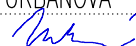



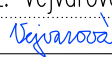
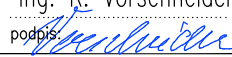
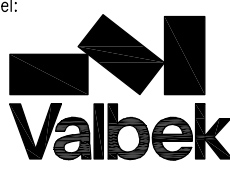



ČÁST B

SO 1222

Souřadnicový systém S-JTSK, Výškový systém Bpv

Hlavní inženýr projektu: Ing. Dominika URBANOVÁ podpis: 	Zhotovitel PD: Společnost PGP/VALBEK – MO Křimická SPRÁVCE SPOLEČNOSTI:  PRAGOPROJEKT, a.s., K Ryšánci 1668/16, 147 54 Praha 4	SPOLEČNÍK SPOLEČNOSTI:  Vaňurova 505/17, 460 01 Liberec
Čís. zakázky: 18 240 2		

Valbek, spol. s r.o., Vaňurova 505/17, 460 01 Liberec, IČ: 48266230, DIČ: CZ48266230, www.valbek.cz Valbek, spol. s r.o. – společník společnosti PGP/VALBEK – MO Křimická, email: info@valbek.cz, telefon: +420 487 070 435			
Navrhl/vypracoval: Ing. J. Mourek podpis: 	Zodpovědný projektant: Ing. L. Vejvarová podpis: 	Ředitel ateliéru: Ing. R. Vorschneider podpis: 	Zhotovitel: 
Technická kontrola: Ing. T. Mareš podpis: 		Čís. zakázky zhotovitele 18PL11005	

Kraj: PLZEŇSKÝ	Čís. zakázky: 18 240 2
Místo stavby: PLZEŇ	Čís. akce: 04 473
Objednatel: ODBOR INVESTIC MAGISTRÁTU MĚSTA PLZNĚ	Datum: 03.2019
Akce: MĚSTSKÝ OKRUH, ÚSEK KŘIMICKÁ (CHEBSKÁ) - KARLOVARSKÁ V PLZNI	Formát: 74xA4
Objekt: SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233	Měřítko: —
Příloha: STATICKÝ VÝPOČET	Stupeň: PDPS Čís. přílohy: 21.
	Souprava:

5.2.2019	Kontrola	Jan Mourek	Robert Vorschneider
Datum	Změna	Vypracoval	Revize

OBSAH:

1	ZÁKLADNÍ ÚDAJE	4
1.1	Popis konstrukce	4
1.2	Geotechnické podmínky	4
1.2.1	Hydrologická charakteristika.....	4
1.3	Grafické podklady	4
1.4	Autor statického výpočtu	5
1.5	Výpočetní model	6
1.5.1	Okrajové podmínky.....	7
1.6	Zpracování statického výpočtu	7
2	PODKLADY a výpočetní pomůcky.....	8
2.1	Dokumenty.....	8
2.2	Normy	8
2.3	Technické podmínky (TP) a technické kvalitativní podmínky (TKP)	8
2.4	Výpočetní pomůcky	8
3	Materiály	9
3.1	Beton	9
3.2	Ocel	10
4	ZATÍŽENÍ.....	11
4.1	Stálá zatížení	11
4.1.1	Vlastní tíha konstrukce	11
4.1.2	Ostatní stálá zatížení	11
4.1.3	Pokles podpor	11
4.2	Reologické změny betonu	12
4.2.1	Dotvarování betonu	12
4.2.2	Smrštění betonu	12
4.2.3	Vývoj pevnosti betonu.....	13
4.3	Zemní tlak	14
4.4	Vratné síly v ložiskách	14
4.5	Proměnná zatížení	15
4.5.1	Zatížení dopravou dle [8]	15
4.5.2	Zatížení teplotou	19
4.5.3	Zatížení větrem.....	20
4.5.4	Zatížení opěry nosnou konstrukcí	20
5	KOMBINACE ZATÍŽENÍ	21
5.1	Mezní stav únosnosti	21
5.2	Mezní stav použitelnosti	21
5.3	Hodnoty kombinačních součinitelů proměnných zatížení mostů	22
5.3.1	Návrhové hodnoty zatížení (STR/GEO) – Soubor B	22
6	STATICKE POSOUZENÍ KONSTRUKCE.....	24
6.1	Založení	24
6.1.1	Pilíř P02	27
6.1.2	Opěra OP03 – plošný základ.....	31
6.1.3	Opěra OP01 – pilotový základ.....	56
6.1.4	Výztuž pilot	65
6.2	Nosná konstrukce a pilíře	67
6.2.1	Návrh předpětí a dekomprese NK pro častou kombinaci zatížení	67

6.2.2	Průhyby a nadvýšení nosné konstrukce.....	69
6.2.3	Pilíř v patě.....	71
6.3	Kontrola výpočetního modelu	72
7	ZÁVĚR.....	72

1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Most se nachází v Plzeňském kraji, v katastrálním území Plzeň. Mostní objekt je situovaný v extravilánu, v místě, kde trasa SO1112 překračuje hlavní trasu SO 1101.

1.1 Popis konstrukce

Objekt SO 1222 je navržený jako spojitý most o dvou polích s rozpětím 20,50+18,50 m. Založení opěry OP01 je hlubinné na železobetonových pilotách, založení středního pilíře P02 a opěry OP03 je řešeno jako plošné na ztuhlých SD polštářích. Spodní stavbu tvoří dvě krajní železobetonové masivní opěry s rovnoběžnými křídly a přechodovou deskou. Střední pilíř je navržen také jako monolitický železobetonový.

Nosnou konstrukci tvoří spojitý trám stálého průřezu „T“. Nosná konstrukce je na spodní stavbu uložena následovně - na každé opěře jsou dvě hrncová ložiska, na střední pilíři je konstrukce uložena pomocí vrubového kloubu. Mostní svršek je tvořen železobetonovými monolitickými římsami, zábradelními svodidly, dvouvrstvou vozovkou tl. 90 mm a povrchovými mostními závěry na obou koncích mostu.

1.2 Geotechnické podmínky

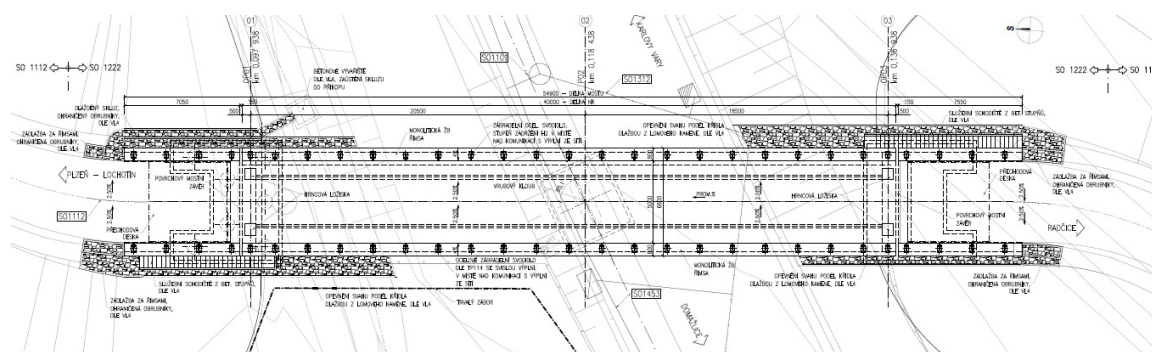
V rámci zpracování projektové dokumentace byl zpracován podrobný inženýrsko-geologický průzkum zájmového území. Podrobný průzkum IGP zpracovala firma GeoTec GS, a.s. v roce 2011. Výsledky z průzkumu viz. samostatná příloha dokumentace (Související dokumentace – F.6 Podrobný IGP).

1.2.1 Hydrologická charakteristika

Viz. samostatná příloha dokumentace (Související dokumentace – č. 8 Hydrogeologický průzkum).

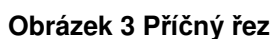
Hladina podzemní vody se nachází v dostatečné hloubce pod úrovní základových spár obou opěr i středního pilíře.

1.3 Grafické podklady



Obrázek 1 Půdorys

PDPS



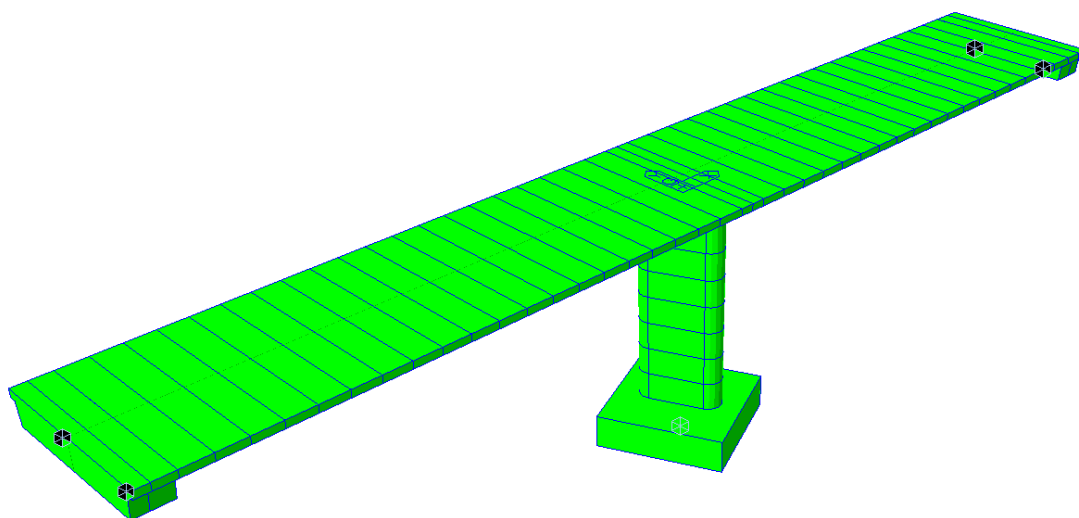
STATICKÝ VÝPOČET – STR. 5 / 73

1.5 Výpočetní model

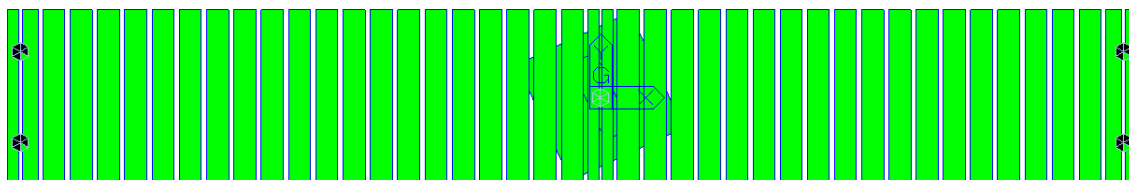
V programovém prostředí MIDAS byl vytvořen prutový model nosné konstrukce a deskostěnový model spodní stavby (opěry) odpovídající její geometrii a statickému působení. Na těchto modelech jsou určeny průběhy jednotlivých vnitřních sil a hodnoty napětí pro posouzení nosné

Postup výstavby je zohledněn použitím modulu TDA (time dependent analysis), jehož pomocí je zohledněn životní cyklus konstrukce.

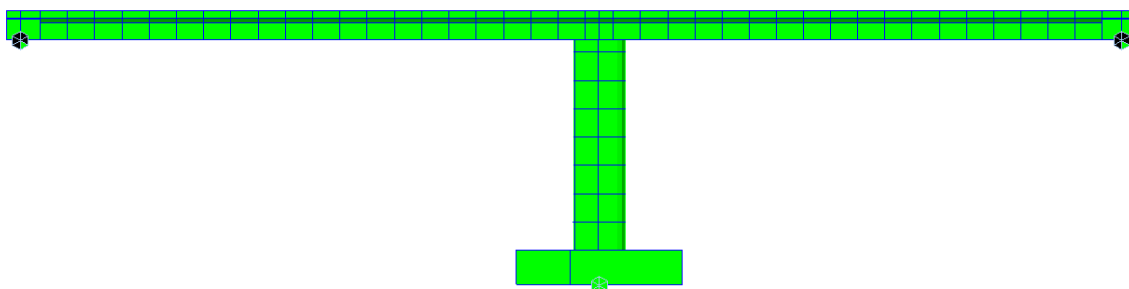
Ve výpočetním programu MIDAS byly vytvořeny modely nosné konstrukce včetně středního pilíře a opěry.



Obrázek 4 Axonometrie modelu



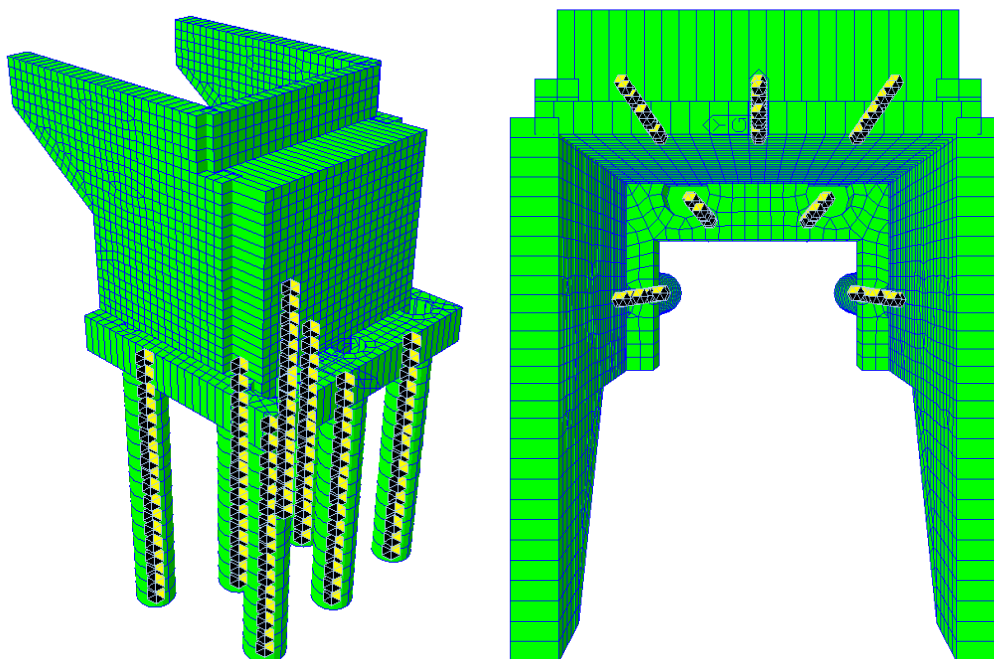
Obrázek 5 Půdorys



Obrázek 6 Boční pohled



Obrázek 7 Příčný řez



Obrázek 8 Model opěry

1.5.1 Okrajové podmínky

Okrajové podmínky jsou řešeny ve shodě se skutečným působením konstrukce. Nosná konstrukce mostu je podepřena v uzlech v souladu s umístěním ložisek a jejich stupni volnosti. Piloty opěr jsou podporovány vodorovnými pružinami simulujícími odpor zeminy proti pohybu konstrukce. Tuhosti pružin jsou voleny na základě posouzení pilot v programu GEO5, který stanovuje vodorovný modul reakce podloží.

