vrstvách 20-30 cm, v závislosti na použitém hutním prostředku. Při zásypu a hutnění nesmí dojít ke změně polohy prefabrikátů a k jejich poškození.

Po dobu prací nesmí dojít k narušení nebo poškození stávajících inženýrských sítí, které procházejí prostorem stavby.

Předpokládaný termín realizace stavby je v roce 2023, termín bude odpovídat RPV. Samotná výluka na trati je předběžně navržena nepřetržitá v rozsahu 30N v 2. 10. – 31. 10. 2023. Přesný termín bude odpovídat ročnímu plánu výluk dle RPV 2023. Vzhledem k omezené době pro výluku je nutné počítat s prodlouženým pracovním režimem, avšak s ohledem na hygienické požadavky dle umístění stavby. Je možné přerozdělit časové intervaly pro jednotlivé úkony podle možností a zkušeností zhotovitele, celková délka pro výluku je neměnná.

Postup prací bude rozdělen na práce ve výlukách a mimo výluky trati, jednotlivé práce se mohou po dobu výstavby prolínat.

**Vzhledem k omezené době pro výluky je nutné železobetonová koncová čela ve formě úhlových zdí vybudovat v co nejkratší době, aby při jejich zatěžování byly splněny následující podmínky:**

- 1) pevnost betonu dřívků čel při zasypávání – min 80% 28 denní pevnosti**  
(dle ČSN EN 1992-1-1, čl. 3.1 odpovídá stáří betonu 8 dní),
- 2) pevnost betonu dřívků čel při obnovení provozu na trati – min 90% 28 denní pevnosti**  
(dle ČSN EN 1992-1-1, čl. 3.1 odpovídá stáří betonu 14 dní).

Aby bylo uvedených podmínek docíleno, předpokládá projekt využití následujících opatření při provádění stavebních prací:

- využití rychle tuhoucích betonů (na základě předchozí konzultace s dodavatelem betonové směsi a následného schválení investorem),
- provedení prací před začátkem betonáže čel (demontáž svršku, odtěžení tělesa a demolice stávajícího propustku, provedení výkopů, betonáž podkladních betonů) v co nejkratší době po zahájení výluky – max. 1 den,
- využití armokošů připravených předem mimo stavební jámu a osazených v celku pomocí jeřábu ihned po realizaci podkladních betonů (minimálně armokoš výztuže základu čel s výztuží vyčnívající do dřívku, ideálně kompletní armokoš základů a dřívků čel).

## 7.1 Kácení, mýcení

Před započítím prací musí být pokácena náletová vegetace na obou stranách stávajícího propustku.

## 8 Ochrana inženýrských sítí

### 8.1 Ochrana inženýrských sítí obecně

Před započítím prací na pažení, bourání a výkopech je nutné provést vytyčení všech inženýrských sítí procházejících prostorem stavby a případně provést jejich zajištění. V blízkosti inženýrských sítí budou práce prováděny ručně s maximální opatrností. Po dobu prací nesmí dojít k narušení nebo poškození stávajících inženýrských sítí, které procházejí prostorem stavby, bude zajištěn dozor správců. V ochranných pásmech a v blízkosti zařízení pod napětím se musí učinit opatření proti dotyku nebo přiblížení k částem s nebezpečným napětím. V ochranných pásmech nesmí být skládky a deponie zemin a nebudou budovány objekty zařízení staveniště a výrobní zařízení a plochy se nebudou používat pro parkování vozidel a mechanismů.

## 8.2 Inženýrské sítě v místě SO 01

V místě stavby SO 01 se dle vyjádření správců nenacházejí inženýrská zařízení.

V Mostě, listopad 2022

Ing. Petr Šedivý

## 9 Přílohy

### 9.1 Hydrologické údaje povrchových vod



VÁŠ DOPIS ZN: 22/650100064  
ZE DNE: 16.09.2022

ODDĚLENÍ: hydrologie  
VYŘIZUJE: Mgr. Tomáš Korejs  
TELEFON: 377256639  
EMAIL: tomas.korejs@chmi.cz

Správa železnic, státní organizace  
Oblastní ředitelství Ústí nad Labem  
Železničářská 1386/31  
400 03 Ústí nad Labem

DATUM: 04.10.2022  
ČÍSLO JEDNACÍ: CHMI/531/457/2022  
ČÍSLO EV.: CHMI/9046/2022  
SPISOVÁ ZN.: ZN/CHMI/531/639/2022

#### Hydrologické údaje povrchových vod

Na Vaši žádost Vám zasíláme požadované základní hydrologické údaje podle ČSN 75 1400.

Vodní tok	fiktivní vodoteč
Číslo hydrologického pořadí	1-13-02-0620-0-00
Profil	Hroznětín, propustek pod žel. trati Merklín – Dalovice
Souřadnice v S JTSK	x = -848418 m                      y = -1003292 m
Plocha povodí $A^a)$	0,07 km <sup>2</sup>

**Poznámka:** Plocha povodí je menší než 0,1 km<sup>2</sup>, dle ČSN 75 1400 nelze poskytnout pro požadovaný profil standardní hydrologické údaje.

Doba platnosti poskytnutých hydrologických údajů od data jejich vydání je 5 let. Platnost hydrologických údajů lze prodloužit jejich ověřením. Na základě nových poznatků může dojít k jejich změnám.

Podmínky užívání dat se řídí Všeobecnými smluvními podmínkami ČHMÚ.

a) Plocha povodí  $A$  [km<sup>2</sup>] je určena z digitální vrstvy rozvodnic v měřítku 1:10 000 a podkladových map ZABAGED®.

## 9.2 Hydrotechnické posouzení

Projektant pro návrh nového průtočného profilu na občasné vodoteči použil  $Q_{100} = 0,45 \text{ m}^3/\text{s}$ . Výpočet byl proveden výpočtním programem KruhProp.exe. Níže jsou uvedeny vstupy a výsledy z tohoto programu.

### Vstupní údaje

\*\*\*\*\*

Průměr	= 0,600 m
Spád dna	= 2,0 ‰
Drsnost	= 0,013

Průtok	= 0,45 m <sup>3</sup> /s
Rychlost na přítoku	= 0,0 m/s
Dovolená rychlost	= 5,0 m/s

### Posouzení profilu

\*\*\*\*\*

Kritická hloubka	= 0,443 m	
Normální hloubka	= 0,307 m	
Rychlost při norm. průtoku	= 3,091 m/s	...OK

### Zatopený vtok.

Hloubka zúž. profilu ve vtoku	= 0,360 m
Rychlost ve vtoku	= 2,541 m/s
Hloubka před vtokem	= 0,825 m



## 9.3 Statický výpočet koncových čel

Posouzení bylo provedeno v programu GEO 5 Úhlová zed'.

### 9.3.1 Výpočet zatížení

Bylo uvažováno následující zatížení čelní zdi:

- vlastní tíha (zdi, zemního klínu) – automaticky počítá program GEO5 Úhlová zed'
- aktivní zemní tlak – automaticky počítá program GEO5 Úhlová zed'
- tíha zbývající části římsy –  $0.3 \cdot 0.08 \cdot 25 = 0.60 \text{ kN/m}$
- zatížení kolejovou dopravou
  - svislé zatížení -  $1.10 \cdot 4 \cdot 250 / 6.4 = 171.88 \text{ kN/m}$
  - svislé zatížení se rovnoměrně roznáší na šířku 3,00 m v úrovni 0,7 m pod pojížděnou plochou koleje (ČSN EN 1991-2, čl. 6.3.6.4)
  - roznesené svislé zatížení –  $171,88 / 3.0 = 57,30 \text{ kN/m}^2$

### 9.3.2 Výpočet levého čela

#### Vstupní data

##### Projekt

Akce : Merklín – Dalovice  
Část : Propustek v km 3,480  
Popis : Čelní zed' - vlevo  
Datum : 22.11.2022

##### Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

##### Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)  
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

##### Výpočet zdí

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997  
Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)  
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)  
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe  
Tvar zemního klínu : počítat šikmý  
Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru  
Dovolená excentricita : 0,333  
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu



Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá 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)					
Trvalá návrhová situace					
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40	[-]		
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10	[-]		
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,00	[-]		

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení					
Trvalá návrhová situace					
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70	[-]		
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50	[-]		
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,00	[-]		

#### Materiál konstrukce

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

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

#### Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu  $f_{ct} = 2,90 \text{ MPa}$   
m

