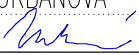


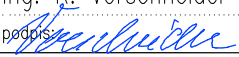

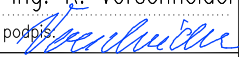
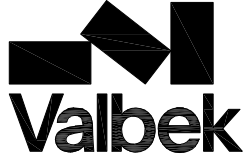



# ČÁST B


## SO 1202

Souřadnicový systém S-JTSK, Výškový systém Bpv

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

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

Kraj: PLZEŇSKÝ	Čís. zakázky: 18 240 2
Místo stavby: PLZEŇ	Čís. akce: 04 473
Objednatel: ODBOR INVESTIC MAGISTRÁTU MĚSTA PLZNĚ	Datum: 03.2019
Akce: MĚSTSKÝ OKRUH, ÚSEK KŘIMICKÁ (CHEBSKÁ) - KARLOVARSKÁ V PLZNI	Formát: 129xA4
Objekt: SO 1202 – Estakáda přes inundační území řeky Mže v km 2,723–3,939	Měřítko: —
Příloha: STATICKÝ VÝPOČET	Stupeň: PDPS
	Souprava:
	Čís. přílohy: 23.

31.03.2019		Ing. Robert Vorschneider	
Datum	Změna	Vypracoval	Revize

Valbek 

## **OBSAH:**

<b>1</b>	<b>ZÁKLADNÍ ÚDAJE .....</b>	<b>4</b>
1.1	Popis konstrukce .....	4
1.1.1	Dilatační úsek A .....	4
1.1.2	Dilatační úsek B .....	5
1.2	Geotechnické podmínky .....	6
	<b>B) PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL .....</b>	<b>6</b>
	<b>C) ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ .....</b>	<b>7</b>
	<b>E) GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD .....</b>	<b>8</b>
	<b>F) TECHNICKÁ DOPORUČENÍ .....</b>	<b>8</b>
1.3	Grafické podklady .....	10
1.4	Autor statického výpočtu .....	14
1.5	Výpočetní model .....	15
1.5.1	Okrajové podmínky .....	17
1.6	Zpracování statického výpočtu .....	17
<b>2</b>	<b>PODKLADY a výpočetní pomůcky .....</b>	<b>18</b>
2.1	Dokumenty .....	18
2.2	Normy .....	18
2.3	Výpočetní pomůcky .....	18
<b>3</b>	<b>Materiály .....</b>	<b>19</b>
<b>4</b>	<b>ZATÍŽENÍ .....</b>	<b>19</b>
4.1	Stálé a doprava .....	20
4.2	Zatížení teplotou .....	22
4.3	Zatížení větrem .....	23
4.4	Pokles podpor .....	24
4.5	Reologické změny betonu .....	24
4.5.1	Dotvarování betonu .....	24
4.5.2	Smrštění betonu .....	24
4.5.3	Vývoj pevnosti betonu .....	25
4.6	Vratné síly v ložiskách .....	25
4.7	Mezní stav únosnosti .....	25
4.8	Mezní stav použitelnosti .....	25
4.9	Hodnoty kombinačních součinitelů proměnných zatížení mostů .....	26
4.9.1	Návrhové hodnoty zatížení (STR/GEO) – Soubor B .....	26
<b>5</b>	<b>STATICKE POSOUZENÍ KONSTRUKCE .....</b>	<b>28</b>
5.1	Opěra .....	28
5.2	Pilíře .....	33
5.2.1	Dřík P25 v patě – pevné uložení .....	33
5.2.2	Založení P25 .....	34
5.2.3	Dřík P32 v patě – nejvyšší pilíř .....	40
5.2.4	Založení P32 .....	41
5.3	Nosná konstrukce .....	48
5.3.1	Vnitřní síly – MSÚ obálka kombinací .....	48
5.3.2	Posouzení MSP – charakteristická kombinace .....	50
5.3.3	Posouzení MSP – častá kombinace .....	50
5.3.4	Posouzení MSP – kvazistálá kombinace .....	51
5.3.5	Napětí v předpínací výztuži .....	51
5.3.6	Posouzení NK – 8. pole (33 m) .....	52
5.3.7	Posudek NK – stručný protokol .....	54
<b>6</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>55</b>

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatační úsek A, B

PDPS

## 1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Mostní objekt dilatační úsek A a B (estakáda A,B) je součástí městského okruhu a převádí hlavní trasu SO1101 přes inundační území řeky Mže. Most je situován v intravilánu.