1.6 Zpracování statického výpočtu

Tento statický výpočet je proveden za účelem detailního posouzení navrhovaného konstrukčního řešení a k provedení návrhu a posouzení statické spolehlivosti rozhodujících částí konstrukce.

Statický výpočet obsahuje posouzení:

- Založení objektu – pilíře a opěr
- Posouzení rozhodujících průřezů nosné konstrukce, pilíře a opěr

2 PODKLADY A VÝPOČETNÍ POMŮCKY

2.1 Dokumenty

[a]	PD ve stupni DSP Prosinec 2011	Valbek Plzeň
[b]	PD ve stupni PDPS Září 2018	Valbek Plzeň
[c]	IGP – pasport C5 Říjen 2011	GeoTec GS Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

2.2 Normy

[1]	ČSN 73 6201	Projektování mostních objektů
[2]	ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
[3]	ČSN EN 1991-1-1	Objemové tíhy
[4]	ČSN EN 1991-1-4	Zatížení větrem
[5]	ČSN EN 1991-1-5	Zatížení teplotou
[6]	ČSN EN 1991-1-6	Zatížení během provádění
[7]	ČSN EN 1991-1-7	Mimořádná zatížení
[8]	ČSN EN 1991-2	Zatížení mostů dopravou
[9]	ČSN EN 1992-1-1	Navrhování betonových konstrukcí Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
[10]	ČSN EN 1992-2	Navrhování betonových konstrukcí Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady
[11]	ČSN 73 0037	Zemní tlak na stavební konstrukce

2.3 Technické podmínky (TP) a technické kvalitativní podmínky (TKP)

- - -

2.4 Výpočetní pomůcky

Program	Autor	Verze	Použití
IDEA StatiCa	IDEA	9.1.33	Posouzení rozhodujících ŽB průřezů
MIDAS Civil	MIDAS IT, Co.	2019 (v1.1)	Výpočet vnitřních sil a napětí
GEO5	Fine	v. 16	Posouzení základových konstrukcí
MS Office 365	Microsoft Corp.	ProPlus	Vypracování statického výpočtu

3 MATERIÁLY

V této kapitole jsou shrnuty vlastnosti všech materiálů použitých ve statickém výpočtu v souladu s projektovou dokumentací PDPS.

3.1 Beton

Nosná konstrukce

Třída		C30/37 –XD1, XF2	
Charakteristická pevnost v tlaku	f_{ck}	30,0	MPa
Redukční součinitel pevnosti betonu	α_{cc}	0,9	
Návrhová pevnost v tlaku	f_{cd}	$= 0,9 \cdot 30 / 1,5 = 18,0$	MPa
Pevnost v tahu, střední hodnota	f_{ctm}	2,9	MPa
Modul pružnosti pro krátkodobá zatížení	E_{cs}	32,0	GPa
Poissonův součinitel	ν	0,2	
Objemová tíha	γ_c	25,0	kN/m ³
Součinitel teplotní roztažnosti	α	$10 \cdot 10^{-6}$	K ⁻¹

Opěry a pilíře

Třída		C30/37 –XD1, XF2	
Charakteristická pevnost v tlaku	f_{ck}	30,0	MPa
Redukční součinitel pevnosti betonu	α_{cc}	0,9	
Návrhová pevnost v tlaku	f_{cd}	$= 0,9 \cdot 30 / 1,5 = 18,0$	MPa
Pevnost v tahu, střední hodnota	f_{ctm}	2,9	MPa
Modul pružnosti pro krátkodobá zatížení	E_{cs}	32,0	GPa
Poissonův součinitel	ν	0,2	
Objemová tíha	γ_c	25,0	kN/m ³
Součinitel teplotní roztažnosti	α	$10 \cdot 10^{-6}$	K ⁻¹

Základy a piloty

Třída		C25/30 –XA1	
Charakteristická pevnost v tlaku	f_{ck}	25,0	MPa
Redukční součinitel pevnosti betonu	α_{cc}	0,9	
Návrhová pevnost v tlaku	f_{cd}	$= 0,9 \cdot 30 / 1,5 = 15,0$	MPa
Pevnost v tahu, střední hodnota	f_{ctm}	2,6	MPa
Modul pružnosti pro krátkodobá zatížení	E_{cs}	31,0	GPa
Poissonův součinitel	ν	0,2	

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Objemová tíha	γ_c	25,0	kN/m ³
Součinitel teplotní roztažnosti	α	$10 \cdot 10^{-6}$	K ⁻¹

3.2 **Ocel**

Betonářská výztuž B500B

Třída		B500B	
Charakteristická mez kluzu	f_{yk}	500,0	MPa
Návrhová mez kluzu	f_{yd}	$= 500/1,15 = 435,0$	MPa
Modul pružnosti v tahu a tlaku	E_s	210,0	GPa
Objemová tíha	γ_s	78,5	kN/m ³
Součinitel teplotní roztažnosti	α	$10 \cdot 10^{-6}$	K ⁻¹

Předpínací výztuž

Třída		Y1860S7 – 15.7 mm	
Modul pružnosti v tahu a tlaku	E_s	195,0	GPa
Objemová tíha	γ_s	78,5	kN/m ³
Součinitel teplotní roztažnosti	α	$10 \cdot 10^{-6}$	K ⁻¹

4 ZATÍŽENÍ

Zatížení konstrukce bylo uvažované v normových velikostech a směrech působení. Proměnné zatížení dopravou je uvažované dle [8]. Podrobnější popis zatížení je uveden v konkrétních částech statického výpočtu.

4.1 Stálá zatížení

4.1.1 Vlastní tíha konstrukce

- Nosná konstrukce:

$$\begin{aligned}
 & - \text{Vlastní tíha konstrukce} && 3,92 \cdot 26,0 = 101,9 \text{ kN/m} \\
 & - \text{pilíř} && 2,26 \cdot 25,0 = 56,5 \text{ kN/m} \\
 & - \text{základ pilíře} && 13,0 \cdot 25,0 = 450 \text{ kN/m}
 \end{aligned}$$

- Opěry:

Vlastní tíha konstrukce modelována automaticky programem MIDAS na základě geometrie a materiálových charakteristik.

4.1.2 Ostatní stálá zatížení

- Nosná konstrukce:

$$\begin{aligned}
 & - \text{vozovka tl. 90 mm} && 0,09 \cdot 26,0 \cdot 5,0 = 11,7 \text{ kN/m} \\
 & - \text{římky} && 2 \cdot 0,27 \cdot 25,0 = 13,5 \text{ kN/m} \\
 & - \text{základní svodidlo} && 2 \cdot 1,0 = 2,0 \text{ kN/m} \\
 & - \text{ostatní stálá celkem} && 11,7 + 13,5 + 2,0 = 27,2 \text{ kN/m}
 \end{aligned}$$

- Opěry a křídla:

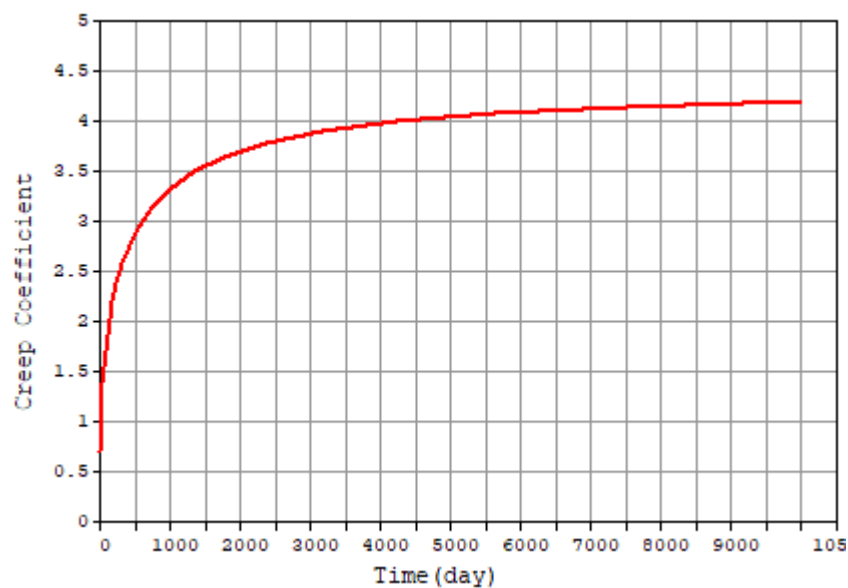
- o Shodně s mostem

4.1.3 Pokles podpor

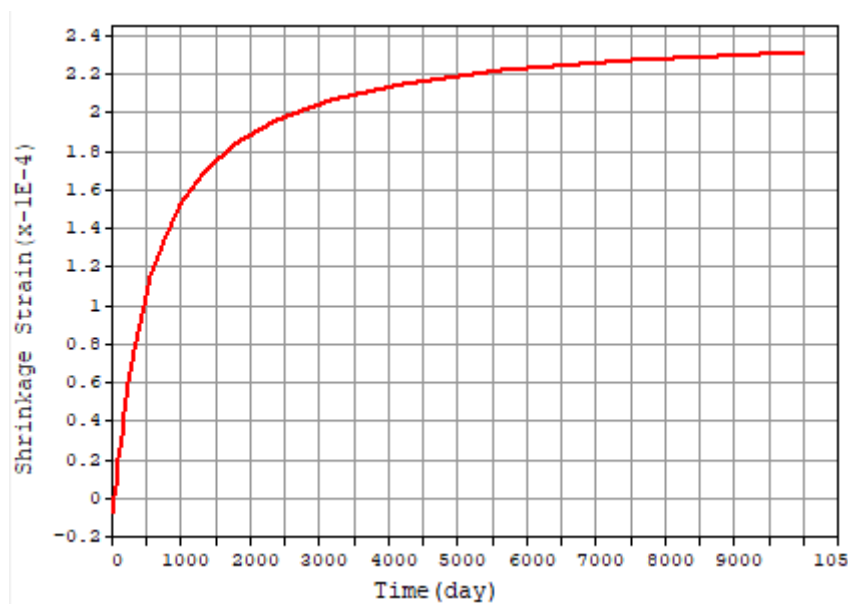
Pokles podpor je modelován hodnotou 10mm pro každý samostatný základ – tedy pokles základu opěr OP10 a OP30 a základu pilíře P20.

4.2 Reologické změny betonu

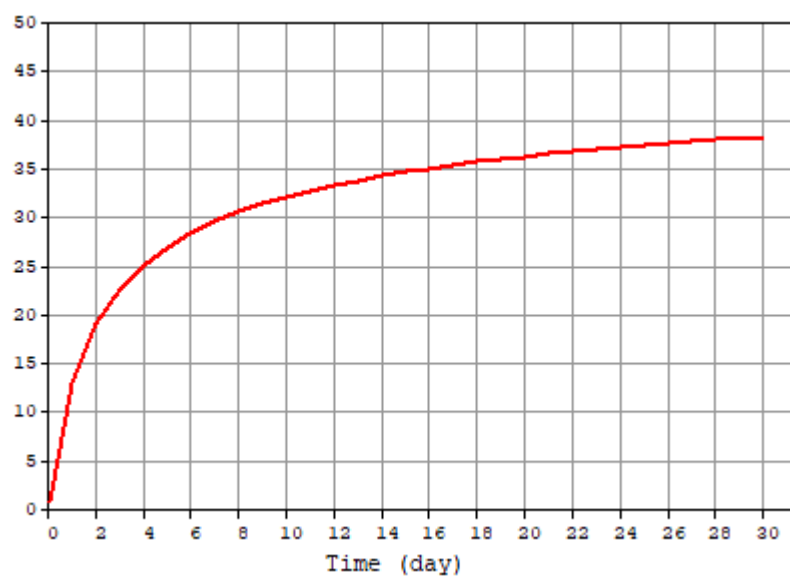
4.2.1 Dotvarování betonu



4.2.2 Smrštění betonu



4.2.3 Vývoj pevnosti betonu



4.3 Zemní tlak

- Opěry:

Zemní tlaky:

Ø vřetla opěry $H = 6,8 \text{ m}$

$f_z = 22,0 \text{ kN/m}$ $\gamma_{ofk} = 30^\circ$ $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$

$\gamma_{efid} = 24,8^\circ$

$k_{ak} = 0,333$

$k_{ad} = 0,409$

$k_{ok} = 0,5$

$k_{od} = 0,581$

$\sigma_z = 6,8 \cdot 22,0 = 149,6 \text{ kPa}$

Zemní tlak { charakteristický { aktivní 49,8 kPa
klidový 74,8 kPa
udržený { aktivní 61,2 kPa
klidový 36,9 kPa

Vliv hutnění zeminy:

- plocha natěžení 15 kPa na rub konstrukce

Tíha zeminy:

rub konstrukce $h = 6,8 - 1,0 = 5,8 \text{ m}$ $\sigma_z = 127,6 \text{ kPa}$

lc konstrukce $h = 1,06 \text{ m}$ $\sigma_z = 23,3 \text{ kPa}$

4.4 Vratné síly v ložiskách

Třasu – vratné síly v ložiscích:

- charakteristická hodnota $\pm 1500 \cdot 0,04 = \pm 60 \text{ kN}$

4.5 Proměnná zatížení

4.5.1 Zatížení dopravou dle [8]

- Nosná konstrukce:

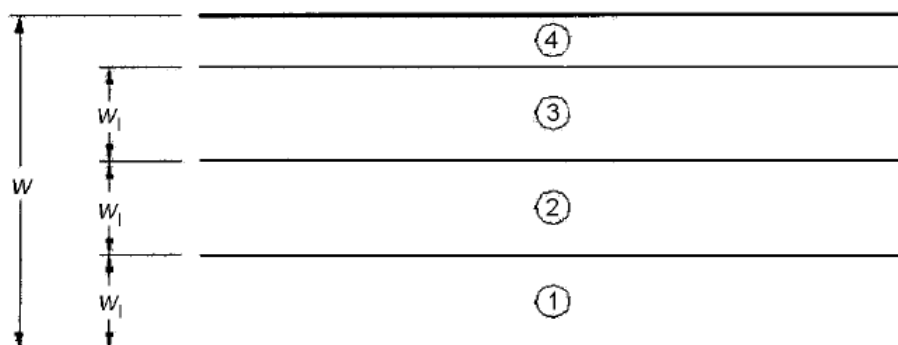
Skupina pozemních komunikací 2.

Tabulka NA.2.1 – Hodnoty regulačních součinitelů α pro ČR

Skupina pozemních komunikací	α_{Q1}	α_{Q2}	α_{Q3}	α_{q1}	α_{q2}	$\alpha_{qi} (i > 2)$ a α_{qr}
1	1	1	1	1	2,4	1,2
2	0,8	0,8	0,8	0,45 ¹⁾	1,6	1,6

4.5.1.1 Počet a šířka jízdních pruhů

Jízdní pruhy budou na konstrukci umístěny tak, aby byla zohledněna poloha zbývajících ploch u levé i pravé římsy.