#### Ocel podélná: B500B

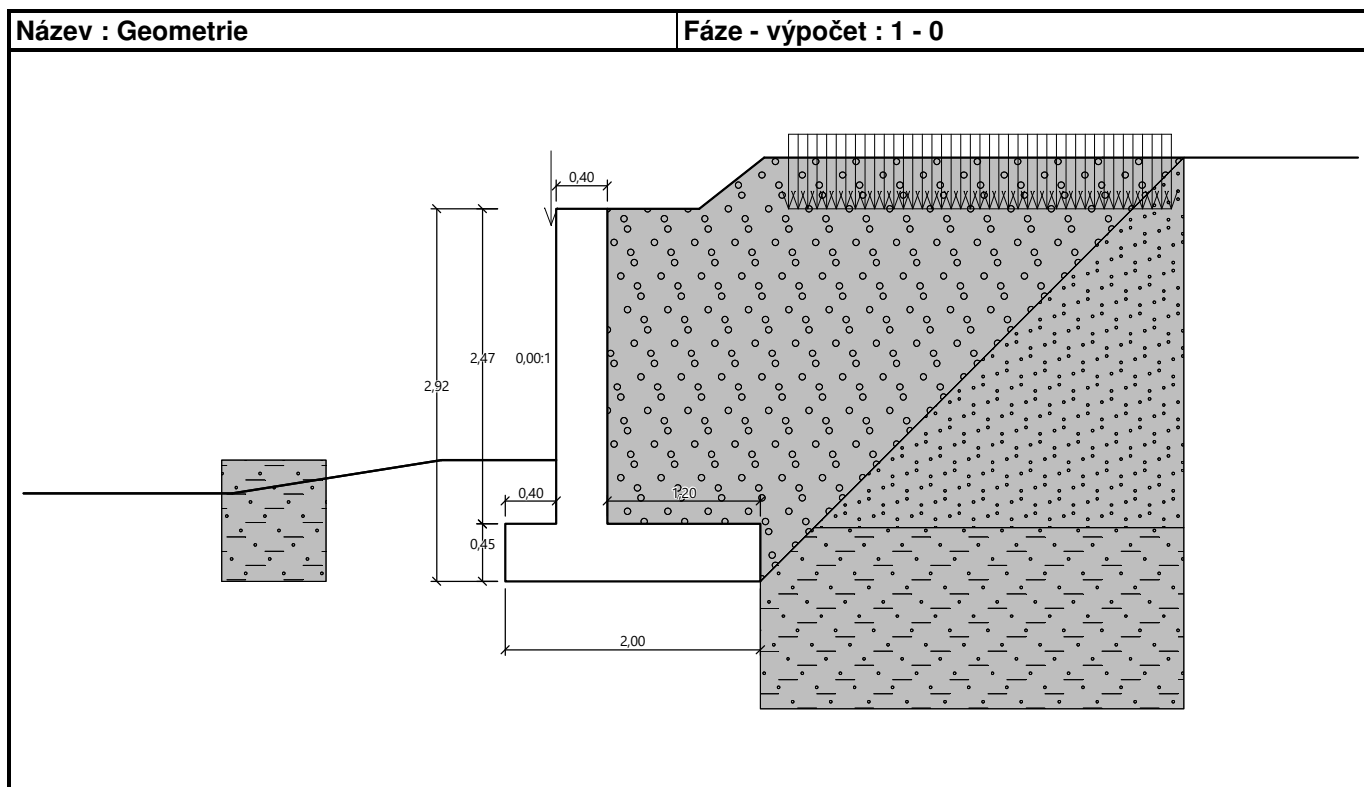
Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

#### Geometrie konstrukce




Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	2,47
3	1,20	2,47
4	1,20	2,92
5	-0,80	2,92
6	-0,80	2,47
7	-0,40	2,47
8	-0,40	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.




Plocha řezu zdi =  $1,89 \text{ m}^2$ .



#### Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída S3, středně ulehlá		29,50	0,00	18,00	8,00	10,00
2	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	8,50	10,00
3	Násyp		36,00	0,00	21,00	11,00	18,00

#### Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	$\varphi_{ef}$ [°]	$\nu$ [-]	OCR [-]	$K_r$ [-]
1	Třída S3, středně ulehlá		nesoudržná	29,50	-	-	-
2	Třída F4, konzistence tuhá		soudržná	-	0,35	-	-
3	Násyp		nesoudržná	36,00	-	-	-

## Parametry zemin

### Třída S3, středně ulehlá

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

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 29,50^\circ$

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

Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 10,00^\circ$

Zemina : nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

### Třída F4, konzistence tuhá

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 :  $\delta = 10,00^\circ$

Zemina : soudržná

Poissonovo číslo :  $\nu = 0,35$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

### Násyp

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 36,00^\circ$

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

Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 18,00^\circ$

Zemina : nesoudržná



Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

## Zásyp za konstrukcí

Přiřazená zemina : Násyp

Sklon =  $45,00^\circ$

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,50	0,00 .. 2,50	Třída S3, středně ulehlá	
2	-	2,50 .. ∞	Třída F4, konzistence tuhá	

### Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,72	0,00
3	1,23	-0,40
4	2,23	-0,40

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

Vliv vody

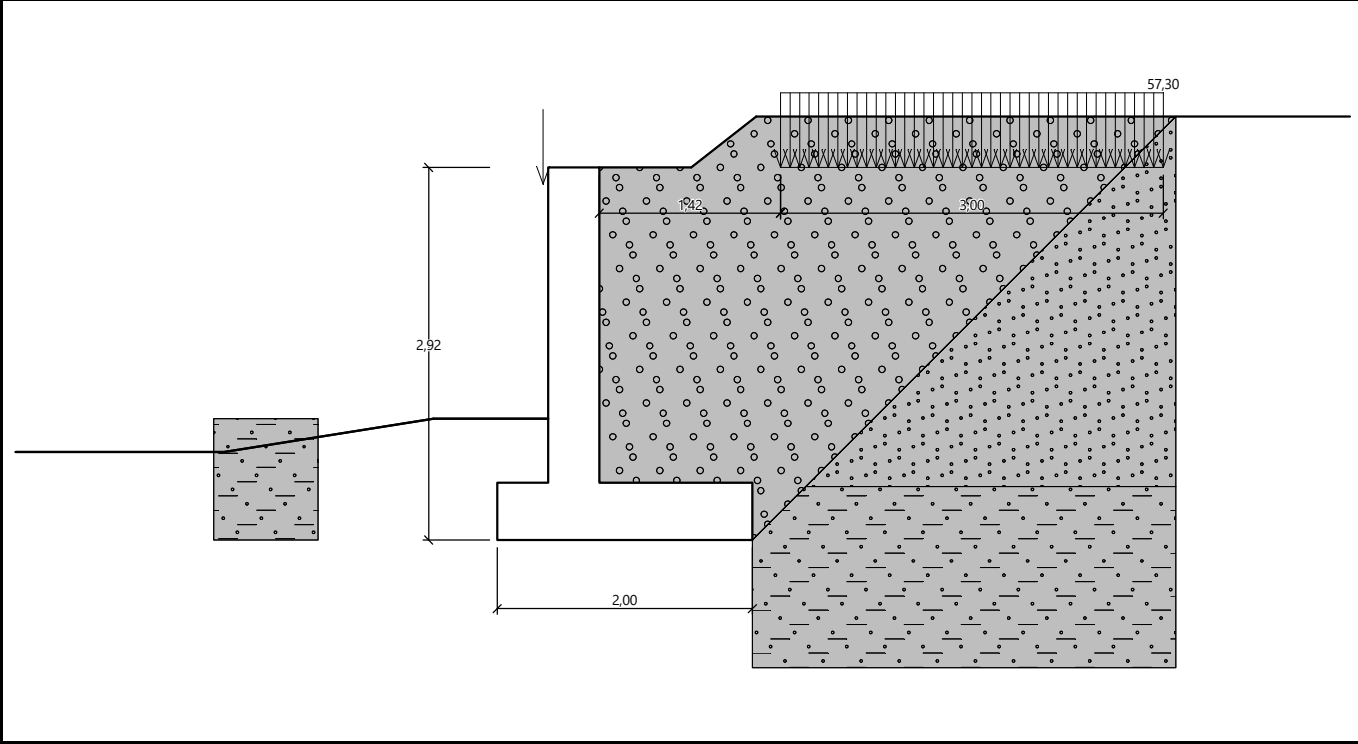
Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	57,30		1,42	3,00	0,00

Číslo	Název
1	1,10*LM71

Název : Přítížení      Fáze - výpočet : 1 - 0



Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce: klidový  
Zemina na lici konstrukce - Třída F4, konzistence tuhá  
Výška zeminy před zdí h = 0,95 m