Estakáda úsek A, B je navržena jako spojitý nosník se základním rozpětím polí 30,0 a 33,0 m. Po mostě bude převáděna komunikace městského okruhu a je zde navržen jednostranný revizní chodník s protihlukovou stěnou.

Statický výpočet je zpracován pro úsek B. Adekvátně platí hodnoty i pro úsek A s ohledem na podobnost konstrukcí.

### 1.1 Popis konstrukce

#### 1.1.1 Dilatační úsek A

Charakteristika dle ČSN 73 6200 Mosty – Terminologie a třídění, Čl. 4

Odst. 4.1	most pozemní komunikace
Odst. 4.2	silniční most (estakáda km 2,723-3,237)
Odst. 4.3	most o dvou a více polích (16 polí)
Odst. 4.4	most s mostovkou v jedné úrovni
Odst. 4.5	most s horní mostovkou
Odst. 4.6	most bez přesypávkou (s vozovkovým souvrstvím)
Odst. 4.7	nepohyblivý most
Odst. 4.8	trvalý most
Odst. 4.10	Směrově v pravotočivém oblouku, v přechodnici a v přímé, podélně ve výškovém údolnicovém oblouku
Odst. 4.11	kolmý most
Odst. 4.12	betonový most, z předpjatého betonu
Odst. 4.14	deskový trám
Odst. 4.15	s neomezenou volnou výškou, (s omezením volné výšky pod mostem)
Odst. 4.16	most otevřeně uspořádaný

Charakteristika dle ČSN 73 6200 Mosty – Terminologie a třídění, Čl. 5

Odst. 5.3	světlost mostního otvoru	~23,50 až ~31,30 m
Odst. 5.7	délka nosné konstrukce	511,40 m
Odst. 5.8	délka přemostění	509,00 m
Odst. 5.9	délka mostu	516,92 m
Odst. 5.10	rozpětí	24,94+6x32,795+32,81+29,87+32,91+32,97 +4x33,00+27,39m
Odst. 5.11	úhel křížení	90,0°
Odst. 5.12	šikmost mostu	kolmý
Odst. 5.13	šířka mostu	9,78-10,05 m
Odst. 5.14	volná šířka mostu	7,50m na mostu
Odst. 5.16	šířka mezi zábradlím	8,80 m
Odst. 5.18	volná výška na mostě	neomezená
Odst. 5.19	výška mostu	9,43 m



# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatační úsek A, B

PDPS

Odst. 5.20	stavební výška	-
Odst. 5.21	konstrukční výška	-
Odst. 5.22	úložná výška	-
Odst. 5.23	volná výška pod mostem	7,58 m
Odst. 5.24	volná šířka mostního otvoru	viz světlost (~23,50 až ~31,30 m )
Odst. 5.25	mostní průjezd.prostor	4,90 m (Plzeňská ul.), 5,30m (polní cesta)
Odst. 5.28	zatížení	Dle ČSN EN 1991-2 – LM1, vč.zatížení LM3

## 1.1.2 Dilatační úsek B

Charakteristika dle ČSN 73 6200 Mosty – Terminologie a třídění, Čl. 4

Odst. 4.1	most pozemní komunikace
Odst. 4.2	silniční most (estakáda km 3,237-3,750)
Odst. 4.3	most o dvou a více polích (16 polí)
Odst. 4.4	most s mostovkou v jedné úrovni
Odst. 4.5	most s horní mostovkou
Odst. 4.6	most bez přesypávkou (s vozovkovým souvrstvím)
Odst. 4.7	nepohyblivý most
Odst. 4.8	trvalý most
Odst. 4.10	Směrově v přímé, v přechodnici a v levotočivém oblouku, podélně ve výškovém polnicovém oblouku
Odst. 4.11	kolmý most
Odst. 4.12	betonový most, z předpjatého betonu
Odst. 4.14	deskový trám
Odst. 4.15	s neomezenou volnou výškou, (s omezením volné výšky pod mostem)
Odst. 4.16	most otevřeně uspořádaný