Legenda

w šířka vozovky

1 zatěžovací pruh č. 1

3 zatěžovací pruh č. 3

w_1 šířka zatěžovacího pruhu

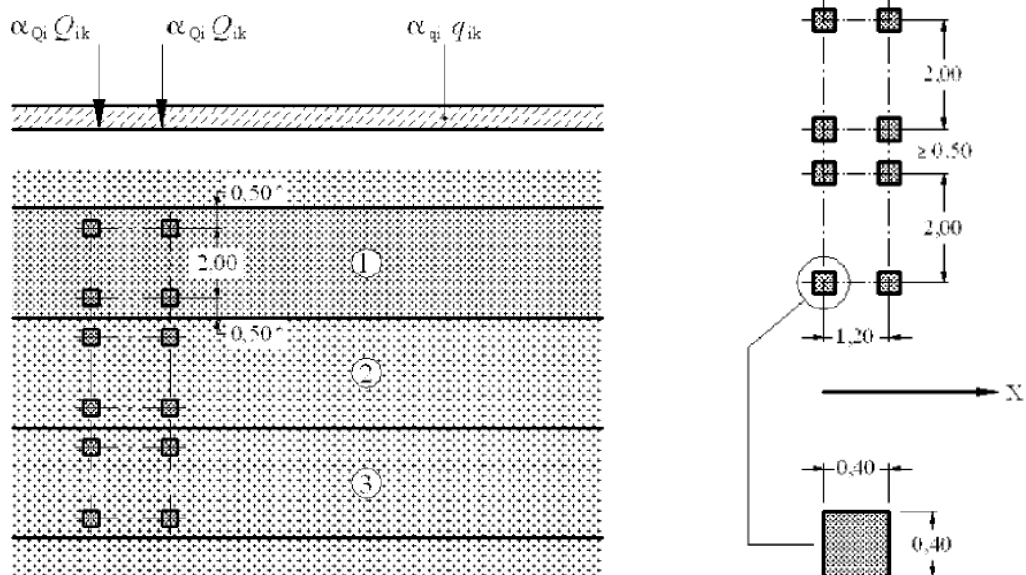
2 zatěžovací pruh č. 2

4 zbývajících plocha

Celková šířka komunikace			= 5,0 m
Počet jízdních pruhů	$w = 3,0\text{m}$	= int(5,0/3,0)	= 1 ks
Zbývajících šířka		= 5,0 – 3,0	= 2,0 m

4.5.1.2 Souprava LM1

Umístění	Dvojnáprava (TS)	Rovnoměrné zatížení (UDL)
	nápravové síly Q_{ik} [kN]	q_{ik} (nebo q_{rk}) [kN/m ²]
Pruh č. 1	300	9
Pruh č. 2	200	2,5
Pruh č. 3	100	2,5
Ostatní pruhy	0	2,5
Zbývající plocha (q_{rk})	0	2,5



Výsledné hodnoty při zohlednění součinitelů alfa:

Zatěžovací pruh	TS	UDL
Pruh č.1	240 kN	4,0 kN/m ²
Zbývající plocha	0 kN	4,0 kN/m ²

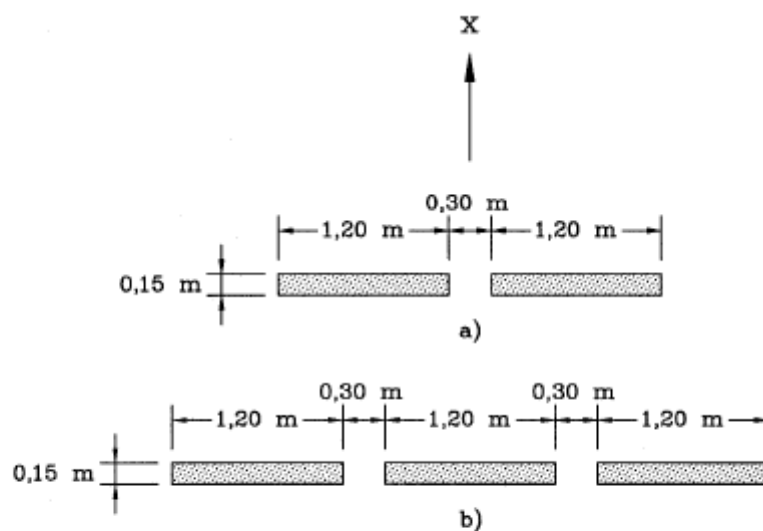
Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

4.5.1.3 Souprava LM3

Celková tíha	900 kN
Označení	900/150
Nápravy	$n = 6 \times 150 \text{ kN}$, $e = 1,50 \text{ m}$
Umístění zatížení	Zvláštní vozidlo se pohybuje v prostoru zatěžovacích pruhů podle čl. A.3 (2).
Kombinace zatížení	Po celé délce mostu musí být vyloučena veškerá ostatní doprava.
Rychlost	Normální ($\leq 70 \text{ km/hod}$)
Dynamický součinitel	Ano, $\varphi = 1,25$
Poznámka	Jedná se o jediné vozidlo na mostě.



Legenda

- x směr podélné osy mostu
- a) nápravy 100 kN až 200 kN
- b) nápravy 240 kN

4.5.1.4 Brzdné a rozjezdové síly

Brzdící a rozjezdové síly

$$LM1 \rightarrow 0,6 \cdot 0,8 \cdot 600 + 0,1 \cdot 0,45 \cdot 9,0 \cdot 3,0 \cdot H_0 = 336,6 \text{ kN} \\ = 8,4 \text{ kN/m}$$

$$LM3 \rightarrow 0,6 \cdot 900 = 540 \text{ kN} \\ = 13,5 \text{ kN/m}$$

$$\text{Účinné brzdění} = 0,25 \cdot 336,6 = \underline{\underline{84,2 \text{ kN}}}$$

- Opěry:

Zemní tlak vlivem přetížení dopravou:

$$W = 5,0 \text{ m} \rightarrow TS = 0,8 \cdot 2 \cdot 300 = 480 \text{ kN}$$

$$UDL_1 = 4,0 \text{ kN/m}^2$$

$$UDL_2 = 4,0 \text{ kN/m}^2$$

$$TS = 480 / 15 = 32 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Quapř} = (3 \cdot 32 + 3 \cdot 4 + 2 \cdot 4) / 5 = 23,2 \text{ kN/m}^2$$

Zemní tlak $\left\{ \begin{array}{l} \text{udrhdova hodnota} \quad 13,5 \text{ kPa} \\ \text{charakteristická hodnota} \quad 11,6 \text{ kPa} \end{array} \right.$

Přetížení zemním tlakem:

- bez TS, pouze UDL doprava

Zemní tlak $\left\{ \begin{array}{l} \text{udrhdova hodnota} \quad 2,3 \text{ kPa} \\ \text{charakteristická hodnota} \quad 2,0 \text{ kPa} \end{array} \right.$

4.5.3 Zatížení větrem

Vzhledem k charakteru konstrukce a její výšce nad terénem je zatížení větrem zanedbáno.

4.5.4 Zatížení opěry nosnou konstrukcí

Zatížení vlastní tíhou NK:

- symetrická reakce 602,0 kN

Zatížení vlivem předpětí:

- 30 kN

Zatížení teplotou:

- 30 kN

Zatížení vlivem dopravy:

- tahová reakce
 - max. vlevo $\Rightarrow \underline{F_L} = -67 \quad \underline{F_P} = -79$
 - max. vpravo $\Rightarrow \underline{F_L} = -0 \quad \underline{F_P} = -119$
- tlaková reakce
 - max. vlevo $\Rightarrow \underline{F_L} = 730 \quad \underline{F_P} = 175$
 - max. vpravo $\Rightarrow \underline{F_L} = 123 \quad \underline{F_P} = 784$
- Pouze UDL
 - max. vlevo $\Rightarrow \underline{F_L} = 97 \quad \underline{F_P} = 112$
 - max. vpravo $\Rightarrow \underline{F_L} = 91 \quad \underline{F_P} = 113$

5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Popsaná zatížení jsou kombinována ve smyslu normy [2,8].

5.1 Mezní stav únosnosti

Základní kombinace:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \quad \dots \quad (6.10)$$

Alternativně:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \quad \dots \quad (6.10a)$$

$$\sum_{j \geq 1} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \quad \dots \quad (6.10b)$$

5.2 Mezní stav použitelnosti

Charakteristická kombinace:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \psi_{0,i} Q_{k,i} \quad \dots \quad (6.14b)$$

Častá kombinace:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} Q_{k,i} \quad \dots \quad (6.15b)$$

Kvazistálá kombinace:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} Q_{k,i} \quad \dots \quad (6.16b)$$

5.3 Hodnoty kombinačních součinitelů proměných zatížení mostů

Zatížení	Značka		ψ_0	ψ_1	ψ_2
Zatížení dopravou (viz EN 1991-2, Tabulka 4.4)	gr1a (LM1+ zatížení chodci nebo cyklisty) ¹⁾	TS (dvojnápravy)	0,75	0,75	0
		UDL (rovnoměrné zatížení)	0,40	0,40	0
		Zatížení chodci + zatížení cyklisty ²⁾	0,40	0,40	0
	gr1b (jednotlivá náprava)		0	0,75	0
	gr2 (vodorovné síly)		0	0	0
	gr3 (zatížení chodci)		0	0	0
	gr4 (LM4 (zatížení davem lidí))		0	0,75	0
	gr5 (LM3 (zvláštní vozidla))		0	0	0
Zatížení větrem	F_{wk} - Trvalé návrhové situace		0,6	0,2	0
	- Provádění		0,8	-	0
	F_w^*		1,0	-	-
Zatížení teplotou	T_k		0,6 ³⁾	0,6	0,5

5.3.1 Návrhové hodnoty zatížení (STR/GEO) – Soubor B

Základní kombinace:

Trvalé a dočasné návrhové situace	Stálá zatížení		Předpětí	Hlavní proměnné zatížení (*)	Vedlejší proměnná zatížení (*)	
	Nepříznivá	Příznivá			Nejúčinnější (pokud se vyskytuje)	Ostatní
(Výraz (6.10))	$\gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$\gamma_P P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$

Alternativně:

Trvalé a dočasné návrhové situace	Stálá zatížení		Předpětí	Hlavní proměnné zatížení (*)	Vedlejší proměnná zatížení (*)	
	Nepříznivá	Příznivá			Nejúčinnější (pokud se vyskytuje)	Ostatní
(Výraz (6.10a))	$\gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$\gamma_P P$		$\gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1}$	$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$
(Výraz (6.10b))	$\xi \gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$\gamma_P P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$

Součinitel zatížení reologickými změnami
 Součinitel zatížení poklesem podpor

$\gamma_r = 1,00$
 $\gamma_s = 1,20$

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

(*) Proměnná zatížení jsou ta, která jsou uvedena v tabulkách A2.1 až A2.3.	
POZNÁMKA 1	Volba mezi (6.10), nebo (6.10a) a (6.10b) je uvedena v národní příloze. V případě použití (6.10a) a (6.10b) může národní příloha upravit (6.10a) tak, že zahrnuje pouze stálá zatížení. ^{NP20)}
POZNÁMKA 2	Hodnoty součinitelů γ a ξ lze stanovit v národní příloze. Při použití výrazů (6.10), nebo (6.10a) a (6.10b) jsou doporučené hodnoty součinitelů γ a ξ následující: ^{NP20)}
	$\gamma_{G, sup} = 1,35$ ¹⁾
	$\gamma_{G, inf} = 1,00$
	$\gamma_Q = 1,35$, pokud Q reprezentuje nepříznivě působící zatížení od silniční dopravy nebo od chodců; (0 pro příznivá);
	$\gamma_Q = 1,45$, pokud Q reprezentuje nepříznivě působící zatížení od železniční dopravy, pro sestavy zatížení 11 až 31 (s výjimkou 16, 17, 26 ³⁾ a 27 ³⁾), model zatížení 71, SW/0 a HSLM a skutečné vlaky, pokud se uvažují jako jednotlivá hlavní zatížení dopravou; (0 pro příznivá);
	$\gamma_Q = 1,20$, pokud Q reprezentuje nepříznivě působící zatížení od železniční dopravy, pro sestavy zatížení 16 a 17 a SW/2; (0 pro příznivá);
	$\gamma_Q = 1,50$ pro ostatní zatížení dopravou a pro další proměnná zatížení; ²⁾
	$\xi = 0,85$ (takže $\xi \gamma_{G, sup} = 0,85 \times 1,35 \cong 1,15$).
	$\gamma_{G, set} = 1,20$ v případě pružné lineární analýzy a $\gamma_{G, set} = 1,35$ v případě nelineární analýzy, pro návrhové situace, kdy nerovnoměrné sedání může mít nepříznivé účinky. Pro návrhové situace, kdy zatížení způsobená nerovnoměrným sedáním mohou mít příznivé účinky, se tato zatížení neuvažují.
	Viz také EN 1991 až EN 1999 pro hodnoty γ , které se použijí pro vynucená přetvoření.
	γ_P = doporučené hodnoty definované v příslušných Eurokódech pro navrhování.

