
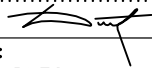
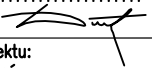


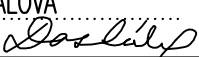


D.1

SO 205

Souřadnicový systém S–JTSK, Výškový systém Bpv

 Jihočeský kraj	<p>Objednatel:</p> <p>JIHOČESKÝ KRAJ U ZIMNÍHO STADIONU 1952/2 370 76 ČESKÉ BUDĚJOVICE</p>
--	---

Ateliér České Budějovice – Čechova 50, 370 01 České Budějovice – tel. 386 303 211, e–mail: mailbox@cb.pragoprojekt.cz, ID datové schránky: 4kifr54			
Navrhl/vypracoval: Ing. Libor DUŠEK podpis: 	Zodpovědný projektant: Ing. Libor DUŠEK podpis: 	Ředitel ateliéru České Budějovice: Pavel KAČÍREK	Zhotovitel:  PRAGOPROJEKT PRAGOPROJEKT, a.s., K Ryšánce 1668/16, 147 54 Praha 4
Technická kontrola: Ing. Daniel KADLEC podpis: 	Hlavní inženýr projektu: Eva DOSTÁLOVÁ podpis: 		

Kraj: JIHOČESKÝ	Čís. zakázky:	17–307–2
Obec: Č. BUDĚJOVICE, PLANÁ, BORŠOV NAD VLTAVOU, VČELNÁ, ROUDNÉ	Čís. akce:	17–307
Objednatel: JIHOČESKÝ KRAJ, U Zimního stadionu 1952/2, 370 76 Č. Budějovice	Datum:	02/2020
Akce: JIŽNÍ TANGENTA ČESKÉ BUDĚJOVICE (km 0,000 - km 2,706), okr. ČB	Formát:	—
	Měřítko:	—
Objekt: SO 205 – Lávka pro cyklisty a pěší č. 1	Stupeň:	Souprava:
Příloha:	PDPS	
STATICKÝ VÝPOČET	Čís. přílohy:	205.15

SO 205 Lávka pro cyklisty a pěší č. 1

Obsah

1.1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE MOSTU	3
1.2.	POUŽITÉ NORMY, SMĚRNICE, LITERATURA	4
1.3.	POUŽITÝ SOFTWARE	4
1.4.	PODKLADY KE STATICKÉMU VÝPOČTU	4
1.5.	POPIS KONSTRUKCE	5
2.	PŘEHLEDNÉ VÝKRESY	6
2.1.	PŘÍČNÝ ŘEZ	6
2.2.	PODÉLNÝ ŘEZ	7
3.	PRŮZKUMNÉ PRÁCE	8
3.1.	GEOTECHNICKÉ PODMÍNKY	8
3.2.	GEOLOGICKÉ POMĚRY	8
4.	ZATÍŽENÍ	8
4.1.	VŠEOBECNĚ	8
4.1.1.	Součinitele zatížení	8
4.1.2.	Součinitele kombinace	9
4.1.3.	Kombinační pravidla	10
4.2.	ZATÍŽENÍ STÁLÁ	11
4.2.1.	Vlastní tíha- LC1	11
4.2.2.	Ostatní stálé – LC2	12
4.3.	ZATÍŽENÍ PROMĚNNÁ	12
4.3.1.	Rovnoměrné zatížení lávky pro pěší a cyklisty	12
4.3.2.	Servisní vozidlo	12
4.3.3.	Staveništní zatížení – pokládka asfaltu	13
4.3.4.	Zatížení větrem - LC9	13
4.3.5.	Zatížení teplotou	17
4.4.	ZATÍŽENÍ MIMOŘÁDNÁ	17
4.5.	SEISMICITA	17
5.	VSTUPY VÝPOČTU	18
5.1.	ZATĚŽOVACÍ STAVY	18
5.2.	SKUPINY ZATÍŽENÍ	18
5.3.	KOMBINACE	18
5.4.	NELINEÁRNÍ KOMBINACE	22
5.5.	SKUPINY VÝSLEDKŮ	22
6.	REAKCE	23
6.1.	LOŽISKA B91, B92	23
6.2.	LOŽISKA B93, B94	23
6.3.	ZATÍŽENÍ LOŽISEK	24
7.	POSOUZENÍ OCELOVÉ KONSTRUKCE	25
7.1.	MOSTOVKA	25
	<i>Plech mostovky mezi podélnými výztuhami</i>	<i>25</i>
	<i>Podélná výztuha v poli (mezi příčnicí)</i>	<i>25</i>
	<i>Podélná výztuha nad podporou (nad příčnicí)</i>	<i>26</i>
7.2.	PŘÍČNÍKY	28
	<i>Běžný příčník</i>	<i>28</i>
	<i>Opěrový příčník</i>	<i>30</i>
	DOLNÍ PAS	31
7.3.	HORNÍ PAS- STŘEDNÍ ČÁST	33
7.4.	HORNÍ PAS- KRAJNÍ ČÁST	34

7.5.	DIAGONÁLY	36
8.	POSOUZENÍ PAŽENÍ.....	41
9.	POSOUZENÍ BLOKŮ ZEMINY	45
9.1.	OPĚRA O1.....	45
9.2.	OPĚRA O2.....	52
10.	POSOUZENÍ ÚLOŽNÉHO PRAHU	60
11.	ZÁVĚR.....	67

1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE MOSTU

Název stavby	Jižní tangenta České Budějovice (km 0,00- 2,706)
Objekt č.	SO 205
Název objektu	Lávka pro cyklisty a pěší č. 1
Katastrální území	České Budějovice 7 622486
Obec	České Budějovice
Kraj	Jihočeský
Stavebník/objednatel stavby	Jihočeský kraj U Zimního stadionu 1952/2, 370 76 České Budějovice
Uvažovaný správce mostu	
Projektant (zpracovatel dokumentace)	PRAGOPROJEKT, a.s., Ateliér České Budějovice Čechova 50, 370 01 České Budějovice IČ 452 72 387
Zpracovatel objektu	PRAGOPROJEKT, a.s., Ateliér České Budějovice Čechova 50, 370 01 České Budějovice IČ 452 72 387
Hlavní inženýr projektu	Eva Dostálová, tel. 386 303 228
Zodpovědný projektant objektu	Ing. Libor Dušek, tel. 386 303 245
Druh převáděné komunikace	Cyklistická stezka – SO 130
Návrhová kategorie komunikace	Šířky 3,0m
Druh přemostřované překážky	Okružní křižovatka s III/00354 – SO 103
Bod křížení	SO 130 Cyklistická stezka České Budějovice, km 0,115 76
Staničení přemostřovaných překážek	SO 103 Okružní křižovatka s III/00354, km 0,030 42
Úhel křížení	98,1993 g

1.2. POUŽITÉ NORMY, SMĚRNICE, LITERATURA

- [N1] ČSN EN 1990 ed.2 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí (05/2015)
[N1a] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
[N1b] ČSN EN 1990 ZMĚNA A1 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
[N2] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
[N3] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení –Zatížení sněhem
[N4] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení –Zatížení větrem
[N5] ČSN EN 1991-1-5 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-5: Obecná zatížení –Zatížení teplotou
[N6] ČSN EN 1991-1-6 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-6: Obecná zatížení –Zatížení během provádění
[N7] ČSN EN 1991-1-7 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-7: Obecná zatížení –Mimořádná zatížení
[N8] ČSN EN 1991-2 ed.2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou
[N9] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
[N10] ČSN EN 1992-2 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady
[N11] ČSN EN 1993-2 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 2: Ocelové mosty
[N12] ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
[N13] ČSN EN 1998-1 Eurokód 8 ed.2: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení– Část 1: Obecná pravidla, seismická zatížení a pravidla pro pozemní stavby
[N13]/Z1 ČSN EN 1998-1 Eurokód 8 ed.2/Z1: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení– Část 1: Obecná pravidla, seismická zatížení a pravidla pro pozemní stavby
[N14] ČSN EN 1998-2 Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení– Část 2: Mosty
[N15] ČSN EN 206+A1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
[N16] ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí – Část 1: Společná ustanovení
[N101] Metodický pokyn pro určování zatížitelnosti železničních mostních objektů /2015
[N102] SŽDC S 3 - Železniční svršek, 10/2014
[N103] SŽDC S 3/2 Bezstyková kolej, 9/2013
[N104] SŽDC S 4 Železniční spodek, 2008,
[N105] SŽDC S 5 Správa mostních objektů, 10/2011

1.3. POUŽITÝ SOFTWARE

SCIA Engineer – program na statickou analýzu prutových a deskostěnových konstrukcí
Ocel (FINE) - program na posouzení ocelových prvků a průřezů dle Eurokódu
Beton 2D (FINE) – program na posouzení tlaku s ohybem v jedné rovině v ŽB průřezu dle Eurokódu
Beton 3D (FINE) – program na posouzení tlaku s ohybem ve dvou rovinách v ŽB průřezu dle Eurokódu
GEO5 (FINE) – program pro výpočty geotechnických konstrukcí
MS Office

1.4. PODKLADY KE STATICKÉMU VÝPOČTU

- Rozpracované výkresy technického řešení
- Podklady z projednání technického řešení

1.5. POPIS KONSTRUKCE

<i>Charakteristika mostu</i>	Most o jednom poli rozpětí 27,50 m. Nosná konstrukce je ocelová příhradová s dolní mostovkou. Založení mostu je plošné na blocích z vyztužené zeminy
<i>Délka přemostění¹</i>	24,50 m
<i>Délka mostu¹</i>	48,50 m
<i>Délka nosné konstrukce¹</i>	28,10 m
<i>Rozpětí jednotlivých polí¹</i>	27,5 m
<i>Šikmost mostu</i>	90° - kolmý
<i>Volná šířka mostu</i>	3,50 m
<i>Šířka průchozího prostoru</i>	3,50 m
<i>Šířka mostu</i>	3,90 m
<i>Výška mostu nad terénem²</i>	7,40 m
<i>Stavební výška</i>	1,486 m
<i>Plocha nosné konstrukce mostu³</i>	$28,10 \cdot 3,90 = 109,59 \text{ m}^2$
<i>Zatížení mostu</i>	Zatížení mostu dle ČSN EN 1991-2 - ed.2- model zatížení LM4 a servisní vozidlo 60 kN
<i>Důležitá upozornění</i>	

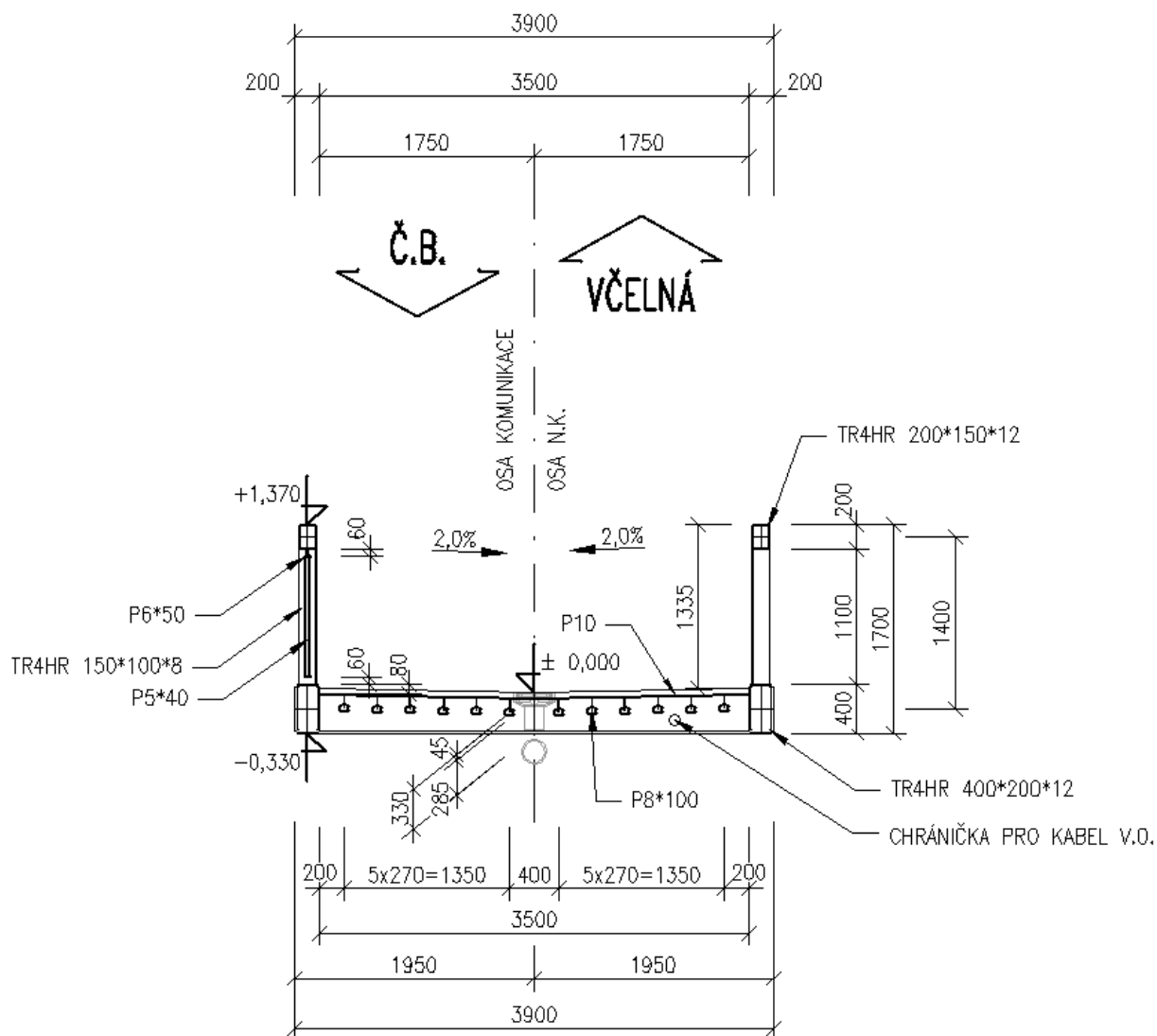
¹ měřeno v ose mostu

² rozdíl nivelet v bodě křížení

³ šířka nosné konstrukce × délka nosné konstrukce

2. PŘEHLEDNÉ VÝKRESY

2.1. PŘÍČNÝ ŘEZ



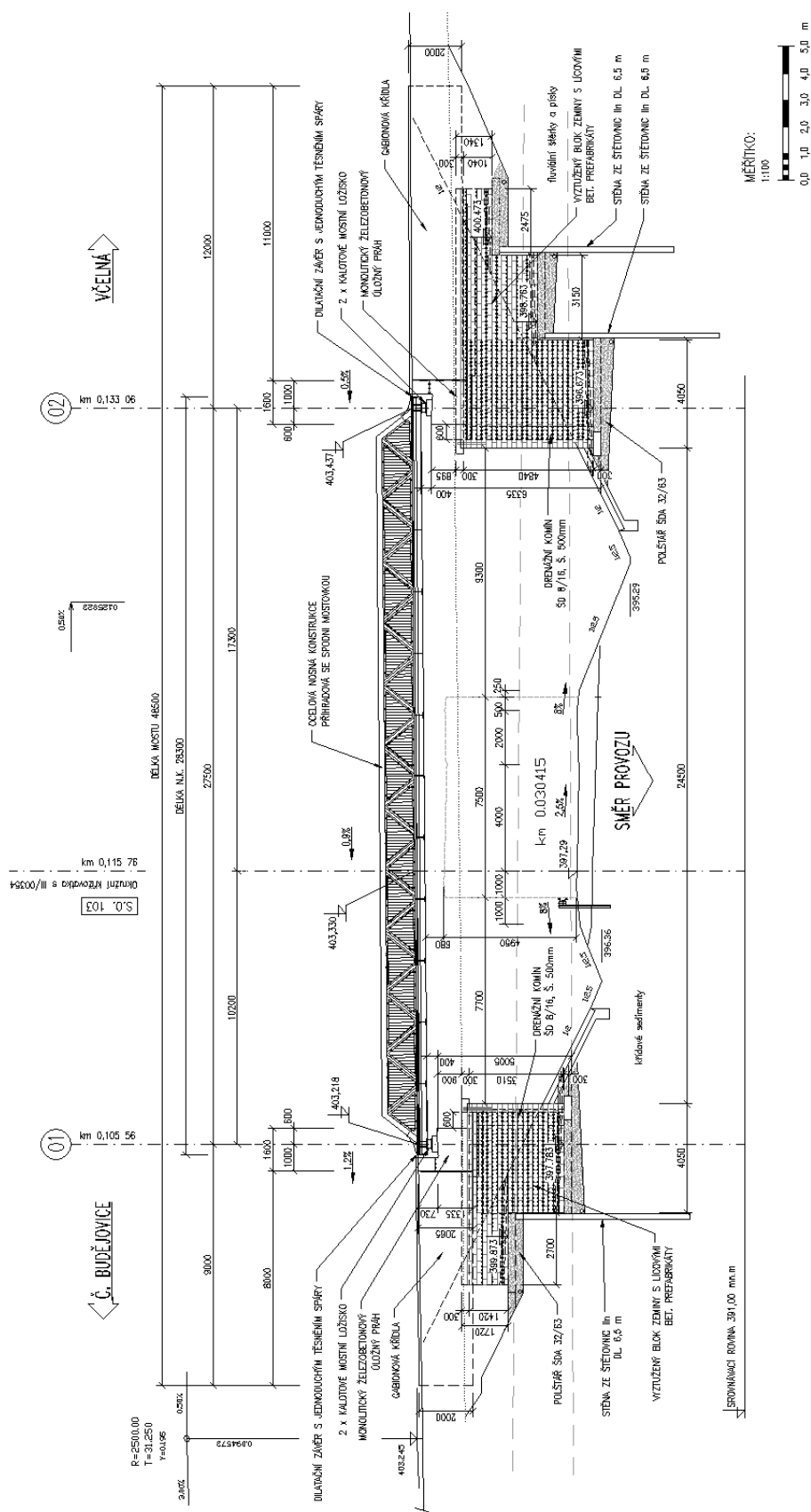
MĚŘÍTKO:

1:50



0,0 0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 m

2.2. PODÉLNÝ ŘEZ



stavba: 17-307-2 Jižní tangenta České Budějovice (km 0,000 – km 2,706)
stupeň: PDPS
D.1 Mostní objekty a zdi – SO 205

str. 7

Statický výpočet

3. PRŮZKUMNÉ PRÁCE

3.1. GEOTECHNICKÉ PODMÍNKY

Pro trasu zájmovým územím byl proveden podrobný geotechnický průzkum viz samostatná příloha PD. V místě lávky byly provedeny dva jádrové nové vrtty HJ114, J113, dynamické penetrace DP4 a dále byly využity archivní vrtty J5.

3.2. GEOLOGICKÉ POMĚRY

Kvartérní pokryv :

- v sondách dosahuje kvartérní pokryv celkové mocnosti cca 4,2 – 4,5 m (včetně humózní vrstvy)
- je budován fluviálními (náplavovými) sedimenty
- humózní vrstva je mocná cca 0,2 m
- pod humózní vrstvou se až do hloubky cca 1,6 – 1,8 m vyskytuje souvrství jemnozrnných uloženin zastoupených zeminami charakteru hlinitých a jílovitých písků (S4 SM, S5 SC), písčitých jílů (F4 CS) a jílů se střední plasticitou (F6 CI). U soudržných zemin převažuje konzistence tuhá až pevná. Písčité zemin jsou středně ulehle.
- bázi výše uvedeným jemnozrnným sedimentům tvoří hrubozrnné zeminy - převážně se jedná o špatně zrněné šterky (G2 GP) s valouny šterků až přes průměr vrtu; šterky mají výplň hrubozrnného písku, zeminy jsou ulehle, zvodnělé

Předkvartérní podklad :

- povrch hornin předkvartérního podkladu byl zastižen v hloubce cca 4,2 – 4,5 m pod terénem
- je budován křídovými sedimenty
- - jedná se především o jíly se střední plasticitou (F6 CI) a písčité jíly (F4 CS), pevné, na bázi pevné až tvrdé konzistence. Jílovité zeminy se střídají s vrstvami ulehle hlinitých nebo jílovitých písků (S4 SM, S5 SC). Od hloubky 17,0 m byl zjištěn výskyt ulehle jílovitých písků (S5 SC), místy až písků (S3 S-F). Písčité zeminy jsou zvodnělé.