Charakteristika dle ČSN 73 6200 Mosty – Terminologie a třídění, Čl. 5

Odst. 5.3	světlost mostního otvoru	~25,88 až ~31,42 m
Odst. 5.7	délka nosné konstrukce	515,04 m
Odst. 5.8	délka přemostění	513,19 m
Odst. 5.9	délka mostu	515,04 m
Odst. 5.10	rozpětí	27,39+3x33,00+33,03+33,08+30,12+ +8x33,18 +25,25 m
Odst. 5.11	úhel křížení	90,0°
Odst. 5.12	šikmost mostu	kolmý
Odst. 5.13	šířka mostu	9,85 m
Odst. 5.14	volná šířka mostu	7,50m na mostu
Odst. 5.16	šířka mezi zábradlím	9,45 m
Odst. 5.18	volná výška na mostě	neomezená
Odst. 5.19	výška mostu	9,43-13,66 m
Odst. 5.20	stavební výška	1,88m
Odst. 5.21	konstrukční výška	1,76m
Odst. 5.22	úložná výška	2,165m

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatační úsek A, B

PDPS

Odst. 5.23	volná výška pod mostem	7,58 m
Odst. 5.24	volná šířka mostního otvoru	viz světlost (~25,88 až ~31,42 m )
Odst. 5.25	mostní průjezd.prostor	4,20 m
Odst. 5.28	zatížení	Dle ČSN EN 1991-2-LM1, vč.zatížení LM3

Vnitřní podpěry – pilíře jsou navrženy také jako monolitické železobetonové. Každý pilíř má svůj samostatný základ. Založení krajní opěry a pilířů mostu je navrženo jako hlubinné na velkopřůměrových vrtaných pilotách.

Nosnou konstrukci (NK) tvoří monolitická trámová konstrukce z předpjatého betonu. Nosná konstrukce je na spodní stavbu uložena pomocí hrncových ložisek. Mostní svršek je tvořen železobetonovými monolitickými římsami, mostními svodidly, zábradlím, v části estakády protihlukovou stěnou, trojvrstvým vozovkový souvrstvím a mostními závěry na koncích mostu resp. dilatačních úseků.

## 1.2 Geotechnické podmínky

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

### A) OBECNÉ ÚDAJE

Objekt :	SO 1202 ESTAKÁDA PŘES INUNDAČNÍ ÚZEMÍ ŘEKY MŽE, KM 2,723 - 3,939	Pasport č.:	C.2
Morfologie terénu :	Trasa přechází po estakádě přes údolní nivu řeky Mže, povrch terénu je zde plochý a rovinný, údolní niva je zde široká 1,1 km. Na levém břehu řeky Mže nad silnicí Radčice - Plzeň vystupují strmě pískovcové skalní stěny nad údolní nivou, do výše cca 20-25 m nad její úroveň. Údolí má tak výrazně asymetrický tvar.		
Průzkumné sondy :	Provedené vrtné sondy: J105-J113, J1001 – J1009 Využité sondy z předběžného průzkumu: JV2 a JV3		
Penetrační zkoušky:	Provedené zkoušky: DP1001 – DP1008 Využité zkoušky z předběžného průzkumu: DP1 – DP3		
Geotechnický profil	Podélný geotechnický profil – příloha 5.1 Příčný geotechnický profil 2-2' v km 3,870 - příloha C. 2.3.2		
Geofyzikální profil	Geofyzikální profil P1 (příloha A5)		

### B) PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

- viz geotechnický profil v příloze	
Kvartér :	– kvartérní pokryv (v nivě řeky Mže a na mírném svahu upadajícím sv. směrem do údolí) je tvořen fluvialními sedimenty. Svrchu se nacházejí náplavové hlíny (hlíny, jíly a písčité jíly). Zeminy náplavových hlín mají nejčastěji tuhou konzistenci, v blízkosti hladiny podzemní vody i měkkou konzistenci. Náplavové hlíny mohou obsahovat příměs organických látek. Báze jemnozrnných zemin byla zjištěna v hloubce 1,3 až 4,3 m. V jejich podloží se nacházejí fluvialní písčité a štěrkovité zeminy - středně ulehlé písky s příměsí jemnozrnné zeminy a ulehlé písčité, hlinité a jílovité štěrky. Celková mocnost kvartérního pokryvu je zde 2,6 - 7,4 m.