6 STATICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCE

6.1 Založení

Navrženo dle IGP:

A) OBECNÉ ÚDAJE

Objekt :	SO 1222 MOST NA POLNÍ CESTĚ V KM 5,233	Pasport č.:	C.5
Morfologie terénu :	Terén v širším okolí je mírně zvlněný, generelně ukloněný směrem k SZ.		
Průzkumné sondy :	Provedené vrtné sondy: J121, J1013 Využité sondy z předběžného průzkumu: JV12		
Geotechnický profil	Podélný geotechnický profil – příloha 5.2		

B) PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

- viz geotechnický profil v příloze		
<u>Kvartér :</u>	<ul style="list-style-type: none"> – kvartérní pokryv <u>deluviálními</u> a <u>deluviofluviálními</u> sedimenty, zastoupené jsou zde hlinitými a jílovitými (GT typ Q1), písčitojílovitými (GT typ Q2) a písčitými (GT typ Q3) zeminami, soudržné zeminy mají do hloubky 1,0-1,5 m tuhou konzistenci níže mají pevnou konzistenci, nesoudržné zeminy jsou středně uhlé – mocnost humózní vrstvy je 0,2 - 0,3 m, celková mocnost kvartérního pokryvu je 2,0 - 2,9 m 	
<u>Předkvartérní podklad :</u>	<ul style="list-style-type: none"> – je budován pískovci a slepenci <u>permokarbonského</u> stáří, horniny jsou při povrchu zcela zvětralé charakteru písčitých a štěrkovitých zemin – mocnost zvětralin je zde 0,5 – 2,0 m, v jejich podloží se nacházejí silně zvětralé pískovce a slepence, odpovídající pevností horninám třídy R5 – od 3,1 až 6,0 m pod terénem lze očekávat již mírně zvětralé pískovce a slepence, odpovídající pevností horninám třídy R4 	
GT typ	Charakteristika vrstvy	Mocnost
Q1	Jílovité a hlinité zeminy - jíly a hlíny se střední plasticitou (F6/CI a F5/MI) tuhé konzistence (<u>deluviální</u> sedimenty)	1,0 - 1,4 m
Q2	Písčitojílovité zeminy - písčité jíly (F4/CS) a jílovité písky (S5/SC) tuhé konzistence (<u>deluviální</u> sedimenty)	do 2,0 m
Q3	Písčité zeminy - písky s příměsí jemnozrnné zeminy (S3/S-F), středně uhlé (<u>deluviální</u> sedimenty).	do 1,5 m
PK1	Zcela zvětralé pískovce (popřípadě slepence) charakteru písku s příměsí jemnozrnné zeminy, středně uhlé až uhlé (S3/S-F) až písku jílovitého (S5/SC) pevné konzistence, v místech <u>zc.</u> zvětralých slepenců až charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy (G3/G-F)	0,5 - 2,0 m
PK2	Silně zvětralé pískovce a slepence, pevností odpovídající horninám třídy R5 (dle ČSN 73 6133), rozpadavé na písčité a štěrkovité zeminy odpovídající zeminám GT Q3	0,3 - 1,7 m
PK3	Mírně zvětralé pískovce a slepence pevností odpovídající horninám třídy R4 (dle ČSN 73 6133), <u>vrtním</u> rozpojené na úlomky a vrtnou drť, úlomky lze snadno rozbít kladivem	> 2 m

C) ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

<u>Základní údaje o objektu :</u> projektovaný most převádí polní cestu přes zářez hlavní trasy obchvatu
<u>Základové poměry:</u> je možné hodnotit jako jednoduché
<u>Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206-1) :</u> stupeň X A2 - středně agresivní - dle vzorku z vrtu J121 (zvýšený obsah agresivního CO ₂)

D) HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Charakteristika zvodně :
<ul style="list-style-type: none"> podzemní voda byla zastižena ve vrtu J121 naražená v hloubce 4,3 m pod terénem a ustálila se v hloubce 3,3 m pod terénem, ve vrtu JV12 voda naražena nebyla, po odvrtání se ustálila při dně vrtu (5,0 m) v prostředí mírně zvětralých pískovců, ve vrtu J1013 zjištěny slabé přítoky podzemní vody ve zcela zvětralých pískovcích v hloubce 2,5 a 3,5 m, po dokončení hloubení vrt bez vody zvodnělé prostředí permokarbonských pískovců má převládající puklinovou propustnost

E) GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Třída / symbol ČSN 73 6133	Objemová tíha γ [kN.m ⁻³ *)	Relativní hutnost I _o	Stupeň konzistence I _c	E _{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν	σ [MPa] pevnost v jednoosém tlaku	ϕ_{def} [°] **)	C _{def} [kPa] **)	ϕ_u [°]	C _u [kPa]	Těžištnost ČSN 73 3050/ 73 6133	Únosnost R _{dt} (kPa) ***)	Vrtatelnost pro piloty VC 800-2
Q1	F6/CI, F5/MI	21,0	-	0,7	4	0,40	-	17	14	0	50	2/I	100	I.
Q2	F4/CS,S5/SC	18,5	-	1,0	8	0,35	-	25	30	10	70	3/I	250	I.
Q3	S3/S-F	17,5	0,6	-	16	0,30	-	28	0	-	-	2/I	260	I.
PK1	R6 (S3, S5)	18,0	0,9	1,4	15	0,30	-	30	4	-	-	3/I	350	I.
PK2	R5	22,0	-	-	40	0,25	3	30	20	-	-	4/I	400	II.
PK3	R4	24,0	-	-	100	0,25	10	33	100	-	-	5/II	600	III.

Pozn.: *) - pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit

**) - u hornin třídy R4-R5 se jedná o hodnoty zdánlivé smykové pevnosti

***) - u nesoudržných zemin je u hodnoty únosnosti uvažováno s šířkou základu 3 m

F) TECHNICKÁ DOPORUČENÍZaložení objektu :

- základové poměry v místě mostu jsou jednoduché, základová půda se zde výrazněji nemění
- **alternativa plošného založení**
- založení středového pilíře P1 lze provést nejlépe plošně, v základové spáře lze očekávat horniny **GT typu PK2** (silně zvětralé pískovce)
- svahy základové jámy lze provést ve sklonu 1 : 1 přítoky podzemní vody do základové jámy se nepředpokládají, základy pilíře mohou být dočasně v dosahu podzemní vody
- základovou spáru bude nutné chránit před povětrnostními vlivy, bude nutné převzetí základové spáry geotechnikem

alternativa hlubinného založení

- založení opěr OP 01 a OP 02 lze uvažovat hlubinně na vrtaných velkopřůměrových pilotách vetknutých do hornin **G typu PK3** (mírně zvětralé pískovce, slepence), jejich povrch se nachází v hloubce 3,6 - 6,0 m pod terénem, klesá od opěry 02 k opěře 01.
- piloty budou zčásti v dosahu podzemní vody, piloty bude nutné provádět pod ochrannou pažnic
- podzemní voda je středně agresivní na betonové konstrukce (zvýšený obsah agresivního CO₂). Doporučujeme proto dodržet mezní hodnoty složení betonu uvedených pro prostředí XA2 (dle ČSN EN 206-1).

Přechodové oblasti :

- v podloží násypů v přechodových oblastech není zapotřebí zvláštních opatření (podloží je zde dostatečně únosné), bude však vhodné provést zpevnění podloží násypu pro pojezd stavební techniky

Ostatní :

- vytěžené zeminy tříd S3 a S5 a zvětralé pískovce budou vhodné do násypů / zásypů, jílovité a hlinité zeminy jsou do násypů a zásypů podmínečně vhodné až nevhodné

6.1.1 Pilíř P02**Nastavení**

Česká republika - EN 1997, předběžný návrh

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : pomocí strukturní pevnosti

Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : standardní postup

Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu






Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Q1 = F6, $I_c = 0,7$		17,00	14,00	21,00	11,00	

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
2	Q3 = S3, $I_d = 0,6$		28,00	0,00	17,50	7,50	
3	PK1 = R6		30,00	4,00	18,00	8,00	
4	PK2 = R5		30,00	20,00	22,00	12,00	
5	PK3 = R4		33,00	100,00	24,00	14,00	
6	Polštář = G2		38,50	0,00	20,00	10,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 3,65$ m

Hloubka základové spáry $d = 2,85$ m

Tloušťka základu $t = 1,20$ m

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00$ °

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00$ °

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 4,00$ m

Šířka patky $y = 4,50$ m

Šířka sloupu ve směru x $c_x = 1,00$ m

Šířka sloupu ve směru y $c_y = 3,00$ m

Objem patky = 21,60 m³

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Polštář = G2

Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{sp} = 0,80$ m

Hloubka štěrkopískového polštáře $h_{sp} = 0,60$ m

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 25,00$ kN/m³

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 25,00$ MPa

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,60$ MPa

Modul pružnosti

$E_{cm} = 31000,00$ MPa

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

$f_{yk} = 500,00$ MPa

Ocel příčná: B500

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni






SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Mez kluzu

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

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,57	Q1 = F6, lc = 0,7	
2	1,38	Q3 = S3, ld = 0,6	
3	0,56	PK1 = R6	
4	1,38	PK2 = R5	
5	-	PK3 = R4	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	ANO		MSP - max My	Užitné	3177,00	2781,00	3650,00	490,00	227,00
2	ANO		MSU - max My	Návrhové	4379,00	4095,00	5474,00	735,00	341,00
3	ANO		MSP - max Mz	Užitné	4279,00	-2865,00	-3650,00	-490,00	-227,00
4	ANO		MSU - max Mz	Návrhové	6035,00	-4306,00	-5474,00	-735,00	-341,00
5	ANO		MSP - min N	Užitné	4384,00	-2637,00	-3650,00	-490,00	-227,00
6	ANO		MSU - min N	Návrhové	6190,00	-4032,00	-5474,00	-735,00	-341,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 4,90 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
MSP - max My	Ano	-0,66	-0,66	226,24	3141,42	7,20	Ano
MSP - max My	Ne	-0,66	-0,66	226,24	3141,42	7,20	Ano
MSU - max My	Ano	-0,79	-0,77	317,94	5902,62	5,39	Ano

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
MSU - max My	Ne	-0,73	-0,71	326,20	6065,62	5,38	Ano
MSP - max Mz	Ano	0,53	0,55	252,52	3314,25	7,62	Ano
MSP - max Mz	Ne	0,53	0,55	252,52	3314,25	7,62	Ano
MSU - max Mz	Ano	0,61	0,63	353,53	6373,42	5,55	Ano
MSU - max Mz	Ne	0,58	0,59	364,81	6477,18	5,63	Ano
MSP - min N	Ano	0,53	0,50	251,14	3318,53	7,57	Ano
MSP - min N	Ne	0,53	0,50	251,14	3318,53	7,57	Ano
MSU - min N	Ano	0,60	0,58	351,73	6390,15	5,50	Ano
MSU - min N	Ne	0,56	0,55	363,44	6491,20	5,60	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 949,92$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 495,00$ kN

Výpočet únosnosti stanoven pod šterkopískovým polštářem.

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obecný

Nejpříznivější zatěžovací stav číslo 3. (MSP - max Mz)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 9,82$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 31,11$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 3314,25$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 252,52$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejpříznivější zatěžovací stav číslo 1. (MSP - max My)

Zemní odpor: není uvažován

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 30,00^\circ$

Soudržnost základ-základová spára $a = 20,00$ kPa

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 2134,77$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 540,03$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Napětí v základové spáře neuvažováno.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 540,00$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 495,00 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 6,7 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 2,0 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 7,2 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 1,9 mm

Sednutí středu základu = 8,8 mm

Sednutí charakterist. bodu = 5,6 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 108,05 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=7,75$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=5,44$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 5,6 mm

Hloubka deformační zóny = 7,22 m

Natočení ve směru x = 1,515 ($\tan \cdot 1000$)

Natočení ve směru y = 1,241 ($\tan \cdot 1000$)

6.1.2 Opěra OP03 – plošný základ

6.1.2.1 Pouze stálé zatížení NK

Výpočet mostní opěry

Vstupní data

Nastavení

Česká republika - EN 1997, předběžný návrh

Materiály a normy

Mostní opěry : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,25
3	0,00	7,01
4	2,20	7,01
5	2,20	8,01
6	-2,50	8,01

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
7	-2,50	7,01
8	-1,90	7,01
9	-1,90	1,25
10	-0,40	1,25
11	-0,40	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 16,14 m².

Délka mostní opěry = 6,10 m

Délka základu opěry = 7,10 m

Křídla opěry - prodloužená nesymetrická

Levé křídlo:

Tloušťka křídla = 0,60 m

Délka křídla za závěr. zídou = 4,00 m

Délka základu křídla = 1,80 m

Šířka základu křídla = 1,60 m

Pravé křídlo:

Tloušťka křídla = 0,60 m

Délka křídla za závěr. zídou = 3,50 m

Délka základu křídla = 1,30 m

Šířka základu křídla = 1,60 m

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 25,00$ kN/m³

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

Beton : C 30/37

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

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

Ocel podélná : B500

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

Zatěžovací stav, zatížení od mostu

Název : Maximální reakce od NK.

Typ zatěžovacího stavu : provozní stav.

Síly od mostu

Svislá síla $F_s = 1700,00$ kN

Vodorovná síla $F_v = -68,00$ kN

Umístění $a_1 = 0,70$ m

Výška $v = 0,15$ m

Síly od přechodové desky

Svislá síla $F_s = 100,00$ kN

Vodorovná síla $F_v = 0,00$ kN

Umístění $a_2 = 0,00$ m

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	8,01	Zásyp za opěrou	
2	0,68	PK1 = R6	
3	0,46	PK2 = R5	
4	-	PK3 = R4	

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 ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	ANO		proměnné	23,20		0,00	5,00	na terénu
2	ANO		proměnné	4,00		5,00	10,00	na terénu

Číslo	Název
1	TS + UDL
2	UDL

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

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		Hutnění 15 kPa	stálé	-120,00	0,00	0,00	0,00	4,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se nemůže přemístit, je počítána na zatížení tlakem v klidu.

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-3,00	403,60	1,81	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-4,51	272,54	3,60	1,000	1,000	1,350
Tlak v klidu	283,46	-2,67	0,00	4,70	1,350	1,350	1,350
TS + UDL	25,15	-5,53	0,00	4,70	1,500	1,500	1,500
UDL	5,53	-3,83	0,00	4,70	1,500	1,500	1,500
TS + UDL	0,00	-8,01	51,04	3,60	0,000	0,000	1,500
Křídla opěry	0,00	-4,50	129,28	4,38	1,000	1,000	1,350
Reakce mostu	11,15	-6,91	278,69	1,30	-	-	-
Reakce přech.desky	0,00	-8,01	16,39	2,50	-	-	-
Hutnění 15 kPa	120,00	-4,01	0,00	2,50	1,350	1,350	1,350

Posouzení mostní opěry

Šířka fiktivního základu opěry = 5,40 m

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{\text{vzd}} = 2302,59 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{\text{kl}} = 1708,61 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{\text{vzd}} = 545,89 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{\text{pos}} = 517,07 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 518,40 kPa

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-3,00	403,60	1,81	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-4,51	272,54	3,60	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	329,20	-2,67	0,00	4,70	1,000	1,000	1,000
TS + UDL	29,21	-5,53	0,00	4,70	1,300	1,300	1,300
UDL	6,42	-3,83	0,00	4,70	1,300	1,300	1,300
TS + UDL	0,00	-8,01	51,04	3,60	0,000	0,000	1,300
Křídla opěry	0,00	-4,50	129,28	4,38	1,000	1,000	1,000
Reakce mostu	11,15	-6,91	278,69	1,30	-	-	-
Reakce přech.desky	0,00	-8,01	16,39	2,50	-	-	-
Hutnění 15 kPa	120,00	-4,01	0,00	2,50	1,000	1,000	1,000

Posouzení mostní opěry

Šířka fiktivního základu opěry = 5,40 m

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{vzd} = 2302,59 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{kl} = 1442,61 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{vzd} = 436,71 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{pos} = 435,31 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 471,75 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	1430,25	1253,48	517,07	1,49	518,40
2	1627,95	945,50	517,07	2,07	752,53

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Nastavení

Česká republika - EN 1997, předběžný návrh

Stabilitní výpočty

Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Kombinace 1		Kombinace 2	
		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 :	$\gamma_w =$	1,35 [-]		1,00 [-]	

Součinitele redukce materiálu (M)			
Trvalá návrhová situace			
		Kombinace 1	Kombinace 2
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,00 [-]	1,40 [-]

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-20,02	-8,01	-2,50	-8,01	-2,50	-7,01
		-1,90	-7,01	-1,90	-1,25	-0,40	-1,25
		-0,40	0,00	0,00	0,00	24,03	0,00
2		0,00	0,00	0,00	-1,25	0,00	-7,01
		2,20	-7,01	2,20	-8,01	24,03	-8,01
3		-2,50	-8,01	2,20	-8,01		
4		-20,02	-8,69	0,00	-8,69	24,03	-8,69
5		-20,02	-9,15	0,00	-9,15	24,03	-9,15