Tvar terénu na lici konstrukce

Číslo	Souřadnice x[m]	Hloubka z[m]
1	0,00	0,00
2	0,00	-0,95
3	-0,90	-0,95
4	-2,54	-0,69
5	-3,54	-0,69

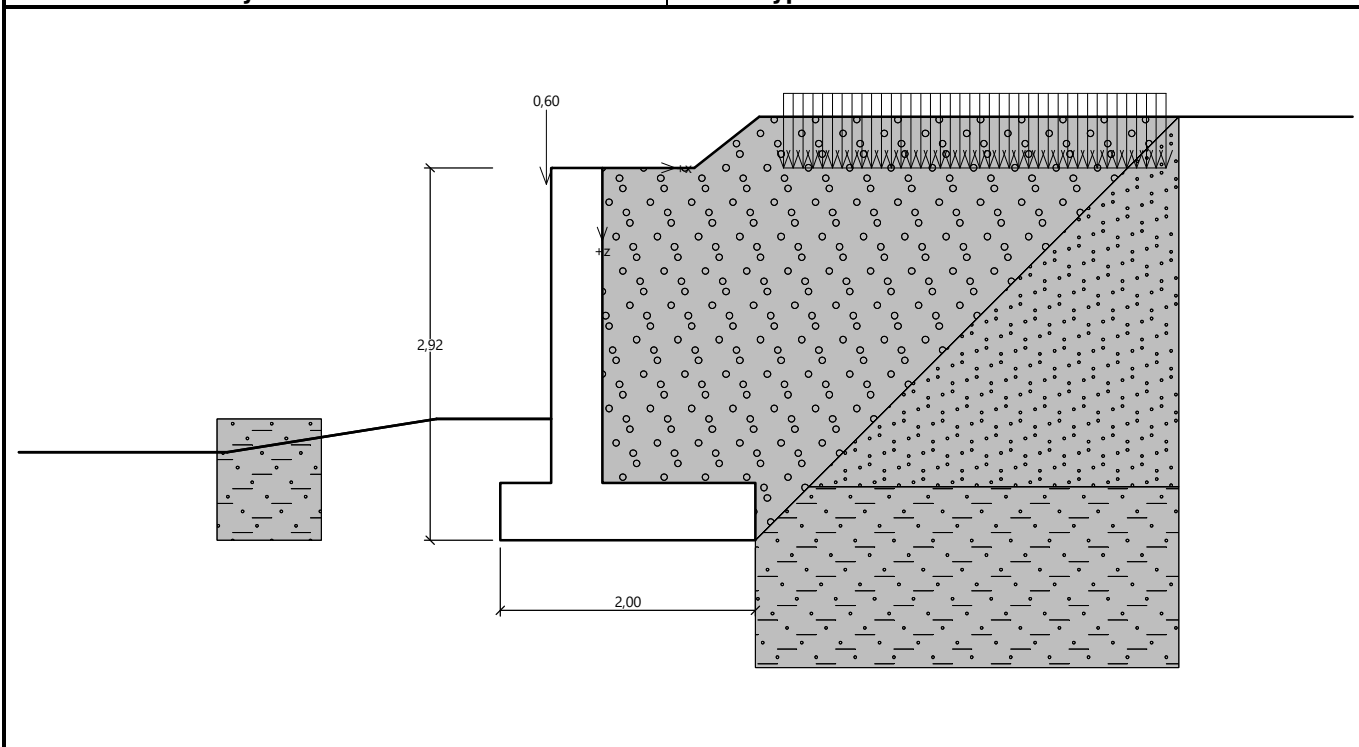
Počátek [0,0] je umístěn do levého spodního okraje konstrukce.  
 Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

#### Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F <sub>x</sub> [kN/m]	F <sub>z</sub> [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	nová	změna							
1	Ano		Římsa	proměnné	0,00	0,60	0,00	-0,44	0,13

Název : Zadané síly

Fáze - výpočet : 1 - 0



#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

## Posouzení čís. 1

### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,99	47,20	0,79	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,70	3,70	0,20	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-4,49	-0,32	0,01	-0,20	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,33	33,51	1,20	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	25,01	-0,98	34,30	1,66	1,350	1,350	1,350
1,10*LM71	15,08	-0,87	18,80	1,69	1,500	1,500	1,500
Římsa	0,00	-2,79	0,60	0,36	0,000	1,500	1,500

### Posouzení celé zdi

#### Posouzení na překlpení

Moment vzdorující  $M_{res} = 145,00$  kNm/m

Moment klopící  $M_{ovr} = 51,26$  kNm/m

### Zed' na překlpení VYHOVUJE

#### Posouzení na posunutí

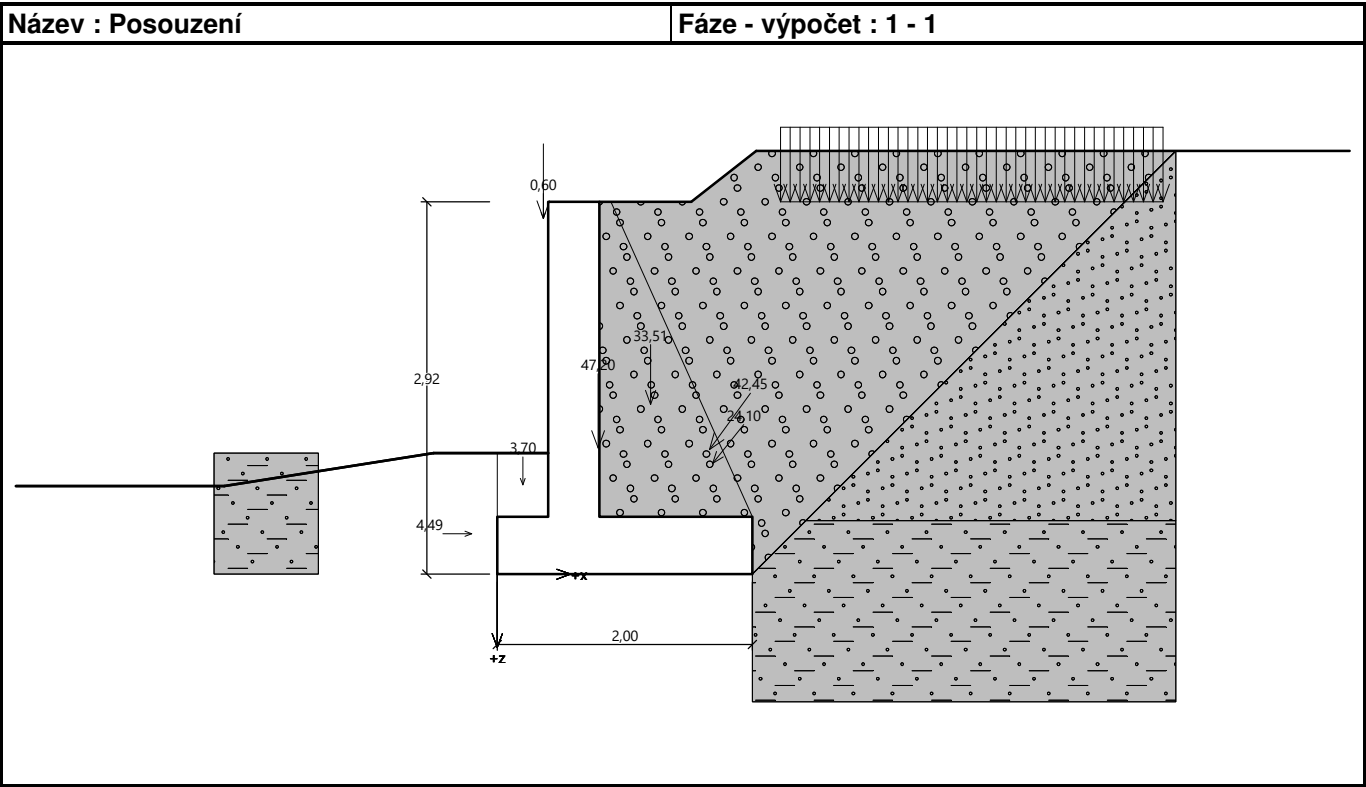
Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 90,43$  kN/m

Vodor. síla posunující  $H_{act} = 51,90$  kN/m

### Zed' na posunutí VYHOVUJE

### Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 99,62 kPa



Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	9,39	189,36	50,33	0,025	99,62
2	7,18	158,92	51,90	0,023	83,22

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	6,89	138,11	35,61
2	6,51	137,51	35,61

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 0,025$

Maximální dovolená excentricita  $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

