

Akce:

II/102 HR. HL. M. PRAHY – – ŠTĚCHOVICE, REKONSTRUKCE


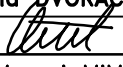
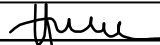
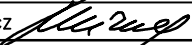
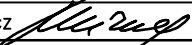
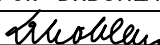

Objednatel:

STŘEDOČESKÝ KRAJ
ZBOROVSKÁ 11
150 21 PRAHA 5

Středočeský kraj

DPDPS
ČÁST 3

Souřadnicový systém: S-JTSK
Výškový systém: Bpv

Číslo zakázky:	16 269 00	HIP:	Ing. David DVOŘÁČEK	 Praha 4, Bezová 1658, 147 14 tel: +420 244062215 fax: +420 244461038
Schválil:	Ing. Václav HVÍZDAL	241096744, ddv@pontex.cz		
244462219, vhw@pontex.cz		Zodp. projektant:	Ing. Marcel MIMRA	
241096752, mmi@pontex.cz		241096752, mmi@pontex.cz		
Tech. kontrola:	Ing. Petr DRBOHLAV	Vypracoval:	Ing. Marek VOKÁL	
241096753, pdr@pontex.cz		606098210, mvo@pontex.cz		

Objednatel: Středočeský kraj		Obec: Jíloviště, Vrané n. V., Trnová, Měchenice, Davle, Hradištko, Štěchovice, Slapy		Kraj: Středočeský	
Akce:	II/102 HR. HL. M. PRAHY – ŠTĚCHOVICE, REKONSTRUKCE			Datum	Stupeň
				9/2017	PDPS
				Souprava	Č. přílohy
Příloha:	STATICKÝ VÝPOČET PRO MOSTY 102–007 a 102–008				3.1.1

Obsah

1 Technická zpráva

2 Obecná část

2.1	Přehledné výkresy
2.2	Materiály
2.3	Parametry zemin a hornin
2.4	Zatížení
2.5	Kombinace zatížení

3 Výpočtová část

3.1	Nosná konstrukce
3.1.1	Model
3.1.2	Vnitřní síly
3.1.3	Posouzení průřezů
3.2	Založení - mikropiloty

1 Technická zpráva

Obsah

1	Úvod	2
2	Podklady, normy, literatura, programy	2
2.1	Podklady	2
2.2	Normy	2
2.3	Programy	2
3	Technické řešení mostu	2
3.1	Geometrické poměry	2
3.1.1	SO 201	2
3.1.2	SO 202	3
3.2	Nosná konstrukce	3
3.2.1	SO 201	3
3.2.2	SO 202	3
3.3	Založení	3
3.4	Spodní stavba	3
3.4.1	Opěry	3
4	Rozsah a předpoklady statického výpočtu	3
4.1	Zatížení	3
4.2	Model	3
4.3	Kombinace	4
4.4	Dimenzování	4
4.5	Založení	4
5	Závěr	4

1 Úvod

Předmětem statického výpočtu je ověření navržených rozměrů nosných konstrukcí a založení mostů ev. č. 102-007 a 102-008. Vzhledem k tomu, že most ev. č. 102-008 má teoretické rozpětí 3.6 m a most ev. č. 102-007 má teoretické rozpětí 3.5 m, bude modelován pouze most ev. č. 102-008. Statický výpočet mostu s delším teoretickým rozpětím je na straně bezpečné. Rozsah statického výpočtu odpovídá stupni PD.

2 Podklady, normy, literatura, programy

2.1 Podklady

- [1] Geotechnický průzkum firmy ZEMAN - INGEO, s.r.o. PRAHA
- [2] Geodetické zaměření, Ing. Daniel Janoušek, GT ATELIER GEODÉZIE, spol. s r.o.

2.2 Normy

- [A] ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí
- [B] ČSN EN 1991-1-1 – Zatížení konstrukcí
Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení
- [C] ČSN EN 1991-2 – Zatížení konstrukcí
Část 2 – změna Z4 (11/2015): Zatížení mostů dopravou
- [D] ČSN EN 1992-1-1 – Navrhování betonových konstrukcí
Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [E] ČSN EN 1992-2 – Navrhování betonových konstrukcí
Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady
- [F] ČSN EN 1997-1 – Navrhování geotechnických konstrukcí
Část 1: Obecná pravidla
- [G] ČSN 73 0037 – Zemní tlak na stavební konstrukce, 1/1992

2.3 Programy

- [a] **Midas Civil** v. 2017, © MIDAS Information Technology Co., Ltd.
- [b] **Excel** – tabulkový editor, © Microsoft

3 Technické řešení mostu

3.1 Geometrické poměry

3.1.1 SO 201

Trasa je vedena levotočivým obloukem o poloměru 1500 m. Výškově niveleta kopíruje stávající vozovku, sklon je 0.5 % ve směru staničení.

3.1.2 SO 202

Trasa je vedena levotočivým obloukem, podélný sklon je 0.5 % ve směru staničení.

3.2 Nosná konstrukce

3.2.1 SO 201

Nosná konstrukce je navržena jako železobetonová deska tloušťky 0.35 m. Je vetknuta do spodní stavby a tvoří tak rám. Šířka nosné konstrukce je 10.4 m. Příčný sklon nosné konstrukce je 2.5 % směrem do středu směrového oblouku. Na levém okraji je vytvořen protispád 6 %, který tvoří úžlabí.

3.2.2 SO 202

Nosná konstrukce je navržena jako železobetonová deska tloušťky 0.35 m. Je vetknuta do spodní stavby a tvoří tak rám. Šířka nosné konstrukce je 10.4 m. Příčný sklon nosné konstrukce je 2.5 % směrem do středu směrového oblouku. Na levém okraji je vytvořen protispád 6 %, který tvoří úžlabí.

3.3 Založení

Založení mostu je neznámé, pravděpodobně plošné. V rámci rekonstrukce bude zesíleno o mikropiloty.

3.4 Spodní stavba

3.4.1 Opěry

Navržené opěry pery jsou masivní, ze železobetonu. Dřík spočívá na základovém bloku. Na opěry navazují rovnoběžná křídla ze železobetonu.

4 Rozsah a předpoklady statického výpočtu

4.1 Zatížení

Ve výpočtu jsou zahrnuta:

- **zatížení stálá a dlouhodobá:**
vlastní tíha nosné konstrukce, opěr a základů, vlastní tíha říms, svodidla a vozovky, zemní tlak
- **svislá zatížení dopravou:**
LM1 a LM2 a LM 3 (1800/200)
- **vodorovná zatížení dopravou:**
brzdné síly
- **klimatická zatížení:**
rovnoměrným a nerovnoměrným oteplením a ochlazením

4.2 Model

Konstrukce mostu byla modelována v programu Midas. Byla modelována nosná konstrukce vč. spodní stavby. Nosná konstrukce a opěry byly modelovány pomocí deskových prvků.

4.3 Kombinace

Byly definovány následující kombinace:

- mezní;
- charakteristická,
- častá,
- kvazistálá.

Pro uvedené kombinace byly posuzovány následující kritéria:

- *MSÚ*:

$$M_{Ed} \leq M_{Rd}$$

- *charakteristická kombinace*:

Požadavek omezení tlakových napětí na hodnotu $0.6 \times f_{ck}$

$$\sigma_c \leq 18 \text{ MPa}$$

- *kvazistálá kombinace*:

Požadavek omezení tlakových napětí na hodnotu $0.45 \times f_{ck}$

$$\sigma_c \leq 13.5 \text{ MPa}$$

4.4 Dimenzování

Je navržena a posouzena výztuž na ohyb nosné konstrukce v rozhodujících průřezích pro mezní kombinaci (MSÚ), tato výztuž je posouzena na mezní stav použitelnosti (MSP).

4.5 Založení

Bylo ověřeno, že mikropiloty mají dostatečnou únosnost pro zatížení podle ČSN EN pro MSÚ.

5 Závěr

Konstrukce vyhovuje na všechny posuzované mezní stavy.

Vypracoval: Ing. Marek Vokál
17. srpna 2017

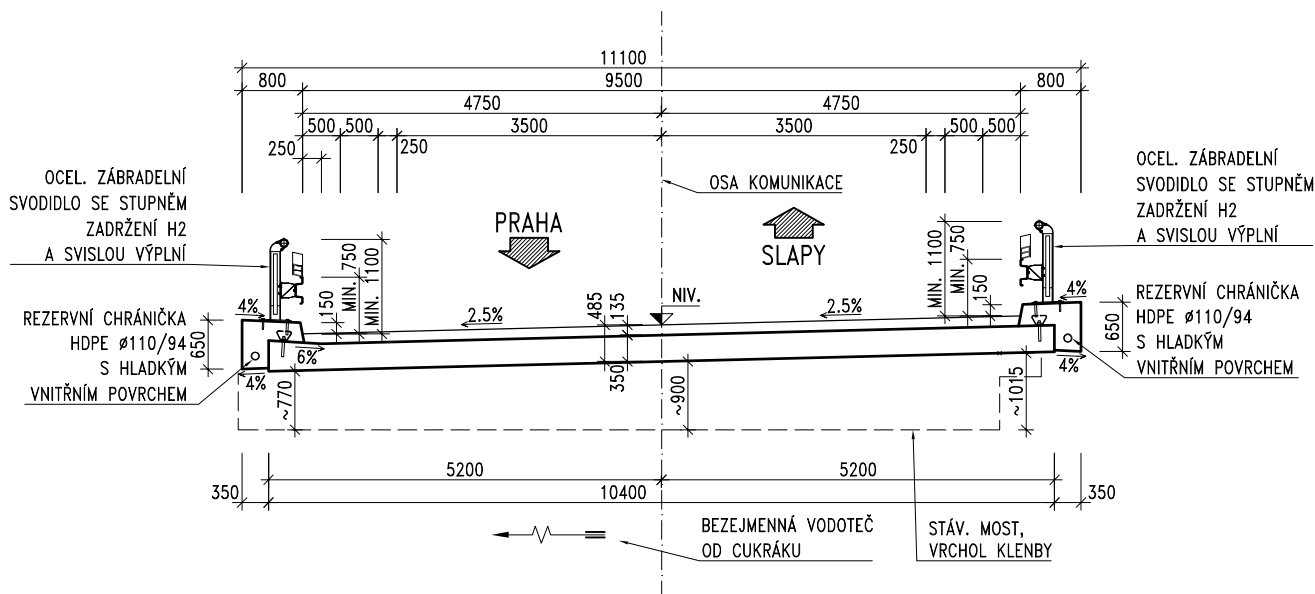


2 Obecná část

2.1 Přehledné výkresy

VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ

ŘEZ V POLI 1:50



SKLADBA VOZOVKY NA MOSTĚ:

ACO 11+ PmB	40 mm	ČSN 736121, ČSN EN 13108-1
PS-EP	0.35 kg/m ²	ČSN 736129, ČSN EN 13808
ACL 16+ PmB	50 mm	ČSN 736121, ČSN EN 13108-1
PS-EP	0.35 kg/m ²	ČSN 736129, ČSN EN 13808
MA 11 IV PmB	40 mm	ČSN 736122, ČSN EN 13108-6
AIP MODIF.	5 mm	ČSN 736242
PEČETÍČÍ NÁTĚR		ČSN 736242
CELKEM	135 mm	

MATERIÁLY:

BETON:

PODKLADNÍ BETON:	C 12/15	X0
DRÍKY A KŘÍDLA OPĚR:	C 30/37	XF2/XD1/XC4
NOSNÁ KONSTRUKCE:	C 30/37	XF2/XD1/XC3
ŘÍMSY:	C 35/45	XF4/XD3/XC4

BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ:

B 500B [10 505 (R)]

ZMENŠENO NA 50 %

Akce:

II/102 HR. HL. M. PRAHY –
– ŠTĚCHOVICE, REKONSTRUKCE

Objednatel:

STŘEDOČESKÝ KRAJ
ZBOROVSKÁ 11
150 21 PRAHA 5

Středočeský kraj

Souřadnicový systém: S-JTSK
Výškový systém: Bpv

ČÁST C

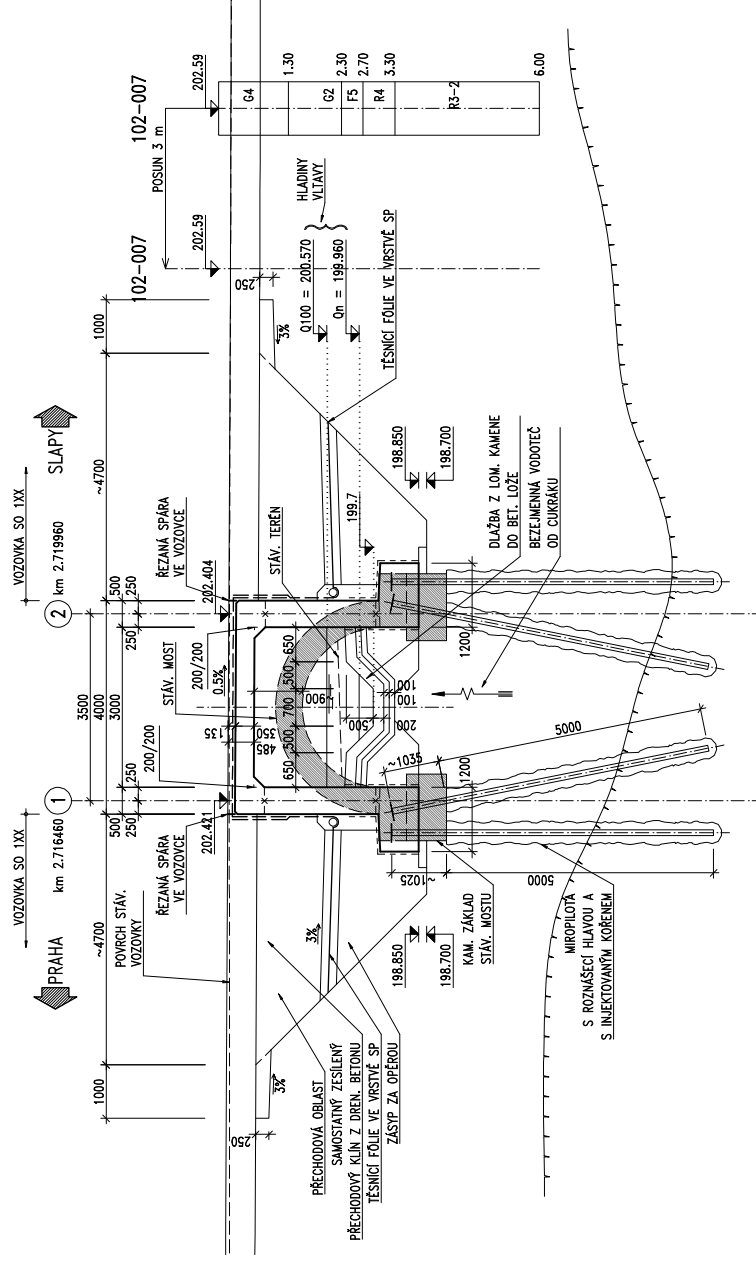
Číslo zakázky:	16 269 00	HIP:	Ing. David DVORÁČEK
Schválil:	Ing. Václav HVÍZDAL	Zodp. projektant:	Ing. Marcel MIMRA
Tech. kontrola:	Ing. Petr DRBOHLAV	Vypracoval:	Ing. David DVORÁČEK
244462219, vhw@pontex.cz		241096752, mmi@pontex.cz	
241096753, pdr@pontex.cz		241096744, ddv@pontex.cz	

PONTEx S.R.O.
Praha 4, Bezová 1658, 147 14
tel: +420 244062215 fax: +420 244461038