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]
1	Zásyp za opěrou		30,00	0,00	22,00
2	PK2 = R5		30,00	20,00	22,00
3	PK3 = R4		33,00	100,00	24,00
4	PK1 = R6		30,00	4,00	18,00




Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m³]	γ_s [kN/m³]	n [-]
1	Zásyp za opěrou		22,00		

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [–]
2	PK2 = R5		22,00		
3	PK3 = R4		24,00		
4	PK1 = R6		18,00		

Parametry zemin

Zásyp za opěrou

Objemová tíha : $\gamma = 22,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

PK2 = R5

Objemová tíha : $\gamma = 22,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 20,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

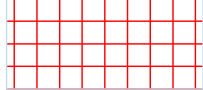
PK3 = R4

Objemová tíha : $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 33,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 100,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

PK1 = R6

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Tuhá tělesa

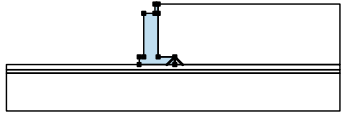
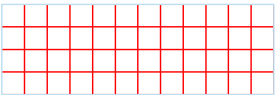
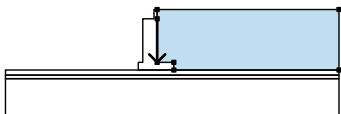

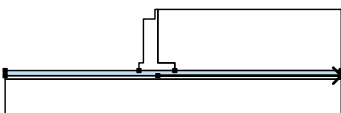

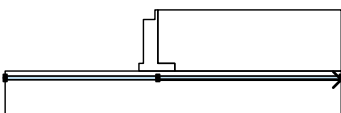

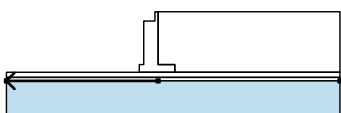

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Materiál zdi		23,00

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Přirazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přirazená zemina
		x	z	x	z	
1		2,20	-8,01	2,20	-7,01	Materiál zdi 
		0,00	-7,01	0,00	-1,25	
		0,00	0,00	-0,40	0,00	
		-0,40	-1,25	-1,90	-1,25	
		-1,90	-7,01	-2,50	-7,01	
		-2,50	-8,01			
2		0,00	-1,25	0,00	-7,01	Zásyp za opěrou 
		2,20	-7,01	2,20	-8,01	
		24,03	-8,01	24,03	0,00	
		0,00	0,00			
3		0,00	-8,69	24,03	-8,69	PK1 = R6 
		24,03	-8,01	2,20	-8,01	
		-2,50	-8,01	-20,02	-8,01	
		-20,02	-8,69			
4		0,00	-9,15	24,03	-9,15	PK2 = R5 
		24,03	-8,69	0,00	-8,69	
		-20,02	-8,69	-20,02	-9,15	
5		0,00	-9,15	-20,02	-9,15	PK3 = R4 
		-20,02	-14,15	24,03	-14,15	
		24,03	-9,15			

Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístě n	Počátek	Délka	Šířka	Sklon	Velikost		
			z [m]	x [m]	l [m]	b [m]	α [°]	q, q ₁ , f, F	q ₂	jednotk a
1	přímkové	stálé	z = -1,25	x = -1,20			2,29	239,63		kN/m
2	přímkové	stálé	z = 0,00	x = 0,00			0,00	14,08		kN/m
3	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,00	l = 5,00		0,00	23,20		kN/m ²
4	pásové	proměnné	na povrchu	x = 5,00	l = 10,00		0,00	4,00		kN/m ²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	Most
2	Přech. deska
3	TS + UDL
4	UDL

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-2,47 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-25,28 [°]
	z =	1,81 [m]		$\alpha_2 =$	80,41 [°]
Poloměr :	R =	10,86 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Posouzení stability svahu (Bishop)

Kombinace 1

Sumace aktivních sil : $F_a = 806,91$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 1280,42$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 8609,72$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 13662,03$ kNm/m

Využití : 63,0 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Kombinace 2

Sumace aktivních sil : $F_a = 741,10$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 1005,91$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 8048,33$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 10924,17$ kNm/m

Využití : 73,7 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Optimalizovaná smyková plocha pro : Kombinace 2

6.1.2.2 Zatížení dopravou za opěrou

Nastavení

Česká republika - EN 1997, předběžný návrh

Materiály a normy

Mostní opěry : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,25
3	0,00	7,01
4	2,20	7,01
5	2,20	8,01
6	-2,50	8,01
7	-2,50	7,01
8	-1,90	7,01
9	-1,90	1,25
10	-0,40	1,25
11	-0,40	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 16,14 m².

Délka mostní opěry = 6,10 m

Délka základu opěry = 7,10 m

Křídla opěry - prodloužená nesymetrická

Levé křídlo:

Tloušťka křídla = 0,60 m

Délka křídla za závěr. zídou = 4,00 m

Délka základu křídla = 1,80 m

Šířka základu křídla = 1,60 m

Pravé křídlo:

Tloušťka křídla = 0,60 m

Délka křídla za závěr. zídou = 3,50 m

Délka základu křídla = 1,30 m

Šířka základu křídla = 1,60 m

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 : B500

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

Zatěžovací stav, zatížení od mostu

Název : Maximální reakce od NK.

Typ zatěžovacího stavu : provozní stav.

Síly od mostu

Svislá síla $F_s = 2200,00 \text{ kN}$

Vodorovná síla $F_v = -88,00 \text{ kN}$

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Umístění $a_1 = 0,70$ m
Výška $v = 0,15$ m

Síly od přechodové desky

Svislá síla $F_s = 100,00$ kN
Vodorovná síla $F_v = 0,00$ kN
Umístění $a_2 = 0,00$ m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	8,01	Zásyp za opěrou	
2	0,68	PK1 = R6	
3	0,46	PK2 = R5	
4	-	PK3 = R4	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové	Přítížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	ANO		proměnné	23,20		0,00	5,00	na terénu
2	ANO		proměnné	4,00		5,00	10,00	na terénu

Číslo	Název
1	Doprava - TS + UDL
2	Doprava - UDL

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová	Síla změna	Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	ANO		Hutnění 15 kPa	stálé	-120,00	0,00	0,00	0,00	4,00

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se nemůže přemístit, je počítána na zatížení tlakem v klidu.

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

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	-3,00	403,60	1,81	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-4,51	272,54	3,60	1,000	1,000	1,350
Tlak v klidu	283,46	-2,67	0,00	4,70	1,350	1,350	1,350
Doprava - TS + UDL	25,15	-5,53	0,00	4,70	1,500	1,500	1,500
Doprava - UDL	5,53	-3,83	0,00	4,70	1,500	1,500	1,500
Doprava - TS + UDL	0,00	-8,01	51,04	3,60	0,000	0,000	1,500
Křídla opěry	0,00	-4,50	129,28	4,38	1,000	1,000	1,350
Reakce mostu	14,43	-6,91	360,66	1,30	-	-	-
Reakce přech.desky	0,00	-8,01	16,39	2,50	-	-	-
Hutnění 15 kPa	120,00	-4,01	0,00	2,50	1,350	1,350	1,350

Posouzení mostní opěry

Šířka fiktivního základu opěry = 5,40 m

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{vzd} = 2394,14$ kNm/m

Moment klopící $M_{kl} = 1728,08$ kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{vzd} = 586,55$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{pos} = 519,89$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 552,03 kPa

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

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	-3,00	403,60	1,81	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-4,51	272,54	3,60	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	329,20	-2,67	0,00	4,70	1,000	1,000	1,000
Doprava - TS + UDL	29,21	-5,53	0,00	4,70	1,300	1,300	1,300
Doprava - UDL	6,42	-3,83	0,00	4,70	1,300	1,300	1,300
Doprava - TS + UDL	0,00	-8,01	51,04	3,60	0,000	0,000	1,300
Křídla opěry	0,00	-4,50	129,28	4,38	1,000	1,000	1,000
Reakce mostu	14,43	-6,91	360,66	1,30	-	-	-
Reakce přech.desky	0,00	-8,01	16,39	2,50	-	-	-

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Hutnění 15 kPa	120,00	-4,01	0,00	2,50	1,000	1,000	1,000

Posouzení mostní opěry

Šířka fiktivního základu opěry = 5,40 m

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{\text{vzd}} = 2394,14$ kNm/m

Moment klopící $M_{\text{kl}} = 1462,07$ kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{\text{vzd}} = 469,24$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{\text{pos}} = 438,12$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 506,11 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	1523,66	1323,90	519,89	1,50	552,03
2	1721,36	1015,93	519,89	2,04	774,78

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Nastavení

Česká republika - EN 1997, předběžný návrh

Stabilitní výpočty

Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Kombinace 1		Kombinace 2	
		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 :	$\gamma_w =$	1,35 [-]		1,00 [-]	

Součinitele redukce materiálu (M)			
Trvalá návrhová situace			
		Kombinace 1	Kombinace 2
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,00 [-]	1,25 [-]

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Součinitele redukce materiálu (M)					
Trvalá návrhová situace					
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,00	[-]	1,25	[-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,00	[-]	1,40	[-]

Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-20,02	-8,01	-2,50	-8,01	-2,50	-7,01
		-1,90	-7,01	-1,90	-1,25	-0,40	-1,25
		-0,40	0,00	0,00	0,00	24,03	0,00
2		0,00	0,00	0,00	-1,25	0,00	-7,01
		2,20	-7,01	2,20	-8,01	24,03	-8,01
3		-2,50	-8,01	2,20	-8,01		
4		-20,02	-8,69	0,00	-8,69	24,03	-8,69
5		-20,02	-9,15	0,00	-9,15	24,03	-9,15

Parametry zemin - efektivní napjatost

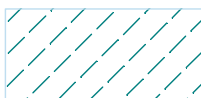


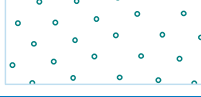
Číslo	Název	Vzorek	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]
1	Zásyp za opěrou		30,00	0,00	22,00
2	PK2 = R5		30,00	20,00	22,00
3	PK3 = R4		33,00	100,00	24,00
4	PK1 = R6		30,00	4,00	18,00

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [–]
1	Zásyp za opěrou		22,00		
2	PK2 = R5		22,00		
3	PK3 = R4		24,00		
4	PK1 = R6		18,00		

Parametry zemin

Zásyp za opěrou

Objemová tíha : $\gamma = 22,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

PK2 = R5

Objemová tíha : $\gamma = 22,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 20,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

PK3 = R4

Objemová tíha : $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 33,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 100,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

PK1 = R6

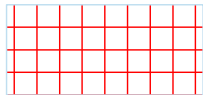
Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 4,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

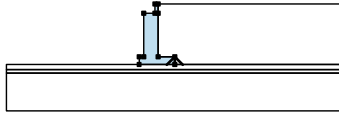
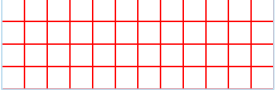
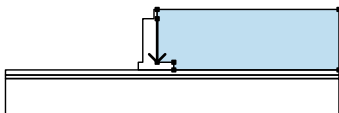

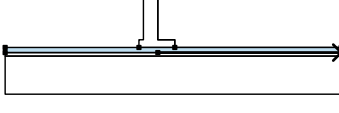
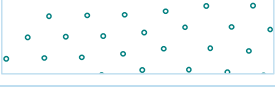
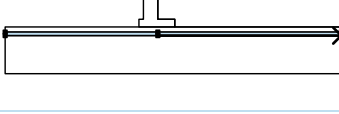

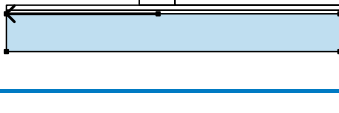

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Materiál zdi		23,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		2,20	-8,01	2,20	-7,01	Materiál zdi 
		0,00	-7,01	0,00	-1,25	
		0,00	0,00	-0,40	0,00	
		-0,40	-1,25	-1,90	-1,25	
		-1,90	-7,01	-2,50	-7,01	
		-2,50	-8,01			
2		0,00	-1,25	0,00	-7,01	Zásyp za opěrou 
		2,20	-7,01	2,20	-8,01	
		24,03	-8,01	24,03	0,00	
		0,00	0,00			
3		0,00	-8,69	24,03	-8,69	PK1 = R6 
		24,03	-8,01	2,20	-8,01	
		-2,50	-8,01	-20,02	-8,01	
		-20,02	-8,69			
4		0,00	-9,15	24,03	-9,15	PK2 = R5 
		24,03	-8,69	0,00	-8,69	
		-20,02	-8,69	-20,02	-9,15	
5		0,00	-9,15	-20,02	-9,15	PK3 = R4 
		-20,02	-14,15	24,03	-14,15	
		24,03	-9,15			

Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění	Počátek	Délka	Šířka	Sklon	Velikost		
			z [m]	x [m]	l [m]	b [m]		q, q ₁ , f, F	q ₂	jednotka
1	přímkové	stálé	z = -1,25	x = -1,20			2,29	310,11		kN/m
2	přímkové	stálé	z = 0,00	x = 0,00			0,00	14,08		kN/m
3	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,00	l = 5,00		0,00	23,20		kN/m ²
4	pásové	proměnné	na povrchu	x = 5,00	l = 10,00		0,00	4,00		kN/m ²

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Názvy přitížení

Číslo	Název
1	Most
2	Přech. deska
3	Doprava - TS + UDL
4	Doprava - UDL

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-2,47 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-25,28 [°]
	z =	1,81 [m]		$\alpha_2 =$	80,41 [°]
Poloměr :	R =	10,86 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Posouzení stability svahu (Bishop)

Kombinace 1

Sumace aktivních sil : $F_a = 881,54$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 1388,34$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 10746,02$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 16923,90$ kNm/m

Využití : 63,5 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Kombinace 2

Sumace aktivních sil : $F_a = 748,34$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 1039,71$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 8127,00$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 11291,29$ kNm/m

Využití : 72,0 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Optimalizovaná smyková plocha pro : Kombinace 2

6.1.2.3 Zatížení dopravou na mostě

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Projekt

Datum : 23.10.2018

Nastavení

Česká republika - EN 1997, předběžný návrh

Materiály a normy

Mostní opěry : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,25
3	0,00	7,01
4	2,20	7,01
5	2,20	8,01
6	-2,50	8,01
7	-2,50	7,01
8	-1,90	7,01
9	-1,90	1,25
10	-0,40	1,25
11	-0,40	0,00

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

Plocha řezu zdi = 16,14 m².