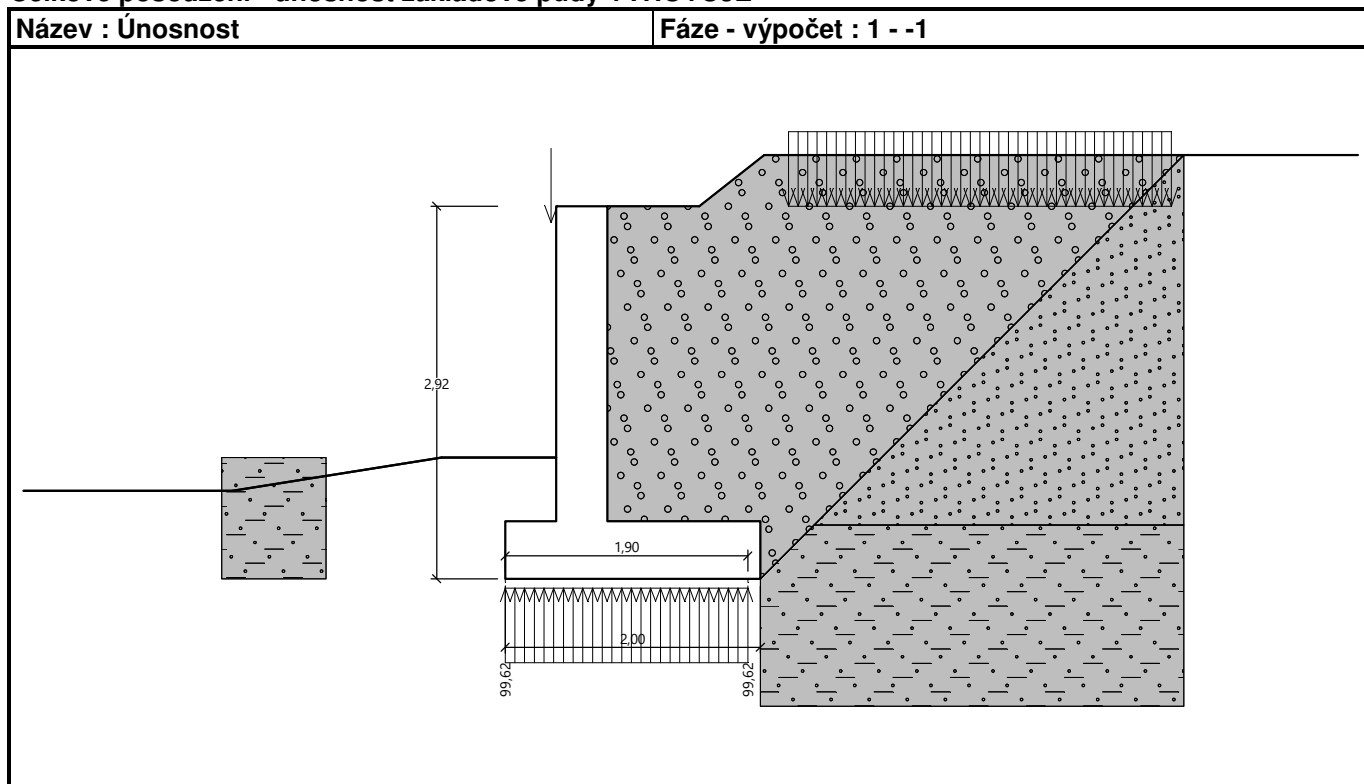
Posouzení únosnosti základové spáry

Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 99,62 \text{ kPa}$

Návrhová únosnost základové půdy  $R_d = 100,00 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

## Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE



## Dimenzace čís. 1

### Posouzení dříku - přední výztuž

#### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F <sub>hor</sub> [kN/m]	Působíště z [m]	F <sub>vert</sub> [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-1,23	24,69	0,20	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-1,24	-0,17	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	28,97	-0,79	0,00	0,40	1,350	1,000	1,350
1,10*LM71	47,82	-1,07	0,00	0,40	1,500	0,000	1,500
Římsa	0,00	-2,34	0,60	-0,04	1,500	1,500	0,000

### Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.



### Posouzení dříku - zadní výztuž

#### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-1,23	24,69	0,20	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-1,24	-0,17	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	28,97	-0,79	0,00	0,40	1,350	1,000	1,350
1,10*LM71	47,82	-1,07	0,00	0,40	1,500	0,000	1,500
Římsa	0,00	-2,34	0,60	-0,04	1,500	1,500	0,000

### Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,47 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6,66 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1339,1 mm<sup>2</sup>

Nutná plocha výztuže = 743,8 mm<sup>2</sup>

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,39 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,04 m < 0,21 m = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 164,63 kN > 109,60 kN = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 193,78 kNm > 107,98 kNm = M_{Ed}$

### Průřez VYHOVUJE.

### Posouzení dříku - zadní výztuž - Šířka trhliny

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,47 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6,66 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

$M = 22,78 kNm$ ,  $A_s = 1339,1 mm^2$

Maximální tahové napětí v betonu = 0,82 MPa

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,90 MPa$

Trhliny nevzniknou - **Není překročena pevnost betonu v tahu  $f_{ctm}$**

### Posouzení výstupku

#### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-0,99	47,20	0,79	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,70	3,70	0,20	1,350
Odpor na líci	-4,49	-0,32	0,01	-0,20	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,33	33,51	1,20	1,350

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Aktivní tlak	25,01	-0,98	34,30	1,66	1,350
1,10*LM71	15,08	-0,87	18,80	1,69	1,500
Římsa	0,00	-2,79	0,60	0,36	1,500

#### Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

6,66 ks profil 12,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 753,2 mm<sup>2</sup>

Nutná plocha výztuže = 594,2 mm<sup>2</sup>

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,45 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,19 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,02 \text{ m} < 0,24 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 169,26 \text{ kN} > 37,88 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 126,35 \text{ kNm} > 20,78 \text{ kNm} = M_{Ed}$

#### Průřez VYHOVUJE.

#### Posouzení výstupku - Šířka trhliny

Vyztužení a rozměry průřezu

6,66 ks profil 12,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,45 m

$M = 6,01 \text{ kNm}$ ,  $A_s = 753,2 \text{ mm}^2$

Maximální tahové napětí v betonu = 0,17 MPa

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Trhliny nevzniknou - Není překročena pevnost betonu v tahu  $f_{ctm}$

#### Posouzení paty

##### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-0,22	13,50	1,40	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,33	33,51	1,20	1,350
Aktivní tlak	25,01	-0,98	34,30	1,66	1,350
1,10*LM71	15,08	-0,87	18,80	1,69	1,500
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-106,86	1,38	1,000

#### Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu

6,66 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1339,1 mm<sup>2</sup>

Nutná plocha výztuže = 591,1 mm<sup>2</sup>

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,45 m

Stupeň vyztužení	$\rho$	=	0,34 %	>	0,15 %	=	$\rho_{min}$
Poloha neutrálné osy	$x$	=	0,04 m	<	0,24 m	=	$x_{max}$
Posouvající síla na mezi únosnosti	$V_{Rd}$	=	175,16 kN	>	31,10 kN	=	$V_{Ed}$
Moment na mezi únosnosti	$M_{Rd}$	=	219,75 kNm	>	87,20 kNm	=	$M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