4. ZATÍŽENÍ

4.1. VŠEOBECNĚ

4.1.1. Součinitele zatížení

Podle [N1b], čl. A2.4 a A2.4 a příslušných tabulek s eventuálním upřesněním dle [N9].

Pro ověření statické rovnováhy (EQU) konstrukce

Zatížení	EQU (soubor A)	EQU (soubor A)	EQU - kombinovaný postup ¹⁾	EQU - kombinovaný postup ¹⁾
	nepříznivé	příznivé	nepříznivé	příznivé
Stálé	$\gamma_{G,sup} = 1,05$	$\gamma_{G,sup} = 0,95$ ²⁾	$\gamma_{G,sup} = 1,35$ ³⁾	$\gamma_{G,sup} = 1,25$ ³⁾
Doprava a chodci	$\gamma_Q = 1,35$	$\gamma_Q = 0,0$	$\gamma_Q = 1,35$	$\gamma_Q = 0,0$
Ostatní proměnná ⁴⁾	$\gamma_Q = 1,5$	$\gamma_Q = 0,0$	$\gamma_Q = 1,5$	$\gamma_Q = 0,0$
Předpětí	$\gamma_{G,unfav} = 1,3$ ⁵⁾	$\gamma_{G,fav} = 1,0$	$\gamma_{G,unfav} = 1,3$ ⁵⁾	$\gamma_{G,fav} = 1,0$
Staveništní	$\gamma_Q = 1,35$	$\gamma_Q = 0,0$	$\gamma_Q = 1,35$	$\gamma_Q = 0,0$
POZNÁMKY:				

- 1) Pro ověření zdvihání v místě ložisek nebo pro případ, kdy ověření rovnováhy zahrnuje odolnost nosných prvků (např. kotvení).
- 2) Pro protizávaží lze užít i jiné hodnoty, viz tab. A.2.4 (A) Poznámka ⁽¹⁾ v [N1b].
- 3) Pokud při použití $\gamma_{G,sup} = \gamma_{G,inf} 1,0$ nevznikne účinek nepříznivější.
- 4) V trvalých návrhových situacích, zahrnuje teplotu, vítr, zemní tlak, zvýšení zemního tlaku od dopravy, aerodynamické zatížení od dopravy, atd.
- 5) Pro posouzení stability tvaru s vnějším předpětím, kde zvětšení předpětí je nepříznivé, čl. 2.4.2.2 (2) v [N9].

Pro ověření únosnosti (STR/GEO)

Zatížení	STR/GEO (soubor B) ⁸⁾	STR/GEO (soubor B) ⁸⁾
	nepříznivé	příznivé
Stálé ¹⁾	$\gamma_{G,sup} = 1,35$	$\gamma_{G,sup} = 0,95$
Doprava a chodci	$\gamma_Q = 1,35$	$\gamma_Q = 0,0$
Ostatní proměnná ²⁾	$\gamma_Q = 1,5$	$\gamma_Q = 0,0$
Předpětí	$\gamma_{G,unfav} = 1,0 (1,2) 3)$	$\gamma_{G,fav} = 1,0$
Sedání podpor	$\gamma_{G,set} = 1,20 (1,35) 4)$	$\gamma_Q = 0,0$
Smršťování betonu	$\gamma_{SH} = 1,0 5) (1,2) 6)$	$\gamma_{SH} = 1,0$
Dotvarování betonu	$\gamma_{ft} = 1,0 (>1) 7)$	$\gamma_{ft} = 1,0$

POZNÁMKY:

- 1) Zahrnuje tíhu nosných i nenosných částí, zeminu a odstranitelná zatížení.
- 2) Zahrnuje ostatní zatížení dopravou (zvýšení zemního tlaku od dopravy, aerodynamické zatížení od dopravy) a ostatní proměnná zatížení (proměnný zemní tlak, teplota, vítr).
- 3) Pro posouzení lokálních účinků (např. kotvení), viz čl. 2.4.2.2 (3) v [N9].
- 4) Při nelineární analýze.
- 5) Dle čl. 2.4.2.1 v [N9].
- 6) Při uvažování dlouhodobého období v případě, že nadhodnocení smrštění zvýší spolehlivost, viz Příloha B, čl. B105 v [N10].
- 7) Při uvažování dlouhodobého období v případě, že nadhodnocení dotvarování zvýší spolehlivost, viz Příloha B, čl. B105, tab. B.101 v [N10], kde hodnota součinitele γ_{ft} závisí na čase. (pro 100 let $\gamma_{ft} = 1,2$).
- 8) Hodnoty pro tíhu zeminy a stálý zemní tlak ($\gamma_{G,sup} = 1,35$), resp. pro zvýšení zemního tlaku od dopravy ($\gamma_Q = 1,5$) odpovídají souboru hodnot A1 dle tab. A.3 v [N12]. Tyto hodnoty se dle NA 2.16 v [N1b] použijí v „návrhovém přístupu 2“.

V mimořádných kombinacích zatížení se všechny součinitele uvažují $\gamma = 1,0$.

V kombinaci na únavu se dílčí součinitel únavového zatížení $\gamma_{F,fat} = 1,0$ viz čl. 2.4.2.3 v [N9] a u ostatních zatížení se součinitele zatížení neuvažují.

U předpětí je součinitel $\gamma_p = 1,0$ viz čl. 2.4.2.2 (1) v [N9], ale je třeba vzít v úvahu možný rozptyl hodnot předpínací síly dle čl. 5.10.9 v [N9].

Pro ověření mezních stavů použitelnosti

Všechny součinitele $\gamma = 1,0$ dle čl. A2.4.1 v [N1b], ale u předpětí je třeba vzít v úvahu možný rozptyl předpínací síly dle čl. 5.10.9 v [N9].

Pro možný rozptyl předpětí se zavádí pomocné součinitele r_{sup} a r_{inf} takto:

	$r_{sup} [-]$	$r_{inf} [-]$
pro předem napínané nebo nesoudržné vložky	1,05	0,95
pro dodatečně napínané soudržné vložky	1,1	0,9
v případě přesného měření předpětí	1,0	1,0

4.1.2. Součinitele kombinace

(dle tab. A2.1 v [N1b])

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	0,0
		UDL (rovnoměrné zatížení)	0,40	0,40	0,0
		zatížení chodci + zatížení cyklisty ²⁾	0,40	0,40	0,0
	gr1b (jednotlivá náprava)		0,0	0,75	0,0
	gr2 (vodorovné síly)		0,0	0,0	0,0
	gr3 (zatížení chodci)		0,0	0,4	0,0

	gr4 (LM4 - zatížení davem lidí)	0,0	-	0,0
	gr5 (LM3 - zvláštní vozidla)	0,0	-	0,0
Zatížení větrem	F_{wk}			
	-trvalé návrhové situace	0,60	0,20	0,0
	-provádění	0,80	-	0,0
	F_w	1,00	-	-
Zatížení teplotou	T_k	0,60 ₃₎	0,60	0,50
Zatížení sněhem	$Q_{Sn,k}$ (během provádění)	0,8	-	-
Staveništní zatížení	Q_c	1,0	-	1,0
POZNÁMKY: 1) Doporučené hodnoty součinitelů ψ_0 , ψ_1 a ψ_2 pro gr1a a gr1b jsou uvedeny pro zatížení silniční dopravou, která odpovídá regulačním součinitelům $\alpha_{Q,i}$, $\alpha_{Q,i}$, $\alpha_{Q,r}$ a β_Q rovným 1. Ty, které se vztahují k UDL (rovnoměrné zatížení), odpovídají běžným scénářům dopravy, ve kterých se může zřídka vyskytnout kumulace nákladních vozidel. Jiné hodnoty lze předpokládat pro jiné třídy komunikací nebo očekávanou dopravu, které se vztahují k výběru odpovídajících součinitelů α . Např. hodnota ψ_2 jiná než nula se může předpokládat pouze pro rovnoměrné zatížení (UDL) modelu zatížení 1 (LM1) pro mosty převádějící silnou nepřetržitou dopravu. Viz také EN 1998. 2) Kombinační hodnota zatížení od chodců a cyklistů, zmíněná v tabulce 4.4 EN 1991-2, je redukována hodnota. Součinitele ψ_0 a ψ_1 odpovídají této hodnotě. 3) Doporučenou hodnotu ψ_0 pro zatížení teplotou lze ve většině případů snížit až na nulu pro mezní stavy únosnosti EQU, STR a GEO. Viz také Eurokódy pro navrhování.				

4.1.3. Kombinační pravidla

(dle [N1a] a upřesněním dle [N1b])

Zatížení větrem se neuvažuje současně s brzdnými nebo odstředivými silami, resp. sestavou gr2 (čl. A2.2.2 (3)), se zatížením teplotou (čl. A2.2.2 (6) a NA2.6) ani s mimořádným zatížením (čl. A2.2.5 (1)). Brzdné a rozjezdové síly se uvažují podle čl. NA 2.18 v [N8] v kombinaci s modelem LM3, pouze pokud se vozidla pohybují normální rychlostí (tj. vyšší než 5 km/h).

Mezní stav únosnosti v trvalých i dočasných návrhových situacích

Statická rovnováha mostů (EQU) se ověřuje pro tzv. základní kombinaci zatížení podle tab. A2.4(A), tj. podle rovnice (6.10) v [N1b].

$$6.10 \quad \Sigma \gamma_{G,j} * G_{k,j} + P + \gamma_{Q1} * Q_{k,1} + \Sigma \gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$$

	MSÚ_1	MSÚ_2	MSÚ_3	MSÚ_4
stálé	1,1	1,1	1,1	1,1
chodci	1,35		0,54	0,54
teplota	0,9		1,5	0,9
vítr	0,45		0,45	1,5
vozidlo		1,35		
staveništní	1,35		1,35	1,35

Posouzení nosných prvků (STR) nezahrnujících geotechnická zatížení (nosné konstrukce, části spodní stavby) se ověřuje pro tzv. základní kombinaci podle tab. A2.4(B), tj. podle rovnice (6.10, 6.10a a 6.10b) v [N1b].

Posouzení nosných prvků (STR/GEO) zahrnujících geotechnická zatížení a odolnost podloží (patky, piloty, pilíře, opěry, křídla, opěrné zdi) se ověřuje dle čl. NA 2.16 v [N1b]. „postupem 2“ pro tzv. základní kombinaci podle tab. A2.4(B), tj. podle rovnice (6.10, 6.10a a 6.10b) v [N1b].

Pro posouzení nosných prvků (STR i STR/GEO) v mimořádných kombinacích zatížení se ověřuje podle tab. A2.5, tj. podle rovnice (6.11a) v [N1b]. Při provádění, pokud vzniká nebezpečí ztráty statické rovnováhy, se s mimořádným zatížením (např. pádem nosníku) uvažuje současně i případné další proměnné staveništní zatížení jako vedlejší ostatní, a to kvazistálou hodnotou.

$$6.10a \quad \Sigma \gamma_{G,j} * G_{k,j} + P + \gamma_{Q1} * \psi_{0,1} * Q_{k,1} + \Sigma \gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$$

$$6.10b \quad \Sigma \xi_j * \gamma_{G,j} * G_{k,j} + P + \gamma_{Q1} * Q_{k,1} + \Sigma \gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$$

	MSÚ-a_1	MSÚ-a_1V	MSÚ-a_1T	MSÚ-a_2	MSÚ-b_1	MSÚ-b_2V	MSÚ-b_2T
stálé	1,35	1,35	1,35	1,35	1,15	1,15	1,15
chodci	0,54	0,54	0,54		1,35	0,54	0,54
teplota	0,9	0,9	1,5		0,9	0,9	1,5
vítr	0,45	1,5	0,45		0,9	1,5	0,45
vozidlo				1,35			

Posouzení seismických kombinací se v ČR neprovádí.

Pro ověření únavy se kombinace zatížení uvažují podle čl. 6.8.3 v [N9].

$$\Sigma G_{k,j} + P + \psi_{1,1} * Q_{k,1} + \Sigma \psi_{2,i} * Q_{k,i}$$

Mezní stav použitelnosti

Mezní stavy použitelnosti se v trvalých návrhových situacích posuzují pro kombinaci charakteristickou, častou a kvazistálou uvedené v tab. A2.6, tj. dle rovnic (6.14, 6.15 a 6.16), popř. pro kombinaci občasnou (dle rovnice A2.1b) v [N1b].

Pro stanovení přetvoření mostu se doporučuje použít častou kombinaci zatížení dle čl. A2.4.2, Pozn. 1 v [N1b].

Mezní stavy použitelnosti se v dočasných návrhových situacích během provádění posuzují zpravidla pro kombinaci charakteristickou a kvazistálou eventuálně i častou dle čl. 3.3 (5) v [N6].

$$6.14 \quad \Sigma G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \Sigma \psi_{0,i} * Q_{k,i} \quad \text{charakteristická}$$

$$6.15 \quad \Sigma G_{k,j} + P + \psi_{1,1} * Q_{k,1} + \Sigma \psi_{2,i} * Q_{k,i} \quad \text{častá}$$

$$6.16 \quad \Sigma G_{k,j} + P + \Sigma \psi_{2,i} * Q_{k,i} \quad \text{kvazistálá}$$

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
chodci	0,4	0,4	0
teplota	0,6	0,6	0,5
vítr	0,3	0,2	0
staveništní	1	--	1

	MSP-char	MSP-char2	MSP-char3	MSP-char4	MSÚ-b_1	MSÚ-b_2V	MSÚ-b_2T
stálé	1	1	1	1	1	1	1
chodci	1,35	0,54	0,54		1,35	0,54	0,54
teplota	0,9	0,9	1,5		0,9	0,9	1,5
vítr	0,45	1,5	0,45		0,9	1,5	0,45
vozidlo				1,35			

	MSP-cas	MSP-cas2	MSP-cas3	MSP-cas4		MSP-qz
stálé	1	1	1	1		1
chodci	0,54	0	0			0
teplota	0,75	0,75	0,9			0,75
vítr	0	0,75	0			0
vozidlo				1,01		1,01

4.2. ZATÍŽENÍ STÁLÁ

4.2.1. Vlastní tíha- LC1

Vlastní tíha nosné konstrukce je zavedena do výpočtu při uvažování nominálních hodnot rozměrů konstrukce (čl. 4.1.2 v [N1a]) a průměrných hodnot objemové hmotnosti betonu považovaných za

charakteristické hodnoty (čl. 4.1 v [N2]). Uvažovaná objemová hmotnost zatvrdlého betonu je $24,0+1,0 = 25,0 \text{ kN/m}^3$, čerstvého betonu $25,0+1,0 = 26 \text{ kN/m}^3$ (příl. A, tab. A.1 v [N2])., konstrukční oceli $78,5 \cdot 1,05 = 81,9 \text{ kN/m}^3$. Vlastní tíha konstrukce byla automaticky generována programem Scia Engineer 2018 dle použitých průřezů.

Součinitele zatížení a kombinace se uvažují podle [N1], příloha A2 vč. příslušných tabulek s eventuálním upřesněním dle [N9].

4.2.2. Ostatní stálé – LC2

4.2.2.1. Zatížení pochozí vrstvou

Liniové rovnoměrné zatížení		q_n	γ_f	q_d	
Litý asfalt tl. 40 mm	24*0,04	0,96	1,35	1,296	kNm^{-2}

4.2.2.2. Izolace

Plošné rovnoměrné zatížení		q_n	γ_f	q_d	
Izolační systém do tl. 10 mm	20 x 0,01	0,2	1,35	0,27	kNm^{-2}

4.2.2.3. Zatížení zábradlím, odvodněním

Liniové rovnoměrné zatížení		q_n	γ_f	q_d	
Zábradlí na HLN	35kg/bm	0,35	1,35	0,473	kNm^{-1}
Odvodnění-svodné podtrubí-podíl na HLN	0,5*20 kg/bm	0,1	1,35	0,135	kNm^{-1}
celkem		0,45		0,608	kNm^{-1}

Zatížení je do konstrukce přenášeno v ose hlavního nosníku

4.3. ZATÍŽENÍ PROMĚNNÁ

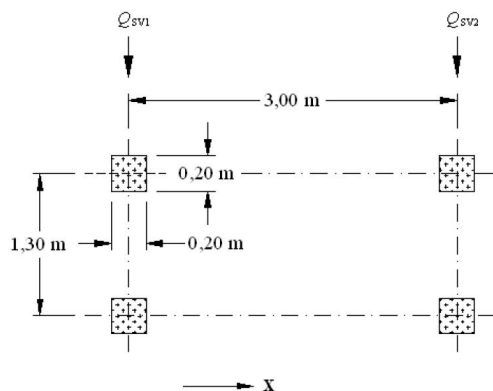
4.3.1. Rovnoměrné zatížení lávky pro pěší a cyklisty

Model zatížení 4 dle 5.3.2.1(2) [N8]

$q_{fk} = 2,0 + 120 / (L + 30) \text{ kN/m}^2$ a současně platí $2,5 \text{ kN/m}^2 \leq q_{fk} \leq 5,0 \text{ kN/m}^2$
pro $L = 27,5 \text{ m}$

$$4.3.1.1. \quad q_{fk} = 2,0 + 120 / (27,5 + 30) = 4,09 \text{ kN/m}^2$$

4.3.2. Servisní vozidlo



$$Q_{sv1} = 80 \text{ kN}$$

$$Q_{sv2} = 40 \text{ kN}$$

$$\text{Pro } Q_{sv1} = 40 \text{ kN} \Rightarrow \text{zatížení na plochu} = 40 \cdot 0,5/0,2 \cdot 0,2 = 500 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Pro } Q_{sv2} = 20 \text{ kN} \Rightarrow \text{zatížení na plochu} = 20 \cdot 0,5/0,2 \cdot 0,2 = 250 \text{ kN/m}^2$$

Vodorovné podélné zatížení dle 5.4(2) [N8] působí v úrovni vozovky ve směru podélné osy lávky. Rozhodující hodnota z následujících hodnot

$$10\% \text{ z rovnoměrného zatížení dle 5.3.2.1(2) [N8] } q_{flk} = 0,41 \text{ kN/m}^2$$

$$60\% \text{ celkové tíhy } Q_{serv} \Rightarrow 0,60 \cdot 120 = 72 \text{ kN} \Rightarrow 72/(27,5 \cdot 3) = 0,873 \text{ kN/m}^2$$

$$60\% \text{ celkové tíhy } Q_{serv} \Rightarrow 0,60 \cdot 60 = 36 \text{ kN} \Rightarrow 36/(27,5 \cdot 3) = 0,436 \text{ kN/m}^2 \Rightarrow \text{do výp. } 0,45 \text{ kN/m}^2$$

4.3.3. Staveništní zatížení – pokládka asfaltu

Soustředěné zatížení dle 5.3.2.2(1) [N8]

$$Q_{fwk} = 10 \text{ kN na ploše } 0,1 \cdot 0,1 \text{ m} \Rightarrow q_{fwk} = 1000 \text{ kN/m}^2$$

Pokud je pro lávku stanoveno obslužné vozidlo dle 5.3.2.3 – nemá se Q_{fwk} uvažovat

4.3.4. Zatížení větrem - LC9

Stanoveno dle ČSN EN 1991-1-4. [N4] pomocí zjednodušené metody. Lokalita JJZ od Českých Budějovic.

Směr x – vítr vane ve vodorovném směru kolmo k podélné ose lávky

Směr y – vítr vane ve vodorovném směru ve směru podélné osy lávky

Směr z – vítr vane ve svislém směru kolmo k mostovce lávky

Zatížení větrem se uvažuje podle [N4]. S ohledem na typ a rozpětí mostu není nutný dynamický výpočet odezvy mostu a lze tak ve smyslu čl. 8.3.2 v [N4] použít zjednodušenou metodu pro stanovení tlaku větru na nosnou konstrukci mostu.