Délka mostní opěry = 6,10 m

Délka základu opěry = 7,10 m

Křídla opěry - prodloužená nesymetrická

Levé křídlo:

Tloušťka křídla = 0,60 m

Délka křídla za závěr. zídou = 4,00 m

Délka základu křídla = 1,80 m

Šířka základu křídla = 1,60 m

Pravé křídlo:

Tloušťka křídla = 0,60 m

Délka křídla za závěr. zídou = 3,50 m

Délka základu křídla = 1,30 m

Šířka základu křídla = 1,60 m

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 25,00$ kN/m³

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

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

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 : B500

Mez kluzu

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

Zatěžovací stav, zatížení od mostu

Název : Maximální reakce od NK.

Typ zatěžovacího stavu : provozní stav.

Síly od mostu

Svislá síla $F_s = 3700,00 \text{ kN}$

Vodorovná síla $F_v = -150,00 \text{ kN}$

Umístění $a_1 = 0,70 \text{ m}$

Výška $v = 0,15 \text{ m}$


Síly od přechodové desky

Svislá síla $F_s = 100,00 \text{ kN}$

Vodorovná síla $F_v = 0,00 \text{ kN}$

Umístění $a_2 = 0,00 \text{ m}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	8,01	Zásyp za opěrou	
2	0,68	PK1 = R6	
3	0,46	PK2 = R5	
4	-	PK3 = R4	

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]
	nové	změna						
1	ANO		proměnné	4,00				na terénu

Číslo	Název
1	Doprava - jenom UDL

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	nová	změna	Hutnění 15 kPa	stálé	-120,00	0,00	0,00	0,00	4,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se nemůže přemístit, je počítána na zatížení tlakem v klidu.

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

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	-3,00	403,60	1,81	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-4,51	272,54	3,60	1,000	1,000	1,350
Tlak v klidu	283,46	-2,67	0,00	4,70	1,350	1,350	1,350
Doprava - jenom UDL	12,87	-4,00	0,00	4,70	1,500	1,500	1,500
Doprava - jenom UDL	0,00	-8,01	8,80	3,60	0,000	0,000	1,500
Křídla opěry	0,00	-4,50	129,28	4,38	1,000	1,000	1,350
Reakce mostu	24,59	-6,91	606,56	1,30	-	-	-
Reakce přech.desky	0,00	-8,01	16,39	2,50	-	-	-
Hutnění 15 kPa	120,00	-4,01	0,00	2,50	1,350	1,350	1,350

Posouzení mostní opěry

Šířka fiktivního základu opěry = 5,40 m

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{vzd} = 2668,79$ kNm/m

Moment klopící $M_{kl} = 1648,36$ kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{vzd} = 708,52$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{pos} = 505,67$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 627,92 kPa

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

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	-3,00	403,60	1,81	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-4,51	272,54	3,60	1,000	1,000	1,000

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Název	F_{vzd} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tlak v klidu	329,20	-2,67	0,00	4,70	1,000	1,000	1,000
Doprava - jenom UDL	14,95	-4,00	0,00	4,70	1,300	1,300	1,300
Doprava - jenom UDL	0,00	-8,01	8,80	3,60	0,000	0,000	1,300
Křídla opěry	0,00	-4,50	129,28	4,38	1,000	1,000	1,000
Reakce mostu	24,59	-6,91	606,56	1,30	-	-	-
Reakce přech.desky	0,00	-8,01	16,39	2,50	-	-	-
Hutnění 15 kPa	120,00	-4,01	0,00	2,50	1,000	1,000	1,000

Posouzení mostní opěry

Šířka fiktivního základu opěry = 5,40 m

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{vzd} = 2668,79$ kNm/m

Moment klopící $M_{kl} = 1381,44$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{vzd} = 566,82$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{pos} = 423,76$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 578,43 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	1733,81	1480,73	505,67	1,52	627,92
2	1863,47	1227,19	505,67	1,87	737,93

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Nastavení

Česká republika - EN 1997, předběžný návrh

Stabilitní výpočty

Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Kombinace 1		Kombinace 2	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

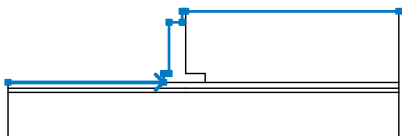
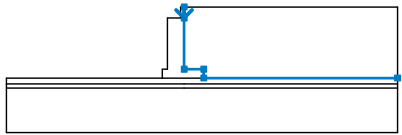
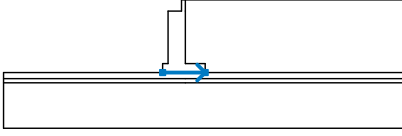
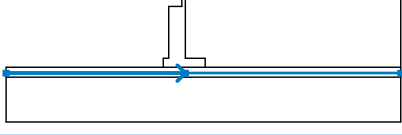
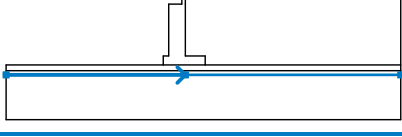
SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Součinitele redukce zatížení (F)						
Trvalá návrhová situace						
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]	
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]		1,00 [-]		

Součinitele redukce materiálu (M)				
Trvalá návrhová situace				
		Kombinace 1		Kombinace 2
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,00 [-]		1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,00 [-]		1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,00 [-]		1,40 [-]

Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-20,02	-8,01	-2,50	-8,01	-2,50	-7,01
		-1,90	-7,01	-1,90	-1,25	-0,40	-1,25
		-0,40	0,00	0,00	0,00	24,03	0,00
2		0,00	0,00	0,00	-1,25	0,00	-7,01
		2,20	-7,01	2,20	-8,01	24,03	-8,01
3		-2,50	-8,01	2,20	-8,01		
4		-20,02	-8,69	0,00	-8,69	24,03	-8,69
5		-20,02	-9,15	0,00	-9,15	24,03	-9,15



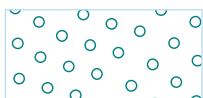
Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]
1	Zásyp za opěrou		30,00	0,00	22,00
2	PK2 = R5		30,00	20,00	22,00

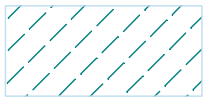


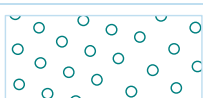
Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
3	PK3 = R4		33,00	100,00	24,00
4	PK1 = R6		30,00	4,00	18,00
5	Polštář = G2		38,50	0,00	20,00

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [–]
1	Zásyp za opěrou		22,00		
2	PK2 = R5		22,00		
3	PK3 = R4		24,00		
4	PK1 = R6		18,00		
5	Polštář = G2		20,00		

Parametry zemin

Zásyp za opěrou

Objemová tíha : $\gamma = 22,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

PK2 = R5

Objemová tíha : $\gamma = 22,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 20,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

PK3 = R4

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Objemová tíha : $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 33,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 100,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

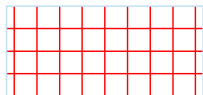
PK1 = R6

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 4,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

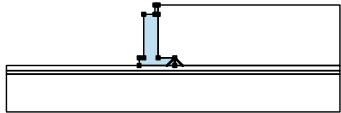
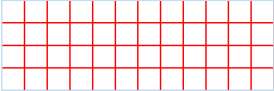
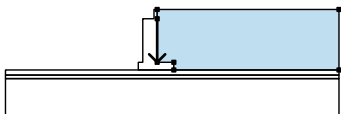

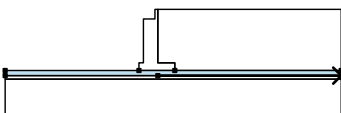

Polštář = G2

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 38,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Materiál zdi		23,00

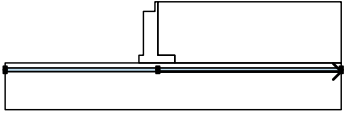

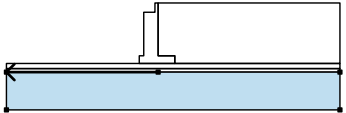

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		2,20	-8,01	2,20	-7,01	Materiál zdi 
		0,00	-7,01	0,00	-1,25	
		0,00	0,00	-0,40	0,00	
		-0,40	-1,25	-1,90	-1,25	
		-1,90	-7,01	-2,50	-7,01	
		-2,50	-8,01			
2		0,00	-1,25	0,00	-7,01	Zásyp za opěrou 
		2,20	-7,01	2,20	-8,01	
		24,03	-8,01	24,03	0,00	
		0,00	0,00			
3		0,00	-8,69	24,03	-8,69	PK1 = R6 
		24,03	-8,01	2,20	-8,01	
		-2,50	-8,01	-20,02	-8,01	
		-20,02	-8,69			

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
4		0,00	-9,15	24,03	-9,15	PK2 = R5 
		24,03	-8,69	0,00	-8,69	
		-20,02	-8,69	-20,02	-9,15	
5		0,00	-9,15	-20,02	-9,15	PK3 = R4 
		-20,02	-14,15	24,03	-14,15	
		24,03	-9,15			

Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění	Počátek	Délka	Šířka	Sklon	Velikost		
			z [m]	x [m]	l [m]	b [m]		q, q ₁ , f, F	q ₂	jednotka
1	přímkové	stálé	z = -1,25	x = -1,20			2,32	521,55		kN/m
2	přímkové	stálé	z = 0,00	x = 0,00			0,00	14,08		kN/m
3	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,00	l = 24,03		0,00	4,00		kN/m ²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	Most
2	Přech. deska
3	Doprava - jenom UDL

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-3,55 [m]	Úhly :	α ₁ =	-21,09 [°]
	z =	6,75 [m]		α ₂ =	64,74 [°]
Poloměr :	R =	15,82 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Posouzení stability svahu (Bishop)

Kombinace 1

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Sumace aktivních sil : $F_a = 930,51 \text{ kN/m}$
Sumace pasivních sil : $F_p = 1529,79 \text{ kN/m}$
Moment sesouvající : $M_a = 11194,03 \text{ kNm/m}$
Moment vzdorující : $M_p = 18403,34 \text{ kNm/m}$
Využití : 60,8 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Kombinace 2

Sumace aktivních sil : $F_a = 827,28 \text{ kN/m}$
Sumace pasivních sil : $F_p = 1209,17 \text{ kN/m}$
Moment sesouvající : $M_a = 13087,52 \text{ kNm/m}$
Moment vzdorující : $M_p = 19129,05 \text{ kNm/m}$
Využití : 68,4 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Optimalizovaná smyková plocha pro : Kombinace 2

6.1.3 Opěra OP01 – pilotový základ

6.1.3.1 Přední tlačené piloty

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)






Materiály a normy

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

Piloty

Výpočet pro odvodněné podmínky : ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Základní parametry zemin






Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	v [-]
1	Q1 = F6 CI, $I_c = 0,7$		17,00	14,00	21,00	0,40
2	Q3 = S3, $I_d = 0,6$		28,00	0,00	17,50	0,30
3	PK1 = R6		30,00	4,00	18,00	0,30
4	PK2 - R5		30,00	20,00	22,00	0,25
5	PK3 - R4		33,00	100,00	24,00	0,25

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [–]
1	Q1 = F6 Cl, $l_c = 0,7$		-	4,00	21,00	-	-
2	Q3 = S3, $l_d = 0,6$		-	16,00	17,50	-	-
3	PK1 = R6		-	15,00	18,00	-	-
4	PK2 - R5		-	40,00	22,00	-	-
5	PK3 - R4		-	100,00	24,00	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	β
1	Q1 = F6 Cl, $l_c = 0,7$		8,00
2	Q3 = S3, $l_d = 0,6$		14,00
3	PK1 = R6		15,00
4	PK2 - R5		15,00
5	PK3 - R4		16,00

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 1,15$ m

Délka $l = 7,00$ m

Umístění

Vysazení $h = 0,00$ m

Hloubka upraveného terénu $h_z = 0,00$ m

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 25,00$ kN/m³

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 25,00$ MPa

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,60$ MPa

Modul pružnosti

$E_{cm} = 31000,00$ MPa

Modul pružnosti ve smyku

$G = 12917,00$ MPa

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,05	Q1 = F6 Cl, $I_c = 0,7$	
2	1,79	Q3 = S3, $I_d = 0,6$	
3	0,78	PK1 = R6	
4	1,50	PK2 - R5	
5	0,49	PK2 - R5	
6	-	PK3 - R4	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	ANO		SLS - Nmin	Užitné	2200,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,30 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

$$\text{Součinitel únosnosti } N_c = 38,64$$

$$\text{Součinitel únosnosti } N_d = 26,09$$

$$\text{Součinitel únosnosti } N_b = 24,44$$

$$\text{Součinitel únosnosti } K1 = 1,00$$

$$\text{Výpočtová únosnost na patě piloty } R_{bd} = 9109,09 \text{ kPa}$$

$$\text{Plocha příčného řezu piloty } A_p = 1,04E+00 \text{ m}^2$$

Únosnost na plášti piloty:

$$\text{Zkrácení účinné délky piloty } L_p = 2,53 \text{ m}$$

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Hloubka [m]	Mocnost [m]	φ_d [°]	c_{ud} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{R2} [–]	f_s [kPa]	R_{si} [kN]
1,05	1,05	17,00	14,00	21,00	1,00	16,21	55,90
2,84	1,79	28,00	0,00	17,50	1,00	12,74	74,90
3,30	0,46	30,00	4,00	18,00	1,00	24,93	37,67
3,62	0,32	30,00	4,00	8,00	1,00	26,91	28,28
4,47	0,85	30,00	20,00	12,00	1,00	45,23	126,40

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 1. (SLS - Nmin)

Únosnost piloty na plášti $R_s = 323,15$ kN

Únosnost piloty v patě $R_p = 8601,38$ kN

Únosnost piloty $R_c = 8924,52$ kN

Extrémní svislá síla $V_d = 2200,00$ kN

$R_c = 8924,52$ kN > $2200,00$ kN = V_d

Svislá únosnost piloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva a číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	1,05	1,05	10,10	66,40	55,20
2	1,05	2,84	1,79	16,49	76,50	32,00
3	2,84	3,62	0,78	24,87	97,00	108,00
4	3,62	5,12	1,50	52,30	131,00	94,00
5	5,12	5,61	0,49	59,65	131,00	94,00
6	5,61	7,00	1,39	89,77	169,00	139,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dířku $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25,0$ mm

Regresní součinitel $e = 1616,00$

Regresní součinitel $f = 1155,00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $R_{sy} = 1421,32$ kN

Velikost napětí na patě při R_{sy} $q_0 = 1426,25$ kPa

Průměrné plášťové tření $q_s = 80,29$ kPa

Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 41,71$ MPa

Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0,42$

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d $I_0 = 0,19$

Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1,05$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1,00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	1216,11
5,0	1719,84
7,5	2106,37
10,0	2432,23
12,5	2690,20
15,0	2943,97
17,5	3197,75
20,0	3451,53
22,5	3705,30
25,0	3959,08

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště tření $R_{yu} = 2458,32 \text{ kN}$

Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 10,2 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty $R_{bu} = 2537,76 \text{ kN}$

Celková únosnost $R_c = 3959,08 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 2200,00 \text{ kN}$ je sednutí piloty 8,2 mm