### Posouzení paty - Šířka trhliny

Vyztužení a rozměry průřezu

6,66 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

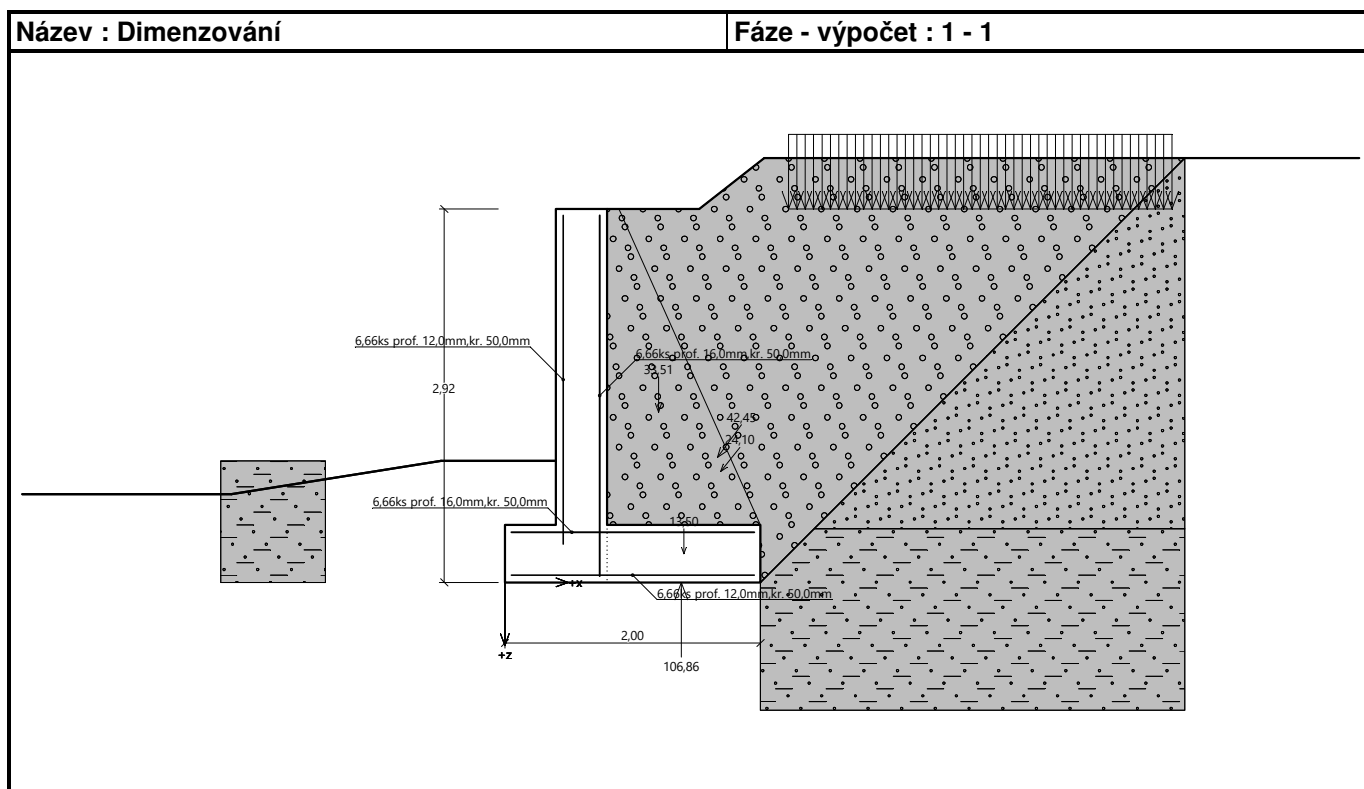
Výška průřezu = 0,45 m

$M = 16,78 \text{ kNm}$ ,  $A_s = 1339,1 \text{ mm}^2$

Maximální tahové napětí v betonu = 0,48 MPa

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

**Trhliny nevzniknou - Není překročena pevnost betonu v tahu  $f_{ctm}$**



### 9.3.3 Výpočet pravého čela

#### Vstupní data

##### Projekt

Akce : Merklín – Dalovice  
Část : Propustek v km 3,480  
Popis : Čelní zeď - vpravo  
Datum : 22.11.2022

##### Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

##### Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)  
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

##### Výpočet zdí

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997  
Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)  
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)  
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe  
Tvar zemního klínu : počítat šikmý  
Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru  
Dovolená excentricita : 0,333  
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)				
Trvalá 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)				
Trvalá návrhová situace				
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$Y_{Rv} =$	1,40	[-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$Y_{Rh} =$	1,10	[-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$Y_{Re} =$	1,00	[-]	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení				
Trvalá návrhová situace				
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70	[-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50	[-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,00	[-]	

##### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$   
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

**Beton: C 30/37**

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B**

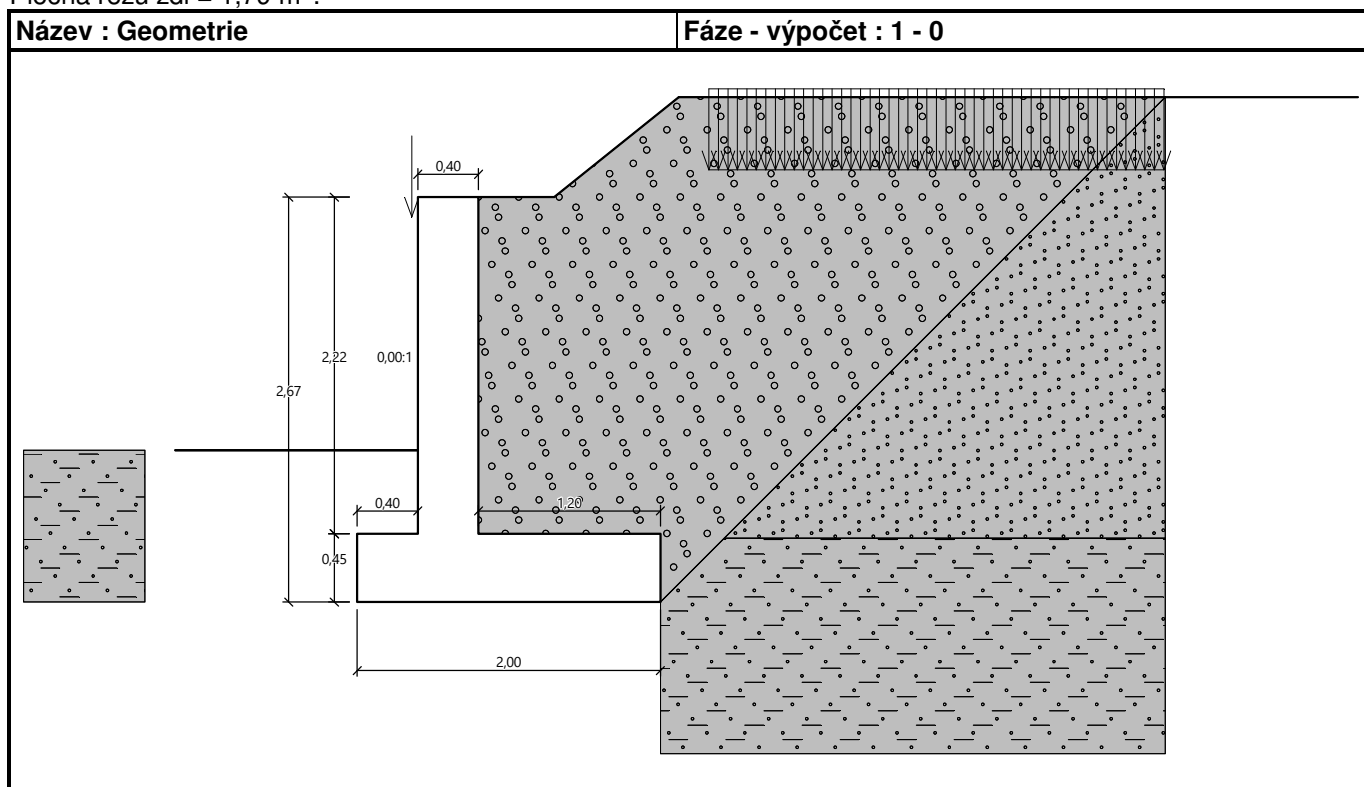
Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

**Geometrie konstrukce**

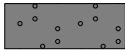
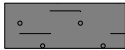

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	2,22
3	1,20	2,22
4	1,20	2,67
5	-0,80	2,67
6	-0,80	2,22
7	-0,40	2,22
8	-0,40	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.




Plocha řezu zdi = 1,79 m<sup>2</sup>.



### 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 S3, středně ulehlá		29,50	0,00	18,00	8,00	10,00
2	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	8,50	10,00
3	Násyp		36,00	0,00	21,00	11,00	18,00

### Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	$\varphi_{ef}$ [°]	$\nu$ [-]	OCR [-]	$K_r$ [-]
1	Třída S3, středně ulehlá		nesoudržná	29,50	-	-	-
2	Třída F4, konzistence tuhá		soudržná	-	0,35	-	-
3	Násyp		nesoudržná	36,00	-	-	-

### Parametry zemín

#### Třída S3, středně ulehlá

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

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 29,50^\circ$

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

Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 10,00^\circ$

Zemina : nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

#### Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$

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

Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 10,00^\circ$

Zemina : soudržná

Poissonovo číslo :  $\nu = 0,35$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

#### Násyp

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

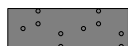

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 36,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 18,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

### Zásyp za konstrukcí

Přiřazená zemina : Násyp  
 Sklon =  $45,00^\circ$

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,25	0,00 .. 2,25	Třída S3, středně ulehlá	
2	-	2,25 .. ∞	Třída F4, konzistence tuhá	

### Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

### Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,50	0,00
3	1,32	-0,66
4	2,32	-0,66