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek A, B

PDPS

<u>Předkvartérní podklad :</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>– je budován prachovci (až jílovitoprachovitými břidlicemi), pískovci a jílovci permokarbonského stáří</li><li>– horniny jsou proměnlivě zvětralé, většinou jsou při povrchu silně až zcela zvětralé, zvětraliny prachovců a jílovců mají charakter jílu se střední plasticitou a písčitých jílu většinou pevné konzistence, zvětraliny pískovců mají charakter písku s příměsí jemnozrné zeminy a jílovitých písků. Mocnost zvětralin je do 1 m, místy se při povrchu nacházejí silně zvětralé horniny.</li><li>– zvětrání hornin se směrem do podloží snižuje, časté je střídání mírně zvětralých a silně zvětralých poloh (horniny třídy R4 a R5), souvislejší polohy mírně zvětralých hornin lze očekávat od hloubky 8-11 m pod terénem, na levém břehu Mže (vrt J112) až v hloubce 15 m pod terénem. Dále od řeky na levém břehu naopak silně zvětralé horniny při patě svahu vystupují již od 6 m (vrt J1009) a na svahu jsou tyto zastoupeny těsně pod povrchem terénu, případně tvoří výchozy.</li><li>– s geologickým průzkumem dobře koresponduje geofyzikální průzkum. Dle rychlosti šíření seizmických vln se povrch předkvartérního podkladu nachází většinou 4-5 m pod terénem</li></ul>
--------------------------------	--

GT typ	Charakteristika vrstvy	Mocnost
Q1	Jíly a hlíny se střední plasticitou, převážně tuhé, místy dle propadu náradí dynamických penetrací až měkké konzistence (náplavové hlíny)	0,7-4,1 m
Q2	Písčité jíly, písčité hlíny a jílovité písky soudržné, převážně tuhé konzistence, místy i měkké konzistence (náplavové hlíny)	0,3-1,7 m
Q3	Písky s příměsí jemnozrné zeminy, popřípadě i hlinité písky středně ulehlé (fluviální sedimenty)	0,4-2,3 m
Q4	Šterkovité zeminy (převážně šterky s příměsí jemnozrné zeminy, dále hlinité a jílovité šterky) středně ulehlé až ulehlé (fluviální sedimenty), místy s vložkami písčitých zemin.	1,2-4,2 m
PK1	Zcela zvětralé prachovce až jílovitoprachovité břidlice, charakteru jílu a hlín se střední plasticitou (F5/MI, F6/CI) převážně pevné, místy až tvrdé konzistence	do 1 m
PK2	Silně zvětralé prachovce a pískovce pevností odpovídající horninám <b>třídy R5</b> (dle ČSN 73 6133), silně rozpukané, rozpadavé na písčité a jílovitopísčité zeminy	1,8-4,5 m až 8,7 m (vrt J112)
PK3	Mírně zvětralé prachovce a pískovce pevností odpovídající horninám <b>třídy R4</b> (dle ČSN 73 6133), vrtním rozpojené na úlomky a vrtnou drť, úlomky lze snadno rozbít kladivem	od 8 - 11 m pod terénem od 15 m (vrt J112)

## C) ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základní údaje o objektu : projektovaný most převádí komunikaci obchvatu přes inundační území řeky Mže, končí za horní hranou pískovcových stěn na levém břehu řeky Mže. Jedná se o estakádu, která je tvořena třemi samostatnými dilatačními celky.

Základové poměry: je možné hodnotit jako složité z důvodu vysoké hladiny podzemní vody a členité morfologie terénu na konci úseku

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206-1) : stupeň X A1 slabě agresivní, (zvýšený obsah agresivního CO<sub>2</sub>) – ze čtyř nově provedených rozborů podzemní vody vychází pouze jeden vzorek obsahem agresivního CO<sub>2</sub> na stupeň XA1 (jen o 3 mg/l), ostatní vychází jako neagresivní – doporučujeme uvažovat neagresivní prostředí

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek A, B

PDPS

## D) HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

### Charakteristika zvodně :

- podzemní voda byla zastižena ve všech vrtech v údolní nivě v prostředí náplavových hlín a fluviálních štěrků. Hladina podzemní vody v údolní nivě se po naražení ustálila nejčastěji v hloubce 0,9-2,9 m pod terénem (v úrovni 307,76-309,62 m n. m.). Ve vrtu J105 byla ustálená hladina v hloubce 1,9 m pod terénem (313,98 m n. m.). Ve vrtu J1009 (pata svahu) a J113 (nad horní hranou údolí) hladina podzemní vody zastižena nebyla.
- zvodnělé prostředí kvartérního pokryvu má průlinovou propustnost, podzemní voda je volná až s mírně napjatou hladinou, její úroveň kolísá v závislosti na množství atmosférických srážek a hladině vody v řece Mže