Větrová oblast dle Mapy větrových oblastí je II, tj. základní výchozí rychlost větru je $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$.

Do kombinace se zatížením dopravou se ve smyslu čl. 8.1 (4) v [N4] a též čl. A2.2.2 (3) v [N1] má uvažovat kombinační hodnota $\psi_0 F_{wk}$, kde $\psi_0 = 0,6$, omezená maximální hodnotou F_{wk}^* určenou pro rychlost větru $v_{b,0}^* = 23 \text{ m/s}$.

Zatížení větrem se dle [N1] neuvažuje současně s brzdnými nebo odstředivými silami, resp. sestavou gr2 (čl. A2.2.2 (3), se zatížením teplotou (čl. A2.2.2 (6) a NA2.6) ani s mimořádným zatížením (čl. A2.2.5 (1)).

Výška vystavená tlaku větru je dle čl. 8.3.1 (4) a tab. 8.1 v [N4]:

- pro nezatížený most: $d_{tot} = 1,75 - 1,95$ (výška čelní plochy mostu + výška zábradlí)
- pro zatížený most: $d_{tot} = 2,45 \text{ m}$ (průměrný výška vozidla 2,0 m nad povrch mostovky)

Uvažuje se nejnepríznivější zatěžovací délka bez ohledu na umístění svislých zatížení od dopravy.

Referenční výška je dle čl. 8.3.1 (6) v [N4]: $z_e = 10,0 \text{ m}$.

Vítr na pohyblivé zatížení včetně nosné konstr.–směr x- příčný- zjednoduš. metoda $v_{b,0}^* = 23 \text{ m/s}$

$$v_{b,0}^* = 23 \text{ m/s (dle [N4] čl. 8.1 (4) POZNÁMKA – výchozí základní rychlost větru)}$$

$$\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3 \quad \text{měrná hmotnost vzduchu}$$

$$b = 3,90 \text{ m} \quad \text{šířka konstrukce ve směru větru}$$

$$d_{tot} = 2,40 \text{ m} \quad \text{výška konstrukce včetně přečnívajícího pohyblivého zatížení (2,0 m výšky)}$$

$$z_e = 7,18 \text{ m} \quad \text{výška konstrukce nad terénem (do středu výšky plochy vystavené větru)}$$

$$b/d_{tot} = 1,625$$

$$C = 5,70 \quad \text{součinitel vodor. tlaku větru dle tab. 8.2 [N4] dle poměru } b/d_{tot}$$

$$L = 27,4 \text{ m} \quad \text{délka konstrukce}$$

$$A_{ref,x} = L \cdot d_{tot} \quad \text{referenční plocha zatížená větrem}$$

$$A_{ref,x} = 27,4 \cdot 2,40 = 65,76 \text{ m}^2$$

TLAK VĚTRU NA ZATÍŽENÝ MOST PRO RYCHLOST 23 m/s			
Veličina	Označení	Jednotka	Výpočet
Šířka mostu	b	m	3,90
Výška vystavená tlaku větru	d _{tot}	m	2,40
Referenční výška	z _e	m	7,20
Výchozí základní rychlost větru	v _{b,0}	m/s	23,0
Součinitel směru větru	C _{dir}	-	1,0
Součinitel ročního období	C _{season}	-	1,0
Základní rychlost větru	v _b	m/s	23,0
Poměr b/d _{tot}	-	-	1,63
Součinitel vodorovného tlaku větru	C	-	5,70
Měrná hmotnost vzduchu	ρ	kg/m ³	1,25
Charakteristický vodorovný tlak větru	w_{k,x}	kN/m²	1,88

$$f_{w,x} = w_{k,x} \cdot d_{tot} = 1,88 \cdot 2,40 = 4,512 \text{ kN/m} \quad \text{rovnoměrné zatížení větrem ve směru x pro } v_b=23 \text{ m/s}$$

$$F_{w,h} = f_{w,x} \cdot A_{ref,x} = 1,88 \cdot 65,76 = 123,63 \text{ kN} \quad \text{celková síla větru na most s vozidly}$$

$$f_{w,y} = 0,25 \cdot w_{k,x} \cdot d_{tot} = 0,25 \cdot 1,88 \cdot 2,40 = 1,128 \text{ kN/m} \quad \text{rovnoměrné zatížení větrem ve směru y}$$

Vítr na pohyblivé zatížení včetně nosné konstr.–směr x- příčný- zjednoduš. metoda v_{b,0} = 25 m/s

v_{b,0} = 25 m/s (II. oblast – dle mapy – základní rychlost větru)

TLAK VĚTRU NA ZATÍŽENÝ MOST PRO RYCHLOST 25 m/s			
Veličina	Označení	Jednotka	Výpočet
Šířka mostu	b	m	3,90
Výška vystavená tlaku větru	d _{tot}	m	2,40
Referenční výška	z _e	m	7,20
Větrová oblast	-	-	II
Výchozí základní rychlost větru	v _{b,0}	m/s	25,0
Součinitel směru větru	C _{dir}	-	1,0
Součinitel ročního období	C _{season}	-	1,0
Základní rychlost větru	v _b	m/s	25,0
Poměr b/d _{tot}	-	-	1,63
Součinitel vodorovného tlaku větru	C	-	5,70
Měrná hmotnost vzduchu	ρ	kg/m ³	1,25
Charakteristický vodorovný tlak větru	w_{k,x}	kN/m²	2,23

$$f_{w,x} = w_{k,x} \cdot d_{tot} = 2,23 \cdot 2,40 = 5,352 \text{ kN/m} \quad \text{rovnoměrné zatížení větrem ve směru x pro } v_b=25 \text{ m/s}$$

$$F_{w,h} = f_{w,x} \cdot A_{ref,x} = 2,23 \cdot 65,76 = 146,64 \text{ kN} \quad \text{celková síla větru na most s vozidly}$$

$$f_{w,y} = 0,25 \cdot w_{k,x} \cdot d_{tot} = 0,25 \cdot 2,23 \cdot 2,40 = 1,338 \text{ kN/m} \quad \text{rovnoměrné zatížení větrem ve směru y}$$

Vítr na nosnou konstrukci směr x (příčný) – bez vozidel zjednodušená metoda v_{b,0} = 25 m/s

v_{b,0} = 25 m/s (II. oblast – dle mapy – základní rychlost větru)

$$\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3 \quad \text{měrná hmotnost vzduchu}$$

$$b = 3,90 \text{ m} \quad \text{šířka konstrukce ve směru větru}$$

$$d_{tot} = 1,75 \text{ m} \quad \text{výška konstrukce –pro plnou plochu}$$

$$z_e = 6,85 \text{ m} \quad \text{výška konstrukce nad terénem (do středu výšky nosné konstrukce)}$$

$$C = 5,17 \quad \text{součinitel vodor. tlaku větru dle tab. 8.2 [N4] dle poměru b/ d_{tot}}$$

$L = 27,5 \text{ m}$ délka konstrukce
 $A_{\text{ref},x} = L \cdot d_{\text{tot}}$ referenční plocha zatížená větrem
 $A_{\text{ref},x} = 27,4 \cdot 1,75 = 47,95 \text{ m}^2$

TLAK VĚTRU NA NEZATÍŽENÝ MOST PRO RYCHLOST 25 m/s			
Veličina	Označení	Jednotka	Výpočet
Šířka mostu	b	m	3,90
Výška vystavená tlaku větru	d_{tot}	m	1,75
Referenční výška	z_e	m	6,85
Větrová oblast	-	-	II
Výchozí základní rychlost větru	$v_{b,0}$	m/s	25,0
Součinitel směru větru	C_{dir}	-	1,0
Součinitel ročního období	C_{season}	-	1,0
Základní rychlost větru	v_b	m/s	25,0
Poměr b/d_{tot}	-	-	2,23
Součinitel vodorovného tlaku větru	C	-	5,17
Měrná hmotnost vzduchu	ρ	kg/m ³	1,25
Charakteristický vodorovný tlak větru	$w_{k,x}$	kN/m²	2,02

$f_{w,x} = w_{k,x} \cdot d_{\text{tot}} = 2,02 \cdot 1,75 = 3,535 \text{ kN/m}$ rovnoměrné zatížení větrem ve směru x pro $v_b=25 \text{ m/s}$

$F_{w,h} = f_{w,x} \cdot A_{\text{ref},x} = 2,02 \cdot 47,95 = 96,86 \text{ kN}$ celková síla větru na most bez vozidel

$f_{w,y} = 0,25 \cdot w_{k,x} \cdot d_{\text{tot}} = 0,25 \cdot 2,02 \cdot 1,75 = 0,884 \text{ kN/m}$ rovnoměrné zatížení větrem ve směru y

Vítr na nosnou konstrukci směr z (svislý) –obecná metoda

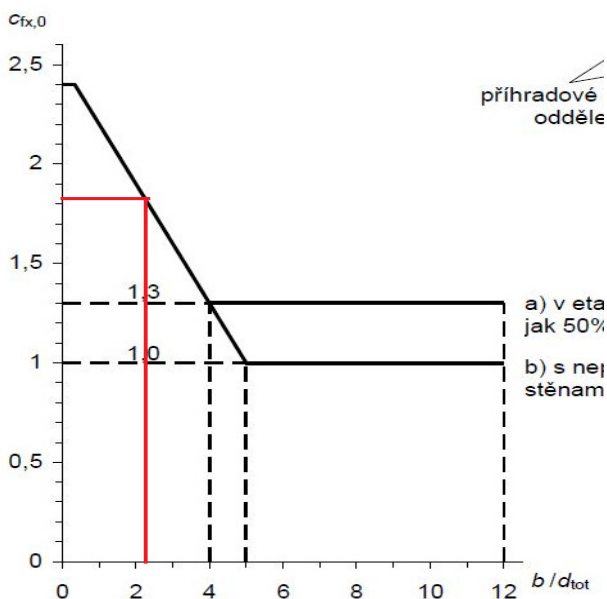
SVISLÝ TLAK VĚTRU NA MOST PRO RYCHLOST 23 m/s (obecná metoda)			
Veličina	Označení	Jednotka	Výpočet
Výchozí základní rychlost větru	$v_{b,0}^*$	m/s	23,0
Kategorie terénu	-	-	II
Parametr drsnosti terénu	z_0	m	0,05
Parametr drsnosti terénu	z_{min}	m	2,0
Výška vystavená tlaku větru	d_{tot}	m	2,40
Referenční výška	z_e	m	7,20
Šířka mostu	b	m	3,90
Součinitel směru větru	C_{dir}	-	1,0
Součinitel ročního období	C_{season}	-	1,0
Základní rychlost větru	v_b	m/s	23,0
Součinitel terénu	k_r	-	0,190
Součinitel drsnosti terénu	$c_r(z_e)$	-	0,944
Součinitel orografie	$c_o(z_e)$	-	1,00
Střední rychlost větru	$v_m(z_e)$	m/s	21,72
Součinitel turbulence	k_l	-	1,00
Intenzita turbulence	I_v	-	0,201
Součinitel expozice	$c_e(z_e)$	-	2,148
Měrná hmotnost vzduchu	ρ	kg/m ³	1,25
Maximální dynamický tlak větru	$q_b(z_e)$	kN/m ²	0,71
Poměr b/d_{tot}	-	-	1,63
Součinitel svislého tlaku větru	$c_{f,z}$	-	0,90
Charakteristický svislý tlak větru	$w_{k,z}^*$	kN/m²	0,64

SVISLÝ TLAK VĚTRU NA MOST PRO RYCHLOST 25 m/s (obecná metoda)			
Veličina	Označení	Jednotka	Výpočet
Větrová oblast	-	-	II
Výchozí základní rychlost větru	$v_{b,0}$	m/s	25,0
Kategorie terénu	-	-	II
Parametr drsnosti terénu	z_0	m	0,05
Parametr drsnosti terénu	z_{\min}	m	2,0
Výška vystavená tlaku větru	d_{tot}	m	2,40
Referenční výška	z_e	m	7,20
Šířka mostu	b	m	3,90
Součinitel směru větru	C_{dir}	-	1,0
Součinitel ročního období	C_{season}	-	1,0
Základní rychlost větru	v_b	m/s	25,0
Součinitel terénu	k_r	-	0,190
Součinitel drsnosti terénu	$c_r(z_e)$	-	0,944
Součinitel orografie	$c_o(z_e)$	-	1,00
Střední rychlost větru	$v_m(z_e)$	m/s	23,61
Součinitel turbulence	k_l	-	1,00
Intenzita turbulence	I_v	-	0,201
Součinitel expozice	$c_e(z_e)$	-	2,148
Měrná hmotnost vzduchu	ρ	kg/m ³	1,25
Maximální dynamický tlak větru	$q_p(z_e)$	kN/m ²	0,84
Poměr b/d_{tot}	-	-	1,63
Součinitel svislého tlaku větru	$c_{f,z}$	-	0,90
Charakteristický svislý tlak větru	$w_{k,z}$	kN/m²	0,75

Výsledné tlaky větru ve svislém směru z

na zatížený i nezatížený most vítr $v_b=23$ m/s $f_{w,z} = w_{k,z} \cdot b = 0,64 \cdot 3,90 = 2,50$ kN/m

na zatížený i nezatížený most vítr $v_b=25$ m/s $f_{w,z} = w_{k,z} \cdot b = 0,75 \cdot 3,90 = 2,93$ kN/m



4.3.5. Zatížení teplotou

4.3.5.1. Zatížení teplotou- rovnoměrná teplota - LC10

Stanoveny dle ČSN EN 1991-1-5. [N5] Lokalita JJZ od Českých Budějovic.

$T_{\max} = +40\text{ }^{\circ}\text{C}$ max.teplota vzduchu ve stínu (odečet z mapy) (obr.NA.1[N5])
 $T_{\min} = -36\text{ }^{\circ}\text{C}$ min.teplota vzduchu ve stínu (odečet z mapy) (obr.NA.2[N5])

Ocelová konstrukce s plnostěnnými nosníky - 1.typ (čl. 6.1.1 [N5])

$T_0 = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ výchozí teplota mostu

$T_{e,\max} = T_{\max} + 16\text{ }^{\circ}\text{C} = 56\text{ }^{\circ}\text{C}$ max. teplota mostu (NA 2.4 [N5])

$T_{e,\min} = T_{\min} - 3\text{ }^{\circ}\text{C} = -39\text{ }^{\circ}\text{C}$ min. teplota mostu (NA 2.4 [N5])

$\Delta T_{N\text{ con}} = T_0 - T_{e\text{ min}} = -29\text{ }^{\circ}\text{C}$ char. hodnota rozsahu rovnom. složky teploty pro zkrácení mostu

$\Delta T_{N\text{ exp}} = T_{e\text{ max}} - T_0 = 46\text{ }^{\circ}\text{C}$ char. hodnota rozsahu rovnom. složky teploty pro prodloužení mostu

Pro návrh výpočet posunů ložisek a dilatačních závěrů se dle doporučení normy uvažuje teplota zvětšená o $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ pro každou mez (čl. 6.1.3.3 – pozn.2)

4.3.5.2. Zatížení teplotou- nerovnoměrná teplota - LC11

Stanoveny dle ČSN EN 1991-1-5 [N5]

svislá lineární složka (postup 1). Konstrukce 1.typ bez svršku, tab.6.1 a tab. 6.2 [N5]

$\Delta T_{M,\text{heat}} = 18\text{ }^{\circ}\text{C}$ $k_{\text{sur,heat}} = 0,7$

$\Delta T_{M,\text{heat,k}} = 18 \times 0,7 = 12,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ (horní povrch teplejší)

$\Delta T_{M,\text{cool}} = -13\text{ }^{\circ}\text{C}$ $k_{\text{sur,cool}} = 0,9$

$\Delta T_{M,\text{cool,k}} = -13 \times 0,9 = -11,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ (dolní povrch teplejší)

4.4. ZATÍŽENÍ MIMOŘÁDNÁ

Zatížení mimořádné dle čl. 5.6 [N8].

Vzhledem k tomu, že lávka nemá mezilehlé podpěry a má dostatečnou rezervu nad průjezdním prostorem, toto zatížení není uvažováno.

Mimořádný výskyt vozidla na lávce dle 5.6.3 [N8] nebude uvažován, lávka je zatížena servisním vozidlem . Protože v průběhu životnosti může dojít k navýšení hmotnosti servisního vozidla oproti stávajícímu vybavení správce, je uvažováno zatěžovací schéma dle obr. 5.3.2 pro vozidlo o hmotnosti 12 tun s redukcí hmotnosti na 6 tun – viz čl. 5.2 výpočtu.

4.5. SEISMICITA

Posouzení na seismicitu je provedeno dle [N13]a [N14].

Dle mapy seismických oblastí v čl. NA.2.6 v [N13]/Z1 se most nachází v oblasti s maximální velikostí referenčního špičkového zrychlení podloží $a_{gR} = 0,03g$, tj. $0,03 \times 9,81 = 0,294\text{ m}^2\text{s}^{-1}$.

Třída významu mostu dle čl. 2.1.4(P) v [N14]. je I, tj. dle čl. 2.1.6(P) v [N14] je doporučená hodnota součinitele významu $\gamma_I = 0,85$.

Podloží lze odhadem zatřídit dle tab. 3.1 v [N13] do typu C, tj. součinitel podloží pro spektrum pružné odezvy typu 2 je dle tab. 3.3 v [N13]/Z1 $S=1,45$.

Pro $a_{gR} = 0,294$ je součin $a_g S = a_{gR} \gamma_I S = 0,03g \times 0,85 \times 1,45 = 0,037g$

V tomto případě platí, že $a_g < 0,10g$, tj. jedná se dle čl. 2.2 a NA.2.7 v [N13] o případ velmi malé seismicity a není nutné se seismickými účinky na konstrukci zabývat.