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

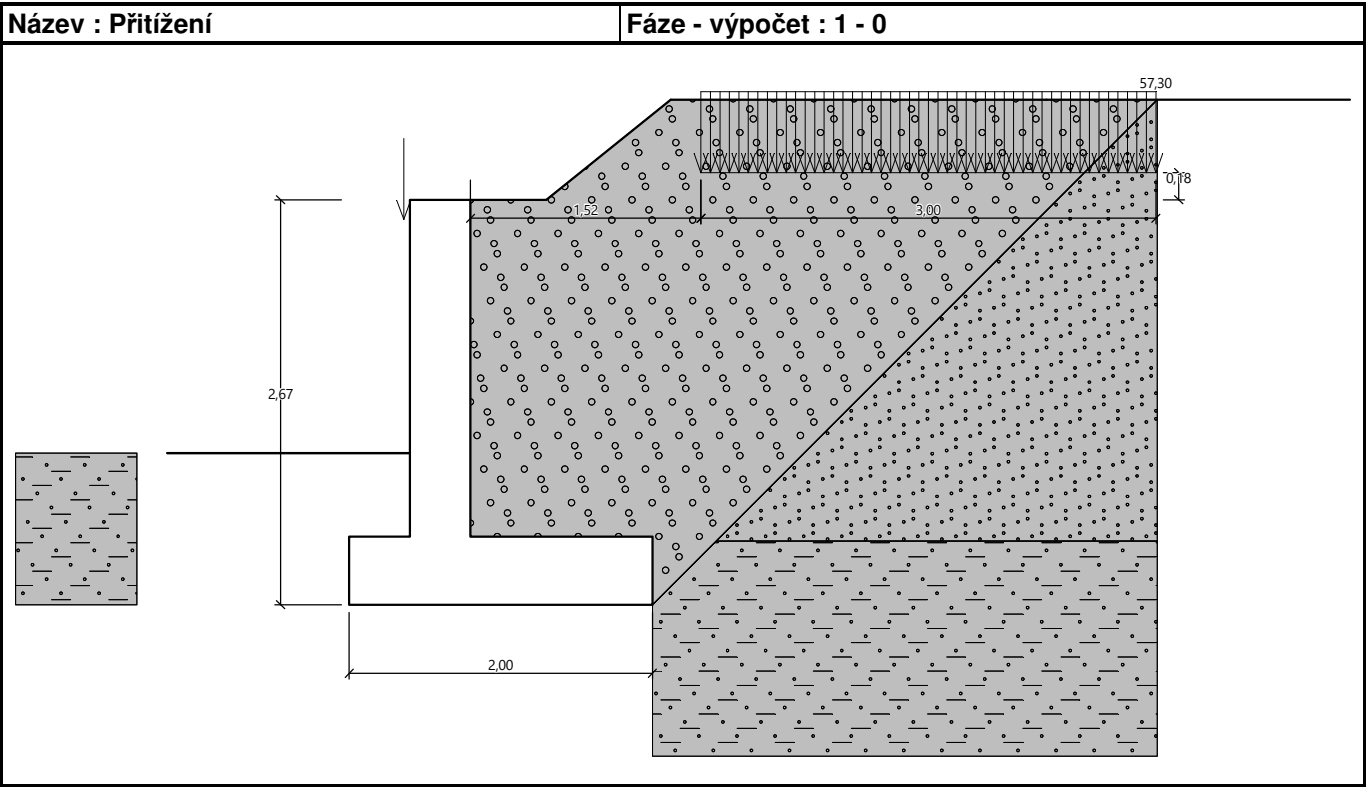
### Vliv vody

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	57,30		1,52	3,00	-0,18

Číslo	Název
1	1,10*LM71

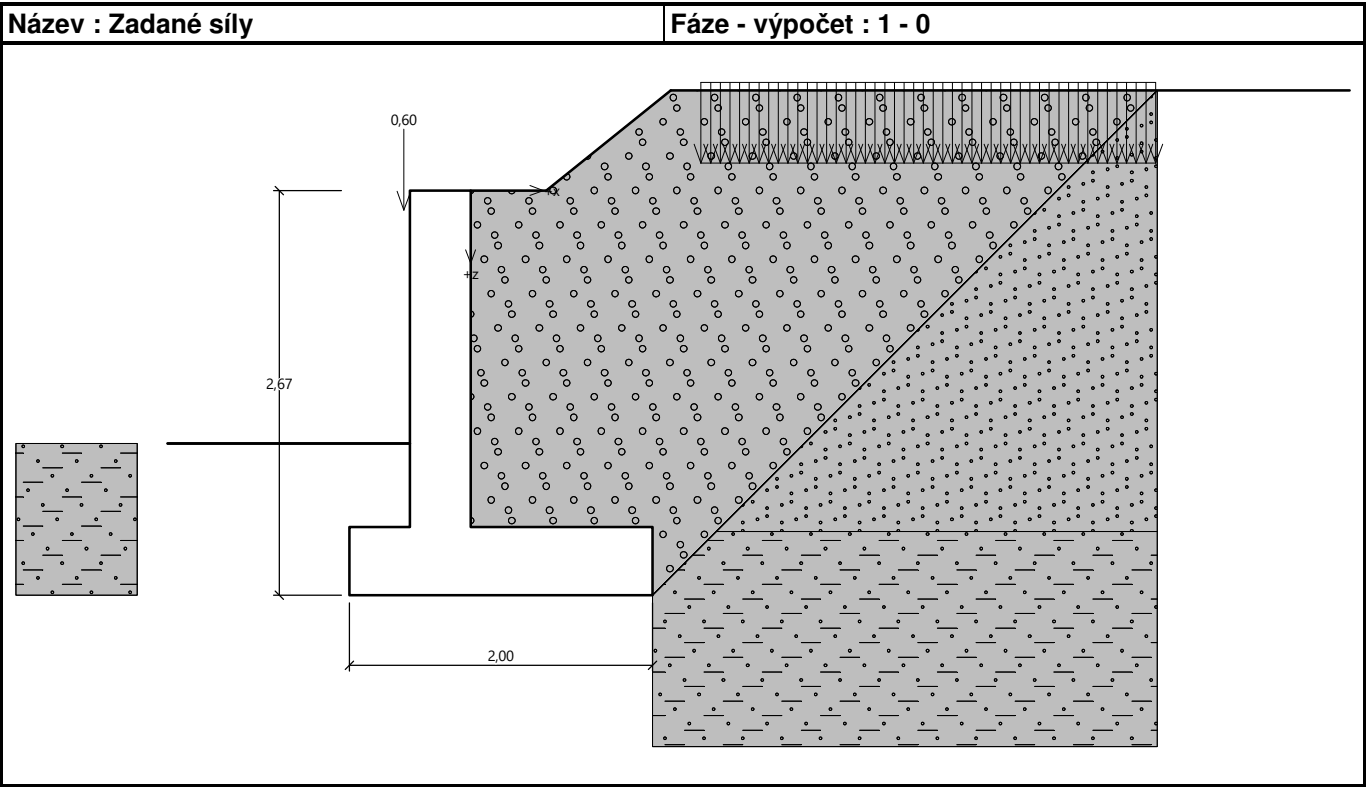


Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový  
 Zemina na líci konstrukce - Třída F4, konzistence tuhá  
 Výška zeminy před zdí  $h = 1,00$  m  
 Terén před konstrukcí je rovný.  
 Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	$F_x$ [kN/m]	$F_z$ [kN/m]	$M$ [kNm/m]	$x$ [m]	$z$ [m]
	nová	změna							
1	Ano		Římsa	proměnné	0,00	0,60	0,00	-0,44	0,13





Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá  
Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.  
Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F <sub>hor</sub> [kN/m]	Působíště z [m]	F <sub>vert</sub> [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,89	44,70	0,80	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,73	4,07	0,20	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-4,97	-0,33	0,01	-0,20	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,33	34,77	1,22	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	25,45	-0,96	32,63	1,71	1,350	1,350	1,350
1,10*LM71	15,77	-0,88	18,62	1,72	1,500	1,500	1,500
Římsa	0,00	-2,54	0,60	0,36	0,000	1,500	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující M<sub>res</sub> = 144,32 kNm/m

Moment klopící M<sub>ovr</sub> = 52,23 kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