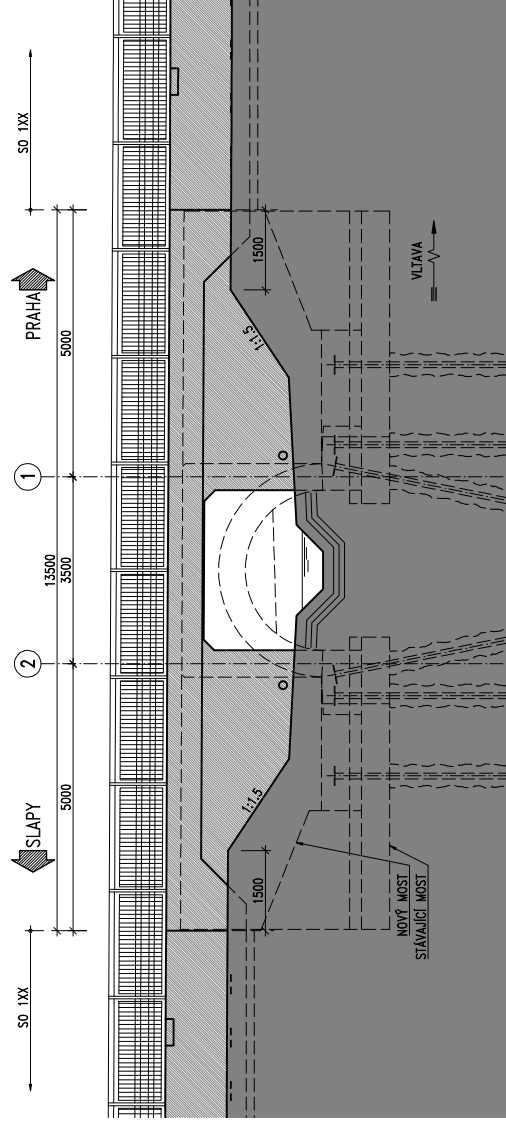
Objednatel:	Středočeský kraj	Obec:	Jilovitz, Vrané n. V., Trnová, Měchenice, Dole, Hradištko, Štěchovice, Slapy	Kraj:	Středočeský
Akce:	II/102 HR. HL. M. PRAHY – ŠTĚCHOVICE, REKONSTRUKCE	Datum:	4/2017	Stupeň:	DSP
Objekt:	SO 201 – MOST EV. Č. 102-007	Souprava:	Č. přílohy		
Příloha:	VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ				5

ŘEZ OSOU KOMUNIKACE 1:50

PODÉLNÝ ŘEZ



POHLED ZLEVA 1:50



SKLADBA VOZOVKY NA MOSTĚ:

ACO 11+ Pmb	40 mm	CSN 756121, CSN EN 13108-6
PS-EP	0,35 kg/m ²	CSN 756129, CSN EN 13908
ACL 16+ Pmb	50 mm	CSN 756121, CSN EN 13108-6
PS-EP	0,35 kg/m ²	CSN 756129, CSN EN 13908
MA 11 IV Pmb	40 mm	CSN 756122, CSN EN 13108-6
AIP MODIF.	5 mm	CSN 756242
PEČIČTÍ VÁTER		
CELKEN	1,35 mm	

MATERIÁL:

BETON:

PODKLADNÍ BETON:
DŘÍKY A KŘÍDLA OPĚR

NOSNÁ KONSTRUKCE:

ŘÍMSY:

BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ:

[10 505 (R)]

C 12/15 X0

C 30/37 XF2/XD1/XC4

C 30/37 XF2/XD1/XC3

C 35/45 XF4/XD3/XC4

BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ:

[10 505 (R)]

POZNÁMKY:

- 1) POUŽITÉ STAVENÍ JE LOKÁLNÍ
- 2) TVARY, ROZMĚRY A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ ZAKRYTÝCH ČÁSTÍ STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE JSOU PŘEVZATY Z MOSTNÍHO LISTU NEBO ODHAJNUTY; TVARY A ROZMĚRY NOVÝCH KONSTRUKCÍ BUDOU UPŘESNĚNY PŘI REALIZACI
- 3) PO DOKONČENÍ BOURÁNÍ BUDE PROVEDENO ZAMĚŘENÍ ZACHOVÁVÁNÝCH KONSTRUKCÍ MOSTU; ZAMĚŘENÍ BUDE PŘEDÁNO PROJEKTANTOVÍ K VYHODNOCENÍ
- 4) PŘI REALIZACI STAVBY JE TŘEBA ZABRÁNIT ZACHOVÁVÁNÝCH KONSTRUKCÍ MOSTU
- 5) BOURACÍ PRÁCE SNEŽÍ BÝT PROVEDENY POUZE NA ZÁKLADĚ V PŘEDSTUVU ZPRACOVANÉHO TECHNOLOGICKÉHO POSTUPU; TECHNOLOGICKÝ POSTUP MUSÍ BÝT VŠECNĚ FÁZE BOURÁNÍ, MUSÍ BÝT PROVĚŘENA STABILITA KONSTRUKCE BEHEM CELÉHO POSTUPU PRÁČI
- 6) PŘED ZAHÁJENÍM ZEMNÍCH PRÁČÍ MUSÍ BÝT PROVEDENO PŘESNÉ VYTČENÍ INŽENÝRSKÝCH SÍŤÍ
- 7) PŘI REALIZACI STAVBY JE TŘEBA ZABRÁNIT ZNEŠTĚNÍ VODOTECÍ

ZMENŠENO NA 50 %

Adresa: II/102 HR. HL. M. PRAHY –
– ŠTĚCHOVICE, REKONSTRUKCE

Objednatel: STŘEDOČESKÝ KRAJ
ZBOŘOVSKÁ 11
150 21 PRAHA 5

Středočeský kraj

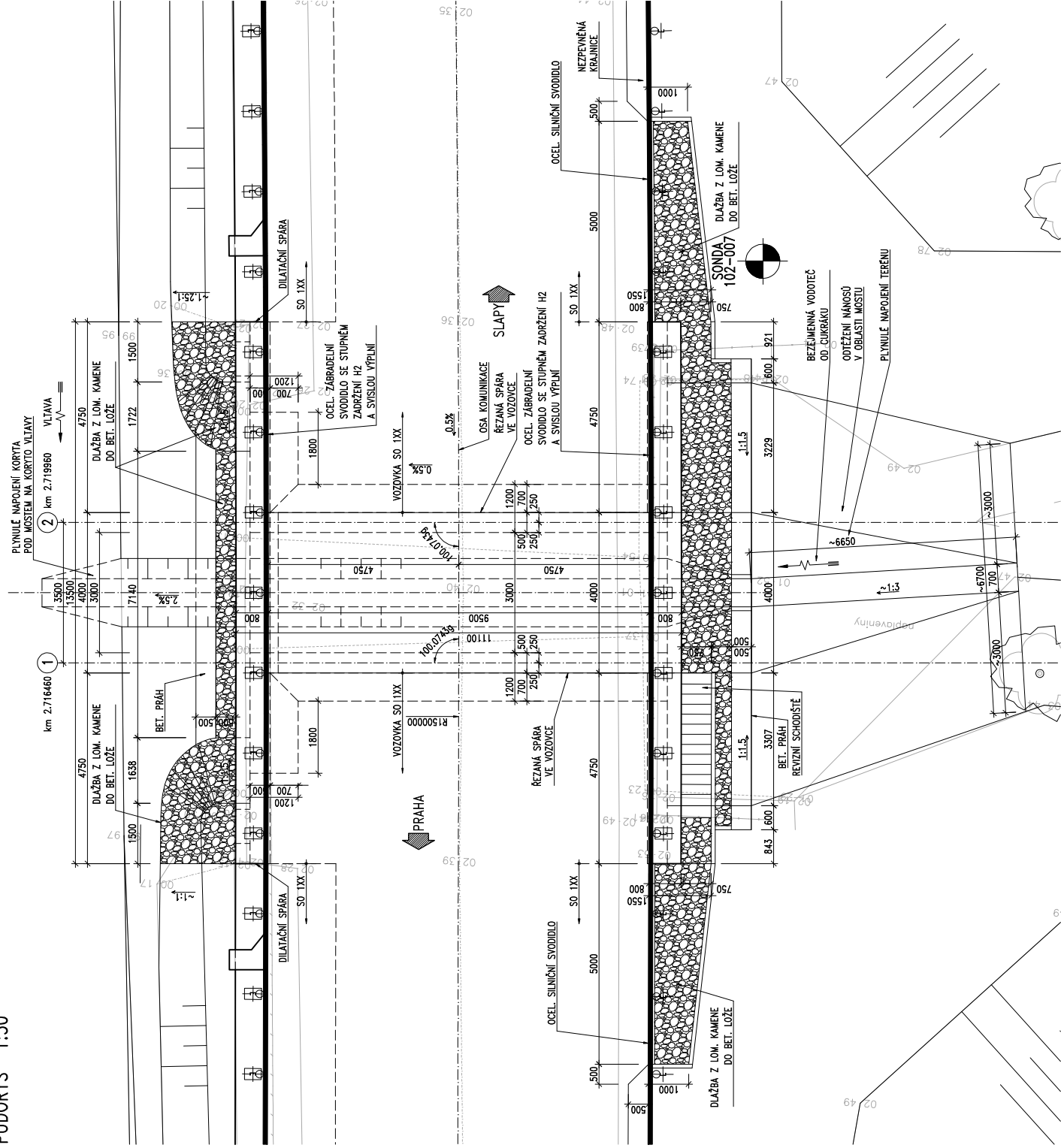
Souřadnicový systém: S-JTSK

Výzkumný systém:

ČAST C

[illegible]

PÚDORYS 1:50



ACO 11+ PmB	40 mm	CSN 736.21, CSN 13108-1
PS-EP	0.35 kg/m ²	CSN 736.21, CSN 13809
ACL 16+ PmB	50 mm	CSN 736.21, CSN 13108-1
PS-EP	0.35 kg/m ²	CSN 736.21, CSN 13809
MA 11 IV PmB	40 mm	CSN 736.22, CSN 13108-6
AIP MODIF.	5 mm	CSN 736.22
PEČIČNÍK VÁTER		CSN 736.242
CELKEM	135 mm	

BETON:

PODKLADNÍ BETON:	C 12/15	X0
DRÁKY A KŘÍDLA OŘE:	C 30/37	XF2/XD1/XC4
NOSNÁ KONSTRUKCE:	C 30/37	XF2/XD1/XC3
ŘÍMSY:	C 35/45	XF4/XD3/XC4

B 500B [10 505 (R)]


- 1) POUŽITÉ STAVENÍ JE LOKÁLNÍ
- 2) TVAR, ROZMĚRY A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ ZAKRITTÝCH ČÁSTÍ STAVAJÍCÍ KONSTRUKCE JSOU PŘEVZATY Z MOSTNÍHO LISTU NEBO ODPOVĚDÍ; TVARY A ROZMĚRY NOVÝCH KONSTRUKCÍ BUDOU UPŘESNĚNY PŘI REALIZACI
- 3) PO DOKONČENÍ BOURÁNÍ BUDE PROVEDENO ZAMĚŘENÍ ZACHOVANÝCH KONSTRUKCÍ MOSTŮ; ZAMĚŘENÍ BUDE PŘEDÁNO PROJEKTANTOVI K VYHODNOCENÍ
- 4) PŘI REALIZACI STAVBY JE TŘEBA ZABRÁNIT POSKODZENÍ ZACHOVANÝCH KONSTRUKCÍ MOSTŮ
- 5) BOURACÍ PRÁCE SMIJÍ BÝT PROVĚDĚNY POUZE NA ZÁKLADĚ V PŘEDSTUVU PRACOVNĚ TECHNOLOGICKÉHO POSTUPU; TECHNOLOGICKÝ POSTUP MUSÍ BÝT RESTI VEŠECHNÝ FÁZE BOURÁNÍ, MUSÍ BÝT PROVĚŘENA STABILITA KONSTRUKCE BEHEM CELÉHO POSTUPU PRÁCI
- 6) PŘI ZAHÁLENÍ ZEMLINÍCH PRACÍ MUSÍ BÝT PROVĚDĚNO PŘESNÉ VYTŘEVENÍ INŽENÝRSKÝCH SI
- 7) PŘI REALIZACI STAVBY JE TŘEBA ZABRÁNIT VNÚŠNÍM VODOTĚM

II/102 HR. HL. M. PRAHY -
- ŠTĚCHOVICE, REKONSTRUKCE

Objednateli:
STŘEDOČESKÝ KRAJ
ZBOROVSKÁ 11
150 21 PRAHA 5

Souřadnicový systém: S-JTSK
Věškový systém: Boy

Číslo zakázky:	16 269 00	HIP:	Ing. David VROBŮČEK 21106744, dv@pntex.cz
Schválil:	Ing. Václav HYZDAL	Zodp. projektant:	Ing. Marcel MURA 21106752, mm@pntex.cz
Tech. kontrola:	Ing. Petr VROBŮČEK	Vypracoval:	Ing. David VROBŮČEK 21106744, dv@pntex.cz



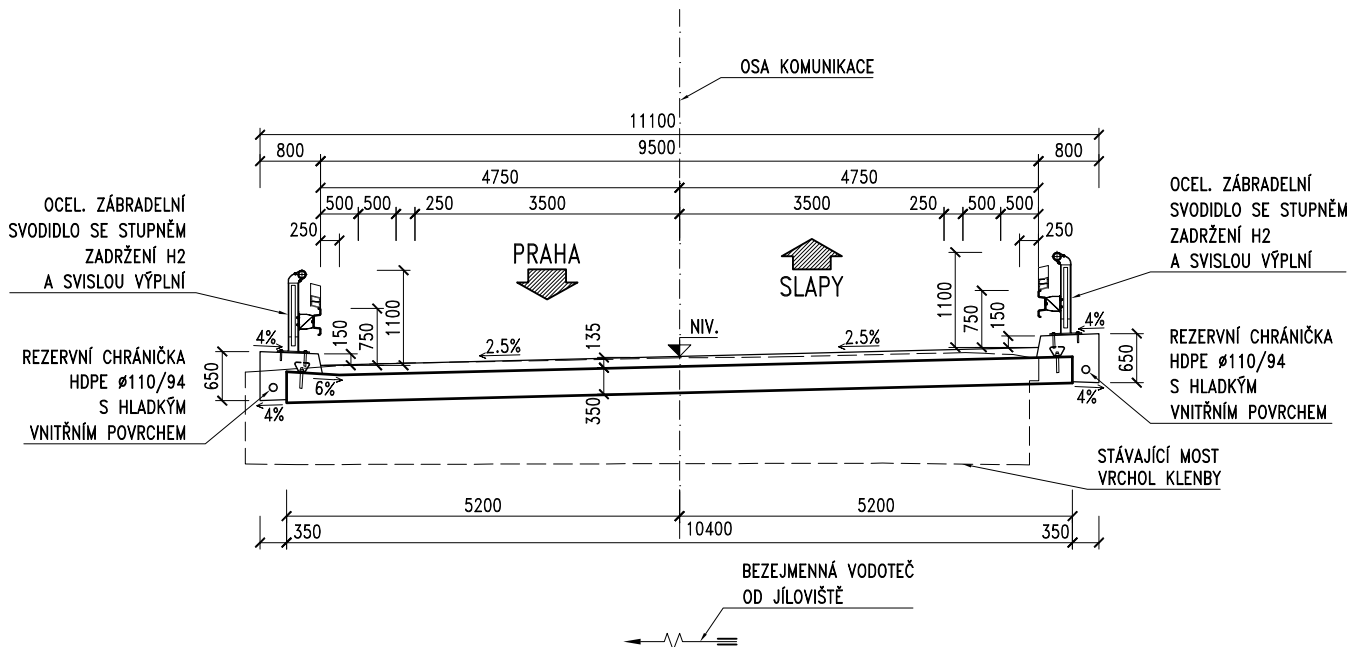
Průha 4, Benčův 1658, 147 14
tel: 147 246275 fax: 147 246298

PUDORYS

3.

VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ

ŘEZ V POLI 1:50



ZMENŠENO NA 50 %

SKLADBA VOZOVKY NA MOSTĚ:

ACO 11+ PmB	40 mm	ČSN 736121, ČSN EN 13108-1
PS-EP	0.35 kg/m ²	ČSN 736129, ČSN EN 13808
ACL 16+ PmB	50 mm	ČSN 736121, ČSN EN 13108-1
PS-EP	0.35 kg/m ²	ČSN 736129, ČSN EN 13808
MA 11 IV PmB	40 mm	ČSN 736122, ČSN EN 13108-6
AIP MODIF.	5 mm	ČSN 736242
PEČETÍČÍ NÁTĚR		ČSN 736242
CELKEM	135 mm	

Akce:

**II/102 HR. HL. M. PRAHY –
– ŠTĚCHOVICE, REKONSTRUKCE**

Objednatel:

**STŘEDOČESKÝ KRAJ
ZBOROVSKÁ 11
150 21 PRAHA 5**

Středočeský kraj

MATERIÁLY:

BETON:

PODKLADNÍ BETON:	C 12/15	X0
DŘÍKY A KŘÍDLA OPĚR:	C 30/37	XF3/XD1/XC4
NOSNÁ KONSTRUKCE:	C 30/37	XF2/XD1/XC3
ŘÍMSY:	C 35/45	XF4/XD3/XC4
OPĚRNÉ ZDI:	C 30/37	XF3/XD1/XC4

BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ:

B 500B [10 505 (R)]

Souřadnicový systém: S-JTSK
Výškový systém: Bpv

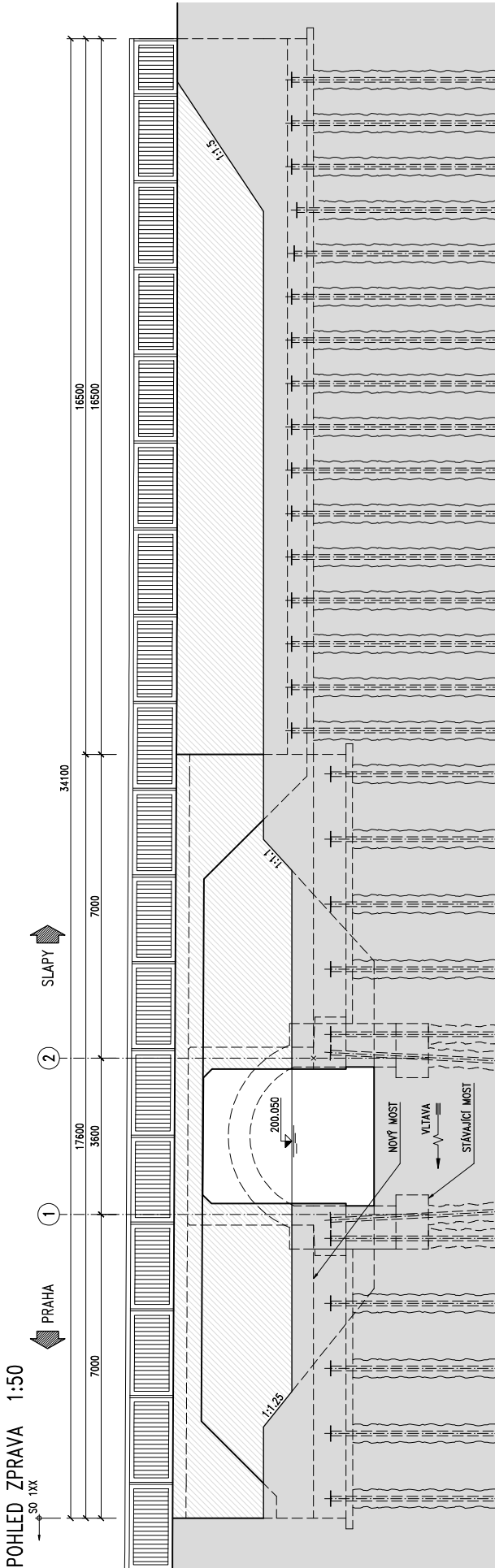
ČÁST C

Číslo zakázky:	16 269 00	HIP:	Ing. David DVORÁČEK
Schválil:	Ing. Václav HVÍZDAL	Zodp. projektant:	Ing. Marcel MIMRA
Tech. kontrola:	Ing. Petr DRBOHLAV	Vypracoval:	Ing. Jakub ZIMA
244462219, vhw@pontex.cz		241096752, mmi@pontex.cz	
+420 241 096 753		241096751, jzm@pontex.cz	

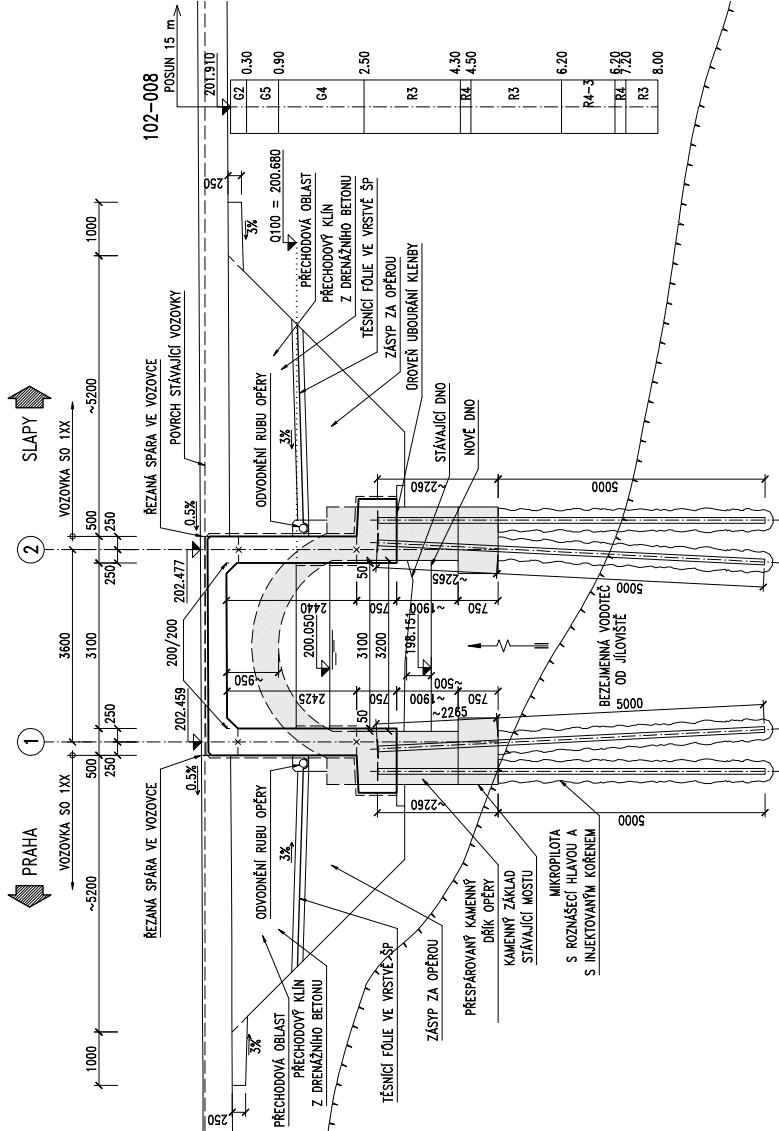


Objednatel:	Středočeský kraj	Obec:	Jílová, Vraná n. V., Třanov, Měchovice, Dole, Hradištko, Štěchovice, Slapy	Kraj:	Středočeský
Akce:	II/102 HR. HL. M. PRAHY – ŠTĚCHOVICE, REKONSTRUKCE	Datum:	4/2017	Stupeň:	DSP
Objekt:	SO 202 – MOST EV. Č. 102-008	Souprava:	Č. přílohy		
Příloha:	VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ				5

PODÉLNÝ ŘEZ



ŘEZ OSOU KOMUNIKACE 1:50



MATERIÁLY:

- BETON:
DŘKY A KŘÍDLA OPĚR:
NOSNÁ KONSTRUKCE:
RMŠT:
OPĚRNÉ ZDI:
- C 12/15 X0
C 30/37 XF3/X01/XC4
C 30/37 XF2/X01/XC3
C 35/45 XF4/X03/XC4
C 30/37 XF3/X01/XC4

BETONÁŘSKÁ VÝTUIŽ:
B 5008 [10 505 (R)]

SKLADBA VOZOVKY NA MOSTĚ:

ACO 11+ PmB	40 mm	ČSN 736121, ČSN EN 13108-1
PS-EP	0.35 kg/m ²	ČSN 736129, ČSN EN 13808
ACL 16+ PmB	50 mm	ČSN 736121, ČSN EN 13108-1
PS-EP	0.35 kg/m ²	ČSN 736129, ČSN EN 13808
MA 11 IV PmB	40 mm	ČSN 736122, ČSN EN 13108-5
AP MODIF.	5 mm	ČSN 736242
PEČETIČÍ MATERI	135 mm	ČSN 736242
CELKEM		

POZNÁMKY:

- 1) POUŽITÉ STAVENÍ JE LOKÁLNÍ
- 2) TVAR, ROZMĚRY A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ ZAKRYTÝCH ČÁSTÍ STAVAJÍCÍ KONSTRUKCE JSOU PŘEZATY Z MOSTNÍHO LISTU NEBO ODHADNUTY; TVARY A ROZMĚRY NOVÝCH KONSTRUKCÍ BUDOU UPŘESNĚNY PŘI REALIZACI
- 3) PO DOKONČENÍ BOURÁNÍ BUDE PROVEDENO ZAMĚŘENÍ ZACHOVÁVANÝCH KONSTRUKCÍ MOSTU; ZAMĚŘENÍ BUDE PŘEDÁNO PROJEKTANTOVÍ K VYHODNOCENÍ
- 4) PŘI REALIZACI STAVBY JE TŘEBA ZABRÁNIT POŠKOZENÍ ZACHOVÁVANÝCH KONSTRUKCÍ MOSTU
- 5) BOURACÍ PRÁCE SMĚJÍ BÝT PROVEDENY POUZE NA ZÁKLADĚ V PŘEDSTAVU ZPRACOVANÉHO TECHNOLOGICKÉHO POSTUPU; TECHNOLOGICKÝ POSTUP MUSÍ ŘEŠIT VŠECHNY FÁZE BOURÁNÍ, MUSÍ BÝT PROVĚŘENA STABILITA KONSTRUKCE BEHEM CELEHO POSTUPU PRACÍ
- 6) PŘED ZAHLAŽENÍM ZEMNÍCH PRACÍ MUSÍ PROVEDENO PŘESNÉ VYTÝČENÍ INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ
- 7) PŘI REALIZACI STAVBY JE TŘEBA ZABRÁNIT ZNEČIŠTĚNÍ VODOTĚČE

ZMENŠENO NA 50 %

Acet:

II/102 HR. HL. M. PRAHY –
– ŠTĚCHOVICE, REKONSTRUKCE

Objekt: STŘEDOČESKÝ KRAJ
ZBOROVSKÁ 11
150 21 PRAHA 5

Objekt: STŘEDOČESKÝ KRAJ
ZBOROVSKÁ 11
150 21 PRAHA 5

Souřadnicový systém: S-JTSK
Výškový systém: Bp

ČÁST C

Číslo zadání: 16 269 00	Objekt: II/102 HR. HL. M. PRAHY – ŠTĚCHOVICE, REKONSTRUKCE	Objekt: SO 202 – MOST EV. Č. 102-008	Objekt: POPLNÝ ŘEZ
Stavba: II/102 HR. HL. M. PRAHY – ŠTĚCHOVICE, REKONSTRUKCE	Stavba: II/102 HR. HL. M. PRAHY – ŠTĚCHOVICE, REKONSTRUKCE	Stavba: II/102 HR. HL. M. PRAHY – ŠTĚCHOVICE, REKONSTRUKCE	Stavba: II/102 HR. HL. M. PRAHY – ŠTĚCHOVICE, REKONSTRUKCE
Techn. kontrola: Ing. Petr Vrbodulav	Techn. kontrola: Ing. Petr Vrbodulav	Techn. kontrola: Ing. Petr Vrbodulav	Techn. kontrola: Ing. Petr Vrbodulav
24.08.2013, předpoklad	24.08.2013, předpoklad	24.08.2013, předpoklad	24.08.2013, předpoklad
Objekt: II/102 HR. HL. M. PRAHY – ŠTĚCHOVICE, REKONSTRUKCE	Objekt: II/102 HR. HL. M. PRAHY – ŠTĚCHOVICE, REKONSTRUKCE	Objekt: II/102 HR. HL. M. PRAHY – ŠTĚCHOVICE, REKONSTRUKCE	Objekt: II/102 HR. HL. M. PRAHY – ŠTĚCHOVICE, REKONSTRUKCE
Acet: II/102 HR. HL. M. PRAHY – ŠTĚCHOVICE, REKONSTRUKCE	Acet: II/102 HR. HL. M. PRAHY – ŠTĚCHOVICE, REKONSTRUKCE	Acet: II/102 HR. HL. M. PRAHY – ŠTĚCHOVICE, REKONSTRUKCE	Acet: II/102 HR. HL. M. PRAHY – ŠTĚCHOVICE, REKONSTRUKCE
Objekt: SO 202 – MOST EV. Č. 102-008	Objekt: SO 202 – MOST EV. Č. 102-008	Objekt: SO 202 – MOST EV. Č. 102-008	Objekt: SO 202 – MOST EV. Č. 102-008
Objekt: POPLNÝ ŘEZ	Objekt: POPLNÝ ŘEZ	Objekt: POPLNÝ ŘEZ	Objekt: POPLNÝ ŘEZ

PÜDORYS



POZNÁMKY:

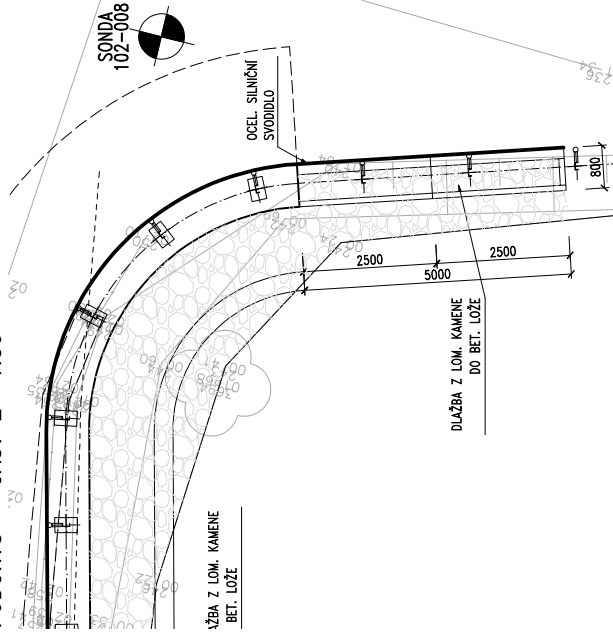
- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1) POUŽITÉ STAVENÍ JE LOKÁLNÍ 2) TVARY, ROZMĚRY A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ ZAKRÝTÝCH ČÁSTÍ STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE JSOU PREZENTY Z MOSTNÍHO LISTU NEBO OHRAĐENUTÍ; TVARY A ROZMĚRY NOVÝCH KONSTRUKCÍ BUDOU UPŘESNĚNY PŘI REALIZACI 3) PO DOKONČENÍ BOUBŘANÍ BUDE PROVEDENO ZAMĚŘENÍ FRIKOVÁNÍ KONSTRUKCI MOSTU; ZAMĚŘENÍ BUDE PŘEDÁNO PROJEKTANTOVI K VYHODNOCENÍ 4) PŘI REALIZACI STAVBY JE TŘÉBA ZABEZPEČIT ZACHOVÁNOST KONSTRUKČNÍ MOSTU 5) BOUBŘANÍ PRÁCE SNEŽÍ BŮT PROVEDENY POUZE NA ZÁKLADĚ V PŘEDSTIHU ZPRACOVANÉHO TECHNOLOGICKÉHO POSTUPU; TECHNOLOGICKÝ POSTUP MUSÍ ŘEŠIT VEŠKERÉ FÁZE BOUBŘANÍ, MUSÍ BŮT PROVĚŘENA STABILITA KONSTRUKCE BĚHEM CELÉHO POSTUPU PRÁČI 6) PŘED ZAČLENÍM ZEMLIN PRÁČI MUSÍ BYT PROVEDENO PŘESNÉ VYTČENÍ INŽENÝRSKÝCH ŠTIH 7) PŘI REALIZACI STAVBY JE TŘÉBA ZABEZPEČIT ZNEČISTĚNÍ VODOTEČE | <div>X0</div> <div>C 12 / 15</div> <div>C 30 / 37</div> <div>C 30 / 37</div> <div>C 30 / 37</div> <div>C 35 / 45</div> <div>C 30 / 37</div> |
|---|---|

BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ:
B 500B [10 505 (R)]

SKLADBA VOZOVKY NA MOSTĚ:

ACO 11 + PMb	40 mm	CSN 7361/21	CSN EN 13108-6
CS-EP	0.35 kg/m ²	CSN 7361/21	CSN EN 13908
ACL 16 + PMb	50 mm	CSN 7361/21	CSN EN 13108-1
PS-EP	0.35 kg/m ²	CSN 7361/21	CSN EN 13908
MA 11 IV PMb	40 mm	CSN 7361/22	CSN EN 13108-6
AIP MODIF.	5 mm	CSN 7362/22	CSN EN 13108-6
PRŮČNÍ VĚTR.		CSN 7362/22	
CELKOV.	135 mm		

PŮDORYS – ČÁST 2 1:50



ZMENŠENO NA 50 %

II/102 HR. HL. M. PRAHY -
- ŠTĚCHOVICE. REKONSTRUKCE

Objednatel: **STŘEDOČESKÝ KRAJ**
ZBROJOVSKÁ 11
Středočeský kraj

Souřadnicový systém: S-JTSK
Výškový systém: Bpv

ČÁST C

[illegible]

2.2 Materiály

MATERIÁLOVÉ CHARAKTERISTIKY BETONU

Viz ČSN EN 1992-1-1 ed. 2

Třída betonu: **C 30/37**

Pevnostní charakteristiky

Viz čl. 2.4.2.4, čl. 3.1.2, čl. 3.1.6, čl. 3.1.7, čl. 6.2.2, tab. 3.1

γ_c	[]	1.5	Součinitel materiálu pro trvalou a dočasnou návrhovou situaci
α_{cc}	[]	1	Součinitel vlivu dlouhodobých účinků pro tlak
α_{ct}	[]	1	Součinitel vlivu dlouhodobých účinků pro tah
λ	[]	0.8	Součinitel účinné výšky tlačené oblasti pro MSÚ
η	[]	1.0	Redukční součinitel účinné pevnosti v tlaku pro MSÚ
ν	[]	0.5	Redukční součinitel pevnosti pro porušení smykem
f_{ck}	[MPa]	30	Charakteristická pevnost v tlaku válcová , 5% kvantil, stáří 28 dní
$f_{ck,cube}$	[MPa]	37	Charakteristická pevnost v tlaku krychelná , 5% kvantil, stáří 28 dní
f_{cm}	[MPa]	38	Průměrná pevnost v tlaku válcová , stáří 28 dní
f_{cd}	[MPa]	20.0	Návrhová pevnost v tlaku válcová , 5% kvantil, stáří 28 dní
$\eta \times f_{cd}$	[MPa]	20.0	Zredukováná pevnost pro porušení tlakem
$\nu \times f_{cd}$	[MPa]	10.6	Zredukováná pevnost pro porušení smykem
$f_{ctk,0.05}$	[MPa]	2	Charakteristická pevnost v dostředném tahu , 5% kvantil, stáří 28 dní
$f_{ctk,0.95}$	[MPa]	3.8	Charakteristická pevnost v dostředném tahu , 95% kvantil, stáří 28 dní
f_{ctm}	[MPa]	2.9	Průměrná pevnost v dostředném tahu , stáří 28 dní

		Třída cem.	t [den]																
			3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
fcm(t)	[MPa]	R	25.2	27.3	28.9	30.1	31.1	31.9	32.6	33.2	34.2	35.0	35.6	36.2	36.6	37.0	37.4	37.7	38.0
		N	22.7	25.2	27.0	28.4	29.6	30.6	31.4	32.1	33.3	34.3	35.1	35.7	36.3	36.8	37.2	37.6	38.0
		S	17.4	20.3	22.6	24.5	26.0	27.3	28.4	29.4	31.1	32.5	33.6	34.6	35.4	36.2	36.9	37.5	38.0
fck(t)	[MPa]	R	17.2	19.3	20.9	22.1	23.1	23.9	24.6	25.2	26.2	27.0	27.6	28.2	28.6	29.0	29.4	29.7	30.0
		N	14.7	17.2	19.0	20.4	21.6	22.6	23.4	24.1	25.3	26.3	27.1	27.7	28.3	28.8	29.2	29.6	30.0
		S	9.4	12.3	14.6	16.5	18.0	19.3	20.4	21.4	23.1	24.5	25.6	26.6	27.4	28.2	28.9	29.5	30.0
fcd(t)	[MPa]	R	11.5	12.9	13.9	14.8	15.4	16.0	16.4	16.8	17.5	18.0	18.4	18.8	19.1	19.4	19.6	19.8	20.0
		N	9.8	11.5	12.7	13.6	14.4	15.0	15.6	16.1	16.9	17.5	18.0	18.5	18.9	19.2	19.5	19.8	20.0
		S	6.3	8.2	9.7	11.0	12.0	12.9	13.6	14.3	15.4	16.3	17.1	17.7	18.3	18.8	19.2	19.6	20.0
fctm(t)	[MPa]	R	1.9	2.1	2.2	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	2.8	2.9	2.9	2.9
		N	1.7	1.9	2.1	2.2	2.3	2.3	2.4	2.5	2.5	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	2.8	2.9	2.9
		S	1.3	1.6	1.7	1.9	2.0	2.1	2.2	2.2	2.4	2.5	2.6	2.6	2.7	2.8	2.8	2.9	2.9

MATERIÁLOVÉ CHARAKTERISTIKY BETONU

Viz ČSN EN 1992-1-1 ed. 2

Třída betonu: **C 30/37**

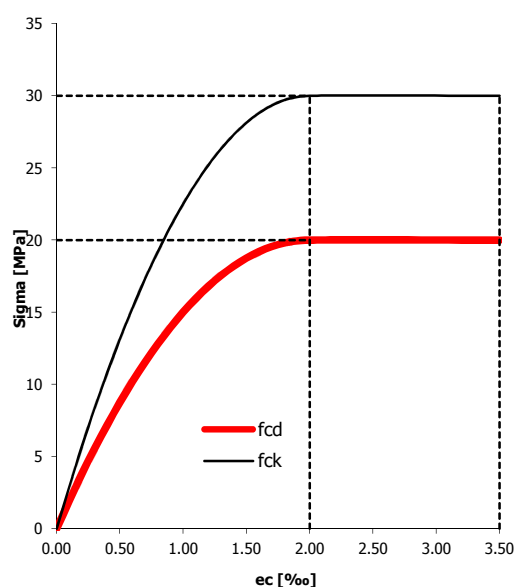
Deformační charakteristiky

Viz čl. 3.1.3, čl. 3.1.4, obr. 3.3, obr. 3.4

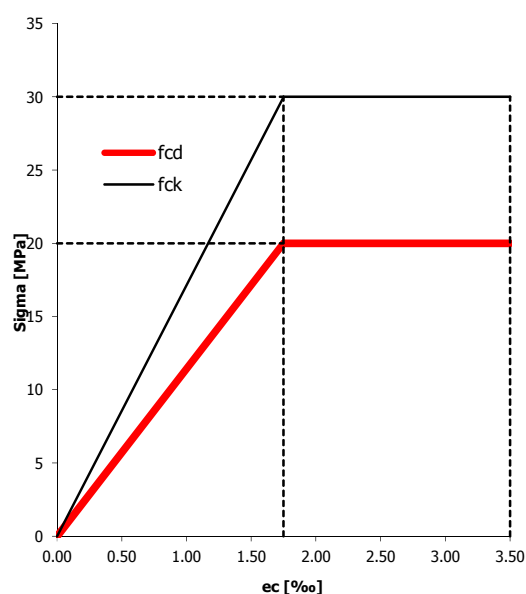
E _{cm}	[GPa]	33	Sečnový modul pružnosti, Sigma = 0 až Sigma = 0.4 * f _{cm} , stáří 28 dní
E _c	[GPa]	34.7	Tečnový modul pružnosti při Sigma = 0, stáří 28 dní
G _{cm}	[GPa]	13.8	Modul pružnosti ve smyku odvozený z E _{cm}
G _c	[GPa]	14.4	Modul pružnosti ve smyku odvozený z E _c
ε _{c1}	[‰]	2.20	Poměrné stlačení betonu při dosažení maximálního napětí f _c , obec. diagram
ε _{cu1}	[‰]	3.50	Poměrné stlačení betonu mezní, obec. diagram
ε _{c2}	[‰]	2.00	Poměrné stlačení betonu při dosažení maximálního napětí f _c , PR diagram
ε _{cu2}	[‰]	3.50	Poměrné stlačení betonu mezní, PR diagram
n	[]	2	Exponent paraboly
ε _{c3}	[‰]	1.75	Poměrné stlačení betonu při dosažení maximálního napětí f _c , BL diagram
ε _{cu3}	[‰]	3.50	Poměrné stlačení betonu mezní, BL diagram
ν ₁	[]	0.2	Poissonův součinitel pro beton neporušený trhlinami
ν ₂	[]	0.0	Poissonův součinitel pro beton s trhlinami
α	[m/m/°]	0.00001	Součinitel teplotní roztažnosti

		Třída cem.	t [den]																
			3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
E _{cm} (t)	[GPa]	R	29.2	29.9	30.4	30.8	31.1	31.3	31.5	31.7	32.0	32.2	32.4	32.5	32.6	32.7	32.8	32.9	33.0
		N	28.3	29.2	29.8	30.2	30.6	30.9	31.2	31.4	31.7	32.0	32.2	32.4	32.5	32.7	32.8	32.9	33.0
		S	26.1	27.4	28.2	28.9	29.4	29.9	30.2	30.6	31.1	31.5	31.8	32.1	32.3	32.5	32.7	32.9	33.0
G _{cm} (t)	[GPa]	R	12.2	12.5	12.7	12.8	12.9	13.1	13.1	13.2	13.3	13.4	13.5	13.5	13.6	13.6	13.7	13.7	13.8
		N	11.8	12.2	12.4	12.6	12.8	12.9	13.0	13.1	13.2	13.3	13.4	13.5	13.6	13.6	13.7	13.7	13.8
		S	10.9	11.4	11.8	12.0	12.3	12.5	12.6	12.7	12.9	13.1	13.3	13.4	13.5	13.6	13.6	13.7	13.8

Parabolicko-rektangulární (PR) prac. diagram



Bilineární (BL) prac. diagram



Ocel B 500B – materiálové charakteristiky¹

$$E_s = 200 \text{ GPa}$$

$$\rho = 7850 \text{ kgm}^{-3}$$

Pevnostní charakteristiky

Charakteristická mez kluzu:

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

Charakteristická pevnost v tahu:

$$f_{tk} = 550 \text{ MPa}$$

$$f_{tk}/f_{yk} = k = 1.100$$

Výpočtová mez kluzu:

$$f_{yd} = 434.8 \text{ MPa}$$

Výpočtová pevnost v tahu:

$$f_{td} = 481.9 \text{ MPa}$$

Deformační charakteristiky

Charakteristické protažení při dosažení f_{yk} :

$$\epsilon_{yk} = 2.5 \text{ ‰}$$

Charakteristické mezní protažení (při f_{tk}):

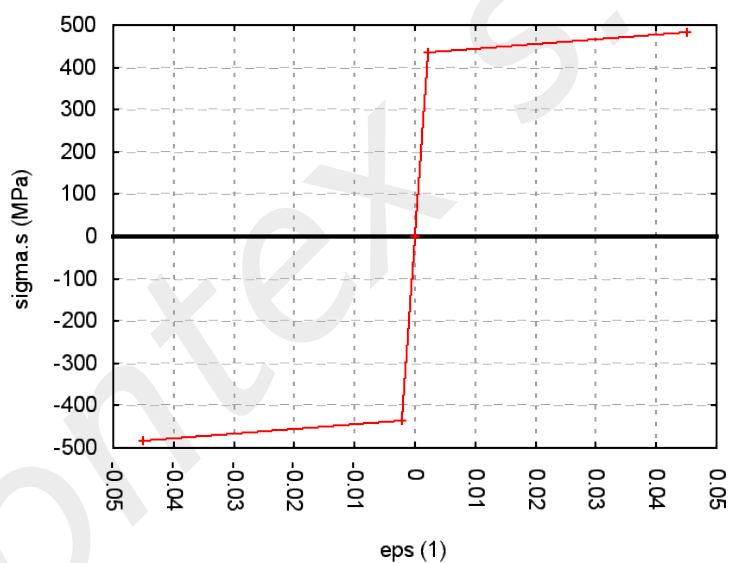
$$\epsilon_{uk} = 50.0 \text{ ‰}$$

Výpočtové protažení při dosažení f_{yd} :

$$\epsilon_{yd} = 2.2 \text{ ‰}$$

Výpočtové mezní protažení (při f_{td}):

$$\epsilon_{ud} = 45.0 \text{ ‰}$$



Obrázek 1: Výpočtový pracovní diagram oceli B 500B pro $\gamma_s = 1.15$

Omezení napětí ve výztuži

Max. tah při charakteristické komb. bez deformačních zatížení:

$$k_3 \times f_{yk} = .8 \times 500 = 400.0 \text{ MPa}$$

Max. tah při charakteristické komb. vč. deformačních zatížení:

$$k_4 \times f_{yk} = 1.0 \times 500 = 500.0 \text{ MPa}$$

¹Betonářská ocel podle ČSN EN 1992-1-1, kap. 3.2.

2.3 Parametry zemin a hornin

Parametr	symbol	jednotka				
třída dle ČSN 73 6133			F5	G4	R4	
konzistence			pevná			
index konzistence	I_C		>1,0			
ulehlost				ulehlé		
relativní ulehlost	I_D			>0,65		
hustota diskontinuit					velmi velká	
objemová tíha	γ	kNm^{-3}	20,0	19,0	21,0	
Poissonovo číslo	ν	-	0,40	0,30	0,25	
součinitel	β	-	0,47	0,74	-	
součinitel přetížení	m	-	0,2	0,3	0,3	
modul přetvárnosti	E_{def}	MPa	8,5	72	150	
totální soudržnost	c_u	kPa				
efektivní soudržnost	c_{ef}	kPa	12	4	40	
totální úhel vn. tření	φ_u	°				
efektivní úhel vn. tření	φ_{ef}	°	21,5	32	29	
or. tab. výpočt. únosn.	R_{dt}	kPa	*250	280/370	*400	
pro šířku základu 1 a 3 m *pro šířku základu do 3 m						

Hloubka promrznání zájmové oblasti je dle Mapy charakteristických hodnot indexu mrazu I_{mn} roven 1,00 m.

V. N Á V R H Z A L O Ž E N Í

Dle sdělení projektanta bude spodní stavba mostku zachována. Základová půda pod stávajícími základy je konsolidována, nebude nově prováděnými pracemi narušena.

Pro kontrolní přepočet únosnosti základové půdy lze plně využít hodnot fyzikálně-mechanických vlastností zemin a hornin, uvedené v tabulce předcházející části „Zprávy“. Při orientačním posuzování únosnosti podle 1.geotechnické kategorie, lze vycházet z toho, že základovou půdu lze přitížit 270 kPa.

VI. Z Á V Ě R E Č N Á U S T A N O V E N Í

Pokud část výkopů zasáhne do úrovně základové spáry, je nutné základovou půdu chránit proti mechanickému narušení a proti zaplavení povrchovou vodou.