5. VSTUPY VÝPOČTU

5.1. ZATĚŽOVACÍ STAVY

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
LC1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha		-Z		
LC2	ostatní stala	Stálé	SZ1	Standard				
LC3	rov.otepleni	Proměnné	rov teplota	Statické	Teplota			Žádný
LC4	rov.ochlazení	Proměnné	rov teplota	Statické	Teplota			Žádný
LC5	nerov.otepleni	Proměnné	nerov teplota	Statické	Teplota			Žádný
LC6	nerov.ochlazení	Proměnné	nerov teplota	Statické	Teplota			Žádný
LC7	vítr svisle+	Proměnné	vítr svis	Statické	Statický vítr			Žádný
LC8	vítr svisle-	Proměnné	vítr svis	Statické	Statický vítr			Žádný
LC9	vítr vodor nezatiž	Proměnné	vítr vodor	Statické	Statický vítr			Žádný
LC10	vítr vodor zatiž	Proměnné	vítr vodor	Statické	Statický vítr			Žádný
LC11	peší vše	Proměnné	LM4	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC12	peší polovina po delce	Proměnné	LM4	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC13	peší polovina šířky	Proměnné	LM4	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC14	imperfekce horního pasu	Proměnné	imperfekce	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC50	Servisní vpravo-1.poloha	Proměnné	servis vozidlo	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC51	Servisní vpravo-2.poloha	Proměnné	servis vozidlo	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC52	Servisní vpravo-3.poloha	Proměnné	servis vozidlo	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC53	Servisní vpravo-4.poloha	Proměnné	servis vozidlo	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC54	Servisní vpravo-5.poloha	Proměnné	servis vozidlo	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC55	Servisní vpravo-6.poloha	Proměnné	servis vozidlo	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC56	Servisní vpravo-7.poloha	Proměnné	servis vozidlo	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC60	Servisní v ose-1.poloha	Proměnné	servis vozidlo	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC61	Servisní v ose-2.poloha	Proměnné	servis vozidlo	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC62	Servisní v ose-3.poloha	Proměnné	servis vozidlo	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC63	Servisní v ose-4.poloha	Proměnné	servis vozidlo	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC64	Servisní v ose-5.poloha	Proměnné	servis vozidlo	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC65	Servisní v ose-6.poloha	Proměnné	servis vozidlo	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC66	Servisní v ose-7.poloha	Proměnné	servis vozidlo	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC80	finišer-1.poloha	Proměnné	montážní	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC81	finišer-2.poloha	Proměnné	montážní	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC82	finišer-3.poloha	Proměnné	montážní	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC83	finišer-4.poloha	Proměnné	montážní	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

5.2. SKUPINY ZATÍŽENÍ

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat A : obytné
servis vozidlo	Proměnné	Standard	Kat G : vozidlo >30kN
LM4	Proměnné	Výběrová	Kat C : shromáždění
rov teplota	Proměnné	Standard	Teplota
nerov teplota	Proměnné	Standard	Teplota
vítr svis	Proměnné	Standard	Vítr
vítr vodor	Proměnné	Standard	Vítr
montážní	Proměnné	Standard	Zatížení od výstavby
imperfekce	Proměnné	Standard	Zatížení od výstavby

5.3. KOMBINACE

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSU-EQU-1-a1	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,05
		LC2 - ostatní stala	1,05
		LC3 - rov.otepleni	0,90
		LC5 - nerov.otepleni	0,90
		LC8 - vítr svisle-	0,45
		LC10 - vítr vodor zatiž	0,45
		LC11 - peší vše	1,35
		LC14 - imperfekce horního pasu	1,35

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSU-EQU-1-a2	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,05
		LC2 - ostatní stale	1,05
		LC3 - rov.otepleni	0,90
		LC5 - nerov.otepleni	0,90
		LC8 - vítr svisle-	0,45
		LC10 - vítr vodor zatiž	0,45
		LC12 - peší polovina po delce	1,00
		LC14 - imperfekce horního pasu	1,35
MSU-EQU-1-a3	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,05
		LC2 - ostatní stale	1,05
		LC3 - rov.otepleni	0,90
		LC5 - nerov.otepleni	0,90
		LC8 - vítr svisle-	0,45
		LC10 - vítr vodor zatiž	0,45
		LC13 - peší polovina šířky	1,00
		LC14 - imperfekce horního pasu	1,35
MSU-EQU-1-a4	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,05
		LC2 - ostatní stale	1,05
		LC4 - rov.ochlazení	0,90
		LC6 - nerov.ochlazení	0,90
		LC8 - vítr svisle-	0,45
		LC10 - vítr vodor zatiž	0,45
		LC11 - peší vše	1,35
		LC14 - imperfekce horního pasu	1,35
MSU-EQU-2-a1	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,05
		LC2 - ostatní stale	1,05
		LC50 - Servisní vpravo-1.poloha	1,35
MSU-EQU-2-a2	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,05
		LC2 - ostatní stale	1,05
		LC52 - Servisní vpravo-3.poloha	1,35
MSU-EQU-2-a3	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,05
		LC2 - ostatní stale	1,05
		LC54 - Servisní vpravo-5.poloha	1,35
MSU-EQU-2-a4	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,05
		LC2 - ostatní stale	1,05
		LC56 - Servisní vpravo-7.poloha	1,35
MSU-EQU-2-a5	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,05
		LC2 - ostatní stale	1,05
		LC60 - Servisní v ose-1.poloha	1,35
MSU-EQU-2-a6	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,05
		LC2 - ostatní stale	1,05
		LC62 - Servisní v ose-3.poloha	1,35
MSU-EQU-2-a7	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,05
		LC2 - ostatní stale	1,05
		LC64 - Servisní v ose-5.poloha	1,35
MSU-EQU-2-a8	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,05
		LC2 - ostatní stale	1,05
		LC66 - Servisní v ose-7.poloha	1,35
MSU-EQU-3-a1	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,05
		LC2 - ostatní stale	1,05
		LC3 - rov.otepleni	1,50
		LC5 - nerov.otepleni	1,50
		LC8 - vítr svisle-	0,45
		LC10 - vítr vodor zatiž	0,45
		LC11 - peší vše	0,54
		LC14 - imperfekce horního pasu	0,54
MSU-EQU-6-a1	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,05
		LC2 - ostatní stale	1,05
		LC8 - vítr svisle-	1,50
		LC9 - vítr vodor nezatiž	1,50
MSU-EQU-6-a2	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,05
		LC2 - ostatní stale	1,05
		LC7 - vítr svisle+	1,50
		LC9 - vítr vodor nezatiž	1,50
MSU-EQU-6-a3	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,05
		LC2 - ostatní stale	1,05
		LC7 - vítr svisle+	1,50
MSU-EQU-6-a4	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,05
		LC2 - ostatní stale	1,05

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
		LC9 - vítr vodor nezatiž	1,50
MSU-EQU-1-a5	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,05
		LC2 - ostatní stave	1,05
		LC4 - rov.ochlazení	0,90
		LC6 - nerov.ochlazení	0,90
		LC8 - vítr svisle-	0,45
		LC10 - vítr vodor zatiž	0,45
		LC12 - peší polovina po delce	1,35
		LC14 - imperfekce horního pasu	1,35
MSU-EQU-1-a6	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,05
		LC2 - ostatní stave	1,05
		LC4 - rov.ochlazení	0,90
		LC6 - nerov.ochlazení	0,90
		LC8 - vítr svisle-	0,45
		LC10 - vítr vodor zatiž	0,45
		LC13 - peší polovina šířky	1,35
		LC14 - imperfekce horního pasu	1,35
MSU-EQU-4-a1	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,05
		LC2 - ostatní stave	1,05
		LC3 - rov.oteplení	0,90
		LC5 - nerov.oteplení	0,90
		LC8 - vítr svisle-	1,50
		LC10 - vítr vodor zatiž	1,50
		LC11 - peší vše	0,54
		LC14 - imperfekce horního pasu	0,54
MSU-EQU-4-a2	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,05
		LC2 - ostatní stave	1,05
		LC3 - rov.oteplení	0,90
		LC5 - nerov.oteplení	0,90
		LC8 - vítr svisle-	1,50
		LC10 - vítr vodor zatiž	1,50
		LC12 - peší polovina po delce	0,54
		LC14 - imperfekce horního pasu	0,54
MSU-EQU-4-a3	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,05
		LC2 - ostatní stave	1,05
		LC3 - rov.oteplení	0,90
		LC5 - nerov.oteplení	0,90
		LC8 - vítr svisle-	1,50
		LC10 - vítr vodor zatiž	1,50
		LC13 - peší polovina šířky	0,54
		LC14 - imperfekce horního pasu	0,54
MSU-EQU-4-a4	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,05
		LC2 - ostatní stave	1,05
		LC4 - rov.ochlazení	0,90
		LC6 - nerov.ochlazení	0,90
		LC8 - vítr svisle-	1,50
		LC10 - vítr vodor zatiž	1,50
		LC11 - peší vše	0,54
		LC14 - imperfekce horního pasu	0,54
MSU-EQU-4-a5	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,05
		LC2 - ostatní stave	1,05
		LC4 - rov.ochlazení	0,90
		LC6 - nerov.ochlazení	0,90
		LC8 - vítr svisle-	1,50
		LC10 - vítr vodor zatiž	1,50
		LC12 - peší polovina po delce	0,54
		LC14 - imperfekce horního pasu	0,54
MSU-EQU-4-a6	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,05
		LC2 - ostatní stave	1,05
		LC4 - rov.ochlazení	0,90
		LC6 - nerov.ochlazení	0,90
		LC8 - vítr svisle-	1,50
		LC10 - vítr vodor zatiž	1,50
		LC13 - peší polovina šířky	0,54
		LC14 - imperfekce horního pasu	0,54
MSU-EQU-5-a1	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,05
		LC2 - ostatní stave	1,05
		LC8 - vítr svisle-	0,45
		LC10 - vítr vodor zatiž	0,45

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
		LC80 - finišer-1.poloha	1,35
MSU-EQU-5-a2	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,05
		LC2 - ostatní stale	1,05
		LC8 - vítr svisle-	0,45
		LC10 - vítr vodor zatíž	0,45
		LC81 - finišer-2.poloha	1,35
MSU-EQU-5-a3	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,05
		LC2 - ostatní stale	1,05
		LC8 - vítr svisle-	0,45
		LC10 - vítr vodor zatíž	0,45
		LC82 - finišer-3.poloha	1,35
MSU-EQU-5-a4	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,05
		LC2 - ostatní stale	1,05
		LC8 - vítr svisle-	0,45
		LC10 - vítr vodor zatíž	0,45
		LC83 - finišer-4.poloha	1,35
MSU-STR-B-1-a1	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,15
		LC2 - ostatní stale	1,15
		LC3 - rov.otepleni	0,90
		LC5 - nerov.otepleni	0,90
		LC8 - vítr svisle-	0,90
		LC10 - vítr vodor zatíž	0,90
		LC11 - peší vše	1,35
		LC14 - imperfekce horního pasu	1,35
MSU-STR-B-1-a2	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,15
		LC2 - ostatní stale	1,15
		LC3 - rov.otepleni	0,90
		LC5 - nerov.otepleni	0,90
		LC8 - vítr svisle-	0,90
		LC10 - vítr vodor zatíž	0,90
		LC12 - peší polovina po delce	1,35
		LC14 - imperfekce horního pasu	1,35
MSU-STR-B-1-a3	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,15
		LC2 - ostatní stale	1,15
		LC3 - rov.otepleni	0,90
		LC5 - nerov.otepleni	0,90
		LC8 - vítr svisle-	0,90
		LC10 - vítr vodor zatíž	0,90
		LC13 - peší polovina šířky	1,35
		LC14 - imperfekce horního pasu	1,35
MSU-STR-A-1-a1	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
		LC2 - ostatní stale	1,35
		LC3 - rov.otepleni	0,90
		LC5 - nerov.otepleni	0,90
		LC8 - vítr svisle-	0,45
		LC10 - vítr vodor zatíž	0,45
		LC11 - peší vše	0,54
		LC14 - imperfekce horního pasu	0,54
MSU-STR-A-1-a2	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
		LC2 - ostatní stale	1,35
		LC3 - rov.otepleni	0,90
		LC5 - nerov.otepleni	0,90
		LC8 - vítr svisle-	0,45
		LC10 - vítr vodor zatíž	0,45
		LC12 - peší polovina po delce	0,54
		LC14 - imperfekce horního pasu	0,54
MSU-STR-A-1-a3	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
		LC2 - ostatní stale	1,35
		LC3 - rov.otepleni	0,90
		LC5 - nerov.otepleni	0,90
		LC8 - vítr svisle-	0,45
		LC10 - vítr vodor zatíž	0,45
		LC13 - peší polovina šířky	0,54
		LC14 - imperfekce horního pasu	0,54
MSU-STR-B-2V-a1	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,15
		LC2 - ostatní stale	1,15
		LC3 - rov.otepleni	0,90
		LC5 - nerov.otepleni	0,90
		LC8 - vítr svisle-	1,50

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
		LC10 - vítr vodor zatiž	1,50
		LC11 - peší vše	0,54
		LC14 - imperfekce horního pasu	0,54
MSU-STR-B-2V-a2	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,15
		LC2 - ostatní stale	1,15
		LC3 - rov.otepleni	0,90
		LC5 - nerov.otepleni	0,90
		LC8 - vítr svisle-	1,50
		LC10 - vítr vodor zatiž	1,50
		LC12 - peší polovina po delce	0,54
		LC14 - imperfekce horního pasu	0,54
MSU-STR-B-2V-a3	Lineární - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,15
		LC2 - ostatní stale	1,15
		LC3 - rov.otepleni	0,90
		LC5 - nerov.otepleni	0,90
		LC8 - vítr svisle-	1,50
		LC10 - vítr vodor zatiž	1,50
		LC13 - peší polovina šířky	0,54
		LC14 - imperfekce horního pasu	0,54

5.4. NELINEÁRNÍ KOMBINACE

Prázdná tabulka

5.5. SKUPINY VÝSLEDKŮ

Jméno	Výpis
Všechny MSU	MSU-Sada B (auto) - EN-MSU (STR/GEO) Soubor B
	MSU-EQU-1-a1 - Lineární - únosnost
	MSU-EQU-1-a2 - Lineární - únosnost
	MSU-EQU-1-a3 - Lineární - únosnost
	MSU-EQU-1-a4 - Lineární - únosnost
	MSU-EQU-2-a1 - Lineární - únosnost
	MSU-EQU-2-a2 - Lineární - únosnost
	MSU-EQU-2-a3 - Lineární - únosnost
	MSU-EQU-2-a4 - Lineární - únosnost
	MSU-EQU-2-a5 - Lineární - únosnost
	MSU-EQU-2-a6 - Lineární - únosnost
	MSU-EQU-2-a7 - Lineární - únosnost
	MSU-EQU-2-a8 - Lineární - únosnost
	MSU-EQU-3-a1 - Lineární - únosnost
	MSU-EQU-6-a1 - Lineární - únosnost
	MSU-EQU-6-a2 - Lineární - únosnost
	MSU-EQU-6-a3 - Lineární - únosnost
	MSU-EQU-6-a4 - Lineární - únosnost
	MSU-EQU-1-a5 - Lineární - únosnost
	MSU-EQU-1-a6 - Lineární - únosnost
	MSU-EQU-4-a1 - Lineární - únosnost
	MSU-EQU-4-a2 - Lineární - únosnost
	MSU-EQU-4-a3 - Lineární - únosnost
	MSU-EQU-4-a4 - Lineární - únosnost
	MSU-EQU-4-a5 - Lineární - únosnost
	MSU-EQU-4-a6 - Lineární - únosnost
	MSU-EQU-5-a1 - Lineární - únosnost
	MSU-EQU-5-a2 - Lineární - únosnost
	MSU-EQU-5-a3 - Lineární - únosnost
	MSU-EQU-5-a4 - Lineární - únosnost
	MSU-STR-B-1-a1 - Lineární - únosnost
	MSU-STR-B-1-a2 - Lineární - únosnost
	MSU-STR-B-1-a3 - Lineární - únosnost
	MSU-STR-A-1-a1 - Lineární - únosnost
	MSU-STR-A-1-a2 - Lineární - únosnost
	MSU-STR-A-1-a3 - Lineární - únosnost
	MSU-STR-B-2V-a1 - Lineární - únosnost
	MSU-STR-B-2V-a2 - Lineární - únosnost

Jméno	Výpis
	MSU-STR-B-2V-a3 - Lineární - únosnost

6. REAKCE

OP1	B91	ložisko posuvné kolmo na osu lávky
	B92	pevné ložisko
OP2	B93	všesměrné ložisko
	B94	ložisko posuvné ve směru osy lávky

Rz[kN] - tlak x- ve směru osy lávky

Rz[kN] + tah y-kolmo k ose lávky

vše v návrhových hodnotách

6.1. LOŽISKA B91, B92

		Rx [kN]	Ry [kN]	Rz[kN]
B91	MSU-STR-B-1-a3/2	-87,76	0	-184,43
B92	MSU-STR-B-1-a3/2	56,9	-92,34	-351,1

B91	MSU-STR-B-1-a1/4	-50,79	0	-329,3
B92	MSU-STR-B-1-a1/4	-11,02	-68,38	-368,47

B91	MSU-EQU-2-a6/3	0,14	0	-143,61
B92	MSU-EQU-2-a6/3	-0,14	0,02	-143,62

B91	MSU-EQU-6-a2/1	-25,43	0	24,19
B92	MSU-EQU-6-a2/1	25,43	-82,7	-25,55

B91	MSU-EQU-6-a3/1	0,01	0	-1,82
B92	MSU-EQU-6-a3/5	-0,01	0	0,46

B91	MSU-EQU-4-a6/1	-62,94	0	-198,7
B92	MSU-EQU-4-a6/7	50,59	-123,85	-312,85

6.2. LOŽISKA B93, B94

		Rx [kN]	Ry [kN]	Rz[kN]
B93	MSU-STR-B-1-a1/2	0	0	-332,13
B94	MSU-STR-B-1-a1/2	0	-63,89	-368,92

B93	MSU-EQU-6-a2/1	0	0	21,99
B94	MSU-EQU-6-a2/1	0	-76,97	-24,71

B93	MSU-EQU-6-a3/1	0	0	-0,22
-----	----------------	---	---	-------

B94	MSU-EQU-6-a3/3	0	0	-0,22
-----	----------------	---	---	-------

B93	MSU-STR-B-2V-a3/1	0	0	-213,92
B94	MSU-STR-B-2V-a3/4	0	-110,43	-320,95

B93	MSU-EQU-2-a3/1	0	0	-120,33
B94	MSU-EQU-2-a3/5	0	1,68	-135,93

6.3. ZATÍŽENÍ LOŽISEK

		Rx [kN]	Ry [kN]	Rz[kN]	ux[mm]	uy[mm]	ϕ_x [mrad]	ϕ_y [mrad]
B91	max	57	0	-369	0	2,5	0	10,8
	min	-11	0	-2	0	-2,4	-1,4	0,1
	min			24				
B92	max	0	124	-369	0	0	2	10,6
	min	-88	68	-2	0	0	0	-0,2
				24				
B93	max	0	0	-369	32,2	2	0	0,1
	min	0	0	-0,2	-1,4	-2,3	-1,3	-7,9
				24				
B94	max	0	110	-369	32,4	0	2	0,1
	min	0	2	-0,2	-0,4	0	0	-10,4
				24				

Tah je vyvolán vztlakem větru.

7. POSOUZENÍ OCELOVÉ KONSTRUKCE

7.1. MOSTOVKA

Plech mostovky mezi podélnými výztuhami

- materiál S235
- tloušťka mostovky 10 mm
- vzdálenost podélných výztuh $b_{st} = 270$ mm

Posouzení dle ČSN 73 6205/1999

- $b_{st} / t = 270 / 10 = 27,00 \leq 40 \Rightarrow$ napětí v plechu mezi podélnými výztuhami není třeba posuzovat

Posouzení dle ČSN 73 6205/1984

- $p_a = Q \cdot \gamma_Q / A = 20 \cdot 1,5 \cdot / (0,28 \cdot 0,28) = 382,65 \text{ kN/m}^2 = 0,38265 \text{ N/mm}^2$
- $0,033 \cdot b_{st} \cdot \sqrt[3]{p_a} = 0,033 \cdot 270 \cdot \sqrt[3]{0,3827} = 6,47 \text{ mm} < t = 10 \text{ mm} \Rightarrow$ napětí v plechu mezi podélnými výztuhami není třeba posuzovat

Podélná výztuha v poli (mezi příčnky)

- posouzení je provedeno uprostřed rozpětí mostu mezi příčnky na kladný ohybový moment.