6.1.3.2 Zadní tažené piloty

Posouzení piloty

Vstupní data

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Piloty

Výpočet pro odvozené podmínky : ČSN 73 1002

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)

Metodika posouzení : výpočet podle EN1997






Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni






SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	ν [–]
1	Q1 = F6 Cl, $l_c = 0,7$		17,00	14,00	21,00	0,40
2	Q3 = S3, $l_d = 0,6$		28,00	0,00	17,50	0,30
3	PK1 = R6		30,00	4,00	18,00	0,30
4	PK2 - R5		30,00	20,00	22,00	0,25
5	PK3 - R4		33,00	100,00	24,00	0,25

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [–]
1	Q1 = F6 Cl, $l_c = 0,7$		-	4,00	21,00	-	-
2	Q3 = S3, $l_d = 0,6$		-	16,00	17,50	-	-
3	PK1 = R6		-	15,00	18,00	-	-
4	PK2 - R5		-	40,00	22,00	-	-
5	PK3 - R4		-	100,00	24,00	-	-

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	β
1	Q1 = F6 Cl, $l_c = 0,7$		8,00
2	Q3 = S3, $l_d = 0,6$		14,00
3	PK1 = R6		15,00
4	PK2 - R5		15,00
5	PK3 - R4		16,00

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Průměr $d = 1,15 \text{ m}$

Délka $l = 8,00 \text{ m}$

Umístění

Vysazení $h = 0,00 \text{ m}$

Hloubka upraveného terénu $h_z = 0,00 \text{ m}$

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

Materiál konstrukce

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

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku

$G = 12917,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,05	Q1 = F6 Cl, $I_c = 0,7$	
2	1,79	Q3 = S3, $I_d = 0,6$	
3	0,78	PK1 = R6	
4	1,50	PK2 - R5	
5	0,49	PK2 - R5	
6	-	PK3 - R4	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	ANO	ULS - Nmax	Návrhové	-1400,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,30 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Únosnost tažené piloty:

Hloubka [m]	Mocnost [m]	φ_d [°]	c_{ud} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{R2} [–]	f_s [kPa]	R_{si} [kN]
1,05	1,05	17,00	14,00	21,00	1,00	16,21	55,90
2,84	1,79	28,00	0,00	17,50	1,00	12,74	74,90
3,30	0,46	30,00	4,00	18,00	1,00	24,93	37,67
3,62	0,32	30,00	4,00	8,00	1,00	26,91	28,28
5,12	1,50	30,00	20,00	12,00	1,00	46,65	229,82
5,61	0,49	30,00	20,00	12,00	1,00	50,99	82,07
8,00	2,39	33,00	100,00	14,00	1,00	142,35	1117,42

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tažené piloty:

Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 1. (ULS - Nmax)

Únosnost tažené piloty $R_{sdt} = 1413,96$ kN

Vlastní hmotnost piloty $w_p = 158,92$ kN

Extrémní tahová síla $V_d = 1241,08$ kN

$$R_c = 1413,96 \text{ kN} > 1241,08 \text{ kN} = V_d$$

Únosnost tažené piloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva a číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	1,05	1,05	10,10	66,40	55,20
2	1,05	2,84	1,79	16,49	76,50	32,00
3	2,84	3,62	0,78	24,87	97,00	108,00
4	3,62	5,12	1,50	52,30	131,00	94,00
5	5,12	5,61	0,49	59,65	131,00	94,00
6	5,61	8,00	2,39	89,77	169,00	139,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25,0$ mm

Regresní součinitel $e = 1616,00$

Regresní součinitel $f = 1155,00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty	$R_{sy} = 1795,86$ kN
Velikost napětí na patě při R_{sy}	$q_0 = 1449,97$ kPa
Průměrné plášťové tření	$q_s = 88,76$ kPa
Průměrný sečnový modul deformace	$E_s = 47,72$ MPa
Součinitel přenosu zatížení do paty	$\beta = 0,37$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d	$l_0 = 0,18$
Součinitel vlivu tuhosti piloty	$R_k = 1,07$
Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy	$R_h = 1,00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	1419,88
5,0	2008,01
7,5	2459,30
10,0	2839,76
12,5	3104,11
15,0	3365,77
17,5	3627,42
20,0	3889,07
22,5	4150,72
25,0	4412,37

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

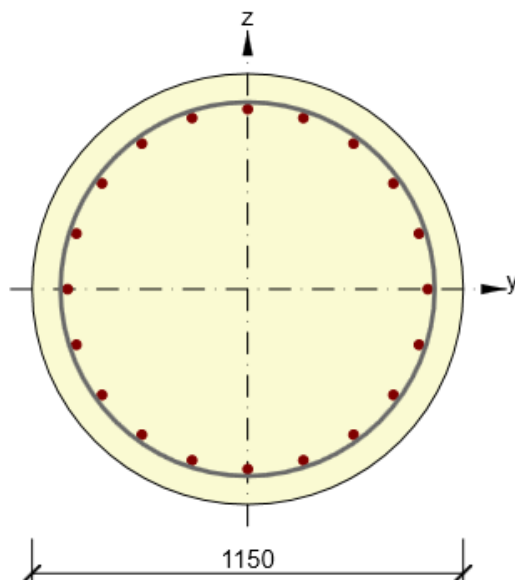
Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření	$R_{yu} = 2850,11$ kN
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu}	$s_y = 10,1$ mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty	$R_{bu} = 2616,51$ kN
Celková únosnost	$R_c = 4412,37$ kN

6.1.4 Výztuž pilot

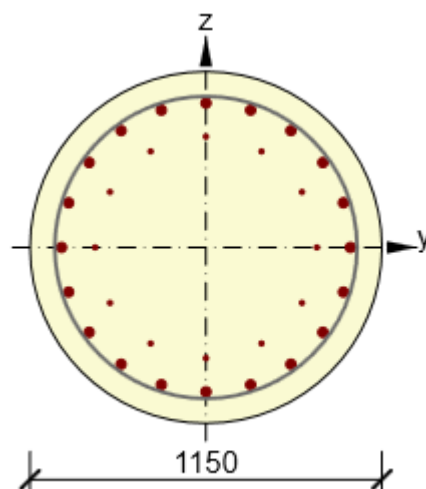
6.1.4.1 Tlačená pilota



Beton: C25/30
 Stáří: 28,0 d
 Výztuž: (B 500B)
 1ø25 (491mm²), Pozice 0, 481 mm
 2ø25 (982mm²), z = 457 mm
 2ø25 (982mm²), z = 389 mm
 2ø25 (982mm²), z = 282 mm
 2ø25 (982mm²), z = 148 mm
 2ø25 (982mm²), z = 0 mm
 2ø25 (982mm²), z = -148 mm
 2ø25 (982mm²), z = -282 mm
 2ø25 (982mm²), z = -389 mm
 2ø25 (982mm²), z = -457 mm
 1ø25 (491mm²), Pozice 0, -481 mm
 Třminky:
 ø12 - 100 mm
 Krytí:
 Rovnoměrné krytí: 70 mm

Rozhodující typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	-318,0	-617,0	46,0			87,3	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	-129,0	-1027,0	69,0			54,4	OK
Smyk	-129,0			403,2	0,0	59,9	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	-129,0	-1027,0	69,0	403,2	0,0	80,1	OK
Omezení napětí	-318,0	-617,0	46,0			87,3	OK

6.1.4.2 Tažená pilota



Beton: C25/30
 Stáří: 28,0 d
 Výztuž: (B 500B)
 1ø32 (804mm²), Pozice 0, 472 mm
 2ø32 (1608mm²), z = 449 mm
 2ø32 (1608mm²), z = 382 mm
 1ø16 (201mm²), Pozice 0, 362 mm
 2ø16 (402mm²), z = 314 mm
 2ø32 (1608mm²), z = 277 mm
 2ø16 (402mm²), z = 181 mm
 2ø32 (1608mm²), z = 146 mm
 2ø16 (402mm²), z = 0 mm
 2ø32 (1608mm²), z = 0 mm
 2ø32 (1608mm²), z = -146 mm
 2ø16 (402mm²), z = -181 mm
 2ø32 (1608mm²), z = -277 mm
 2ø16 (402mm²), z = -314 mm
 1ø16 (201mm²), Pozice 0, -362 mm
 2ø32 (1608mm²), z = -382 mm
 2ø32 (1608mm²), z = -449 mm
 1ø32 (804mm²), Pozice 0, -472 mm
 Třminky:
 ø12 - 100 mm

Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

PDPS

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Šířka trhliny	428,0	-704,0	225,0			96,4	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	1120,0	-1162,0	371,6			50,3	OK
Smyk	1120,0			468,4	0,0	72,2	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	1120,0	-1162,0	371,6	468,4	0,0	72,0	OK
Omezení napětí	428,0	-704,0	225,0			82,4	OK
Šířka trhliny	428,0	-704,0	225,0			96,4	OK

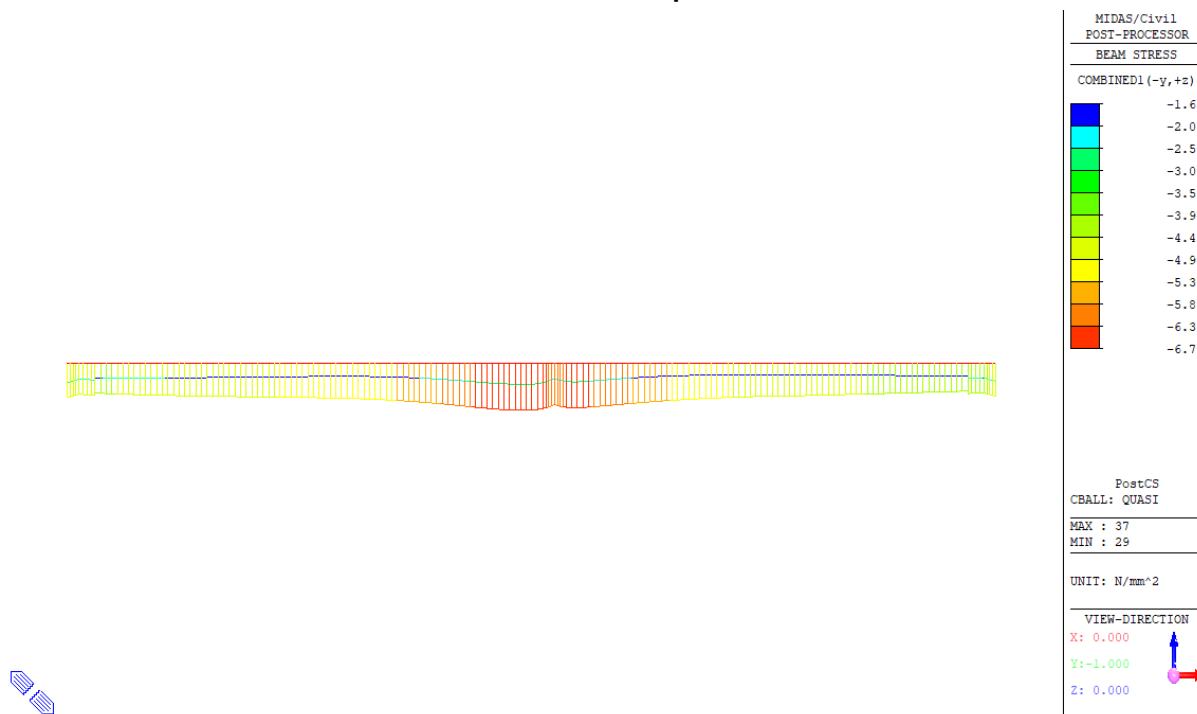
6.2 Nosná konstrukce a pilíře

6.2.1 Návrh předpětí a dekomprese NK pro častou kombinaci zatížení

Typ předpínacích lan	Y1860S7 – 15.7 mm
Počet kabelů	5 kabelů
Počet lan v kabelu	19 lan
Napínání	Jednostranné
Kotevní napětí	1400 MPa
Součinitel ztrát μ	0,21
Součinitel ztrát k	0,005 rad/m
Uvažovaný pokluz v kotvě	6 mm
Průměr kanálku	100 mm
Typ předpětí	Dodatečné se soudržností
Čas vnesení předpětí	min. 80% pevnosti betonu min. 5 dní od betonáže



Obrázek 9 Vedení kabelů po délce NK

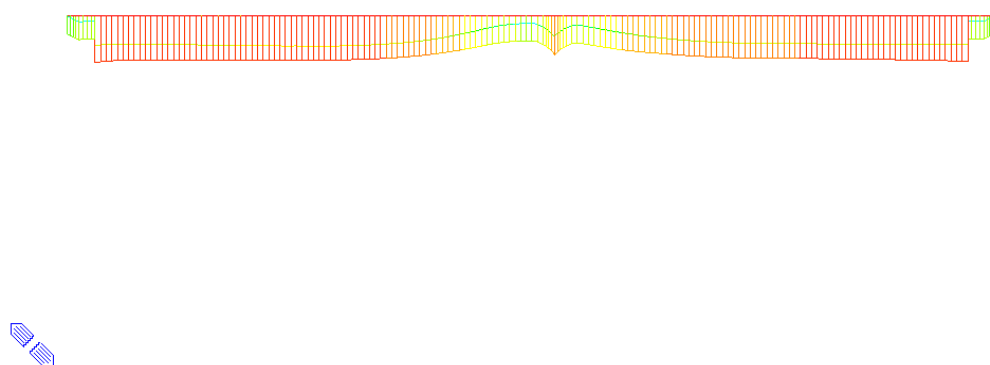


Obrázek 10 Kvazistálá kombinace - horní vlákna průřezu

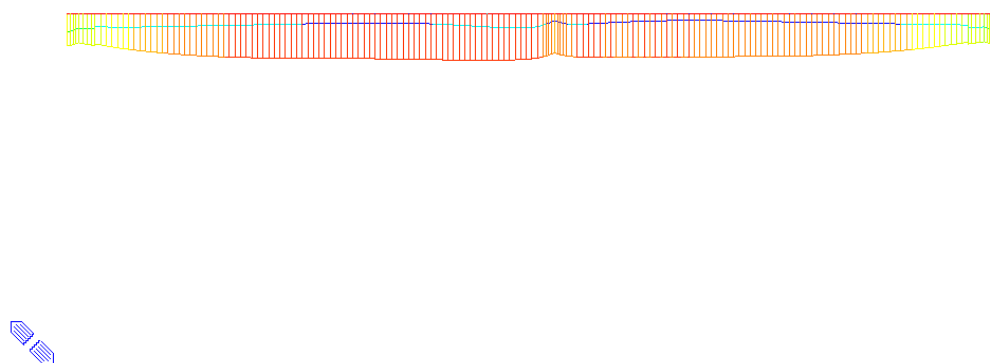
Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1222 – Most na polní cestě v km 5,233