### Posouzení na posunutí

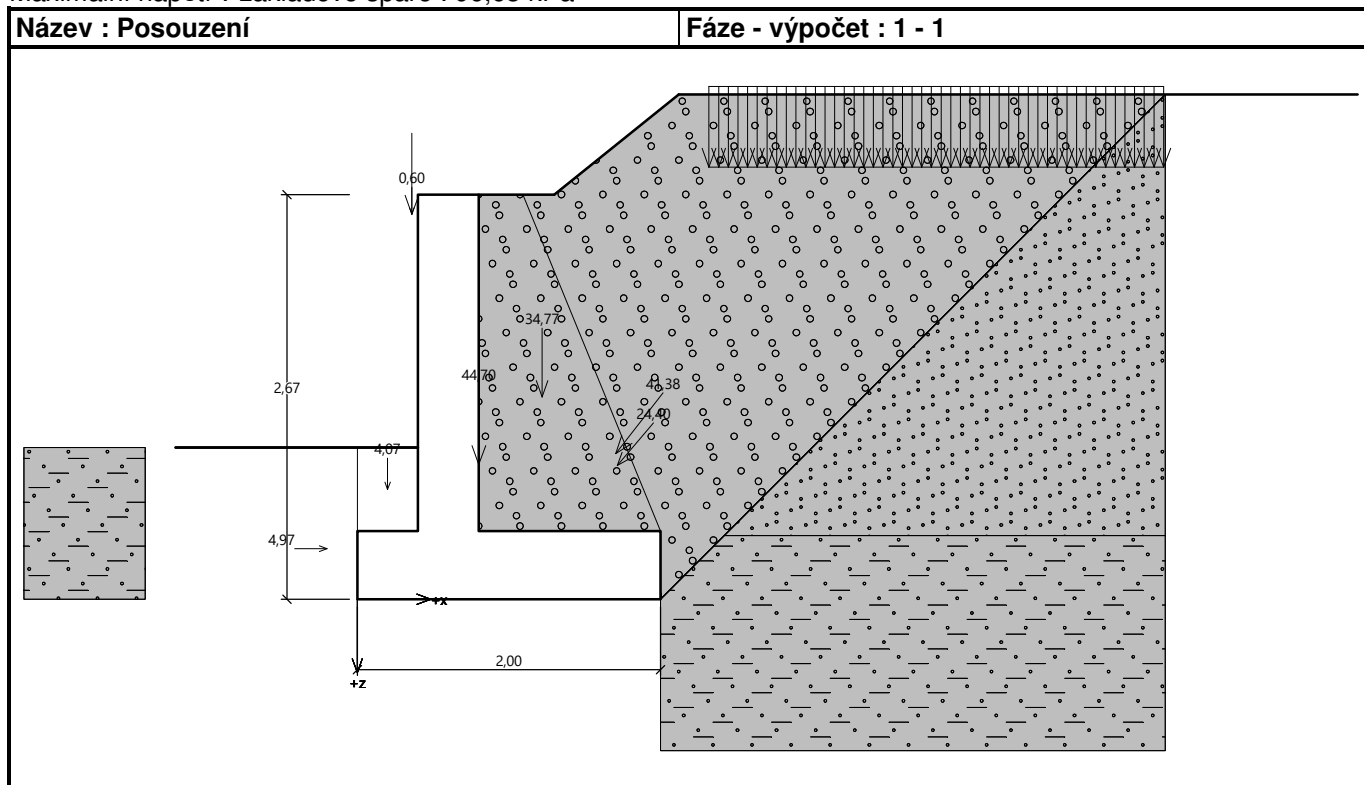
Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 89,24 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující  $H_{act} = 53,04 \text{ kN/m}$

**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 96,63 kPa



### Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	7,30	185,67	51,30	0,020	96,63
2	5,71	155,53	53,04	0,018	80,73

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	5,30	135,40	36,24
2	4,91	134,80	36,24

**Posouzení únosnosti základové půdy**

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

### Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 0,020$

Maximální dovolená excentricita  $e_{alw} = 0,333$

**Excentricita normálové síly VYHOVUJE**

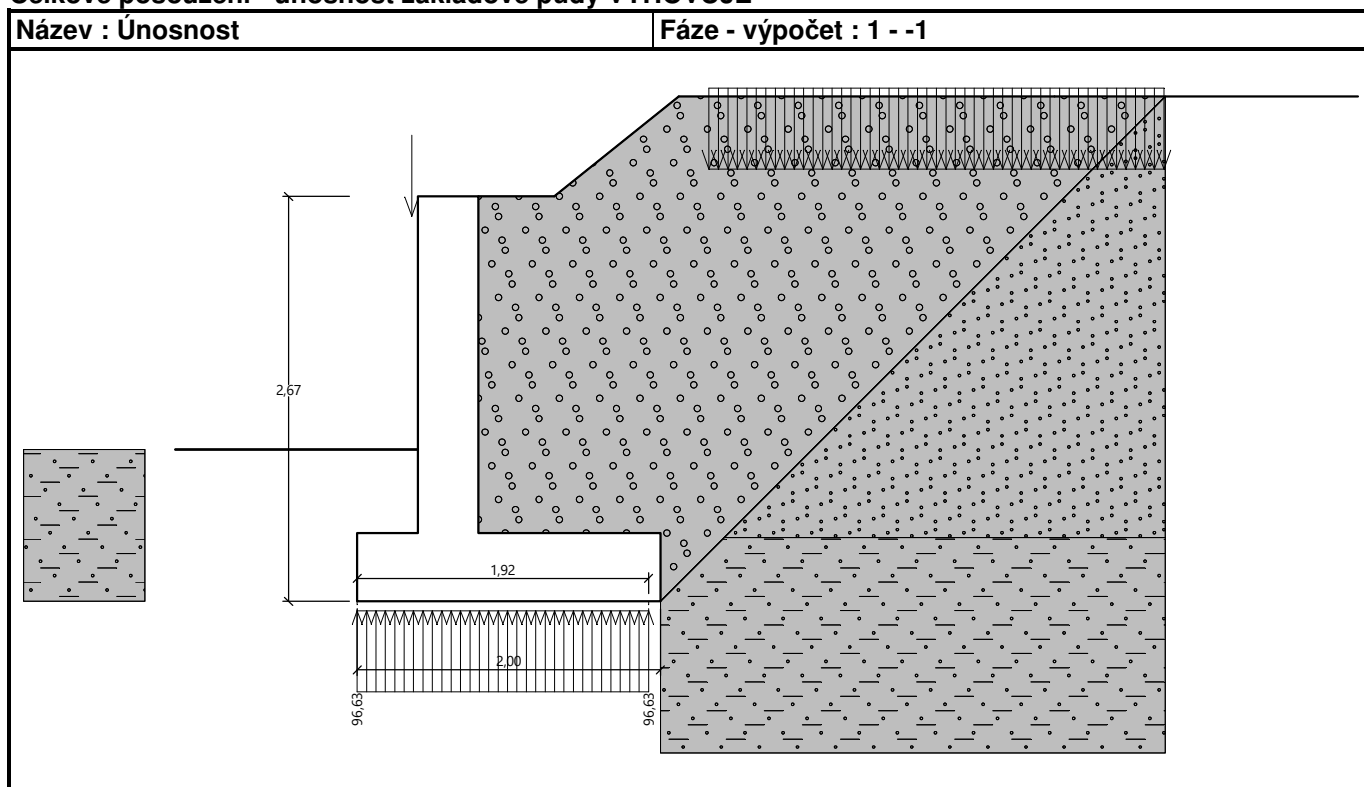
### Posouzení únosnosti základové spáry

Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 96,63 \text{ kPa}$

Návrhová únosnost základové půdy  $R_d = 100,00 \text{ kPa}$

**Únosnost základové půdy VYHOVUJE**

### Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE



### Dimenzace čís. 1

#### Posouzení dířku - přední výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-1,11	22,19	0,20	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-1,50	-0,18	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	27,56	-0,71	0,00	0,40	1,350	1,000	1,350
1,10*LM71	44,65	-1,00	0,00	0,40	1,500	0,000	1,500
Římsa	0,00	-2,09	0,60	-0,04	1,500	1,500	0,000

#### Posouzení dířku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

### Posouzení dříku - zadní výztuž

#### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-1,11	22,19	0,20	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-1,50	-0,18	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	27,56	-0,71	0,00	0,40	1,350	1,000	1,350
1,10*LM71	44,65	-1,00	0,00	0,40	1,500	0,000	1,500
Římsa	0,00	-2,09	0,60	-0,04	1,500	1,500	0,000

### Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,22 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6,66 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1339,1 mm<sup>2</sup>

Nutná plocha výztuže = 644,2 mm<sup>2</sup>

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,39 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrální osy  $x = 0,04 \text{ m} < 0,21 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 164,63 \text{ kN} > 102,68 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 193,78 \text{ kNm} > 93,83 \text{ kNm} = M_{Ed}$

### Průřez VYHOVUJE.

### Posouzení dříku - zadní výztuž - Šířka trhliny

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,22 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6,66 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