Spolupůsobící šířka plechu mostovky

- vliv boulení \Rightarrow mostovka je v podélném směru namáhána tahem, k boulení nedochází
- vliv smykového ochabnutí

$$L_e = 0,7 \cdot L = 0,7 \cdot 2,30 = 1,61 \text{ m}$$

$$b_0 = 0,27 / 2 = 0,135 \text{ m} > L_e / 50 = 1,61 / 50 = 0,0322 \text{ m} \Rightarrow \text{vliv smykového ochabnutí nelze zanedbat}$$

$$\alpha_0 = \sqrt{1 + \frac{A_{sl}}{b_0 \cdot t}} = \sqrt{1 + \frac{0}{135 \cdot 10}} = 1$$

$$\kappa = \alpha_0 \cdot b_0 / L_e = 1 \cdot 0,135 / 1,61 = 0,08385$$

$$0,02 < \kappa = 0,0835 \leq 0,70 \Rightarrow \beta = \beta_1 = \frac{1}{1 + 6,4 \cdot \kappa^2} = \frac{1}{1 + 6,4 \cdot 0,0835^2} = 0,956$$

$$b_{eff} = 2 \cdot \beta \cdot b_0 = 2 \cdot 0,956 \cdot 135 = 258 \text{ mm}$$

Průřez

Název: T-průřez 258x114

Konstrukční ocel, celistvý svařovaný - T-průřez 258x114	
Rozměry průřezu	
výška průřezu	$h = 114,0 \text{ mm}$
šířka průřezu	$b = 258,0 \text{ mm}$
tloušťka stojiny	$t_w = 8,0 \text{ mm}$
tloušťka pásnice	$t_f = 10,0 \text{ mm}$
Průřezové charakteristiky	
průřezová plocha	$A = 3,41\text{E}+03 \text{ mm}^2$
vzdálenost těžiště od levé strany min. obálky průřezu	$y_{cg} = 129,0 \text{ mm}$
vzdálenost těžiště od dolní strany min. obálky průřezu	$z_{cg} = 95,1 \text{ mm}$

Konstrukční ocel, celistvý svařovaný - T-průřez 258x114

moment setrvačnosti k vodorovné těžišťové ose	$I_y = 2,82E+06 \text{ mm}^4$
moment setrvačnosti ke svislé těžišťové ose	$I_z = 14,3E+06 \text{ mm}^4$
poloměr setrvačnosti kolmý k vodorovné těžišťové ose	$i_y = 28,7 \text{ mm}$
poloměr setrvačnosti kolmý ke svislé těžišťové ose	$i_z = 64,8 \text{ mm}$
moment tuhosti v prostém kroucení	$I_k = 105E+03 \text{ mm}^4$
Výšečové charakteristiky	
y-ová souřadnice středu smyku v těžišťovém souřadném systému	$y_{sc} = 0,0 \text{ mm}$
z-ová souřadnice středu smyku v těžišťovém souřadném systému	$z_{sc} = 13,9 \text{ mm}$
výšečový moment setrvačnosti ke středu smyku	$I_{\omega,s} = 0,00E+00 \text{ mm}^6$

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 4

Zatěžovací případ	N [kN]	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	V_2 [kN]	M_3 [kNm]	T_t [kNm]	T_ω [kNm]	Bimo ment [kNm ²]]
Zat. případ 1	250,440	0,500	2,240	13,100	0,520	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 2	87,650	1,200	2,240	87,810	0,520	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 3	158,720	7,970	2,700	0,000	0,130	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 4	94,570	1,200	0,200	88,620	1,200	0,000	0,000	0,000

Vzpěr

Délka úseku pro vzpěr	L_z	2,300						
Součinitel vzpěrné délky	k_z	0,500		Vzpěrná délka	$L_{cr,z}$	1,150	m	
Délka úseku pro vzpěr	L_y	2,300						
Součinitel vzpěrné délky	k_y	0,500		Vzpěrná délka	$L_{cr,y}$	1,150	m	

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :0,500 kN < 112,884 kN **Vyhovuje**Posudek smyku od posouvající síly V_y :13,100 kN < 350,047 kN **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 250,440 \text{ kN}$; $M_y = 2,240 \text{ kNm}$; $M_z = -0,520 \text{ kNm}$

Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 801,820 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 12,503 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -39,497 \text{ kNm}$ $|0,312 + 0,179 + 0,013| = |0,505| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 80,1

Průřez vyhovujePodélná výztuha nad podporou (nad příčnickem)

- posouzení je provedeno uprostřed rozpětí mostu nad příčnickem.

Spolupůsobící šířka plechu mostovky

- vliv boulení \Rightarrow mostovka je v podélném směru namáhána tahem, k boulení nedochází
- vliv smykového ochabnutí

$$L_e = 0,25 \cdot (L_1 + L_2) = 0,25 \cdot (2,30 + 2,30) = 1,15 \text{ m}$$

$$b_0 = 0,27 / 2 = 0,135 \text{ m} > L_e / 50 = 1,15 / 50 = 0,023 \text{ m} \Rightarrow \text{vliv smykového ochabnutí nelze zanedbat}$$

$$\alpha_0 = \sqrt{1 + \frac{A_{sl}}{b_0 \cdot t}} = \sqrt{1 + \frac{0}{135 \cdot 10}} = 1$$

$$\kappa = \alpha_0 \cdot b_0 / L_e = 1 \cdot 0,135 / 1,15 = 0,117$$

$$0,02 < \kappa = 0,117 \leq 0,70 \Rightarrow$$

$$\beta = \beta_2 = \frac{1}{1 + 6,0 \cdot (\kappa - \frac{1}{2500 \cdot \kappa}) + 1,6 \cdot \kappa^2} = \frac{1}{1 + 6,0 \cdot (0,117 - \frac{1}{2500 \cdot 0,117}) + 1,6 \cdot 0,117^2} = 0,587$$

$$b_{eff} = 2 \cdot \beta \cdot b_0 = 2 \cdot 0,587 \cdot 135 = 158,5 \text{ mm}$$

Průřez

Název: T-průřez 158,5x114

Konstrukční ocel, celistvý svařovaný - T-průřez 158,5x114	
Rozměry průřezu	
výška průřezu	h = 114,0 mm
šířka průřezu	b = 158,5 mm
tloušťka stojiny	t _w = 8,0 mm
tloušťka pásnice	t _f = 10,0 mm
Průřezové charakteristiky	
průřezová plocha	A = 2,42E+03 mm ²
vzdálenost těžiště od levé strany min. obálky průřezu	y _{cg} = 79,2 mm
vzdálenost těžiště od dolní strany min. obálky průřezu	z _{cg} = 89,4 mm
moment setrvačnosti k vodorovné těžišťové ose	I _y = 2,54E+06 mm ⁴
moment setrvačnosti ke svislé těžišťové ose	I _z = 3,32E+06 mm ⁴
poloměr setrvačnosti kolmý k vodorovné těžišťové ose	i _y = 32,4 mm
poloměr setrvačnosti kolmý ke svislé těžišťové ose	i _z = 37,1 mm
moment tuhosti v prostém kroucení	I _k = 71,4E+03 mm ⁴
Výsečové charakteristiky	
y-ová souřadnice středu smyku v těžišťovém souřadném systému	y _{sc} = 0,0 mm
z-ová souřadnice středu smyku v těžišťovém souřadném systému	z _{sc} = 19,6 mm
výsečový moment setrvačnosti ke středu smyku	I _{ω,s} = 0,00E+00 mm ⁶

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 6

Zatěžovací případ	N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]	T _t [kNm]	T _ω [kNm]	Bimom. [kNm ²]
Zat. případ 1-finišer	-11,160	19,940	-5,920	21,130	0,520	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 2- finišer	-29,450	4,220	3,390	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 3	22,560	2,300	-0,660	15,850	0,230	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 4	-24,350	1,350	0,200	53,630	0,700	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 5	11,020	4,110	-0,900	2,320	0,060	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 6	-13,020	1,520	0,100	13,730	0,210	0,000	0,000	0,000

Vzpěr

Délka úseku pro vzpěr	L _z	2,300		
Součinitel vzpěrné délky	k _z	0,500	Vzpěrná délka L _{cr,z}	1,150
Délka úseku pro vzpěr	L _y	2,300		

Součinitel vzpěrné délky k_y 0,500 Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ 1,150

Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1-finišer; **Třída průřezu:** 3

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

19,940 kN < 112,884 kN **Vyhovuje**

Posudek smyku od posouvající síly V_y :

21,130 kN < 215,049 kN **Vyhovuje**

Vnitřní síly: $N = -11,160$ kN; $M_y = -5,920$ kNm; $M_z = -0,520$ kNm

Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

Vzpěr Y: Únosnosti: $N_R = 516,231$ kN; $M_{y,R} = 6,667$ kNm; $M_{z,R} = 195,207$ kNm

$|-0,022 + -0,888 + -0,003| = |-0,912| < 1$ **Vyhovuje**

Vzpěr Z: Únosnosti: $N_R = 530,307$ kN; $M_{y,R} = 6,667$ kNm; $M_{z,R} = 195,207$ kNm

$|-0,021 + -0,888 + -0,003| = |-0,912| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 71,0

Nejvyšší využití průřezu se týká montážního stavu –pokládky asfaltové vrstvy finišerem.

Průřez vyhovuje

7.2. PŘÍČNÍKY

Běžný příčník

Spolupůsobící šířka plechu mostovky

- vliv boulení \Rightarrow mostovka je vyztužena podélnými výztuhami, k boulení nedochází
- vliv smykového ochabnutí

$$L_e = 0,7 \cdot L = 0,7 \cdot 3,70 = 2,59 \text{ m}$$

$$b_0 = 2,30 / 2 = 1,15 \text{ m} > L_e / 50 = 2,59 / 50 = 0,0518 \text{ m} \Rightarrow \text{vliv smykového ochabnutí nelze zanedbat}$$

$$\alpha_0 = \sqrt{1 + \frac{A_{sl}}{b_0 \cdot t}} = \sqrt{1 + \frac{0}{1150 \cdot 10}} = 1$$

$$\kappa = \alpha_0 \cdot b_0 / L_e = 1 \cdot 1,15 / 2,59 = 0,444$$

$$0,02 < \kappa = 0,444 \leq 0,70 \Rightarrow \beta = \beta_1 = \frac{1}{1 + 6,4 \cdot \kappa^2} = \frac{1}{1 + 6,4 \cdot 0,444^2} = 0,442$$

$$b_{eff} = 2 \cdot \beta \cdot b_0 = 2 \cdot 0,442 \cdot 1,15 = 1017 \text{ mm}$$

Průřez

Název: I-průřez 1100x285

Konstrukční ocel, celistvý svařovaný - I-průřez 1100x285

Konstrukční ocel, celistvý svařovaný - I-průřez 1100x285	
Rozměry průřezu	
výška průřezu	$h = 285,0 \text{ mm}$
šířka horní pásnice	$b_{ft} = 1100,0 \text{ mm}$
šířka spodní pásnice	$b_{fb} = 200,0 \text{ mm}$
tloušťka stojiny	$t_w = 14,0 \text{ mm}$
tloušťka horní pásnice	$t_{ft} = 10,0 \text{ mm}$
tloušťka spodní pásnice	$t_{fb} = 14,0 \text{ mm}$

Konstrukční ocel, celistvý svařovaný - I-průřez 1100x285

Průřezové charakteristiky	
průřezová plocha	$A = 17,5E+03 \text{ mm}^2$
vzdálenost těžiště od levé strany min. obálky průřezu	$y_{cg} = 550,0 \text{ mm}$
vzdálenost těžiště od dolní strany min. obálky průřezu	$z_{cg} = 207,8 \text{ mm}$
moment setrvačnosti k vodorovné těžišťové ose	$I_y = 206E+06 \text{ mm}^4$
moment setrvačnosti ke svislé těžišťové ose	$I_z = 1,12E+09 \text{ mm}^4$
poloměr setrvačnosti kolmý k vodorovné těžišťové ose	$i_y = 108,6 \text{ mm}$
poloměr setrvačnosti kolmý ke svislé těžišťové ose	$i_z = 253,2 \text{ mm}$
moment tuhosti v prostém kroucení	$I_k = 799E+03 \text{ mm}^4$
Výsečové charakteristiky	
y-ová souřadnice středu smyku v těžišťovém souřadném systému	$y_{sc} = 0,0 \text{ mm}$
z-ová souřadnice středu smyku v těžišťovém souřadném systému	$z_{sc} = 69,9 \text{ mm}$
výsečový moment setrvačnosti ke středu smyku	$I_{\omega,s} = 690E+09 \text{ mm}^6$

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 4

Zatěžovací případ	N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]	T _t [kNm]	T _ω [kNm]	Bimoment [kNm ²]
Zat. případ 1	-291,460	24,750	20,990	53,310	-4,880	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 2	29,900	5,730	54,100	7,200	0,210	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 3	119,090	13,830	37,830	3,130	0,230	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 4	123,930	32,890	-2,690	52,760	3,070	0,000	0,000	0,000

Vzpěr

Délka úseku pro vzpěr	L_z	3,700						
Součinitel vzpěrné délky	k_z	1,000		Vzpěrná délka	$L_{cr,z}$	3,700		
Délka úseku pro vzpěr	L_y	3,700						
Součinitel vzpěrné délky	k_y	1,000		Vzpěrná délka	$L_{cr,y}$	3,700		

Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; Třída průřezu: 4

Posudek smyku od posouvající síly V_z :24,750 kN < 495,765 kN **Vyhovuje**Posudek smyku od posouvající síly V_y :53,310 kN < 1872,347 kN **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -291,460 \text{ kN}$; $M_y = 20,990 \text{ kNm}$; $M_z = 4,880 \text{ kNm}$

Posudek nejneprůznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

Vzpěr Y: Únosnosti: $N_R = 2291,005 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -128,801 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -18,981 \text{ kNm}$ $|-0,127 + -0,163 + -0,257| = |-0,547| < 1$ **Vyhovuje**Vzpěr Z: Únosnosti: $N_R = 2353,972 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -128,801 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -18,981 \text{ kNm}$ $|-0,124 + -0,163 + -0,257| = |-0,544| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 34,1

Průřez vyhovuje

Využití průřezu: 54,7 %

Opěrový příčník

Spolupůsobící šířka plechu mostovky

- vliv boulení \Rightarrow mostovka je vyztužena podélnými výztuhami, k boulení nedochází
- vliv smykového ochabnutí
- $L_e = 0,7 \cdot L = 0,7 \cdot 3,70 = 2,59 \text{ m}$

$b_{0,1} = 0,4 \text{ m} > L_e / 50 = 2,59 / 50 = 0,0518 \text{ m} \Rightarrow$ vliv smykového ochabnutí nelze zanedbat

$b_{0,2} = 2,300 / 2 = 1,15 \text{ m} > L_e / 50 = 2,59 / 50 = 0,0518 \text{ m} \Rightarrow$ vliv smykového ochabnutí nelze zanedbat

$$\alpha_0 = \sqrt{1 + \frac{A_{sl}}{b_0 \cdot t}} = \sqrt{1 + \frac{0}{400 \cdot 10}} = 1$$

$$\kappa_1 = \alpha_0 \cdot b_0 / L_e = 1 \cdot 0,4 / 2,59 = 0,1544$$

$$0,02 < \kappa_1 = 0,1544 \leq 0,70 \Rightarrow$$

$$\beta = \beta_{2,1} = \frac{1}{1 + 6,0 \cdot (\kappa - \frac{1}{2500 \cdot \kappa}) + 1,6 \cdot \kappa^2} = \frac{1}{1 + 6,0 \cdot (0,1544 - \frac{1}{2500 \cdot 0,1544}) + 1,6 \cdot 0,1544^2} = 0,513$$

$$b_{eff,1} = \beta \cdot b_{0,1} = 0,513 \cdot 0,4 = 205,2 \text{ mm}$$

$$\kappa_2 = \alpha_0 \cdot b_0 / L_e = 1 \cdot 1,15 / 2,59 = 0,444$$

$$0,02 < \kappa_2 = 0,444 \leq 0,70 \Rightarrow$$

$$\beta = \beta_{2,2} = \frac{1}{1 + 6,0 \cdot (\kappa - \frac{1}{2500 \cdot \kappa}) + 1,6 \cdot \kappa^2} = \frac{1}{1 + 6,0 \cdot (0,444 - \frac{1}{2500 \cdot 0,444}) + 1,6 \cdot 0,444^2} = 0,2516$$

$$b_{eff,2} = \beta \cdot b_{0,2} = 0,2516 \cdot 1,15 = 289,3 \text{ mm}$$

$$b_{eff} = b_{eff,1} + b_{eff,2} = 205,2 + 289,3 = 494,5 \text{ mm}$$

Průřez

Název: II-průřez 400x300

Konstrukční ocel, celistvý svařovaný - II-průřez 400x300	
Rozměry průřezu	
výška průřezu	$h = 300,0 \text{ mm}$
šířka průřezu	$b = 400,0 \text{ mm}$
tloušťka stojiny	$t_w = 16,0 \text{ mm}$
tloušťka pásnice	$t_f = 12,0 \text{ mm}$
vzdálenost svislé osy stojiny od svislé osy průřezu	$c = 100,0 \text{ mm}$
Průřezové charakteristiky	
průřezová plocha	$A = 18,4\text{E}+03 \text{ mm}^2$
vzdálenost těžiště od levé strany min. obálky průřezu	$y_{cg} = 200,0 \text{ mm}$
vzdálenost těžiště od dolní strany min. obálky průřezu	$z_{cg} = 150,0 \text{ mm}$
moment setrvačnosti k vodorovné těžišťové ose	$I_y = 255\text{E}+06 \text{ mm}^4$
moment setrvačnosti ke svislé těžišťové ose	$I_z = 217\text{E}+06 \text{ mm}^4$
poloměr setrvačnosti kolmý k vodorovné těžišťové ose	$i_y = 117,7 \text{ mm}$
poloměr setrvačnosti kolmý ke svislé těžišťové ose	$i_z = 108,4 \text{ mm}$
moment tuhosti v prostém kroucení	$I_k = 182\text{E}+06 \text{ mm}^4$
Výsečové charakteristiky	
y-ová souřadnice středu smyku v těžišťovém souřadném systému	$y_{sc} = 0,0 \text{ mm}$

Konstrukční ocel, celistvý svařovaný - II-průřez 400x300

z-ová souřadnice středu smyku v těžišťovém souřadném systému	$Z_{sc} = 0,0 \text{ mm}$
výsečový moment setrvačnosti ke středu smyku	$I_{\omega,s} = 836E+09 \text{ mm}^6$

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Mez pevnosti	f_u	360,0	MPa
Modul pružnosti	E	210000	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	81000	MPa

Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 4

Zatěžovací případ	N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]	T _t [kNm]	T _ω [kNm]	Bimo ment [kNm ²]
Zat. případ 1	-365,500	46,670	-50,620	31,150	0,270	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 2	-121,300	328,700	-28,100	28,920	1,530	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 3	31,500	208,330	48,660	154,020	-20,150	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 4	-258,500	45,050	-69,410	26,320	-4,380	0,000	0,000	0,000

Vzpěr

Délka úseku pro vzpěr	L_z	3,700	m					
Součinitel vzpěrné délky	k_z	1,000		Vzpěrná délka	$L_{cr,z}$	3,700		
Délka úseku pro vzpěr	L_y	3,700	m					
Součinitel vzpěrné délky	k_y	1,000		Vzpěrná délka	$L_{cr,y}$	3,700		

Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 2; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :328,700 kN < 1198,302 kN **Vyhovuje**Posudek smyku od posouvající síly V_y :28,920 kN < 1302,502 kN **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -121,300 \text{ kN}$; $M_y = -28,100 \text{ kNm}$; $M_z = -1,530 \text{ kNm}$

Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

Vzpěr Y: Únosnosti: $N_R = -4034,013 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -468,075 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -433,152 \text{ kNm}$ $|0,030 + 0,060 + 0,004| = |0,094| < 1$ **Vyhovuje**Vzpěr Z: Únosnosti: $N_R = -3969,633 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -468,075 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -433,152 \text{ kNm}$ $|0,031 + 0,060 + 0,004| = |0,094| < 1$ **Vyhovuje**

Střihlost dílce: 34,1

Průřez vyhovuje

Využití průřezu: 27,4 %

DOLNÍ PAS

Délka dílce: 27,500 m

Průřez

Název: MSH 400 x 200 x 10.0

MSH obdélníkový průřez - MSH 400 x 200 x 10.0

Rozměry průřezu	
výška průřezu	$h = 400,0 \text{ mm}$
šířka průřezu	$b = 200,0 \text{ mm}$
tloušťka svislé stěny průřezu	$t_w = 10,0 \text{ mm}$
tloušťka vodorovné stěny průřezu	$t_f = 10,0 \text{ mm}$
poloměr zaoblení rohů průřezu	$R_1 = 15,0 \text{ mm}$
Průřezové charakteristiky	
průřezová plocha	$A = 11,5E+03 \text{ mm}^2$
vzdálenost těžiště od levé strany min. obálky průřezu	$y_{cg} = 100,0 \text{ mm}$
vzdálenost těžiště od dolní strany min. obálky průřezu	$z_{cg} = 200,0 \text{ mm}$
moment setrvačnosti k vodorovné těžišťové ose	$I_y = 239E+06 \text{ mm}^4$
moment setrvačnosti ke svislé těžišťové ose	$I_z = 80,8E+06 \text{ mm}^4$
poloměr setrvačnosti kolmý k vodorovné těžišťové ose	$i_y = 144,2 \text{ mm}$
poloměr setrvačnosti kolmý ke svislé těžišťové ose	$i_z = 83,8 \text{ mm}$
moment tuhosti v prostém kroucení	$I_k = 189E+06 \text{ mm}^4$
Výsečové charakteristiky	
y-ová souřadnice středu smyku v těžišťovém souřadném systému	$y_{sc} = 0,0 \text{ mm}$
z-ová souřadnice středu smyku v těžišťovém souřadném systému	$z_{sc} = 0,0 \text{ mm}$
výsečový moment setrvačnosti ke středu smyku	$I_{\omega,s} = 158E+09 \text{ mm}^6$