## E) GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Třída / symbol ČSN 73 6133	Objemová tíha [kN.m <sup>-3</sup> ]	Relativní hutnost I <sub>D</sub>	Stupeň konzistence I <sub>c</sub>	E <sub>def</sub> [MPa]	Poissonovo číslo □	σ [(MPa) pevnost v jednoosém tlaku]	φ <sub>def</sub> [°] **)	c <sub>def</sub> [kPa] **)	φ <sub>u</sub> [°]	c <sub>u</sub> [kPa]	Těžitelnost ČSN 73 3050/ 73 6133	Únosnost R <sub>dt</sub> (kPa) ***)	Vrtitelnost pro piloty VC 800-2
Q1 <sup>1)</sup>	F6/CI, F5/MI	21,0	-	0,4-0,9	2-6	0,40	-	17	8-16	0	25-50	2-4/I	50-100	I.
Q2 <sup>1)</sup>	F3/MS, F4/CS, S5/SC	18,5		0,4-0,9	3-8	0,35	-	22	10-18	-	30-60	2-3/I	80-150	I.
Q3	S3/S-F (S4/SM)	17,5	0,6		12	0,30	-	28	0	-	-	2/I	250	I.
Q4	G3/G-F, (G5/GC)	19	0,9		60	0,25	-	30	0-3	-	-	3/I	400	II.
PK1	R6 (F6/CI)	21		>1	13	0,40	-	21	20	10	80	3-4/I	250	I.
PK2	R5	23	-	-	40	0,25	3	30	20	-	-	4/I	350	II.
PK3	R4	24	-	-	100	0,25	10	33	100	-	-	5/II	450	III.

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

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

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

1) nižší hodnoty intervalu platí pro konzistenci měkkou, vyšší hodnoty intervalu pro konzistenci tuhou

ČSN 73 3050 je od 1.4.2010 neplatná

## F) TECHNICKÁ DOPORUČENÍ

### Založení objektu :

- základové poměry v místě mostu jsou složité, zakládání bude ovlivňovat hladina podzemní vody.
- založení pilířů a opěr mostu lze navrhnout jako hlubinné, na vrtaných velkopřůměrových pilotách. Piloty lze uvažovat jako vetknuté do mírně až silně zvětralých prachovců a pískovců třídy R4-R5,

## Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek A, B

PDPS

délka pilot bude stanovena statickým výpočtem. Souvislejší výskyt mírně zvětralých hornin - třídy R4 (**GT typ PK3**) vhodných pro vetknutí pilot lze očekávat v hloubce od 8 - 11 m pod terénem, na levém břehu Mže (vrt J112) v hloubce až od 15 m pod terénem (mírně zvětralé pískovce), dále při patě svahu již od hloubky 6 m.

- hloubka hornin **GT typu PK3** pod terénem se může v podélném i příčném směru měnit (viz. geotechnický profil), proto bude nutný při provádění pilot geotechnický dozor (u každé piloty)
- u SV opěry v km 3,950 se mírně zvětralé horniny **GT typu PK3** nacházejí v hloubce 4,5 m pod terénem, SV opěru zde lze založit buď hlubinně na vrtaných pilotách vetknutých do hornin GT typu PK3 nebo i plošně se základovou spárou v silně zvětralých horninách (GT typ PK2), které se nacházejí od 2 m pod terénem
- dle podélného profilu jsou pilíře založené na základovém bloku na vrtaných pilotách, hlavy pilot se nacházejí cca 2-2,5 m pod terénem. Výkopy pro základové bloky pilířů v úseku se budou částečně nacházet pod hladinou podzemní vody. Pro zakládání pilířů bude nutné provést těsněné stavební jámy (např. štětovnicemi), hlavně u pilířů v blízkosti řeky Mže. Dle odporu na hrotu u dynamických penetrací z podrobného průzkumu lze předpokládat, že fluviální štěrky jsou středně obtížně beranitelné.

V případě provádění štětovnicových stěn, doporučujeme beranicí pokus před zahájením stavby. V místě jezu na řece Mži (cca 50 m od vrtu J112) byla v době průzkumu stavební jáma těsněná štětovnicemi, z čehož lze dovodit, že zaberanění štětovnic skrz štěrky bude s určitými obtížemi možné.