$M = 19,42 \text{ kNm}$ ,  $A_s = 1339,1 \text{ mm}^2$

Maximální tahové napětí v betonu = 0,70 MPa

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Trhliny nevzniknou - Není překročena pevnost betonu v tahu  $f_{ctm}$

### Posouzení výstupku

#### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-0,89	44,70	0,80	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,73	4,07	0,20	1,350
Odpor na líci	-4,97	-0,33	0,01	-0,20	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,33	34,77	1,22	1,350
Aktivní tlak	25,45	-0,96	32,63	1,71	1,350

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
1,10*LM71	15,77	-0,88	18,62	1,72	1,500
Římsa	0,00	-2,54	0,60	0,36	1,500

#### Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu  
6,66 ks profil 12,0 mm, krytí 50,0 mm  
Zadaná plocha výztuže = 753,2 mm<sup>2</sup>

Nutná plocha výztuže = 594,2 mm<sup>2</sup>

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,45 m

Stupeň vyztužení  $\rho$  = 0,19 % > 0,15 % =  $\rho_{min}$   
 Poloha neutrální osy  $x$  = 0,02 m < 0,24 m =  $x_{max}$   
 Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd}$  = 169,26 kN > 36,14 kN =  $V_{Ed}$   
 Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd}$  = 126,35 kNm > 16,58 kNm =  $M_{Ed}$

#### Průřez VYHOVUJE.

#### Posouzení výstupku - Šířka trhliny

Vyztužení a rozměry průřezu  
6,66 ks profil 12,0 mm, krytí 50,0 mm  
Šířka průřezu = 1,00 m  
Výška průřezu = 0,45 m

$M = 4,69$  kNm,  $A_s = 753,2$  mm<sup>2</sup>

Maximální tahové napětí v betonu = 0,14 MPa

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,90$  MPa

**Trhliny nevzniknou - Není překročena pevnost betonu v tahu  $f_{ctm}$**

#### Posouzení paty

##### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-0,22	13,50	1,40	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,33	34,77	1,22	1,350
Aktivní tlak	25,45	-0,96	32,63	1,71	1,350
1,10*LM71	15,77	-0,88	18,62	1,72	1,500
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-106,15	1,39	1,000

#### Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu  
6,66 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm  
Zadaná plocha výztuže = 1339,1 mm<sup>2</sup>

Nutná plocha výztuže = 591,1 mm<sup>2</sup>

Šířka průřezu = 1,00 m  
 Výška průřezu = 0,45 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,34 \% > 0,15 \% = \rho_{\min}$   
 Poloha neutrální osy  $x = 0,04 \text{ m} < 0,24 \text{ m} = x_{\max}$   
 Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 175,16 \text{ kN} > 30,99 \text{ kN} = V_{Ed}$   
 Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 219,75 \text{ kNm} > 77,25 \text{ kNm} = M_{Ed}$

### Průřez VYHOVUJE.

### Posouzení paty - Šířka trhliny

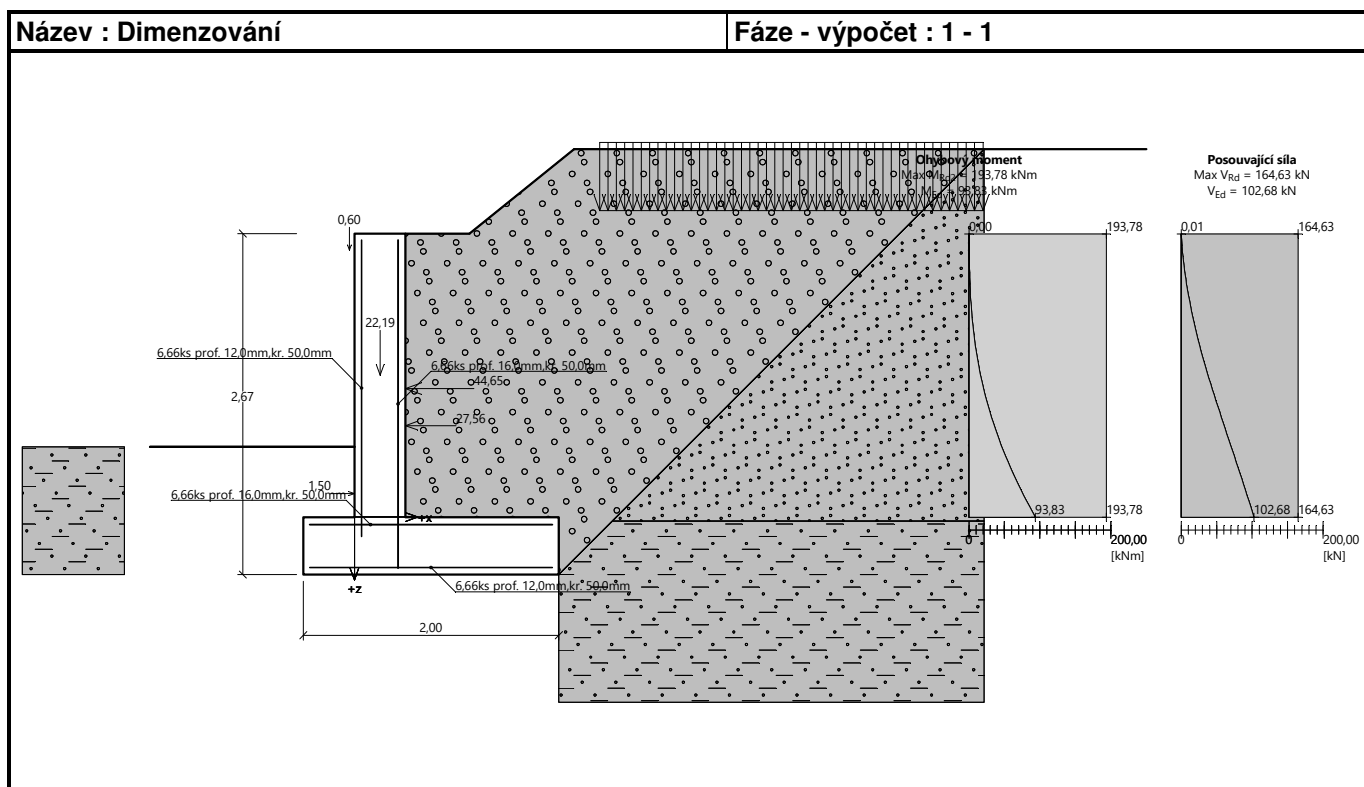
Vyztužení a rozměry průřezu  
 6,66 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm  
 Šířka průřezu = 1,00 m  
 Výška průřezu = 0,45 m

$M = 14,73 \text{ kNm}$ ,  $A_s = 1339,1 \text{ mm}^2$

Maximální tahové napětí v betonu = 0,42 MPa

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

**Trhliny nevzniknou - Není překročena pevnost betonu v tahu  $f_{ctm}$**



## 9.4 Tabulka zatížitelnosti

### A. Identifikace mostního objektu (propustku)

TÚ (číslo, název): **0151 Merklín (včetně) – Dalovice (mimo)**

DÚ: **04**

km: **3,480**

### B. Identifikace části mostního objektu (propustku)

část propustku: **nosná konstrukce / opěra** / poř. číslo (ve směru staničení): ... , pod kolejí **č. 1**

### C. Doplnující data pro část mostního objektu (propustku)

Kategorie zatížitelnosti: **C** Výpočetní model:

Geometrie koleje, uvažovaná v přepočtu pro část mostu v jejím profilu (ve směru staničení)

	na začátku	uprostřed	na konci
poloměr oblouku	- [m]	- [m]	- [m]
převýšení koleje	- [mm]	- [mm]	- [mm]
excentricita vůči ose mostu	<b>0,000</b> [m]	<b>0,000</b> [m]	<b>0,000</b> [m]

Popis závad uvažovaných v přepočtu: **Zatížitelnost nezohledňuje žádné závady.**

Datum zjištění zpracovaného stavu mostu – orgány SŽ: ...---.../.../...  
– zpracovatelem přepočtu: ...---.../.../...

Poznámka k části propustku: **Skutečná zatížitelnost musí být doplněna dle konkrétního dodaného systému nosné konstrukce.**

Poř. č.	Prvek (vč. umístění)	DETAIL	NAMÁHÁNÍ	$k_i$	typ	$L_p$	$\delta$	$L_D$	viz. str.	Poznámky	$Z_{UIC}$
1	2	3	4		6	7	8	9	10	11	12
1	Nosná konstrukce	Pod kolejí							11		<b>min. 1,10</b>

Dne: **22/11/22**

zatížitelnost určil: **Ing. Petr Šedivý**