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 355

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu	f_y	355,0	MPa
Mez pevnosti	f_u	510,0	MPa
Modul pružnosti	E	210000	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	81000	MPa

Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 4

Zatěžovací případ	N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]	T _t [kNm]	T _ω [kNm]	Bimoment [kNm ²]
Zat. případ 1	634,600	7,040	89,130	9,500	-3,440	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 2	-107,630	1,500	-3,770	1,400	0,500	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 3	596,000	1,250	101,790	-5,740	4,900	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 4	424,650	9,400	78,270	12,500	6,600	0,000	0,000	0,000

Vzpěr

Délka úseku pro vzpěr	L_z	27,500	m	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$	27,500
Součinitel vzpěrné délky	k_z	1,000			
Délka úseku pro vzpěr	L_y	27,500	m		
Součinitel vzpěrné délky	k_y	Nezadáno			

Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 2; Třída průřezu: 3

Posudek smyku od posouvající síly V_z :1,500 kN < 1598,683 kN **Vyhovuje**Posudek smyku od posouvající síly V_y :1,400 kN < 778,846 kN **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -107,630 \text{ kN}$; $M_y = -3,770 \text{ kNm}$; $M_z = -0,500 \text{ kNm}$

Posudek nejneprůzračnější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:Únosnosti: $N_R = 4082,500 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 424,402 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 219,639 \text{ kNm}$ $|-0,026 + -0,009 + -0,002| = |-0,038| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = 211,066 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 424,402 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 286,840 \text{ kNm}$ $|-0,510 + -0,009 + -0,002| = |-0,521| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 328,1

Průřez vyhovuje

Využití průřezu: 52,1 %

7.3. HORNÍ PAS- STŘEDNÍ ČÁST

Délka dílce: 25,300 m

Průřez**Název:** MSH 200 x 150 x 12.5**Poznámka:** Použitelnost a disponibilita profilu by měla být objasněna předem

MSH obdélníkový průřez - MSH 200 x 150 x 12.5	
Rozměry průřezu	
výška průřezu	$h = 200,0 \text{ mm}$
šířka průřezu	$b = 150,0 \text{ mm}$
tloušťka svislé stěny průřezu	$t_w = 12,5 \text{ mm}$
tloušťka vodorovné stěny průřezu	$t_f = 12,5 \text{ mm}$
poloměr zaoblení rohů průřezu	$R_1 = 18,8 \text{ mm}$
Průřezové charakteristiky	
průřezová plocha	$A = 7,96E+03 \text{ mm}^2$
vzdálenost těžiště od levé strany min. obálky průřezu	$y_{cg} = 75,0 \text{ mm}$
vzdálenost těžiště od dolní strany min. obálky průřezu	$z_{cg} = 100,0 \text{ mm}$
moment setrvačnosti k vodorovné těžišťové ose	$I_y = 42,4E+06 \text{ mm}^4$
moment setrvačnosti ke svislé těžišťové ose	$I_z = 26,7E+06 \text{ mm}^4$
poloměr setrvačnosti kolmý k vodorovné těžišťové ose	$i_y = 73,0 \text{ mm}$
poloměr setrvačnosti kolmý ke svislé těžišťové ose	$i_z = 57,9 \text{ mm}$
moment tuhosti v prostém kroucení	$I_k = 51,1E+06 \text{ mm}^4$
Výsečové charakteristiky	
y-ová souřadnice středu smyku v těžišťovém souřadném systému	$y_{sc} = 0,0 \text{ mm}$
z-ová souřadnice středu smyku v těžišťovém souřadném systému	$z_{sc} = 0,0 \text{ mm}$
výsečový moment setrvačnosti ke středu smyku	$I_{\omega,s} = 2,66E+09 \text{ mm}^6$

Materiál**Název:** EN 10210-1 : S 355**Materiálové charakteristiky:**

Mez kluzu	f_y	355,0	MPa
Mez pevnosti	f_u	510,0	MPa
Modul pružnosti	E	210000	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	81000	MPa

Vnitřní síly**Celkový počet zatěžovacích případů: 3**

Zatěžovací případ	N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]	T _t [kNm]	T _ω [kNm]	Bimoment [kNm ²]
Zat. případ 1	-1318,450	0,000	12,360	0,000	0,490	0,000	0,000	0,000

Zatěžovací případ	N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]	T _t [kNm]	T _ω [kNm]	Bimoment [kNm ²]
Zat. případ 2	-1270,800	0,000	11,840	0,000	0,170	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 3	-1235,400	2,560	10,000	0,200	0,250	0,000	0,000	0,000

Vzpěr

Délka úseku pro vzpěr	L _z	2,300						
Součinitel vzpěrné délky	k _z	1,000		Vzpěrná délka	L _{cr,z}	2,300		
Délka úseku pro vzpěr	L _y	2,300						
Součinitel vzpěrné délky	k _y	1,000		Vzpěrná délka	L _{cr,y}	2,300		

Výsledky**Celkové posouzení**

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; **Třída průřezu:** 1

Vnitřní síly: N = -1318,450 kN; M_y = 12,360 kNm; M_z = -0,490 kNm

Posudek nejneprůpustnější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

Vzpěr Y: Únosnosti: N_R = -2683,050 kN; M_{y,R} = 166,168 kNm; M_{z,R} = -214,825 kNm

| 0,491 + 0,074 + 0,002 | = | 0,568 | < 1 **Vyhovuje**

Vzpěr Z: Únosnosti: N_R = -2594,176 kN; M_{y,R} = 183,514 kNm; M_{z,R} = -149,840 kNm

| 0,508 + 0,067 + 0,003 | = | 0,579 | < 1 **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 39,7

Průřez vyhovuje

Využití průřezu: 57,9 %

7.4. HORNÍ PAS- KRAJNÍ ČÁST

Délka dílce: 25,300 m

Průřez

Název: MSH 200 x 150 x 10.0

Poznámka: Použitelnost a disponibilita profilu by měla být objasněna předem

MSH obdélníkový průřez - MSH 200 x 150 x 10.0	
Rozměry průřezu	
výška průřezu	h = 200,0 mm
šířka průřezu	b = 150,0 mm
tloušťka svislé stěny průřezu	t _w = 10,0 mm
tloušťka vodorovné stěny průřezu	t _f = 10,0 mm
poloměr zaoblení rohů průřezu	R ₁ = 15,0 mm
Průřezové charakteristiky	
průřezová plocha	A = 6,49E+03 mm ²
vzdálenost těžiště od levé strany min. obálky průřezu	y _{cg} = 75,0 mm
vzdálenost těžiště od dolní strany min. obálky průřezu	z _{cg} = 100,0 mm
moment setrvačnosti k vodorovné těžišťové ose	I _y = 35,7E+06 mm ⁴
moment setrvačnosti ke svislé těžišťové ose	I _z = 22,6E+06 mm ⁴
poloměr setrvačnosti kolmý k vodorovné těžišťové ose	i _y = 74,2 mm
poloměr setrvačnosti kolmý ke svislé těžišťové ose	i _z = 59,0 mm
moment tuhosti v prostém kroucení	I _k = 42,9E+06 mm ⁴
Výšečové charakteristiky	
y-ová souřadnice středu smyku v těžišťovém souřadném systému	y _{sc} = 0,0 mm
z-ová souřadnice středu smyku v těžišťovém souřadném systému	z _{sc} = 0,0 mm

MSH obdélníkový průřez - MSH 200 x 150 x 10.0

výsečový moment setrvačnosti ke středu smyku

 $I_{\omega,s} = 2,23E+09 \text{ mm}^6$

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 355

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu	f_y	355,0	MPa
Mez pevnosti	f_u	510,0	MPa
Modul pružnosti	E	210000	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	81000	MPa

Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 3

Zatěžovací případ	N [kN]	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	V_2 [kN]	M_3 [kNm]	T_t [kNm]	T_ω [kNm]	Bimoment [kNm ²]
Zat. případ 1	-1168,850	0,940	11,620	0,210	0,660	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 2	-1126,960	0,910	11,140	0,500	0,340	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 3	-981,700	0,860	10,950	1,600	1,150	0,000	0,000	0,000

Vzpěr

Délka úseku pro vzpěr	L_z	2,300						
Součinitel vzpěrné délky	k_z	1,000		Vzpěrná délka	$L_{cr,z}$	2,300		
Délka úseku pro vzpěr	L_y	2,300						
Součinitel vzpěrné délky	k_y	1,000		Vzpěrná délka	$L_{cr,y}$	2,300		

Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :0,940 kN < 778,846 kN **Vyhovuje**Posudek smyku od posouvající síly V_y :0,210 kN < 573,886 kN **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -1168,850 \text{ kN}$; $M_y = 11,620 \text{ kNm}$; $M_z = -0,660 \text{ kNm}$

Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

Vzpěr Y: Únosnosti: $N_R = -2191,605 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 137,626 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -177,902 \text{ kNm}$ $|0,533 + 0,084 + 0,004| = |0,621| < 1$ **Vyhovuje**Vzpěr Z: Únosnosti: $N_R = -2122,191 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 152,735 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -124,972 \text{ kNm}$ $|0,551 + 0,076 + 0,005| = |0,632| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 39,0

Průřez vyhovuje

Využití průřezu: 63,2 %

Posouzení stability tlačného pásu

Horní pas lávky je tlačný a je nutné stanovit na jaké délce je tlačný pás zajištěn proti vybočení z roviny nosníku. Pro posouzení je využito zjednodušujícího postupu dle tab. D3 v 1993-2

Výpočet tuhosti pružného rámu – vnitřní rám.

a	1150 mm	D=	5,07E+08 mm ³	Itl	2,34E+08 mm ⁴	DP	TR4HR 400*200*12	kroucení
b	1150 mm			ltr	2,34E+08 mm ⁴	DP	TR4HR 400*200*12	kroucení
u	2300 mm	nl=	1,61E+05 mm ³	lu	9,74E+07 mm ⁴	DP	TR4HR 400*200*12	měkčí osa
ur	2300 mm			ldr	1,09E+07 mm ⁴	diag	TR4HR 150*100*8	tužší osa
ul	2300 mm	nr=	1,61E+05 mm ³	ldl	1,09E+07 mm ⁴	diag	TR4HR 150*100*8	tužší osa
dr	1500 mm			E	2,10E+05 N/mm ²			
dl	1500 mm	A=	1,23E+10 mm ³	G	8,10E+04 N/mm ²			
bq	3700 mm			lql	2,25E+08 mm ⁴	příčník	nesouměrné I	
h	1400 mm	B=	1,23E+10 mm ³	lqr	2,25E+08 mm ⁴	příčník	nesouměrné I	
		C=	3,21E+03 N/mm					
s	2300 mm							
N	1,32E+06 N	Clim=	2,97E+03 N/mm					

Výpočet tuhosti pružného rámu – krajní rám.

a	1150 mm	D=	5,07E+08 mm ³	Itl	2,34E+08 mm ⁴	DP	TR4HR 400*200*12	kroucení
b	1150 mm			ltr	2,34E+08 mm ⁴	DP	TR4HR 400*200*12	kroucení
u	2300 mm	nl=	3,63E+05 mm ³	lu	9,74E+07 mm ⁴	DP	TR4HR 400*200*12	měkčí osa
ur	2300 mm			ldr	1,09E+07 mm ⁴	diag	TR4HR 150*100*8	tužší osa
ul	400 mm	nr=	1,61E+05 mm ³	ldl	6,17E+07 mm ⁴	diag	TR4HR 200*150*10	tužší osa
dr	1500 mm			E	2,10E+05 N/mm ²			
dl	1500 mm	A=	3,32E+09 mm ³	G	8,10E+04 N/mm ²			
bq	3700 mm			lql	2,55E+08 mm ⁴	příčník	nesouměrné II	
h	1400 mm	B=	1,23E+10 mm ³	lqr	2,25E+08 mm ⁴	příčník	nesouměrné I	
		C=	7,38E+03 N/mm					

Limitní tuhost pružného rámu:

$$C_{lim} = 4,5 \cdot N_{sd,max} \cdot \gamma_m / S_{min}$$

$N_{sd,max} = 1318,5$ kN - max. osová síla v tlačném pásu

$S_{min} = 2300$ mm (délka přilehlého prutu tlačného pásu)

$$C_{lim} = 4,5 \cdot 1318,5 \cdot 1,15 / 2300 = 2967 \text{ N/mm}$$

Po vnitřní i krajní polorámy je $C_{lim} < C$, \Rightarrow pruty tlačného pásu lze považovat za zajištěné proti vybočení z roviny nosníků a za jejich vzpěrnou délku je možné uvažovat vzdálenost příčných rámu tj. $s=2300$ mm

Pro zajištění potřebné tuhosti se využívá i potřebné tuhosti diagonál z roviny nosníku, přičemž je jejich využití s ohledem na vnitřní síly je nižší.

7.5. DIAGONÁLY

Diagonála koncová

Délka dílce: 1,800 m

Průřez

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0,000	1,800	TO 200 x 150 x 10	90,0

Trubky bezešvé obdélníkový průřez - TO 200 x 150 x 10

Rozměry průřezu	
výška průřezu	$h = 150,0 \text{ mm}$
šířka průřezu	$b = 200,0 \text{ mm}$
tloušťka svislé stěny průřezu	$t_w = 10,0 \text{ mm}$
tloušťka vodorovné stěny průřezu	$t_f = 10,0 \text{ mm}$
poloměr zaoblení rohů průřezu	$R_1 = 13,3 \text{ mm}$
Průřezové charakteristiky	
průřezová plocha	$A = 6,46E+03 \text{ mm}^2$
vzdálenost těžiště od levé strany min. obálky průřezu	$y_{cg} = 100,0 \text{ mm}$
vzdálenost těžiště od dolní strany min. obálky průřezu	$z_{cg} = 75,0 \text{ mm}$
moment setrvačnosti k vodorovné těžišťové ose	$I_y = 22,5E+06 \text{ mm}^4$
moment setrvačnosti ke svislé těžišťové ose	$I_z = 35,4E+06 \text{ mm}^4$
poloměr setrvačnosti kolmý k vodorovné těžišťové ose	$i_y = 59,0 \text{ mm}$
poloměr setrvačnosti kolmý ke svislé těžišťové ose	$i_z = 74,0 \text{ mm}$
moment tuhosti v prostém kroucení	$I_k = 42,9E+06 \text{ mm}^4$
Výsečové charakteristiky	
y-ová souřadnice středu smyku v těžišťovém souřadném systému	$y_{sc} = 0,0 \text{ mm}$
z-ová souřadnice středu smyku v těžišťovém souřadném systému	$z_{sc} = 0,0 \text{ mm}$
výsečový moment setrvačnosti ke středu smyku	$I_{\omega,s} = 2,23E+09 \text{ mm}^6$

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 355

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu	f_y	:	355,0	MPa
Mez pevnosti	f_u	:	510,0	MPa
Modul pružnosti	E	:	210000	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	:	81000	MPa

Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 1

Zat. případ 1:

	$N[kN]$	$V_3[kN]$	$M_2[kNm]$	$V_2[kN]$	$M_3[kNm]$	$T_t[kNm]$	$T_\omega[kNm]$	$B[kNm^2]$
Max. hodnota	-192,190	12,770	17,120	7,470	1,080	0,120	0,000	0,000
Min. hodnota	-398,100	6,870	-5,580	0,120	-6,800	0,000	0,000	0,000

Zat. případ 1:

$X[m]$	$N[kN]$	$V_3[kN]$	$M_2[kNm]$	$V_2[kN]$	$M_3[kNm]$	$T_t[kNm]$	$T_\omega[kNm]$	$B[kNm^2]$
0,000	-398,100	12,110	17,120	1,850	-6,800	0,000	0,000	0,000
0,001	-192,920	6,870	7,400	0,120	0,510	0,000	0,000	0,000
1,799	-192,190	7,000	-5,580	7,470	0,290	0,120	0,000	0,000
1,800	-397,210	12,770	-5,380	1,850	1,080	0,000	0,000	0,000

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]	Zadaná vzpěrná křivka
1	0,000	1,800	1,800	2,000	3,600	-

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]	Zadaná vzpěrná křivka
1	0,000	1,800	1,800	2,000	3,600	-

Klopení

S klopením se nepočítá

Výsledky**Celkové posouzení****Rozhodující zatěžovací případ:** Zat. případ 1; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly V_z :**1,850 kN < 573,886 kN **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :**12,110 kN < 778,846 kN **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -398,100$ kN; $M_y = 6,800$ kNm; $M_z = -17,120$ kNm**Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -1826,505$ kN; $M_{y,R} = 125,728$ kNm; $M_{z,R} = -153,751$ kNm $|0,218 + 0,054 + 0,111| = |0,383| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -2007,190$ kN; $M_{y,R} = 125,728$ kNm; $M_{z,R} = -153,751$ kNm $|0,198 + 0,054 + 0,111| = |0,364| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 61,0

Průřez vyhovuje**Využití průřezu:** 38,3 %**Diagonála v krajní (koncové) části lávky****Délka dílce:** 1,800 m**Průřez****Název:** MSH 150 x 100 x 8.0

MSH obdélníkový průřez - MSH 150 x 100 x 8.0	
Rozměry průřezu	
výška průřezu	$h = 150,0$ mm
šířka průřezu	$b = 100,0$ mm
tloušťka svislé stěny průřezu	$t_w = 8,0$ mm
tloušťka vodorovné stěny průřezu	$t_f = 8,0$ mm
poloměr zaoblení rohů průřezu	$R_1 = 12,0$ mm
Průřezové charakteristiky	
průřezová plocha	$A = 3,68E+03$ mm ²
vzdálenost těžiště od levé strany min. obálky průřezu	$y_{cg} = 50,0$ mm
vzdálenost těžiště od dolní strany min. obálky průřezu	$z_{cg} = 75,0$ mm
moment setrvačnosti k vodorovné těžišťové ose	$I_y = 10,9E+06$ mm ⁴
moment setrvačnosti ke svislé těžišťové ose	$I_z = 5,69E+06$ mm ⁴
poloměr setrvačnosti kolmý k vodorovné těžišťové ose	$i_y = 54,4$ mm
poloměr setrvačnosti kolmý ke svislé těžišťové ose	$i_z = 39,3$ mm
moment tuhosti v prostém kroucení	$I_k = 11,7E+06$ mm ⁴
Výsečové charakteristiky	
y-ová souřadnice středu smyku v těžišťovém souřadném systému	$y_{sc} = 0,0$ mm

MSH obdélníkový průřez - MSH 150 x 100 x 8.0

z-ová souřadnice středu smyku v těžišťovém souřadném systému	$z_{sc} = 0,0 \text{ mm}$
výšečový moment setrvačnosti ke středu smyku	$I_{\omega,s} = 608E+06 \text{ mm}^6$

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 355

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu	f_y	:	355,0	MPa
Mez pevnosti	f_u	:	510,0	MPa
Modul pružnosti	E	:	210000	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	:	81000	MPa

Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 6

Zatěžovací případ	N [kN]	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	V_2 [kN]	M_3 [kNm]	T_t [kNm]	T_ω [kNm]	Bimoment [kNm ²]
Zat. případ 1-STR B-1-a1	-309,830	1,850	2,530	0,850	1,940	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 2-STR B 1-a1	373,400	0,320	0,940	1,160	0,600	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 3- EQU 5-a3	125,370	0,130	0,150	0,290	0,120	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 4-EQU 5-a3	-98,140	0,900	0,520	0,290	0,060	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 5 EQU 2-a4	95,400	0,070	0,140	0,050	0,000	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 6 - EQU 2-a4	-69,350	0,570	0,710	0,010	0,060	0,000	0,000	0,000