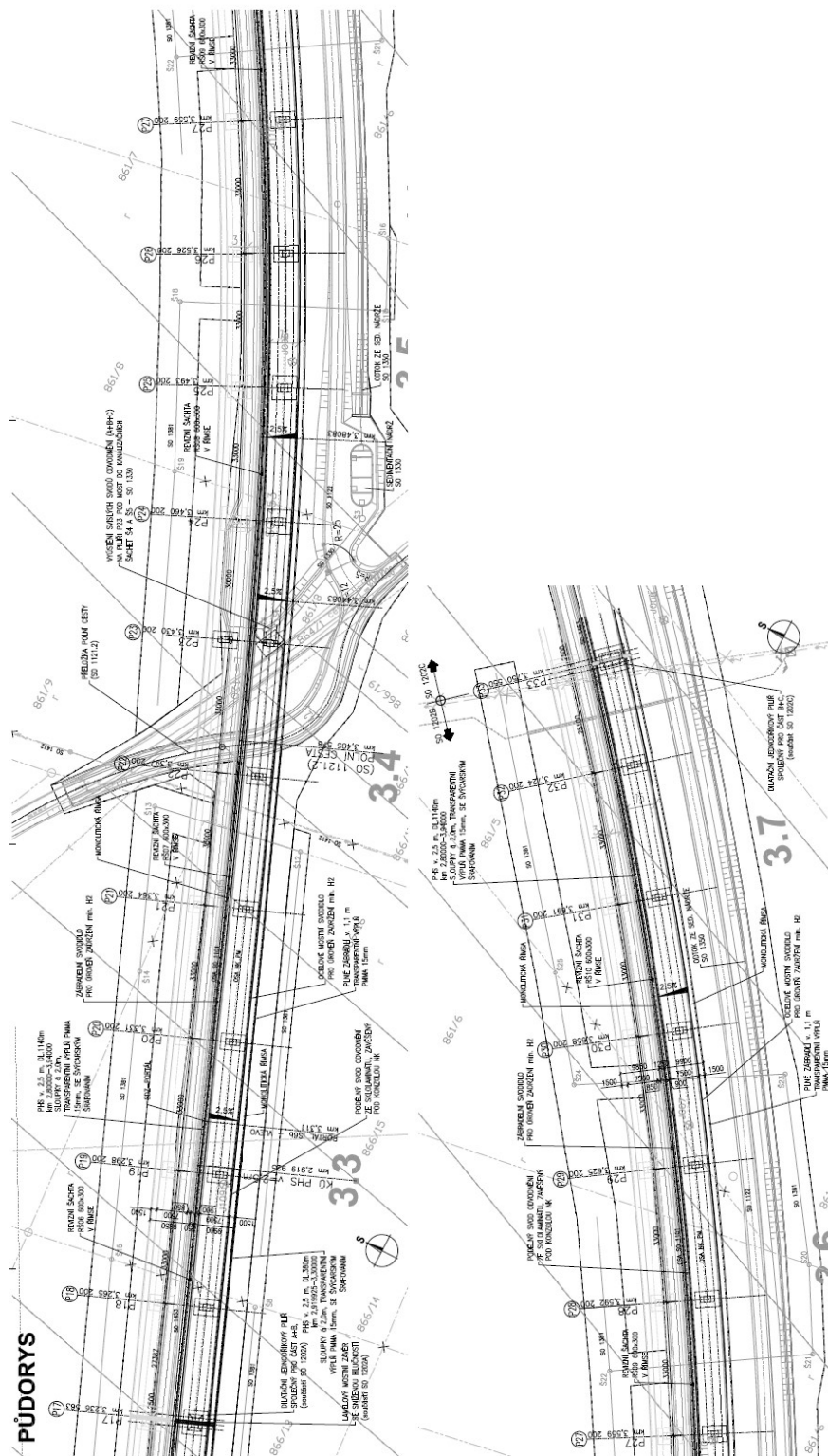
- v případě provádění svahovaných stavebních jam lze svahy nad hladinou podzemní vody provést ve sklonu 1 : 1, bude však nutné počítat s odčerpáváním podzemní vody ze stavebních jam
- vrty pro piloty bude nutné provádět (vzhledem k vysoké hladině podzemní vody) v celé délce pod ochranou pažnic
- vrty pro piloty bude vhodné provádět z úrovně současného terénu (t.j. s hluchým vrtáním), vzhledem k výskytu málo únosného podloží při povrchu terénu doporučujeme pro pohyb vrtné pilotovací soupravy zhotovit nízký štěrkovitý násyp
- podzemní voda je slabě agresivní na betonové konstrukce (zvýšený obsah agresivního CO<sub>2</sub>). Doporučujeme proto dodržet mezní hodnoty složení betonu uvedených pro prostředí XA1 (dle ČSN EN 206-1) – podle výsledků rozborů podzemní vody, odebrané v rámci doplňkového GT průzkumu, nepředstavuje tato agresivní prostředí.