Vodní režim zájmového území je DIFUZNÍ s hloubkou promrznání 1,00 m.

2.4 Zatížení

Standard Name
 EN 1991-2:2003 - RoadBridge

Vehicular Load Properties

Vehicular Load Name : Load Model 1

Vehicular Load Type : Load Model 1

$\alpha_{Qi}Q_{ik}$ $\alpha_{Qi}Q_{ik}$ α_{qiqik}
 \downarrow \downarrow \downarrow
 $\leftarrow 1.2\text{ m} \rightarrow$

$\alpha_{Qi}Q_{ik}$: Tandem System, Q_{ik}
 α_{qiqik} : UDL System, q_{ik}
 Dynamic amplification factor included

Location	Tandem System		UDL System	
	Adjustment Factor	Axle Loads (kN)	Adjustment Factor	Uniformly Dist. Loads (kN/m ²)
Lane Number1	1	300	1	9
Lane Number2	1	200	2.4	2.5
Lane Number3	1	100	1.2	2.5
Other Lanes & Remaining Area	0	0	1	2.5

Psi factor for Tandem System : 0.75

Psi factor for UDL System : 0.4

ZBÝVAJÍCÍ PLOCHA

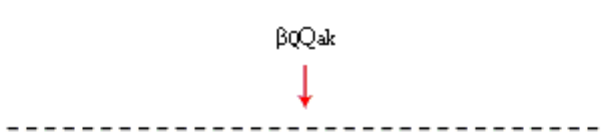


Standard Name
EN 1991-2:2003 - RoadBridge

Vehicular Load Properties

Vehicular Load Name : Load Model 2

Vehicular Load Type : Load Model 2



βQ_{ak} : Single Axle Load
 $Q_{ak} = 400 \text{ kN}$
 Dynamic amplification factor included

Adjustment Factor : 1

Psi factor : 0.75

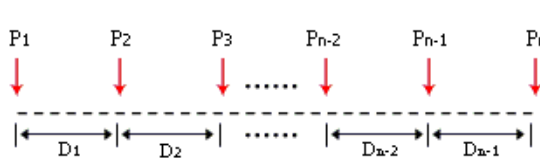
Standard Name
EN 1991-2:2003 - RoadBridge

Vehicular Load Properties

Vehicular Load Name : Load Model 3

Vehicular Load Type : Load Model 3

Select Vehicle : 1800/150/200



Lane Special Vehicle Load : 2 Load Case Analysis

☐ 1800/150

No	P (kN)	D (m)
1	150	1.5
2	150	1.5
3	150	1.5
4	150	1.5
5	150	1.5
6	150	1.5

☒ 1800/200

No	P (kN)	D (m)
1	200	1.5
2	200	1.5
3	200	1.5
4	200	1.5
5	200	1.5
6	200	1.5

☒ Dynamic Amplification Factor

☐ Auto ☒ User Input

Phi = $1.40 - L / 500$ ($1 \leq \text{Phi} \leq 1.40$)

Phi 1.25

skupina: 1

Pruh	zatížení	α
1	300 kN	1
2	200 kN	1
3	100 kN	1
1	9 kN/m ²	1
2	2.5 kN/m ²	2.4
3	2.5 kN/m ²	1.2

Ostatní stálá zatížení

ACO 11+	40 mm .	25 =	1 kN/m ²
ALC	50 mm .	25 =	1.25 kN/m ²
MA	40 mm .	25 =	1 kN/m ²
AIP	5 mm .	23 =	0.115 kN/m ²
suma			3.365 kN/m ²

$$Y_{sup} = 1.3 \cdot 3.37 = 4.3745 \text{ kN/m}^2$$

Římsa

$$A = 0.3519 \text{ m}^2$$

$$0.3519 \cdot 25 = 8.7975 \text{ kN/m}$$

šířka uložení římsy

$$8.7975 / 0.5 = 17.595 \text{ kN/m}^2$$

Svodidlo

$$g = 1 \text{ kN/m}$$

Brzdné síly

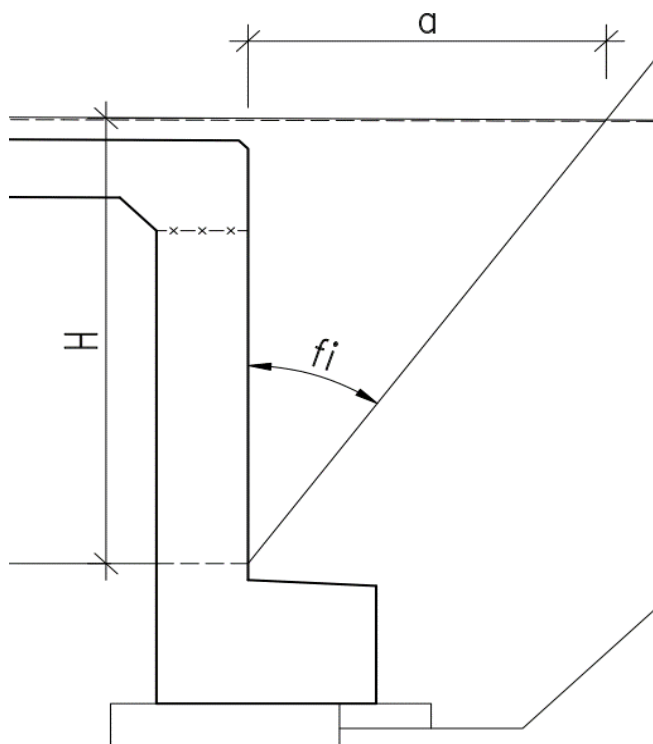
$$\begin{aligned}
 Q_{R,k} &= 0.6 \cdot \alpha_{Q1} \cdot 2 \cdot Q_{1,k} + 0.1 \cdot \alpha_{q1} \cdot q_{1,k} \cdot w \cdot L \\
 &= 0.6 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 300 + 0.1 \cdot 1 \cdot 9 \cdot 9.5 \cdot 4 \\
 &= 394.2 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

Přepočteno zpět na vodorovné plošné zatížení

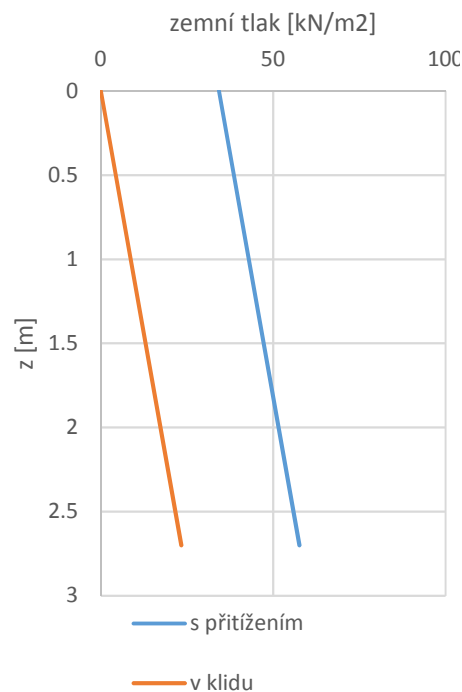
$$394.2 / (9.5 \cdot 4) = 10.37368 \text{ kN/m}^2$$

Zemní tlak

$\phi_i = 36^\circ$ úhel vnitřního tření zasypu za opěrou
 $\gamma = 21 \text{ kN/m}^3$ objemová hmotnost
 $H = 2.7 \text{ m}$
 $a = \tan \phi_i \cdot H = 0.726543 \cdot 2.7 = 1.961665 \text{ m}$



průběh zemního tlaku



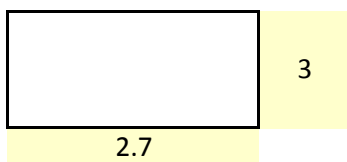
Přítížení povrchu

LM1 spojitě $2.7 \cdot 3 \cdot 9 = 72.9 \text{ kN}$

LM1 nápravy $2 \cdot 300 = 600 \text{ kN}$

celkem

672.9 kN



převedení na spojitě přitížení

$f = \frac{672.9}{(3 \cdot 2.7)} = 83.07407 \text{ kN/m}^2$

Zemní tlak v klidu

$K_0 = 1 - \sin \phi_i = 0.412215$

$\sigma_{a,H} = \gamma \cdot H \cdot K_0 = 21 \cdot 2.7 \cdot 0.412215 = 23.37258 \text{ kN/m}^2$

Přítížení

$\sigma_{a,0} = K_0 \cdot f = 0.412215 \cdot 83.1 = 34.24436 \text{ kN/m}^2$

$\sigma_{a,H} = \sigma_{a,0}$

SMRŠŤOVÁNÍ

Viz ČSN EN 1992-1-1, ed. 2, čl. 3.1.4

LEGENDA:

f_{ck}	Charakteristická válcová pevnost betonu ve 28 dnech
A	Plocha příčného řezu
u	Obvod příčného řezu
h_0	Náhradní rozměr příčného řezu
L	Dilatační délka
RH	Relativní vlhkost
t_s	Stáří betonu na začátku smršťování vysycháním (na konci ošetřování betonu)
t	Stáří betonu v uvažovaném okamžiku
k_h	Součinitel
β_{ds}	Součinitel
$\epsilon_{cd,0}$	Smršťování vysycháním na začátku smršťování vysycháním
$\epsilon_{cd}(t)$	Smršťování vysycháním v uvažovaném okamžiku
ΔL_{cd}	Smršťování vysycháním v uvažovaném okamžiku
$\beta_{as}(t)$	Součinitel
$\epsilon_{ca,fin}$	Celkové možné autogenní smršťování
$\epsilon_{ca}(t)$	Autogenní smršťování v uvažovaném okamžiku
$\Delta L_{ca}(t)$	Autogenní smršťování v uvažovaném okamžiku
$\epsilon_{cs}(t)$	Celkové smršťování v uvažovaném okamžiku
$\Delta L_{cs}(t)$	Celkové smršťování v uvažovaném okamžiku

Parametry materiálu		Třída betonu		C 30/37
		f_{ck}	[MPa]	30
Parametry průřezu, dil. délka	A	[m ²]	3.660	
	u	[m]	22.000	
	h_0	[mm]	333	
	L	[m]	1	
Parametry prostředí		RH	[%]	70
Stáří	t_s	[den]	1	
	t	[den]	36500	
Smršťování (chr. hodnoty)	Od vysychání	k_h	[]	0.74
		β_{ds}	[]	0.9934
		$\epsilon_{cd,0}$	[mm/m]	0.3525
		$\epsilon_{cd}(t)$	[mm/m]	0.2598
		$\Delta L_{cd}(t)$	[mm]	0.26
		$\beta_{as}(t)$	[]	1.0000
	Autogenní	$\epsilon_{ca,fin}$	[mm/m]	0.0500
		$\epsilon_{ca}(t)$	[mm/m]	0.0500
		$\Delta L_{ca}(t)$	[mm]	0.05
		$\epsilon_{cs}(t)$	[mm/m]	0.3098
	Celkové	$\Delta L_{cs}(t)$	[mm]	0.31

Rozdíly hodnot celkové poměrné deformace

-0.0211	0.3098
-0.0047	

Převod na teplotu

alfa	[-]	0.00001
Δt	[°C]	30.97631

Zatížení teplotou

rovnoměrná složka

S. T. R.	α	[m/m/°C]	0.00001
EXTR.	Te,min	[°C]	-30.5
TEPLOTA	Te,max	[°C]	39.5
VÝCHOZÍ	T0	[°C]	10.0
TEPL. NK			
ROZSAH	$\Delta T_{N,con}$	[°C]	-40.5
TEPL. NK	$\Delta T_{N,exp}$	[°C]	29.5

lineární průběh teploty

$\Delta T_{N,heat}$	15	[°C]
$\Delta T_{N,cool}$	8	[°C]

SOUČASNÉ PŮSOBENÍ ROVNOMĚRNÉ A ROZDÍLOVÉ SLOŽKY TEPLoty

Viz čl. 6.1.5

$$\Delta T_c + \omega_N * \Delta T_{N,c}$$

$$\Delta T_c + \omega_N * \Delta T_{N,h}$$

$$\Delta T_e + \omega_N * \Delta T_{N,c}$$

$$\Delta T_e + \omega_N * \Delta T_{N,h}$$

$$\omega_M * \Delta T_c + \Delta T_{N,c}$$

$$\omega_M * \Delta T_c + \Delta T_{N,h}$$

$$\omega_M * \Delta T_e + \Delta T_{N,c}$$


$$\omega_M * \Delta T_e + \Delta T_{N,h}$$

$$\text{kde } \omega_N = 0.35$$

$$\omega_M = 0.75$$

2.5 Kombinace zatížení

PROJECT TITLE :

	Company		Client	
	Author	*****	File Name	SO201.lcp

```

+=====+
| MIDAS(Modeling, Integrated Design & Analysis Software) |
| MIDAS/Civil - Load Combinations                      |
|                                                    (c)SINCE 1989 |
+=====+
| MIDAS Information Technology Co.,Ltd.                (MIDAS IT) |
| MIDAS/Civil Version 8.5.6                            |
+=====+


```

DESIGN TYPE : General

LIST OF LOAD COMBINATIONS


NUM	NAME	ACTIVE LOADCASE(FACTOR) +	TYPE	LOADCASE(FACTOR) +	LOADCASE(FACTOR)
1	t1	Active ochlazeníRovno(0.350) +	Add	ochlazeníLin(1.000)	
2	t2	Active ohratiRovno(0.350) +	Add	ochlazeníLin(1.000)	
3	t3	Active ochlazeníRovno(0.350) +	Add	ohratiLin(1.000)	
4	t4	Active ohratiRovno(0.350) +	Add	ohratiLin(1.000)	
5	t5	Active ochlazeníRovno(1.000) +	Add	ochlazeníLin(0.750)	
6	t6	Active ohratiRovno(1.000) +	Add	ochlazeníLin(0.750)	
7	t7	Active ochlazeníRovno(1.000) +	Add	ohratiLin(0.750)	
8	t8	Active ohratiRovno(1.000) +	Add	ohratiLin(0.750)	
9	obalkaT	Active t1(1.000) + + t4(1.000) + + t7(1.000) +	Envelope	t2(1.000) + t5(1.000) + t8(1.000)	t3(1.000) t6(1.000)
10	gLCB66	Active vlastníTiha(1.350) + + tlakVKlidu(1.350) +	Add	ostStale(1.350) + 1(1.350) +	smrsteni(1.350) obalkaT(0.900)
11	gLCB68	Active vlastníTiha(1.350) + + tlakVKlidu(1.350) +	Add	ostStale(1.350) + 2(1.350) +	smrsteni(1.350) obalkaT(0.900)
12	gLCB70	Active vlastníTiha(1.350) + + tlakVKlidu(1.350) +	Add	ostStale(1.350) + 3(1.350) +	smrsteni(1.350) obalkaT(0.900)
13	gLCB72	Active vlastníTiha(1.350) +	Add	ostStale(1.350) +	tlakVKlidu(1.350)

PROJECT TITLE :