Vzpěr

Délka úseku pro vzpěr	L_z	1,800					
Součinitel vzpěrné délky	k_z	1,000	Vzpěrná délka	$L_{cr,z}$	1,800		
Délka úseku pro vzpěr	L_y	1,800					
Součinitel vzpěrné délky	k_y	1,000	Vzpěrná délka	$L_{cr,y}$	1,800		

Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1-STR B-1-a1; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :1,850 kN < 465,668 kN **Vyhovuje**Posudek smyku od posouvající síly V_y :0,850 kN < 301,700 kN **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -309,830 \text{ kN}$; $M_y = 2,530 \text{ kNm}$; $M_z = -1,940 \text{ kNm}$

Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

Vzpěr Y: Únosnosti: $N_R = -1233,146 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 62,974 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -47,335 \text{ kNm}$ $|0,251 + 0,040 + 0,041| = |0,332| < 1$ **Vyhovuje**Vzpěr Z: Únosnosti: $N_R = -1163,138 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 62,974 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -47,335 \text{ kNm}$ $|0,266 + 0,040 + 0,041| = |0,348| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 45,8

Průřez vyhovuje

Využití průřezu: 34,8 %

Diagonála ve střední části lávky

Délka dílce: 1,800 m

Průřez

Název: TC 100 x 100 x 6

Trubky bezešvé čtvercový průřez - TC 100 x 100 x 6

Rozměry průřezu	
výška průřezu	$h = 100,0 \text{ mm}$
šířka průřezu	$b = 100,0 \text{ mm}$
tloušťka svislé stěny průřezu	$t_w = 6,0 \text{ mm}$
tloušťka vodorovné stěny průřezu	$t_f = 6,0 \text{ mm}$
poloměr zaoblení rohů průřezu	$R_1 = 8,0 \text{ mm}$
Průřezové charakteristiky	
průřezová plocha	$A = 2,20\text{E}+03 \text{ mm}^2$
vzdálenost těžiště od levé strany min. obálky průřezu	$y_{cg} = 50,0 \text{ mm}$
vzdálenost těžiště od dolní strany min. obálky průřezu	$z_{cg} = 50,0 \text{ mm}$
moment setrvačnosti k vodorovné těžišťové ose	$I_y = 3,21\text{E}+06 \text{ mm}^4$
moment setrvačnosti ke svislé těžišťové ose	$I_z = 3,21\text{E}+06 \text{ mm}^4$
poloměr setrvačnosti kolmý k vodorovné těžišťové ose	$i_y = 38,2 \text{ mm}$
poloměr setrvačnosti kolmý ke svislé těžišťové ose	$i_z = 38,2 \text{ mm}$
moment tuhosti v prostém kroucení	$I_k = 4,98\text{E}+06 \text{ mm}^4$
Výsečové charakteristiky	
y-ová souřadnice středu smyku v těžišťovém souřadném systému	$y_{sc} = 0,0 \text{ mm}$
z-ová souřadnice středu smyku v těžišťovém souřadném systému	$z_{sc} = 0,0 \text{ mm}$
výsečový moment setrvačnosti ke středu smyku	$I_{\omega,s} = 0,00\text{E}+00 \text{ mm}^6$

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 355

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu	f_y	:	355,0	MPa
Mez pevnosti	f_u	:	510,0	MPa
Modul pružnosti	E	:	210000	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	:	81000	MPa

Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 6

Zatěžovací případ	N [kN]	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	V_2 [kN]	M_3 [kNm]	T_t [kNm]	T_ω [kNm]	Bimoment [kNm ²]
Zat. případ 1-STR B-1-a1	-111,850	5,310	2,240	0,800	5,450	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 2-STR B 1-a1	172,220	0,020	1,050	5,510	2,770	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 3- EQU 2-a4	-69,350	0,570	0,710	0,010	0,060	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 4-EQU 2-a3	95,400	0,220	0,140	0,020	0,100	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 5 EQU 5-a3	125,370	0,270	0,300	0,210	0,120	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 6 - EQU 5-a4	-98,120	0,830	1,000	0,450	0,170	0,000	0,000	0,000

Vzpěr

Délka úseku pro vzpěr	L_z	1,800						
Součinitel vzpěrné délky	k_z	1,000		Vzpěrná délka	$L_{cr,z}$	1,800		
Délka úseku pro vzpěr	L_y	1,800						
Součinitel vzpěrné délky	k_y	1,000		Vzpěrná délka	$L_{cr,y}$	1,800		

Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1-STR B-1-a1; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :5,310 kN < 153,044 kN **Vyhovuje**Posudek smyku od posouvající síly V_y :

0,800 kN < 153,044 kN **Vyhovuje**

Vnitřní síly: $N = -111,850$ kN; $M_y = 2,240$ kNm; $M_z = -5,450$ kNm

Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

Vzpěr Y: Únosnosti: $N_R = -478,334$ kN; $M_{y,R} = 18,126$ kNm; $M_{z,R} = -18,126$ kNm

$|0,234 + 0,124 + 0,301| = |0,658| < 1$ **Vyhovuje**

Vzpěr Z: Únosnosti: $N_R = -478,334$ kN; $M_{y,R} = 18,126$ kNm; $M_{z,R} = -18,126$ kNm

$|0,234 + 0,124 + 0,301| = |0,658| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 47,2

Průřez vyhovuje

Využití průřezu: 65,8 %

8. POSOUZENÍ PAŽENÍ

Návrh pažící konstrukce

Vstupní data

Projekt

Datum : 24.5.2018

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)

Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$

Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)

Dílčí součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$

Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$

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

Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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




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

Základní parametry zemin - (efektivní napjatost)

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	S5 SC		27,00	8,00	18,50	9,00	20,00

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
2	S4 SM		28,00	5,00	18,50	9,50	20,00
3	G2 GP		36,00	0,00	20,00	11,00	20,00
5	Třída S5		28,00	10,00	19,00	10,00	20,00
6	S5 SC (N2)		28,00	10,00	19,50	10,50	20,00
9	S4 SM (N5)		30,00	0,00	19,50	11,50	20,00

Základní parametry zemin - (totální napjatost)

Číslo	Název	Vzorek	c_u [kPa]	a [kPa]	γ [kN/m ³]
4	F6 CI		50,00	5,00	17,50
7	Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		80,00	5,00	21,00
8	F4 CS		80,00	5,00	18,50

Parametry zemin**S5 SC**

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 20,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

S4 SM

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 28,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 20,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

G2 GP

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 36,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 20,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,20$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

F6 CI

Objemová tíha :	$\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	totální
Soudržnost zeminy :	$c_u = 50,00 \text{ kPa}$
Přilnavost kce-zemina :	$a = 5,00 \text{ kPa}$
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,40$

Třída S5

Objemová tíha :	$\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 28,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 20,00^\circ$
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,35$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

S5 SC (N2)

Objemová tíha :	$\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 28,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 20,00^\circ$
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,35$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$

Objemová tíha :	$\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	totální
Soudržnost zeminy :	$c_u = 80,00 \text{ kPa}$
Přilnavost kce-zemina :	$a = 5,00 \text{ kPa}$
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,40$

F4 CS

Objemová tíha :	$\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	totální
Soudržnost zeminy :	$c_u = 80,00 \text{ kPa}$
Přilnavost kce-zemina :	$a = 5,00 \text{ kPa}$
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,35$

S4 SM (N5)

Objemová tíha :	$\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 20,00^\circ$
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,30$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 21,50 \text{ kN/m}^3$

Materiál konstrukce**Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360**

Mez kluzu	$f_y = 235,00 \text{ MPa}$
-----------	----------------------------

Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 399,90 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,40	0,00 .. 2,40	399,90 .. 397,50	G2 GP	
2	1,10	2,40 .. 3,50	397,50 .. 396,40	S5 SC (N2)	
3	0,70	3,50 .. 4,20	396,40 .. 395,70	Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	
4	0,70	4,20 .. 4,90	395,70 .. 395,00	S4 SM (N5)	
5	-	4,90 .. ∞	395,00 .. -	Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	

Geometrie konstrukce

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

Průřez

Název průřezu : Štětovnice : II n

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

Tlak působící na konstrukci

Typ tlaku : aktivní

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

Typ redistribuce : bez redistribuce

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,00 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 4,00 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Návrh nekotvené stěny

Součinitel redukce pasivního tlaku = 1,00

Maximální hodnota pos. síly = 93,60 kN/m
 Maximální hodnota momentu = 45,52 kNm/m
 Nutná hloubka konstrukce v zemině = 2,21 m
 Celková délka konstrukce = 4,81 m

Dimenzace č. 1

Maximální hodnoty vnitřních sil

Maximální ohybový moment = 45,52 kNm/m
 Minimální ohybový moment = 0,00 kNm/m
 Maximální posouvající síla = 93,60 kN/m

Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

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

Dimenzační síly na 1 m stěny

$M_{\max} = 45,52 \text{ kNm/m}; \quad Q = 7,62 \text{ kN/m}$
 $Q_{\max} = 93,60 \text{ kN/m}; \quad M = 0,30 \text{ kNm/m}$

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

Posouzení ohybu:

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,176 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,013 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 38,47 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 1,35 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3^*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,027 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

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

Posouzení ohybu:

$M/M_{c,Rd} = 0,001 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení smyku:

$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,161 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 0,25 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 16,57 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3^*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,015 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Průřez VYHOVUJE

9. POSOUZENÍ BLOKŮ ZEMINY

9.1. OPĚRA O1

Výpočet vyztužených svahů

Vstupní data

Projekt

Datum : 17.5.2018

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : 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

Dovolená excentricita : 0,333

Vnitřní stabilita : Standard - rovná smyková plocha
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

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

Stabilitní výpočty

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

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

Geometrie konstrukce

Počet bloků $n = 19$
 Výška bloku $h = 0,19$ m
 Šířka bloku $b = 0,30$ m
 Odskok bloku $o_1 = 0,00$ m

Materiál

Materiál bloku

Objemová tíha bloku $\gamma = 23,00$ kN/m³
 Koheze $c = 0,00$ kPa
 Tření $f = 0,533$
 Smyková únosnost spoje $R_s = 0,00$ kN/m

Typy výztuh

Číslo	Název	Typ výztuhy	Typ čáry	Pevnost výztuhy		Koeficient	
				$T_{ult}[\text{kN/m}]$	$R_t[\text{kN/m}]$	$C_{ds}[-]$	$C_i[-]$
1	uživatelská (uživ.)	uživatelská	—————	60,00	38,00	0,60	0,70

Podrobnosti výztuh

1. uživatelská (uživ.)

Krátkodobá char. pevnost $T_{ult} = 60,00$ kN/m
 Dlouhodobá návrhová pevnost $R_t = 38,00$ kN/m

Vyztužení

Celkový počet zadaných výztuh : 19.

Podrobnosti vyztužení

Číslo bloku	Typ výztuhy	Počátek l_1 [m]	Konec l_2 [m]	Výška od spodu y [m]	Délka l [m]
1	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	0,00	3,50
2	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	0,19	3,50
3	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	0,38	3,50
4	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	0,57	3,50
5	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	0,76	3,50
6	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	0,95	3,50
7	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	1,14	3,50
8	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	1,33	3,50
9	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	1,52	3,50
10	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	1,71	3,50
11	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	1,90	3,50
12	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	2,09	3,50
13	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	2,28	3,50
14	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	2,47	3,50
15	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	2,66	3,50
16	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	2,85	3,50
17	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	3,04	3,50
18	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	3,23	3,50
19	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	3,42	3,50

Způsob uložení

Číslo	Typ výztuhy	Způsob uložení	a [m]	b [m]	k_{cr} [-]	α [-]
1	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
2	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
3	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
4	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
5	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
6	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
7	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
8	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
9	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
10	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
11	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
12	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
13	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
14	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
15	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
16	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
17	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
18	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
19	uživatelská (uživ.)	kontinuální				

Parametry zemin

F4 CS

Objemová tíha :

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

Úhel vnitřního tření :

$$\varphi_{ef} = 24,00^\circ$$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 16,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 24,00^\circ$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

S4/SM

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 28,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 24,00^\circ$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

F6 CI

Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 18,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 20,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 15,00^\circ$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$


Třída S3, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 33,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 24,00^\circ$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G3, ulehlá

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

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,60	0,00 .. 3,60	Třída G3, ulehlá	
2	0,40	3,60 .. 4,00	Třída G3, ulehlá	
3	-	4,00 .. ∞	F6 CI	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,00 m
 Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 5,00 m
 Podloží u paty konstrukce je propustné.
 Hydraulický gradient = 1,53

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		stálé	38,00		2,20	12,00	na terénu
2	Ano		proměnné	5,00		2,20	12,00	na terénu

Číslo	Název
1	gabiony
2	chodci mimo OK

Zadaná vodorovná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna					
1	Ano		proměnné	15,00	0,60	1,60	na terénu

Číslo	Název
1	reakce horizontální

Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b[m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		stálé	140,00	0,60	1,60	4,20	na terénu
2	Ano		stálé	265,00	0,60	1,60	4,20	na terénu
3	Ano		proměnné	245,00	0,60	1,60	4,20	na terénu

Číslo	Název
1	VT OK
2	VT práh
3	chodci na OK

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: není uvažován

Zemina na líci konstrukce - Třída S3, ulehlá

Výška zeminy před zdí

$$h = 0,50 \text{ m}$$

Tvar terénu na líci konstrukce

Číslo	Souřadnice x[m]	Hloubka z[m]
1	0,00	0,00
2	0,00	-0,50
3	-0,30	-0,50
4	-4,30	1,50
5	-5,30	1,50

Počátek [0,0] je umístěn do levého spodního okraje konstrukce.

Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- vyztužená zemina	0,00	-2,11	148,71	2,05	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	17,93	-1,33	12,79	3,80	1,000	1,350	1,350

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tlak vody	0,00	-3,61	0,00	3,80	1,000	1,000	1,350
gabiony	27,17	-1,79	19,38	3,80	1,350	1,350	1,350
chodci mimo OK	3,58	-1,79	2,55	3,80	1,500	1,500	1,500
Tíh.- zeď	0,00	-2,03	17,08	0,15	1,000	1,000	1,350
gabiony	0,00	-3,61	49,40	3,15	1,000	1,000	1,350
VT OK	0,00	-3,61	33,33	1,70	1,000	1,000	1,350
VT práh	0,00	-3,61	63,10	1,70	1,000	1,000	1,350
chodci mimo OK	0,00	-3,61	6,50	3,15	0,000	0,000	1,500
chodci na OK	0,00	-3,61	58,33	1,70	0,000	0,000	1,500

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**Moment vzdorující $M_{res} = 563,95$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = 99,01$ kNm/m**Zed' na překlpení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 232,71$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = 66,25$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE****Dimenzace čís. 1****Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zeď	0,00	-1,71	23,60	0,15	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	34,55	-1,09	0,00	0,30	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	29,28	-0,81	0,00	0,30	1,350	1,350	1,350
gabiony	19,12	-0,93	0,00	0,30	1,350	1,350	1,350
VT OK	6,92	-1,60	0,00	0,30	1,350	1,350	1,350
VT práh	13,10	-1,60	0,00	0,30	1,350	1,350	1,350
reakce horizontální	19,81	-1,60	0,00	0,30	1,500	1,500	1,500
chodci mimo OK	2,52	-0,93	0,00	0,30	1,500	1,500	1,500
chodci na OK	12,11	-1,60	0,00	0,30	1,500	1,500	1,500
Výztuha	-38,00	-0,19	0,00	0,50	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-38,00	-0,38	0,00	0,59	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-38,00	-0,57	0,00	0,69	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-38,00	-0,76	0,00	0,79	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-38,00	-0,95	0,00	0,89	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-38,00	-1,14	0,00	0,98	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-38,00	-1,33	0,00	1,08	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-38,00	-1,52	0,00	1,18	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-38,00	-1,71	0,00	1,28	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-38,00	-1,90	0,00	1,38	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-38,00	-2,09	0,00	1,47	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-38,00	-2,28	0,00	1,57	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-38,00	-2,47	0,00	1,67	1,000	1,000	1,350

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Výztuha	-29,30	-2,66	0,00	1,77	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-20,92	-2,85	0,00	1,87	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-13,24	-3,04	0,00	1,96	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-6,27	-3,23	0,00	2,06	1,000	1,000	1,350

Posouzení pracovní spáry nad nejvíce využitým blokem čís.: 1

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 613,30$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 229,79$ kNm/m

Spára na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 523,92$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 190,67$ kN/m

Spára na posunutí VYHOVUJE

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	-24,21	565,20	66,25	0,000	148,74
2	-17,16	354,40	66,25	0,000	93,26

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-18,50	411,18	48,68
2	-22,04	346,34	48,68

Posouzení posunutí po výztuze čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci (posouzení geovýztuhy s největším využitím)

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-1,80	24,91	-0,15	1,000
Aktivní tlak	17,93	-1,33	12,79	3,50	1,350
gabiony	27,17	-1,79	19,38	3,50	1,350
chodci mimo OK	3,58	-1,79	2,55	3,50	1,500
Tíh.- vyztužená zemina	0,00	-2,11	148,71	1,75	1,000
gabiony	0,00	-3,61	49,40	2,85	1,000
VT OK	0,00	-3,61	33,33	1,40	1,000
VT práh	0,00	-3,61	63,10	1,40	1,000
chodci mimo OK	0,00	-3,61	6,50	2,85	0,000
chodci na OK	0,00	-3,61	58,33	1,40	0,000

Posouzení na posunutí po geovýztuze s největším využitím (Výzt. čís.: 1)

Sklon smykové plochy	=	90,00 °
Celková normálová síla působící na výztuhu	=	341,80 kN/m
Součinitel redukce posunutí po geovýztuze	=	0,60
Odpor na geovýztuze	=	146,28 kN/m
Odpor zdi	=	17,77 kN/m
Celková únosnost výztuh	=	0,00 kN/m

Posouzení na posunutí:Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 149,14 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující $H_{act} = 66,25 \text{ kN/m}$ **Posunutí po geovýztuze VYHOVUJE****Výpočet vnitřní stability čís. 1****Spočtené síly a únosnosti geovýtuh**

Číslo	Název	F_x [kN/m]	Hloubka z[m]	R_t [kN/m]	Využití [%]	T_p [kN/m]	Využití [%]
1	uživatelská (uživ.)	-9,41	3,61	38,00	24,77	148,51	6,34
2	uživatelská (uživ.)	-18,32	3,42	38,00	48,21	138,55	13,22
3	uživatelská (uživ.)	-17,64	3,23	38,00	46,43	128,92	13,69
4	uživatelská (uživ.)	-16,97	3,04	38,00	44,65	119,63	14,18
5	uživatelská (uživ.)	-16,29	2,85	38,00	42,88	110,67	14,72
6	uživatelská (uživ.)	-15,62	2,66	38,00	41,10	102,04	15,31
7	uživatelská (uživ.)	-14,94	2,47	38,00	39,33	93,75	15,94
8	uživatelská (uživ.)	-14,27	2,28	38,00	37,55	85,79	16,63
9	uživatelská (uživ.)	-13,59	2,09	38,00	35,78	78,17	17,39
10	uživatelská (uživ.)	-12,92	1,90	38,00	34,00	70,88	18,23
11	uživatelská (uživ.)	-12,24	1,71	38,00	32,22	63,93	19,15
12	uživatelská (uživ.)	-9,24	1,52	38,00	24,32	57,31	16,12
13	uživatelská (uživ.)	-7,82	1,33	38,00	20,58	51,03	15,33
14	uživatelská (uživ.)	-7,14	1,14	38,00	18,79	45,07	15,84
15	uživatelská (uživ.)	-6,62	0,95	38,00	17,42	38,39	17,25
16	uživatelská (uživ.)	-6,48	0,76	38,00	17,05	29,30	22,12
17	uživatelská (uživ.)	-6,36	0,57	38,00	16,73	20,92	30,38
18	uživatelská (uživ.)	-1,90	0,38	38,00	5,00	13,24	14,35
19	uživatelská (uživ.)	-0,28	0,19	38,00	0,73	6,27	4,41

Posouzení na přetržení (geovýztuha čís.2)Únosnost na přetržení $R_t = 38,00 \text{ kN/m}$ Síla v geovýztuze $F_x = 18,32 \text{ kN/m}$ **Geovýztuha na přetržení VYHOVUJE****Posouzení na vytržení (geovýztuha čís.17)**Únosnost na vytržení $T_p = 20,92 \text{ kN/m}$ Síla v geovýztuze $F_x = 6,36 \text{ kN/m}$ **Geovýztuha na vytržení VYHOVUJE****Celkové posouzení - geovýztuha VYHOVUJE****9.2. OPĚRA O2****Výpočet vyztužených svahů****Vstupní data****Projekt**

Datum : 17.5.2018

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdi

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Dovolená excentricita : 0,333

Vnitřní stabilita : Standard - rovná smyková plocha

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

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

Stabilitní výpočty

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

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

Geometrie konstrukce

Počet bloků $n = 26$

Výška bloku $h = 0,19$ m

Šířka bloku $b = 0,30$ m

Odskok bloku $o_1 = 0,00$ m

Materiál**Materiál bloku**

Objemová tíha bloku $\gamma = 23,00$ kN/m³

Koheze $c = 0,00$ kPa

Tření $f = 0,533$

Smyková únosnost spoje $R_s = 0,00$ kN/m

Typy výztuh

Číslo	Název	Typ výztuhy	Typ čáry	Pevnost výztuhy		Koeficient	
				$T_{ult}[\text{kN/m}]$	$R_t[\text{kN/m}]$	$C_{ds}[-]$	$C_i[-]$
1	uživatelská (uživ.)	uživatelská	—————	60,00	38,00	0,60	0,70

Podrobnosti výztuh

1. uživatelská (uživ.)