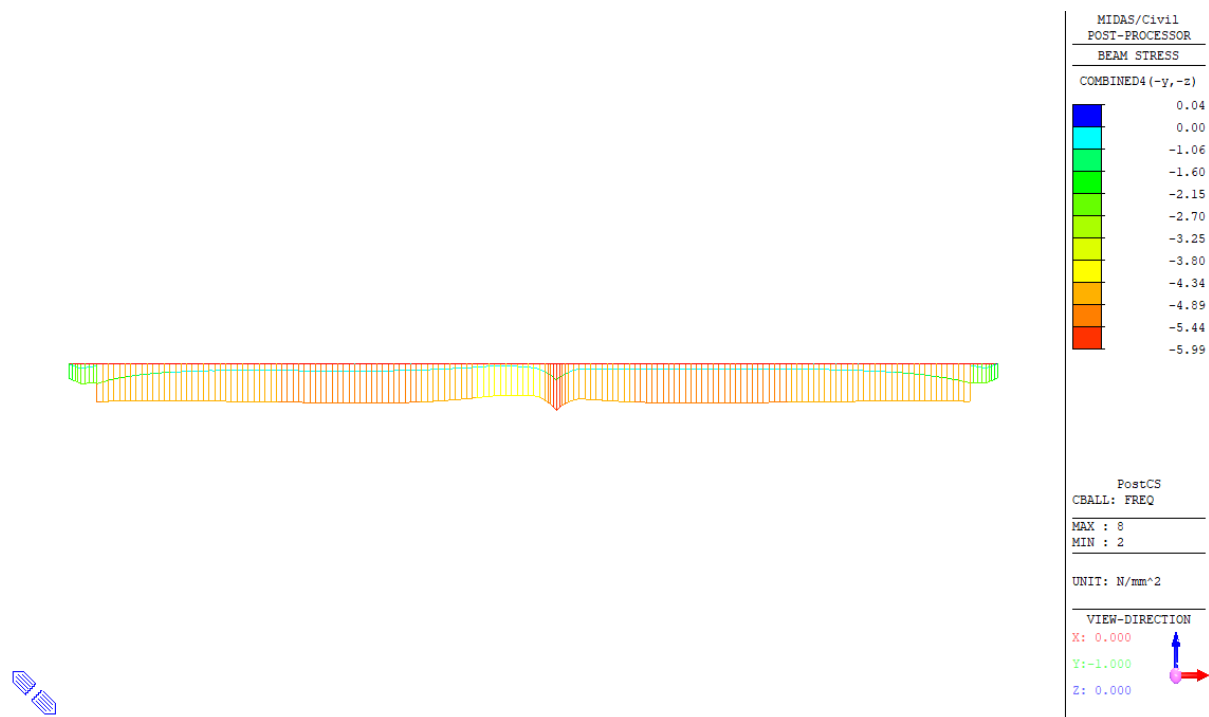
PDPS



Obrázek 11 Kvazistálá kombinace - dolní vlákna průřezu



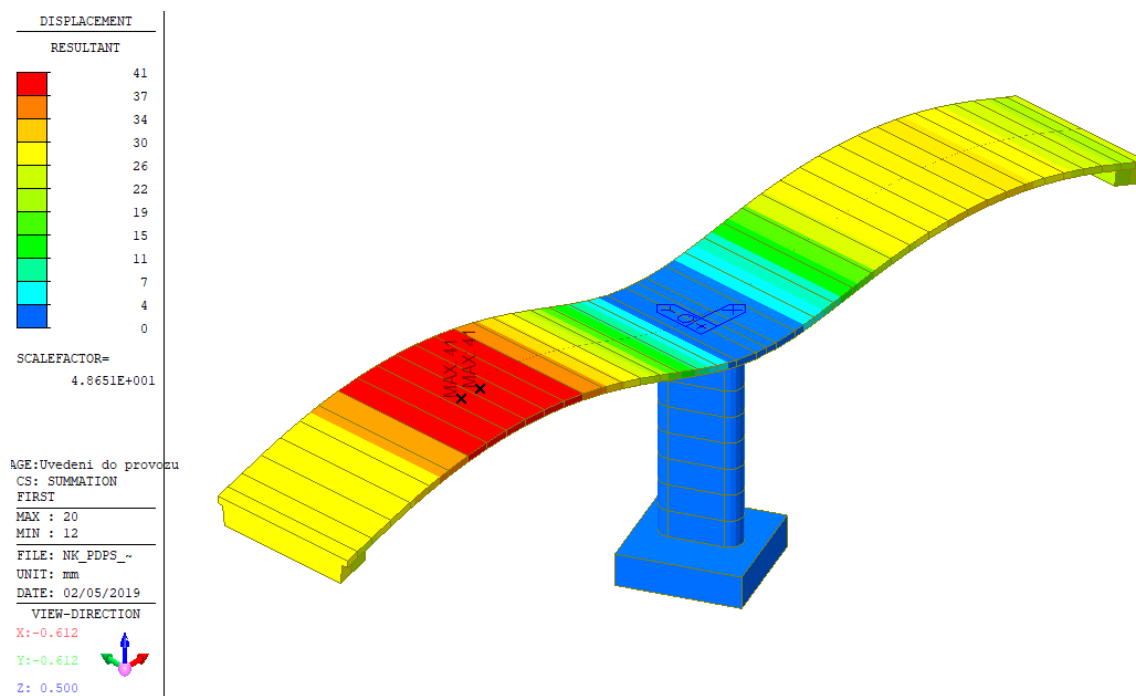
Obrázek 12 Častá kombinace - horní vlákna průřezu



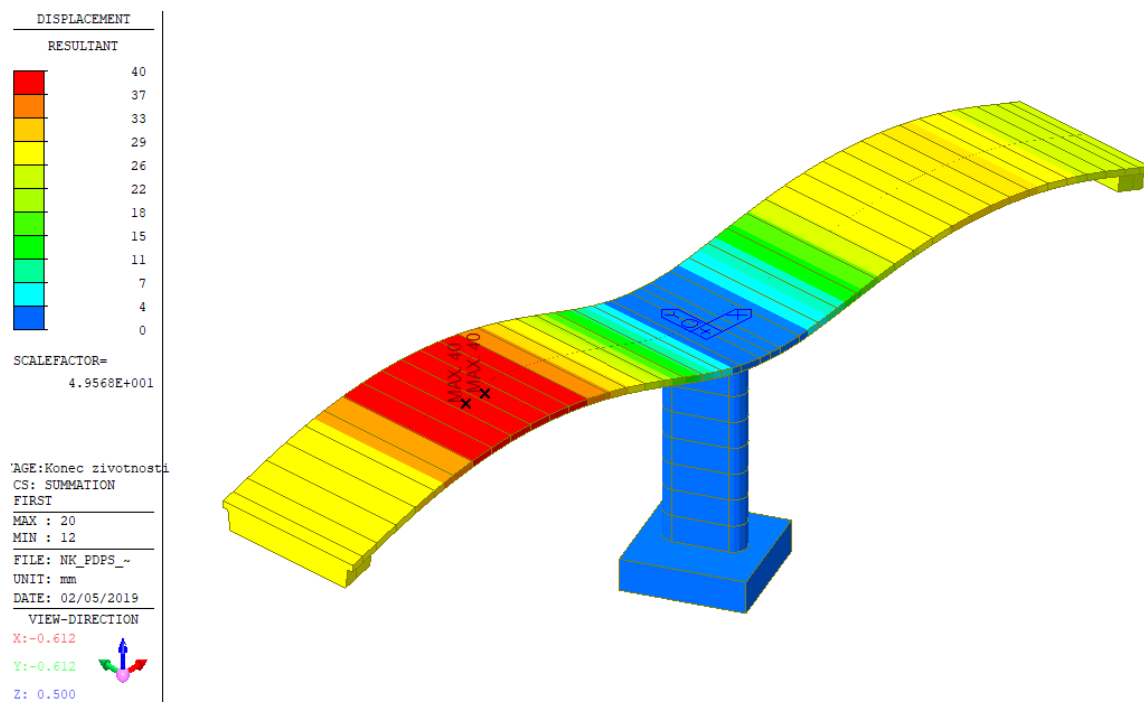
Obrázek 13 Častá kombinace - dolní vlákna průřezu

Z vypočtených výsledků je patrné, že podmínka dekomprese je návrhem předpětí splněna.

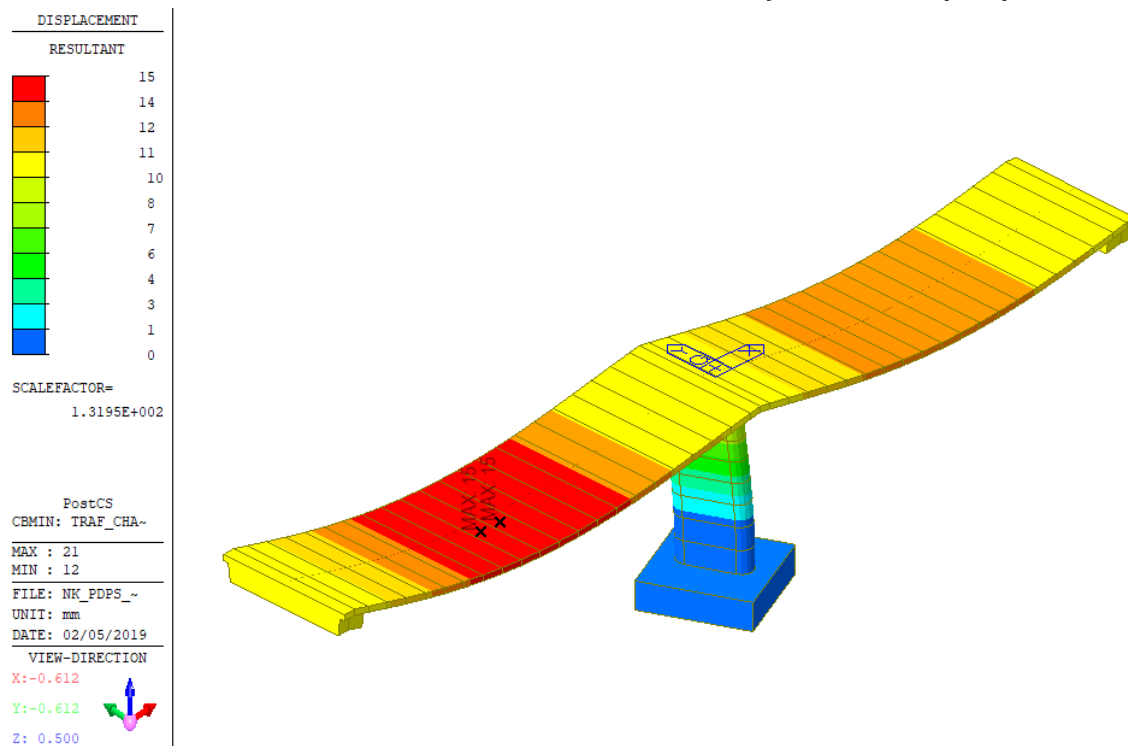
6.2.2 Průhyby a nadvýšení nosné konstrukce



Obrázek 14 Deformace NK v čase uvedení do provozu od stálých zatížení a předpětí

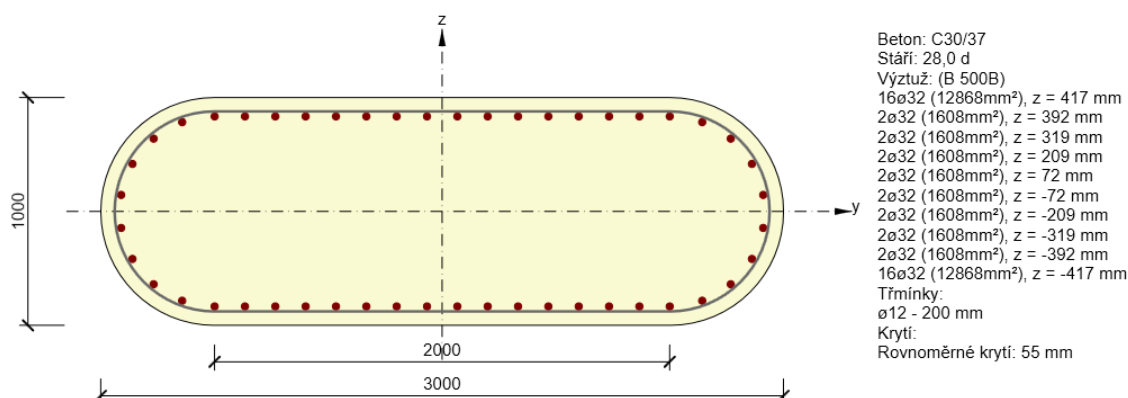


Obrázek 15 Deformace NK na konci životnosti od stálých zatížení a předpětí



Obrázek 16 Deformace NK od charakteristické hodnoty zatížení dopravou

6.2.3 Pilíř v patě



Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	-4279,0	-3650,0	-2865,0			98,3	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	-5870,0	-4961,5	-3923,3			52,5	OK
Smyk	-5870,0			728,8	0,0	40,2	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	-5870,0	-4961,5	-3923,3	728,8	0,0	63,6	OK
Omezení napětí	-4279,0	-3650,0	-2865,0			98,3	OK
Šířka trhliny	-3193,0	0,0	-133,0			0,0	OK

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	0,0			260,0	0,0	95,5	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	0,0	-374,0	0,0			51,9	OK
Smyk	0,0			260,0	0,0	95,5	OK
Interakce	0,0	-374,0	0,0	260,0	0,0	95,5	OK
Omezení napětí	0,0	-217,0	0,0			49,8	OK
Šířka trhliny	0,0	-217,0	0,0			64,3	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

6.3 Kontrola výpočetního modelu

Reakce od vlastní tíhy a ostatního statického zatížení:

Koncový prvek	$2 \cdot 1,2 \cdot 26,0 \cdot 5,687 = 354,9 \text{ kN}$
NK	$37,6 \cdot 101,9 = 3831,4 \text{ kN}$
Sloup	$7,45 \cdot 25,0 \cdot 2,263 = 421,5 \text{ kN}$
Základ	$18,0 \cdot 25,0 \cdot 1,2 = 540 \text{ kN}$
Ostatní statické	$40,0 \cdot 27,2 = 1088 \text{ kN}$
CELKEM	$354,9 + 3831,4 + 421,5 + 540,0 + 1088,0$ $= 6235,8 \text{ kN}$

- dle výpočetního modelu 6239,6 kN

$$\eta = 6235,8 / 6239,6 = 1,0 \Rightarrow \underline{\text{VYHOVUJE!}}$$

7 ZÁVĚR

Tímto statickým výpočtem byly definovány stupně vyztužení a hodnoty namáhání navrhované konstrukce pro splnění normou požadované statické spolehlivosti pro jednotlivé mezní stavy. Pro její realizaci budou použity standardně dostupné materiály používané ve stavebnictví. Podrobné výsledky jsou uvedeny v příslušných částech dokumentace. Posouzeny byly rozhodující průřezy pro realizaci této konstrukce.

Statický výpočet byl zpracován v rozsahu pro projektovaný stupeň PDPS.

V Plzni dne 5.2.2019

Vypracoval: Ing. Jan Mourek

Valbek 