	Company		Client	
	Author	*****	File Name	SO201.lcp

+		1(1.350) +	obalkaT(0.900)	
14	gLCB74	Active	Add	
+		vlastniTiha(1.000) +	ostStale(1.000) +	smrsteni(1.000)
+		tlakVKlidu(1.000) +	1(1.350) +	obalkaT(0.900)
15	gLCB76	Active	Add	
+		vlastniTiha(1.000) +	ostStale(1.000) +	smrsteni(1.000)
+		tlakVKlidu(1.000) +	1(1.350) +	obalkaT(0.900)
16	gLCB78	Active	Add	
+		vlastniTiha(1.000) +	ostStale(1.000) +	smrsteni(1.000)
+		tlakVKlidu(1.000) +	2(1.350) +	obalkaT(0.900)
17	gLCB80	Active	Add	
+		vlastniTiha(1.000) +	ostStale(1.000) +	smrsteni(1.000)
+		tlakVKlidu(1.000) +	3(1.350) +	obalkaT(0.900)
18	gLCB82	Active	Add	
+		vlastniTiha(1.350) +	ostStale(1.350) +	smrsteni(1.350)
+		tlakVKlidu(1.350) +	obalkaT(0.900)	
19	gLCB90	Active	Add	
+		vlastniTiha(1.000) +	ostStale(1.000) +	smrsteni(1.000)
+		tlakVKlidu(1.000) +	obalkaT(0.900)	
20	gLCB98	Active	Add	
+		vlastniTiha(1.000) +	ostStale(1.000) +	smrsteni(1.000)
+		tlakVKlidu(1.000) +	1(1.000) +	obalkaT(0.600)
21	gLCB100	Active	Add	
+		vlastniTiha(1.000) +	ostStale(1.000) +	smrsteni(1.000)
+		tlakVKlidu(1.000) +	2(1.000) +	obalkaT(0.600)
22	gLCB102	Active	Add	
+		vlastniTiha(1.000) +	ostStale(1.000) +	smrsteni(1.000)
+		tlakVKlidu(1.000) +	3(1.000) +	obalkaT(0.600)
23	gLCB104	Active	Add	
+		vlastniTiha(1.000) +	ostStale(1.000) +	smrsteni(1.000)
+		tlakVKlidu(1.000) +	2(0.600) +	obalkaT(1.000)
24	gLCB106	Active	Add	
+		vlastniTiha(1.000) +	ostStale(1.000) +	smrsteni(1.000)
+		tlakVKlidu(1.000) +	obalkaT(1.000)	
25	gLCB108	Active	Add	
+		vlastniTiha(1.000) +	ostStale(1.000) +	smrsteni(1.000)
+		tlakVKlidu(1.000) +	obalkaT(1.000) +	1(0.600)
26	gLCB110	Active	Add	
+		vlastniTiha(1.000) +	ostStale(1.000) +	smrsteni(1.000)
+		tlakVKlidu(1.000) +	obalkaT(1.000) +	3(0.600)
27	gLCB112	Active	Add	
+		vlastniTiha(1.000) +	ostStale(1.000) +	smrsteni(1.000)
+		tlakVKlidu(1.000) +	obalkaT(1.000)	
28	gLCB114	Active	Add	
+		vlastniTiha(1.000) +	ostStale(1.000) +	smrsteni(1.000)
+		tlakVKlidu(1.000) +	obalkaT(0.600)	
29	gLCB122	Active	Add	

PROJECT TITLE :

	Company		Client	
	Author	*****	File Name	SO201.lcp

+ vlastniTiha(1.000) + ostStale(1.000) + smrsteni(1.000)				
+ tlakVKlidu(1.000) + obalkaT(0.500)				

30	gLCB130	Active	Add	
+ vlastniTiha(1.000) + ostStale(1.000) + smrsteni(1.000)				
+ tlakVKlidu(1.000)				

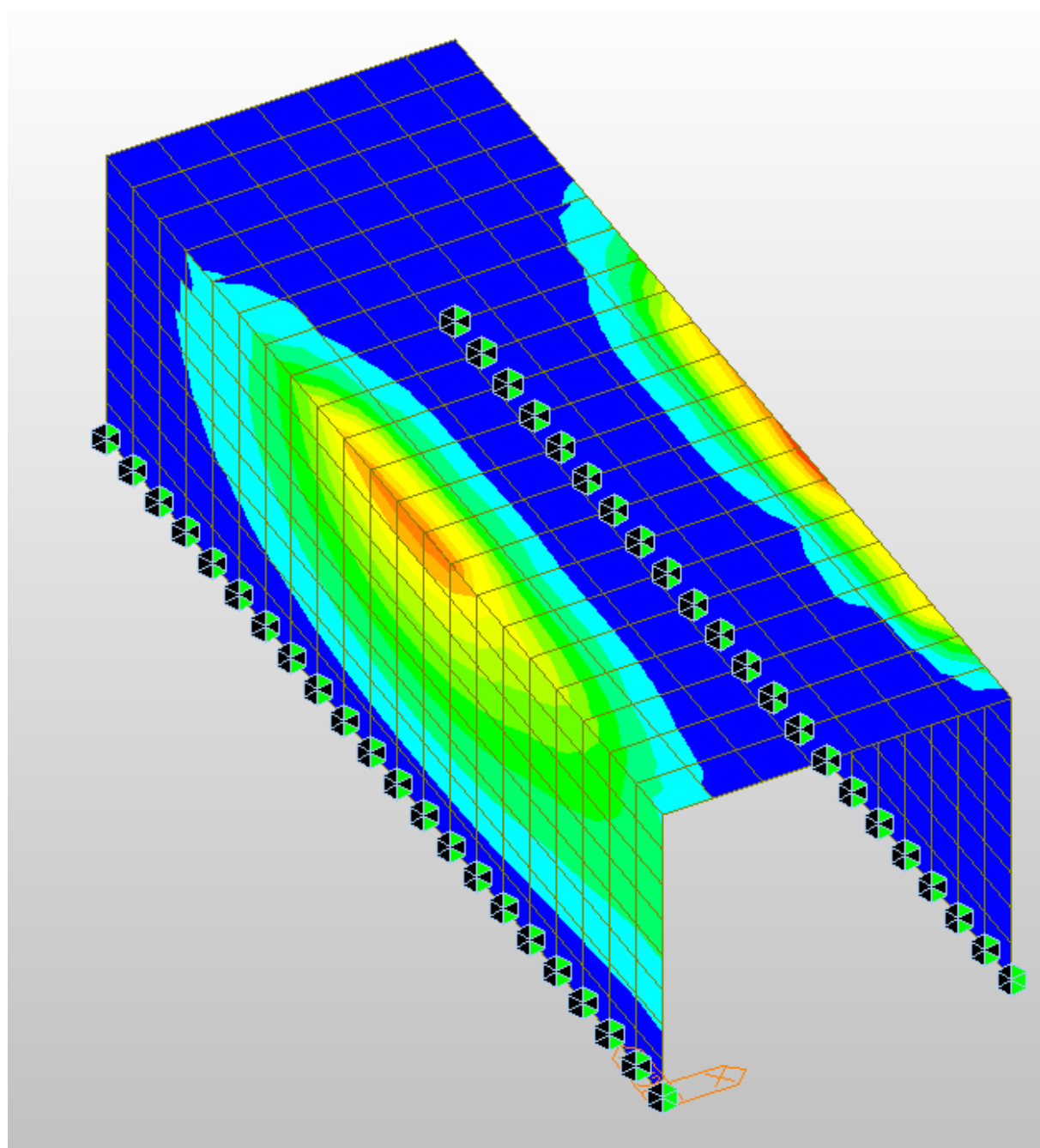
31	MSú	Active	Envelope	
+ gLCB66(1.000) + gLCB68(1.000) + gLCB70(1.000)				
+ gLCB72(1.000) + gLCB74(1.000) + gLCB76(1.000)				
+ gLCB78(1.000) + gLCB80(1.000) + gLCB82(1.000)				
+ gLCB90(1.000)				

32	char	Active	Envelope	
+ gLCB98(1.000) + gLCB100(1.000) + gLCB102(1.000)				
+ gLCB104(1.000) + gLCB106(1.000) + gLCB108(1.000)				
+ gLCB110(1.000) + gLCB112(1.000)				

3 Výpočtová část

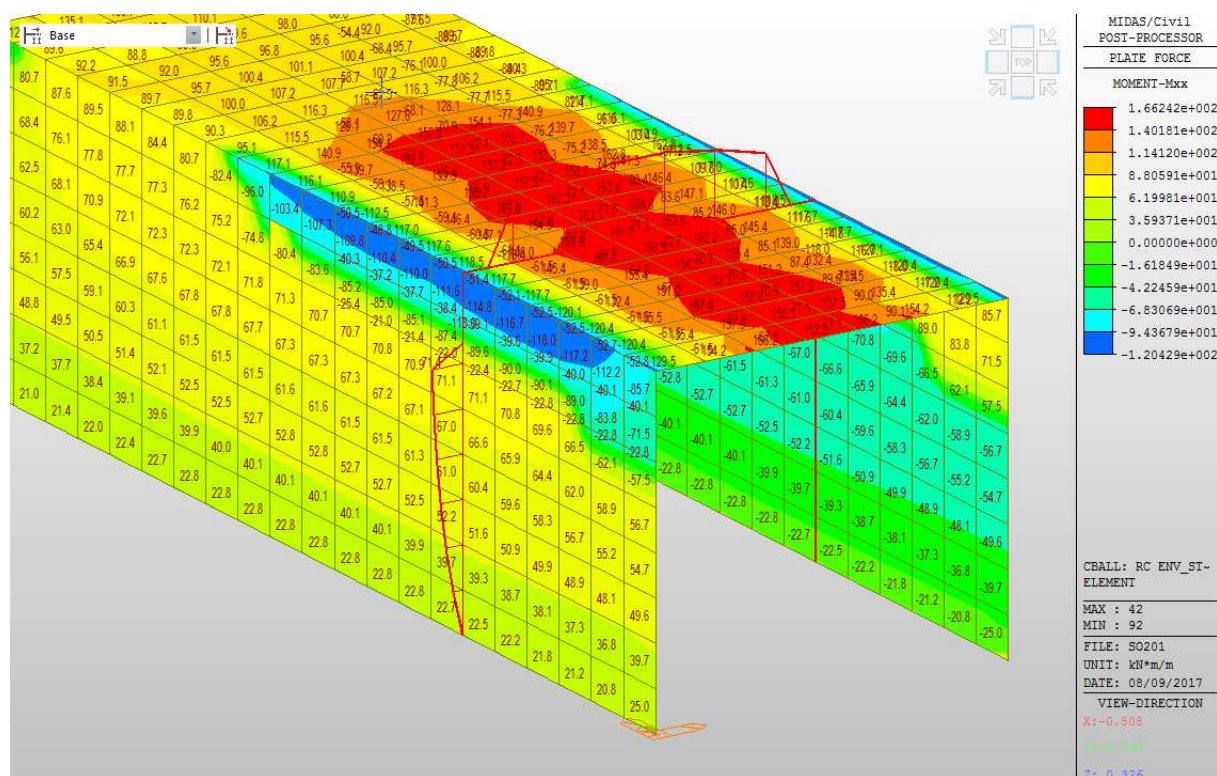
3.1 Nosná konstrukce

3.1.1 Model



3.1.2 Vnitřní síly

Vnitřní síly

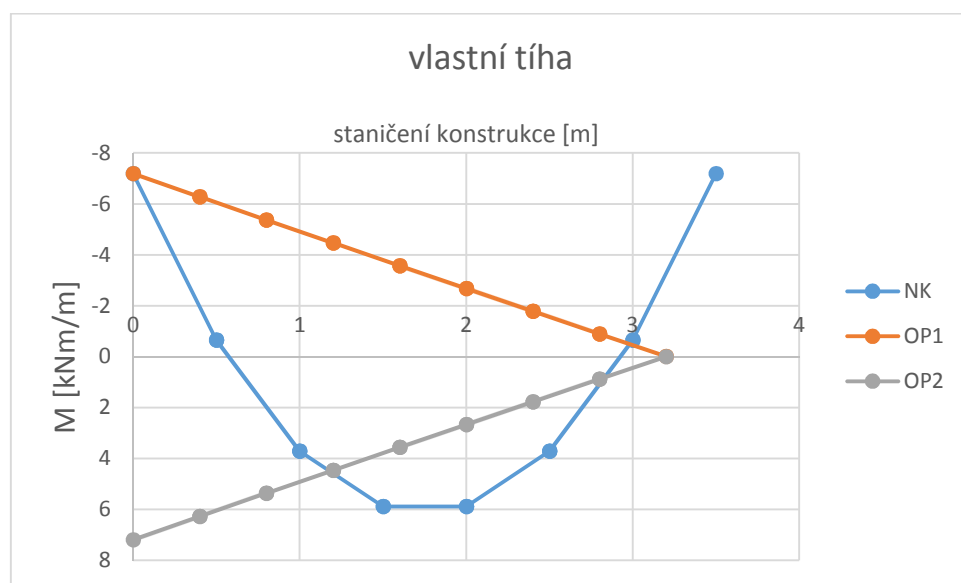


Pro posouzení byl vybrán nejvíce zatížený podélný řez mostem. Na obrázku je vidět ohybový moment - obálka.

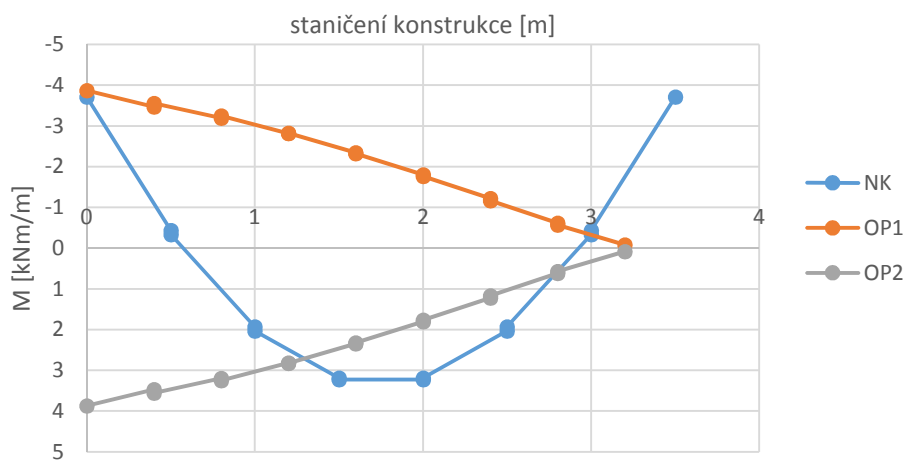
Staničení nosné konstrukce: 0 m odpovídá rámovému rohu opěry 1, 3.5 m odpovídá rámovému rohu opěry 2.

Staničení opěry 1: 0 m odpovídá rámovému rohu u opěry 1, 3.2 m odpovídá základu opěry 1.

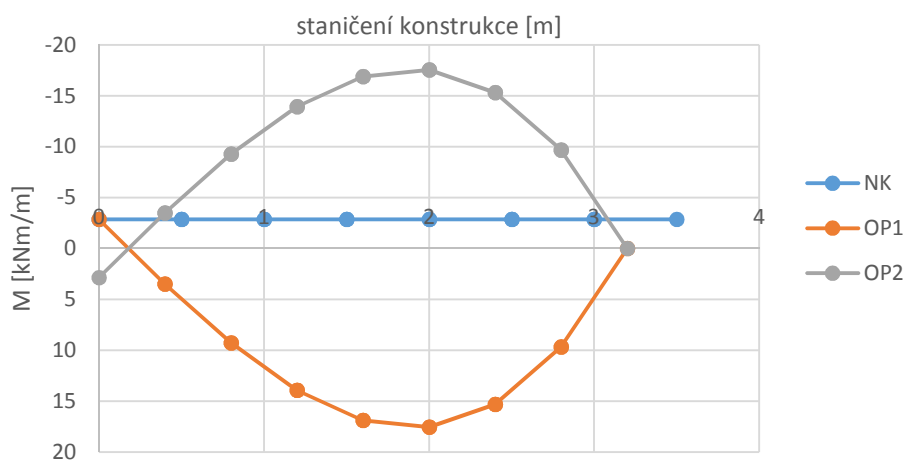
Staničení opěry 2: 0 m odpovídá rámovému rohu u opěry 1, 3.2 m odpovídá základu opěry 2.