Krátkodobá char. pevnost $T_{ult} = 60,00 \text{ kN/m}$

Dlouhodobá návrhová pevnost $R_t = 38,00 \text{ kN/m}$

Vyztužení

Celkový počet zadaných výztuh : 26.

Podrobnosti vyztužení

Číslo bloku	Typ výztuhy	Počátek $l_1[\text{m}]$	Konec $l_2[\text{m}]$	Výška od spodu $y[\text{m}]$	Délka $l[\text{m}]$
1	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	0,00	3,50
2	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	0,19	3,50
3	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	0,38	3,50
4	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	0,57	3,50
5	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	0,76	3,50
6	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	0,95	3,50
7	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	1,14	3,50
8	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	1,33	3,50
9	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	1,52	3,50
10	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	1,71	3,50
11	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	1,90	3,50
12	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	2,09	3,50
13	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	2,28	3,50
14	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	2,47	3,50
15	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	2,66	3,50
16	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	2,85	3,50
17	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	3,04	3,50
18	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	3,23	3,50
19	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	3,42	3,50
20	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	3,61	3,50
21	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	3,80	3,50
22	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	3,99	3,50
23	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	4,18	3,50
24	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	4,37	3,50
25	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	4,56	3,50
26	uživatelská (uživ.)	0,00	3,50	4,75	3,50

Způsob uložení

Číslo	Typ výztuhy	Způsob uložení	a [m]	b [m]	$k_{cr} [-]$	$\alpha [-]$
1	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
2	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
3	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
4	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
5	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
6	uživatelská (uživ.)	kontinuální				

Číslo	Typ výztuhy	Způsob uložení	a [m]	b [m]	k_{cr} [-]	α [-]
7	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
8	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
9	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
10	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
11	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
12	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
13	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
14	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
15	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
16	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
17	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
18	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
19	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
20	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
21	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
22	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
23	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
24	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
25	uživatelská (uživ.)	kontinuální				
26	uživatelská (uživ.)	kontinuální				

Parametry zemin**F4 CS**

Objemová tíha :	γ	=	18,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	24,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	16,00 kPa
Třecí úhel ke-zemina :	δ	=	24,00 °
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19,00 kN/m ³

S4/SM

Objemová tíha :	γ	=	18,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	28,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	5,00 kPa
Třecí úhel ke-zemina :	δ	=	24,00 °
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19,00 kN/m ³

F6 CI

Objemová tíha :	γ	=	19,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	18,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	20,00 kPa
Třecí úhel ke-zemina :	δ	=	15,00 °
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	20,00 kN/m ³

Třída S3, ulehlá

Objemová tíha :	γ	=	20,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	33,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Třecí úhel ke-zemina :	δ	=	24,00 °
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	22,00 kN/m ³

Třída G3, ulehlá

Objemová tíha :	γ	=	19,00 kN/m ³
-----------------	----------	---	-------------------------

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

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,90	0,00 .. 4,90	Třída G3, ulehlá	
2	0,40	4,90 .. 5,30	Třída G3, ulehlá	
3	-	5,30 .. ∞	F6 Cl	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,00 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 5,00 m
Podloží u paty konstrukce je propustné.
Hydraulický gradient = 1,02

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		stálé	38,00		2,20	12,00	na terénu
2	Ano		proměnné	5,00		2,20	12,00	na terénu

Číslo	Název
1	gabiony
2	chodci mimo OK

Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b[m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		stálé	140,00	0,60	1,60	4,20	na terénu
2	Ano		stálé	265,00	0,60	1,60	4,20	na terénu
3	Ano		proměnné	245,00	0,60	1,60	4,20	na terénu

Číslo	Název
1	VT OK
2	VT práh
3	chodci na OK

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: není uvažován
Zemina na líci konstrukce - Třída S3, ulehlá
Výška zeminy před zdi $h = 0,50 \text{ m}$

Tvar terénu na líci konstrukce

Číslo	Souřadnice x[m]	Hloubka z[m]
1	0,00	0,00

Číslo	Souřadnice x[m]	Hloubka z[m]
2	0,00	-0,50
3	-0,30	-0,50
4	-4,30	1,50
5	-5,30	1,50

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

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- vyztužená zemina	0,00	-2,83	190,61	2,05	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	30,81	-1,81	21,98	3,80	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-4,94	0,00	3,80	1,000	1,000	1,350
gabiony	37,27	-2,45	26,58	3,80	1,350	1,350	1,350
chodci mimo OK	4,90	-2,45	3,50	3,80	1,500	1,500	1,500
Tíh.- zeď	0,00	-2,74	22,27	0,15	1,000	1,000	1,350
gabiony	0,00	-4,94	49,40	3,15	1,000	1,000	1,350
VT OK	0,00	-4,94	33,33	1,70	1,000	1,000	1,350
VT práh	0,00	-4,94	63,10	1,70	1,000	1,000	1,350
chodci mimo OK	0,00	-4,94	6,50	3,15	0,000	0,000	1,500
chodci na OK	0,00	-4,94	58,33	1,70	0,000	0,000	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 701,92$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 216,95$ kNm/m

Zeď na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 278,51$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 99,27$ kN/m

Zeď na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zeď	0,00	-2,38	32,78	0,15	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	58,10	-1,58	0,00	0,30	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	70,31	-1,25	0,00	0,30	1,350	1,350	1,350
gabiony	32,64	-1,60	0,00	0,30	1,350	1,350	1,350
VT OK	8,38	-2,57	0,00	0,30	1,350	1,350	1,350
VT práh	15,87	-2,57	0,00	0,30	1,350	1,350	1,350

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
chodci mimo OK	4,29	-1,60	0,00	0,30	1,500	1,500	1,500
chodci na OK	14,67	-2,57	0,00	0,30	1,500	1,500	1,500
Výztuha	-38,00	-0,19	0,00	0,50	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-38,00	-0,38	0,00	0,59	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-38,00	-0,57	0,00	0,69	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-38,00	-0,76	0,00	0,79	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-38,00	-0,95	0,00	0,89	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-38,00	-1,14	0,00	0,98	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-38,00	-1,33	0,00	1,08	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-38,00	-1,52	0,00	1,18	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-38,00	-1,71	0,00	1,28	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-38,00	-1,90	0,00	1,38	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-38,00	-2,09	0,00	1,47	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-38,00	-2,28	0,00	1,57	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-38,00	-2,47	0,00	1,67	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-38,00	-2,66	0,00	1,77	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-38,00	-2,85	0,00	1,87	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-38,00	-3,04	0,00	1,96	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-38,00	-3,23	0,00	2,06	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-36,00	-3,42	0,00	2,16	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-31,22	-3,61	0,00	2,26	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-26,05	-3,80	0,00	2,35	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-19,43	-3,99	0,00	2,45	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-13,51	-4,18	0,00	2,55	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-8,30	-4,37	0,00	2,65	1,000	1,000	1,350
Výztuha	-3,80	-4,56	0,00	2,75	1,000	1,000	1,350

Posouzení pracovní spáry nad nejvíce využitým blokem čís.: 1

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 1165,67 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 464,03 \text{ kNm/m}$

Spára na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 728,88 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 278,61 \text{ kN/m}$

Spára na posunutí VYHOVUJE

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	44,41	652,31	99,27	0,018	178,04
2	50,33	429,51	99,27	0,031	120,46

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	31,90	475,60	72,99

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
2	28,36	410,76	72,99

Posouzení posunutí po výztuze čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci (posouzení geovýtzuhy s největším využitím)

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-2,38	32,78	-0,15	1,000
Aktivní tlak	28,78	-1,75	20,53	3,50	1,350
gabiony	35,82	-2,36	25,55	3,50	1,350
chodci mimo OK	4,71	-2,36	3,36	3,50	1,500
Tíh.- vyztužená zemina	0,00	-2,73	184,63	1,75	1,000
gabiony	0,00	-4,75	49,40	2,85	1,000
VT OK	0,00	-4,75	33,33	1,40	1,000
VT práh	0,00	-4,75	63,10	1,40	1,000
chodci mimo OK	0,00	-4,75	6,50	2,85	0,000
chodci na OK	0,00	-4,75	58,33	1,40	0,000

Posouzení na posunutí po geovýtzuze s největším využitím (Výzt. čís.: 2)

Sklon smykové plochy	= 90,00 °
Celková normálová síla působící na výztuhu	= 397,71 kN/m
Součinitel redukce posunutí po geovýtzuze	= 0,60
Odpor na geovýtzuze	= 170,21 kN/m
Odpor zdi	= 17,47 kN/m
Celková únosnost výztuh	= 0,00 kN/m

Posouzení na posunutí:

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 170,62$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 94,29$ kN/m

Posunutí po geovýtzuze VYHOVUJE

Výpočet vnitřní stability čís. 1

Spočtené síly a únosnosti geovýtuh

Číslo	Název	F_x [kN/m]	Hloubka z[m]	R_t [kN/m]	Využití [%]	T_p [kN/m]	Využití [%]
1	uživatelská (uživ.)	-9,66	4,94	38,00	25,41	190,35	5,07
2	uživatelská (uživ.)	-18,76	4,75	38,00	49,38	179,21	10,47
3	uživatelská (uživ.)	-18,04	4,56	38,00	47,46	168,42	10,71
4	uživatelská (uživ.)	-17,31	4,37	38,00	45,54	157,95	10,96
5	uživatelská (uživ.)	-18,55	4,18	38,00	48,80	147,82	12,55
6	uživatelská (uživ.)	-17,93	3,99	38,00	47,17	138,03	12,99
7	uživatelská (uživ.)	-17,27	3,80	38,00	45,45	128,57	13,43
8	uživatelská (uživ.)	-16,61	3,61	38,00	43,72	119,44	13,91
9	uživatelská (uživ.)	-15,96	3,42	38,00	41,99	110,65	14,42
10	uživatelská (uživ.)	-15,30	3,23	38,00	40,27	102,19	14,97
11	uživatelská (uživ.)	-14,65	3,04	38,00	38,54	94,07	15,57
12	uživatelská (uživ.)	-13,99	2,85	38,00	36,81	86,28	16,21
13	uživatelská (uživ.)	-13,33	2,66	38,00	35,09	78,83	16,92
14	uživatelská (uživ.)	-12,68	2,47	38,00	33,36	71,70	17,68
15	uživatelská (uživ.)	-12,02	2,28	38,00	31,64	64,92	18,52
16	uživatelská (uživ.)	-11,37	2,09	38,00	29,91	58,46	19,44

Číslo	Název	F_x [kN/m]	Hloubka z[m]	R_t [kN/m]	Využití [%]	T_p [kN/m]	Využití [%]
17	uživatelská (uživ.)	-10,71	1,90	38,00	28,18	52,35	20,46
18	uživatelská (uživ.)	-10,05	1,71	38,00	26,46	46,56	21,59
19	uživatelská (uživ.)	-7,07	1,52	38,00	18,60	41,11	17,19
20	uživatelská (uživ.)	-5,67	1,33	38,00	14,91	36,00	15,74
21	uživatelská (uživ.)	-5,01	1,14	38,00	13,17	31,22	16,04
22	uživatelská (uživ.)	-4,49	0,95	38,00	11,81	26,05	17,22
23	uživatelská (uživ.)	-4,30	0,76	38,00	11,31	19,43	22,13
24	uživatelská (uživ.)	-4,13	0,57	38,00	10,86	13,51	30,55
25	uživatelská (uživ.)	-1,34	0,38	38,00	3,53	8,30	16,16
26	uživatelská (uživ.)	-0,28	0,19	38,00	0,73	3,80	7,28

Posouzení na přetržení (geovýztuha čís.2)Únosnost na přetržení $R_t = 38,00$ kN/mSíla v geovýtuzi $F_x = 18,76$ kN/m**Geovýztuha na přetržení VYHOVUJE****Posouzení na vytržení (geovýztuha čís.24)**Únosnost na vytržení $T_p = 13,51$ kN/mSíla v geovýtuzi $F_x = 4,13$ kN/m**Geovýztuha na vytržení VYHOVUJE****Celkové posouzení - geovýztuha VYHOVUJE**

10. POSOUZENÍ ÚLOŽNÉHO PRAHU

Výpočet mostní opěry**Vstupní data****Projekt**

Datum : 9.3.2020

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Mostní opěry : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdi

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětláčení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

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

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70	[-]
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50	[-]
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30	[-]

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	0,67
3	0,00	1,07
4	0,00	1,17
5	0,00	2,07
6	-1,60	2,07
7	-1,60	1,17
8	-1,60	1,07
9	-1,60	0,67
10	-0,50	0,67
11	-0,50	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 2,58 m².

Délka mostní opěry = 4,20 m
Délka základu opěry = 4,20 m
Délka zeminy za opěrou = 2,20 m.

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
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 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Parametry zemín

Třída G3, ulehá


Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 5,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Zatěžovací stav, zatížení od mostu

Název : max reakce.

Typ zatěžovacího stavu : provozní stav.

Síly od mostuSvislá síla $F_s = 698,00 \text{ kN}$ Vodorovná síla $F_v = -62,00 \text{ kN}$ Umístění $a_1 = 0,60 \text{ m}$ Výška $v = 0,35 \text{ m}$ **Síly od přechodové desky**Svislá síla $F_s = 0,00 \text{ kN}$ Vodorovná síla $F_v = 0,00 \text{ kN}$ Umístění $a_2 = 0,00 \text{ m}$ **Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída G3, ulehlá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Posouzení čís. 1**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,83	59,23	0,87	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	5,42	-0,69	0,47	1,60	1,350	1,350	1,350
Reakce mostu	14,76	-1,75	166,19	0,60	-	-	-
Reakce přech.desky	0,00	-2,07	0,00	1,60	-	-	-

Posouzení mostní opěry**Posouzení na překlacení**Moment vzdorující $M_{res} = 108,83 \text{ kNm/m}$ Moment klopící $M_{ovr} = 30,88 \text{ kNm/m}$ **Zed' na překlacení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 146,59 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující $H_{act} = 22,07 \text{ kN/m}$ **Zed' na posunutí VYHOVUJE**

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 218,22 kPa

Únosnost základové půdy**Síly působící ve středu základové spáry**

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	57,88	246,78	22,07	0,147	218,22
2	59,37	226,06	22,07	0,164	210,33

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	58,19	225,89	20,18

11. POSOUZENÍ GABIONŮ**Výpočet gabionu****Vstupní data****Projekt**

Datum : 28.3.2020

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Výpočet zdí

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

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

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce namáhání sítě :	$\gamma_{Rn1} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce spoje sítě :	$\gamma_{Rn2} =$	1,10 [-]	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení

Trvalá návrhová situace

Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]

Materiály bloků - výplň

Číslo	Název	γ [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kPa]
1	Materiál č.1	19,50	30,00	0,00

Materiály bloků - pletivo

Číslo	Název	Pevnost sítě R_t [kN/m]	Vzdálenost svislých sítí v [m]	Únosnost čelního spoje R_s [kN/m]
1	Materiál č.1	40,00	1,00	40,00

Geometrie konstrukce

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

Sklon gabionu = 0,00 °
 Celková výška = 2,00 m
 Celk. objem zdi = 2,00 m³/m

Parametry zemín



Třída S3, ulehlá


Objemová tíha : $\gamma = 17,50$ kN/m³
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 31,50$ °
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00$ kPa
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 5,00$ °
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 17,50$ kN/m³

Třída G3, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00$ kN/m³
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 35,50$ °
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00$ kPa
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 5,00$ °
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00$ kN/m³

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	0,00 .. 2,00	Třída S3, ulehlá	
2	0,30	2,00 .. 2,30	Třída G3, ulehlá	

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
3	-	2,30 .. ∞	Třída S3, ulehlá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přítížení nové	Přítížení změna	Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b[m]	Hloubka z [m]
1	Ano		stálé	60,00	0,00	2,00	3,50	na terénu

Číslo	Název
1	vozidlo 60kN

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Celkové nastavení výpočtu

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

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,81	39,00	0,56	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,80	3,91	1,17	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,72	3,15	0,69	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	10,74	-0,67	10,87	1,25	1,350	1,350	1,350
vozidlo 60kN	1,47	-0,85	1,39	1,13	1,350	1,350	1,350
vozidlo 60kN	0,00	-2,00	1,89	0,61	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlopení**

Moment vzdorující $M_{res} = 35,90$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 11,46$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 35,93$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 16,48$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 67,07 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	11,72	81,27	16,48	0,096	67,07
2	9,57	64,49	16,48	0,099	53,59

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	8,68	60,20	12,21

Dimenzace čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zeď	0,00	-0,65	24,38	0,45	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,22	3,15	0,69	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	5,92	-0,50	1,68	0,93	1,350	1,350	1,350
vozidlo 60kN	1,46	-0,64	0,58	0,89	1,350	1,350	1,350
vozidlo 60kN	0,00	-1,50	1,89	0,61	1,000	1,000	1,350

Posouzení pracovní spáry nad blokem čís.: 1

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 12,21$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 5,28$ kNm/m

Spára na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 17,04$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 9,97$ kN/m

Spára na posunutí VYHOVUJE

Maximální napětí na spodní blok = 54,34 kPa
 Souč.redukce odskokem hor.bloku = 1,00
 Průměrná hodnota tlaku na čelo = 24,67 kPa
 Smyková síla přenášená třením = 24,69 kN/m

Únosnost na boční tlak:

Únosnost spoje = 36,36 kN/m

Spočtené namáhání = 8,22 kN/m

Posouzení na boční tlak VYHOVUJE

Posouzení spáry mezi bloky:

Únosnost materiálu sítě = 36,36 kN/m

Spočtené namáhání = 8,22 kN/m

Spára mezi bloky VYHOVUJE

12. Závěr

Základní dimenze mostu byly odborně posouzeny statickým výpočtem. Statický výpočet byl proveden dle zavedených norem řady ČSN EN 1990 až 1997, tzv. Eurokódů.

02/2020

Ing. Libor Dušek, Ing. Jan Sýkora
PRAGOPROJEKT a.s., K Ryšánce 1668/16, 147 54 Praha 4
tel: 378 711 130