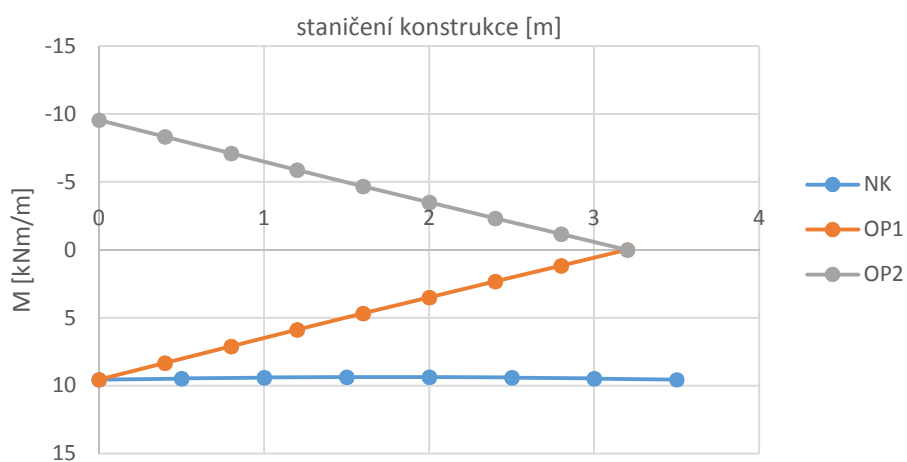
ostatní stálé zatížení



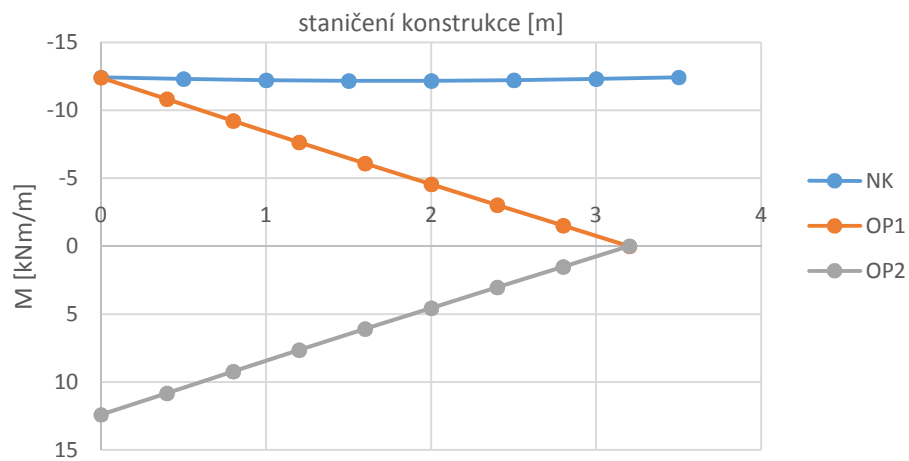
zemní tlak v klidu



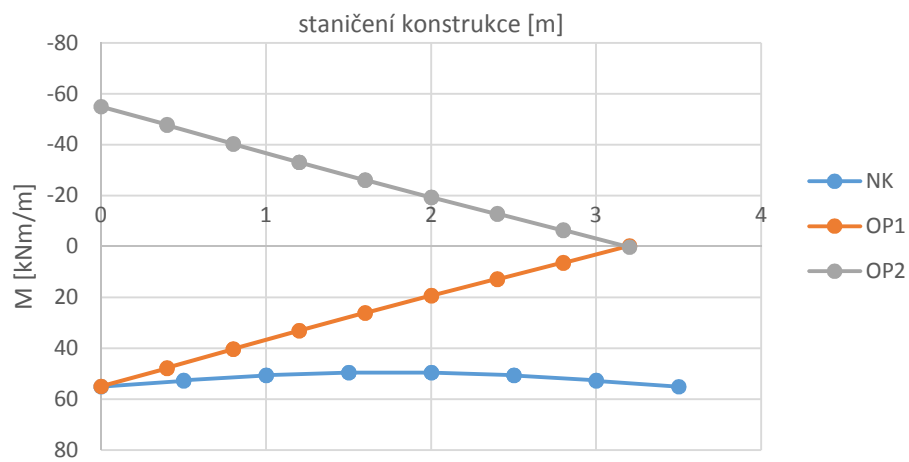
smrštění nosné konstrukce



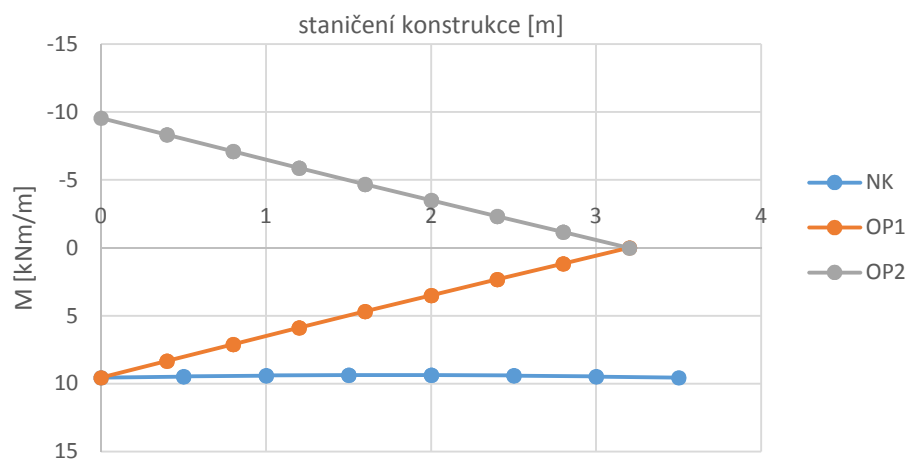
rovnorné ohřátí NK



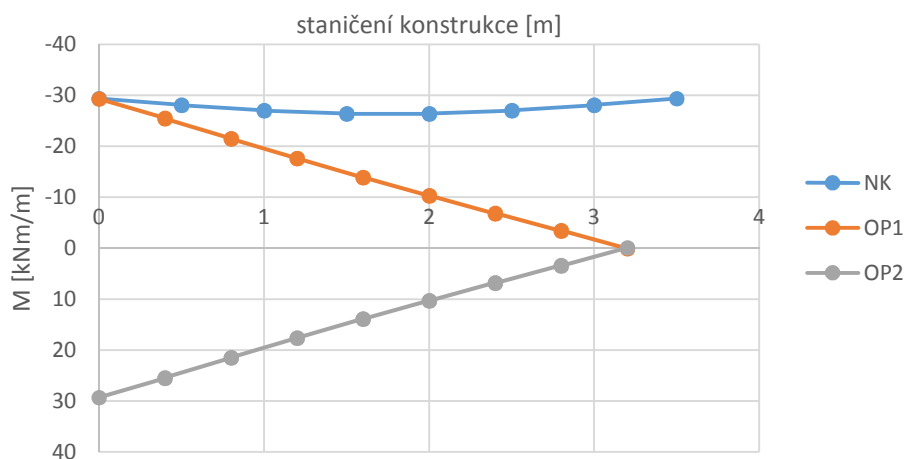
nerovnomerné ohřátí NK



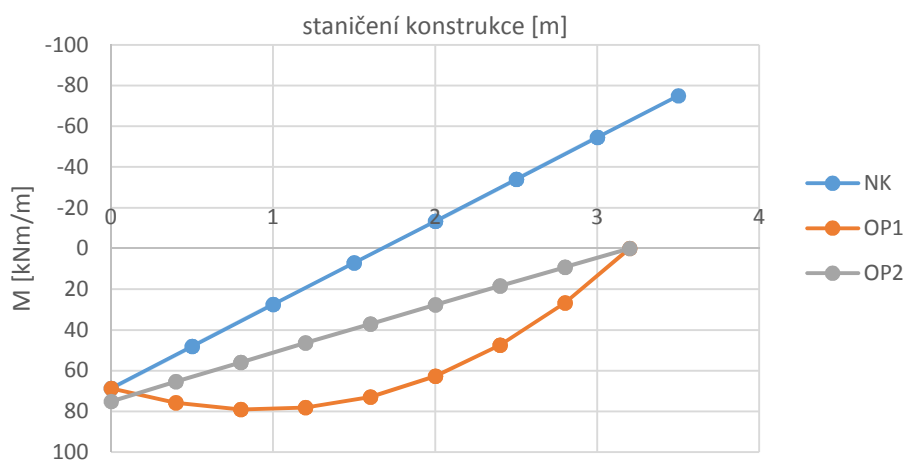
rovnorné ochlazení NK



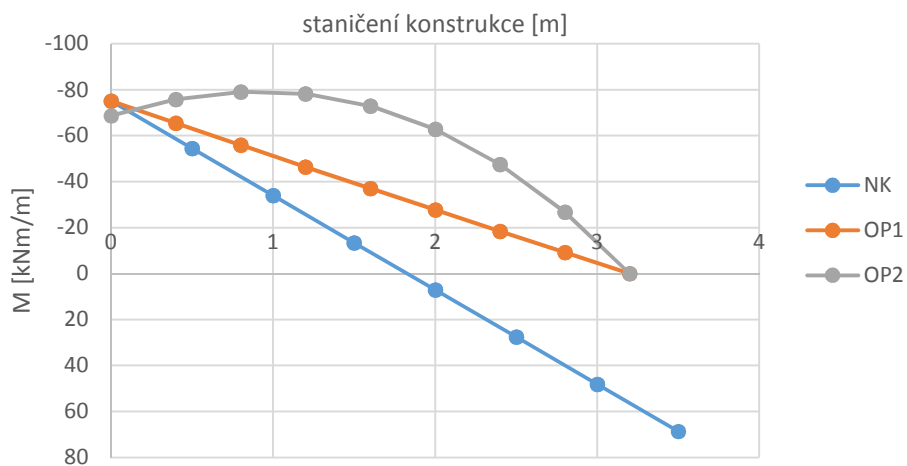
nerovnoměrné ochlazení NK



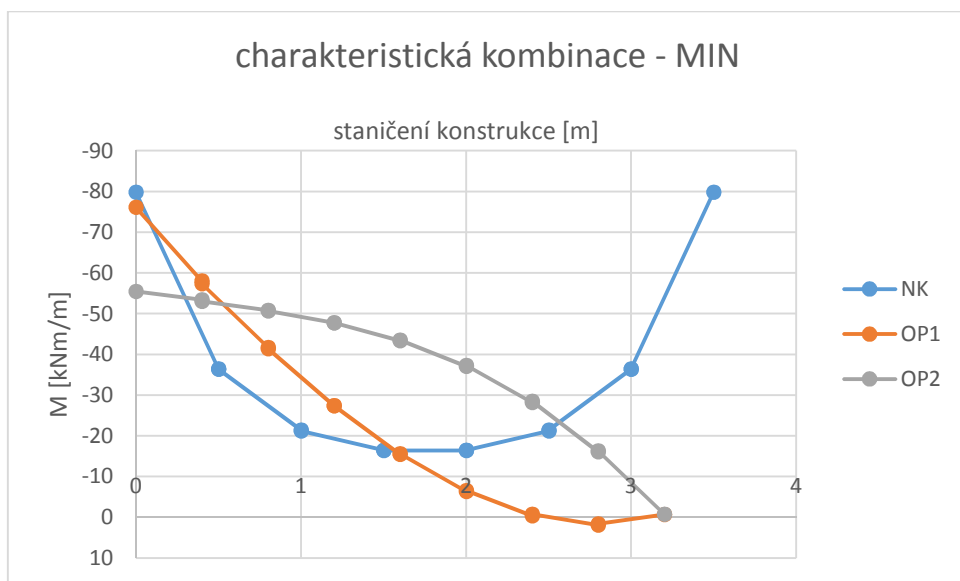
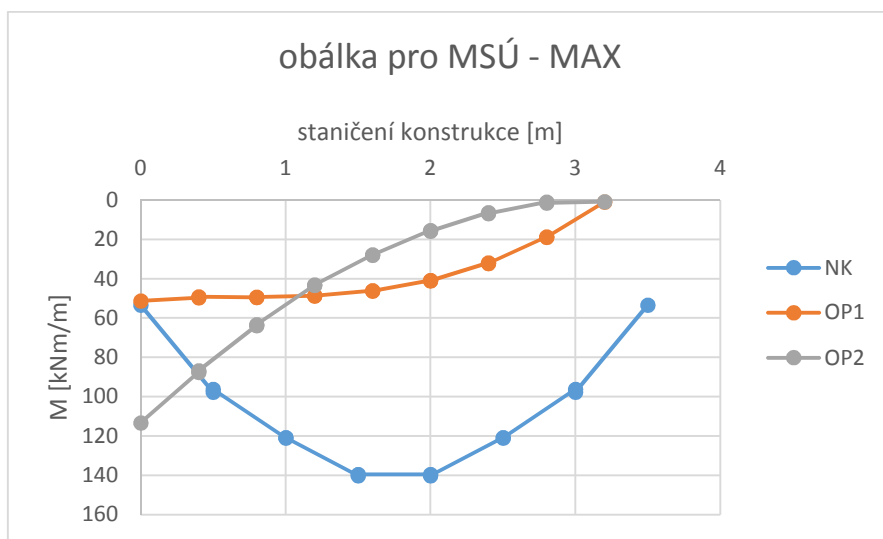
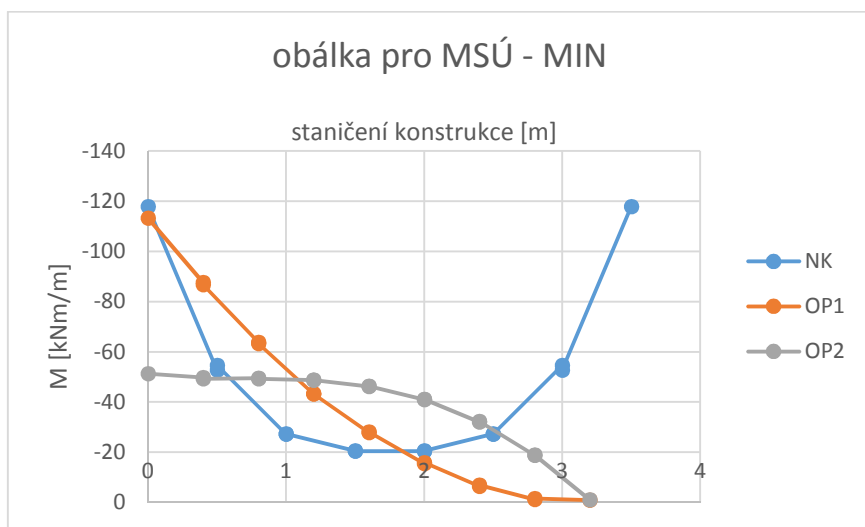
zatížení zeminou od vozidla za OP1



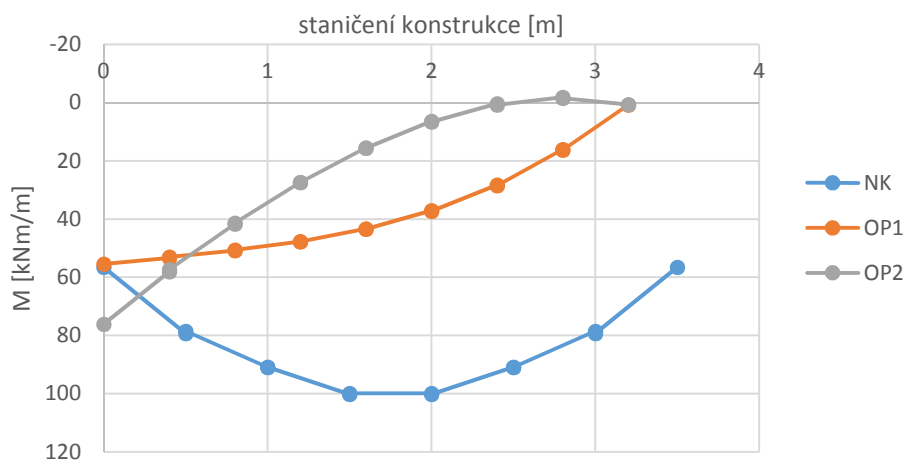
zatížení zeminou od vozidla za OP2



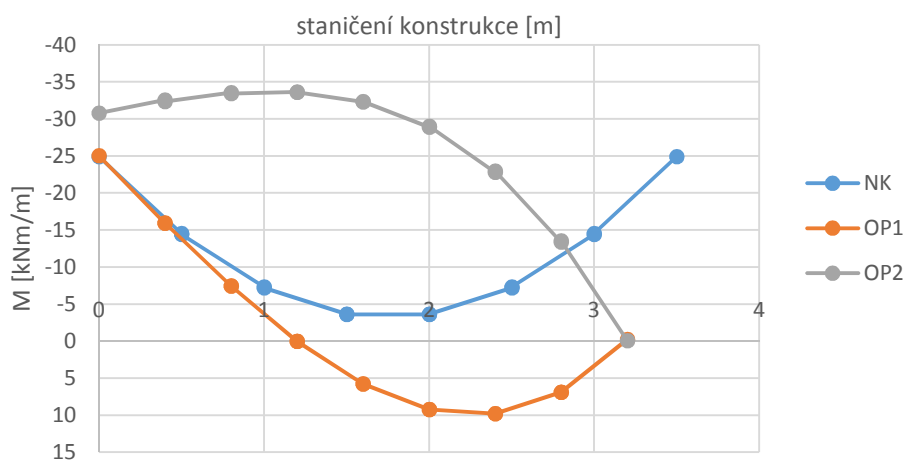
Obálky vnitřních sil - kombinace



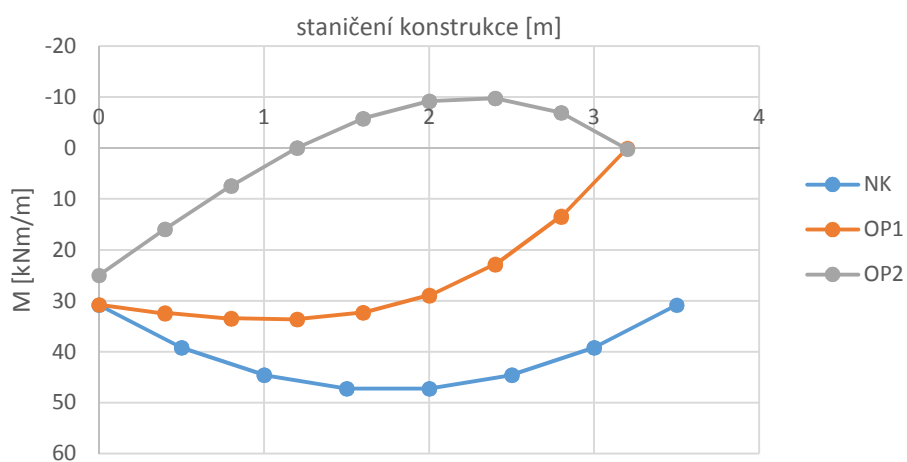
charakteristická kombinace - MAX



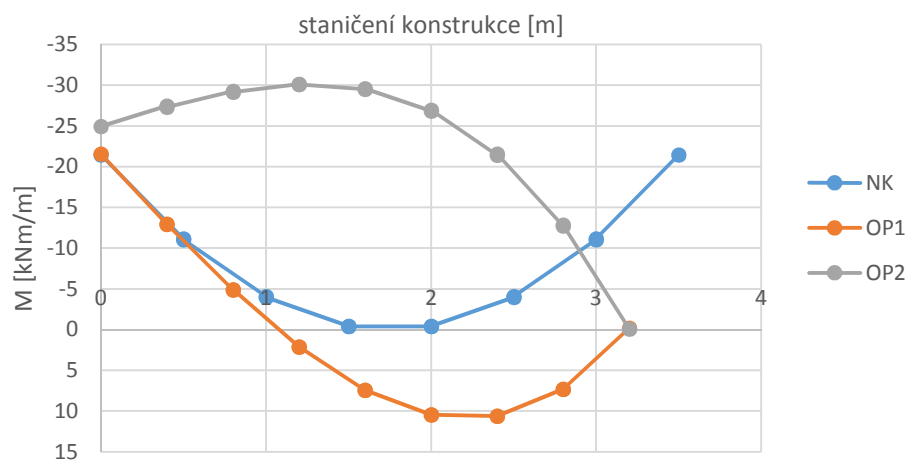
častá kombinace - MIN



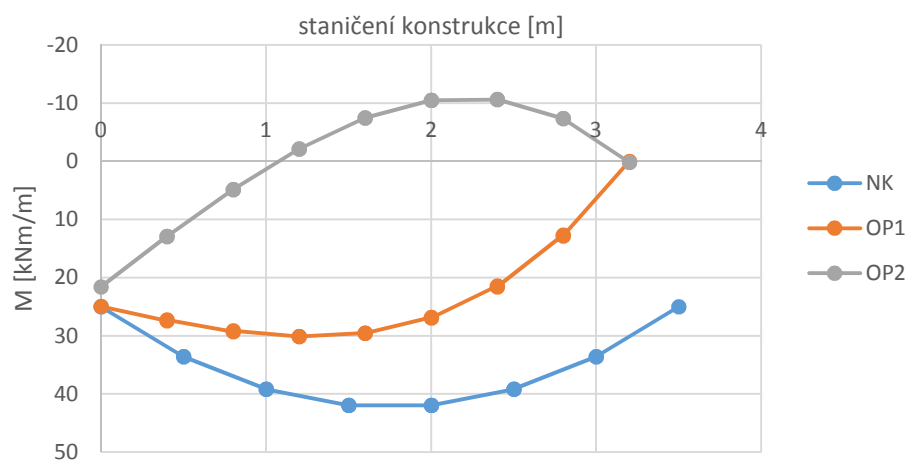
častá kombinace - MAX



kvazistálá kombinace



kvazistálá kombinace



3.1.3 Posouzení průřezů

OHYB ŽELEZOBETONOVÉHO PRVKU

Poloha				NKStred	NKPodp	
Materiál	Beton	η	[1]	1	1	
		λ	[1]	0.8	0.8	
		γ_c	[1]	1.5	1.5	
		α_{cc}	[1]	0.85	0.85	
		f_{ck}	[MPa]	30	30	
		f_{cd}	[MPa]	17	17	
		E_c	[GPa]	33.0	33.0	
		ε_{cu3}	[‰]	3.5	3.5	
	Ocel	γ_s	[1]	1.15	1.15	
		f_{yk}	[MPa]	500	500	
		f_{yd}	[MPa]	435	435	
		E_s	[GPa]	200	200	
		ε_{yd}	[‰]	2.174	2.174	
		ε_{ud}	[‰]	45.0	45.0	
Parametry průřezu	B. prvek	b	[m]	1.000	1.000	
		h	[m]	0.350	0.350	
		A_{c1}	[m ²]	0.067	0.067	
	Výztužné vložky	d_1	[m]	0.065	0.065	
		d	[m]	0.285	0.285	
		\varnothing	[mm]	20	20	
		N	[ks]	6.66666667	6.66666667	
		A_{s1}	[mm ²]	2094	2094	
			[m ²]	0.002094	0.002094	
		$A_{s,min}$		430	430	
		$A_{s1} > A_{s,min}$		OK	OK	
Posouzení MSÚ - Ohyb			x	[m]	0.067	0.067
			z	[m]	0.258	0.258
			F_{c1}	[kN]	910.6	910.6
			F_{s1}	[kN]	910.6	910.6
			ε_{s1}	[‰]	11.398	11.398
			M_{Rd}	[kNm]	235.1	235.1
			M_{Ed}	[kNm]	140.0	120.0
			$\varepsilon_{s1} > \varepsilon_{yd}$		OK	OK
			$\varepsilon_{s1} < \varepsilon_{ud}$		OK	OK
			M_{Ed}/M_{Rd}		60%	51%
		$M_{Ed} < M_{Rd}$		OK	OK	
Posouzení MSP - Omezení napětí			n=	[-]	6.06060606	6.06060606
			x=	[m]	0.07330846	0.07330846
			M_{char}	[kNm]	100.0	80.0
			σ_c	[MPa]	10.4703633	8.37629066
			$0.6 \cdot f_{ck}$	[MPa]	18	18
			$\sigma_c < 0.6 \cdot f_{ck}$		OK	OK
			M_{kvaz}	[kNm]	43.0	23.0
			σ_c	[MPa]	4.50225623	2.40818356
			$0.45 \cdot f_{ck}$	[MPa]	13.5	13.5
			$\sigma_c < 0.45 \cdot f_{ck}$		OK	OK
			σ_s	[MPa]	183.24293	146.594344
			$0.8 \cdot f_{yk}$	[MPa]	400	400
			$\sigma_s < 0.8 \cdot f_{yk}$		OK	OK
Posouzení MSP - Omezení trhlin			Vzd. prutů [mm]		150	150
			Dle ČSN 1992-1-1 TAB	7.1 N	$w_{max}=0.3$ mm	
			σ_s	[MPa]	78.7944601	42.145874
			Max vzd. prutů [mm]		300	300
			Vzd. < max Vzd.		OK	OK

3.2 Založení - mikropiloty

V₀ do rovný modul reakce podloží

$$k_u = \frac{2}{3} \frac{E_{ed} t}{d} = \frac{2}{3} \cdot \frac{75}{0,15} = 333,3 \text{ MN/m}^3 \quad \text{další viz tab}$$

diskretní průměry po výšce

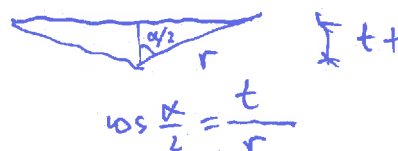
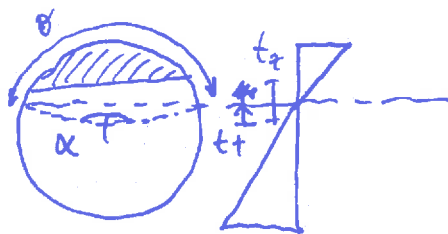
$$k = k_u \cdot \frac{b}{d} \cdot 0,5 = \cancel{25} 4,27 \text{ MN/m} \quad \text{další viz tab}$$

vodorovná síla v hlavě piloty - MSV $286 \text{ N} = H_{ed}$

svislá síla v hlavě piloty - MSV 1426 N tlaková
tlaková uvolnění

Vnitřní tlak

$$\frac{f_y}{\gamma_c} \cdot A_a \cdot \frac{t}{r_{att}} = A_m \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$$



$$t_c = r - \frac{3}{4} (r - t)$$

$$\theta = 2\pi r \cdot \frac{\alpha}{2\pi} = r \alpha$$

Samotná tlaková

$$M_{pl,Rd} = G \cdot W = 355 \cdot 100,3 \cdot 10^3 = 35,7 \text{ kNm}$$

ocelo-betonový průřez - viz další strana

SVISLÁ ÚNOSNOST MIKROPILOTY - DLE LIZZIHO

$D_k =$	0.150	m	průměr kořene (=průměr vrtu)
$D_a =$	108	mm	průměr trubky
$t_a =$	12	mm	tloušťka trubky
$A_a =$	3 619	mm ²	plocha trubky

vrstva	ozn.	rozhraní vrstvy z_i [m]	plášťové tření τ_i [MPa]	délka kořene L_{ti} [m]	$\pi \cdot D_k$ [m]	A_{ti} [m ²]	únosnost U_{ep} [kN]
G4		2.000	0.40	2.000	0.471	0.942	377.0
R3		4.000	0.20	2.000	0.471	0.942	188.5
					0.471	0.000	0.0
							0.0
SUMA	4.000						565.5

FE_d= 148 kN < 565.5
VYHOVUJE

Tab.1 - Příпустné velikosti plášťového tření mikropilot (podle Masopusta 02/2002)

vrstva	Typické vlastnosti	Počet injektáží	Konečný inj. tlak [Mpa]	Plášťové tření τ [Mpa]
Skalní horniny R1-	$\sigma_f > 50$ Mpa	0	-	0.6 - 1.0
Poloskalní horniny	$\sigma_f < 50$ Mpa	0 - 1	0.5 - 3.0	0.2 - 0.6
Štěrkypíscité	$35^\circ < \varphi' < 45^\circ$ $c' = 0$	1 - 2	1.0	0.15 - 0.20
Štěrkypílovité	-	1-2	2.0 - 4.0	0.15
Písky	$25^\circ < \varphi' < 35^\circ$ $c' = 0$	2 - 3	1.5 - 4.0	0.1 - 0.15
Soudržné zeminy t	$10^\circ < \varphi' < 30^\circ$ $c' > 100$ kPa	1 - 3	1.5 - 3.0	0.08 - 0.14
Soudržné zeminy p	$\varphi' < 10^\circ$ $50 < c' < 150$	2 - 3	1.0 - 2.5	0.06 - 0.08
Soudržné zeminy t	$\varphi_u = 0^\circ$ $25 < c_u < 50$	3 - 4	0.5 - 2.0	0.04 - 0.06

VNITŘNÍ ÚNOSNOST MIKROPILOTY - SVISLÁ A VODOROVNÁ

vrstva	ozn.	E _{def}	k _h	f _i	beta	b	tuhost disk. pružiny k
		[MPa]	[MPa]		°	[m]	[MN/m]
G4		8.000	35.56	32.00	16.00	0.240	4.270
R3		75.000	333.33	32.00	16.00	0.240	40.032

Průběh ohybového momentu:

pružiny po 0.5 m
MEd= 25 kNm
f_y= 355 MPa alfa Neutr osa alfaC
gamaC 1.1 - 1.799706 1.890028
ra= 0.054 m =ARCCOS(t/ra)*2 =ARCCOS(tz/rk)*2
rk= 0.075 m
f_{ck}= 30 MPa
t= 0.033573163 m

levá strana pravá strana (ps)
0.144289 - 0.144289 = -7.8E-05
= f_y/gamaC*alfaN*ra*t/1000*t/(ra+t) = rk^2*(alfaC-SIN(alfaC))*f_{ck}/gamaC

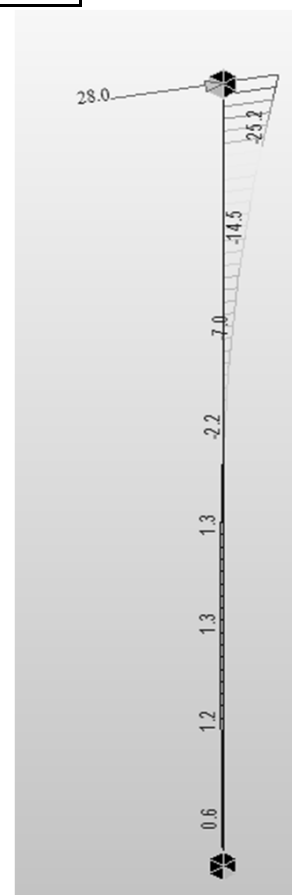
tz= 0.043929872 m =rk-3*(rk-t)/4
Ia= 4.23436E-06 m⁴
Aa= 0.003619115 m²
těžiště tlačené oblasti betonu Tk= 0.018391 m =rk*(1-4/3*SIN(alfaC/2)^3/(alfaC-SIN(2*alfaC/2)))

M_{pl}, R_d= 38.8058578 kNm < 25 kNm VYHOVUJE
= (f_y/gamaC*(Ia+Aa*t^2)/(ra+t)*1000000+ps*1000000*(rk-Tk))/1000

NR_{d,in}= 1.470634158 MN =Aa*f_y/1.15+PI()*Dk^2/4*f_{ck}/1.5 PROSTÁ ÚNOSNOST V TLAKU

Ea= 210 GPa Ez= 8.000 MPa
E_{cm}= 30 GPa
I_c= 2.48505E-05 m⁴
E_{le}= 1.3116748 MPa =Ea*Ia+0.85*E_{cm}/1.5*I_c

N_{cr}= 6.47870308 MN =2*(E_{le}*E_z)^(1/2) VZPĚRNÁ ÚNOSNOST
NR_d= 1.470634158 =min(N_{cr}, NR_{d,in}) < 0.148 kN VYHOVUJE CELKOVÁ ÚNOSNOST V TLAKU



Konec statického výpočtu

Vypracoval: Ing. Marek Vokál
20. června 2017



Kontroloval: Ing. Václav Kvasnička