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek A, B

PDPS

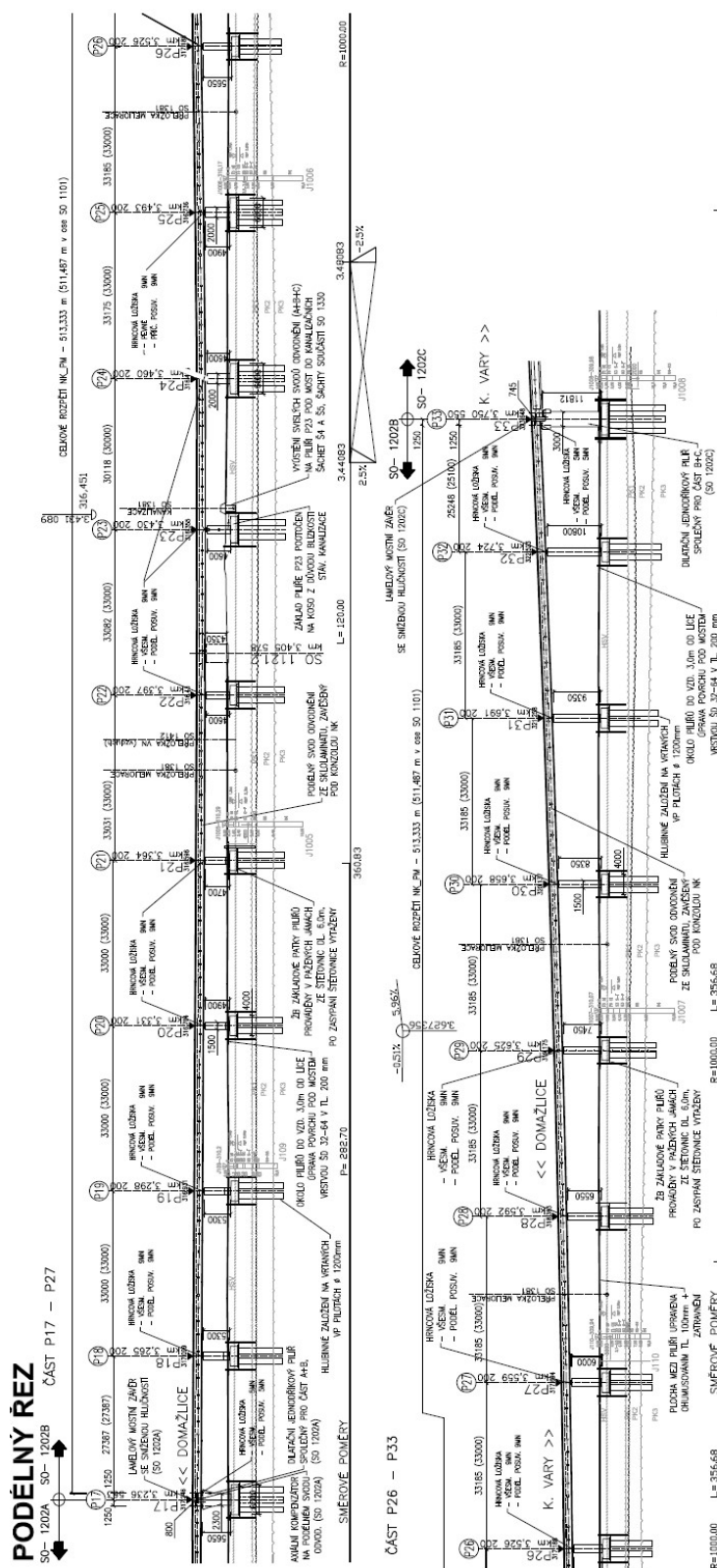
## 1.3 Grafické podklady



Obrázek 1 Půdorys

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek A, B

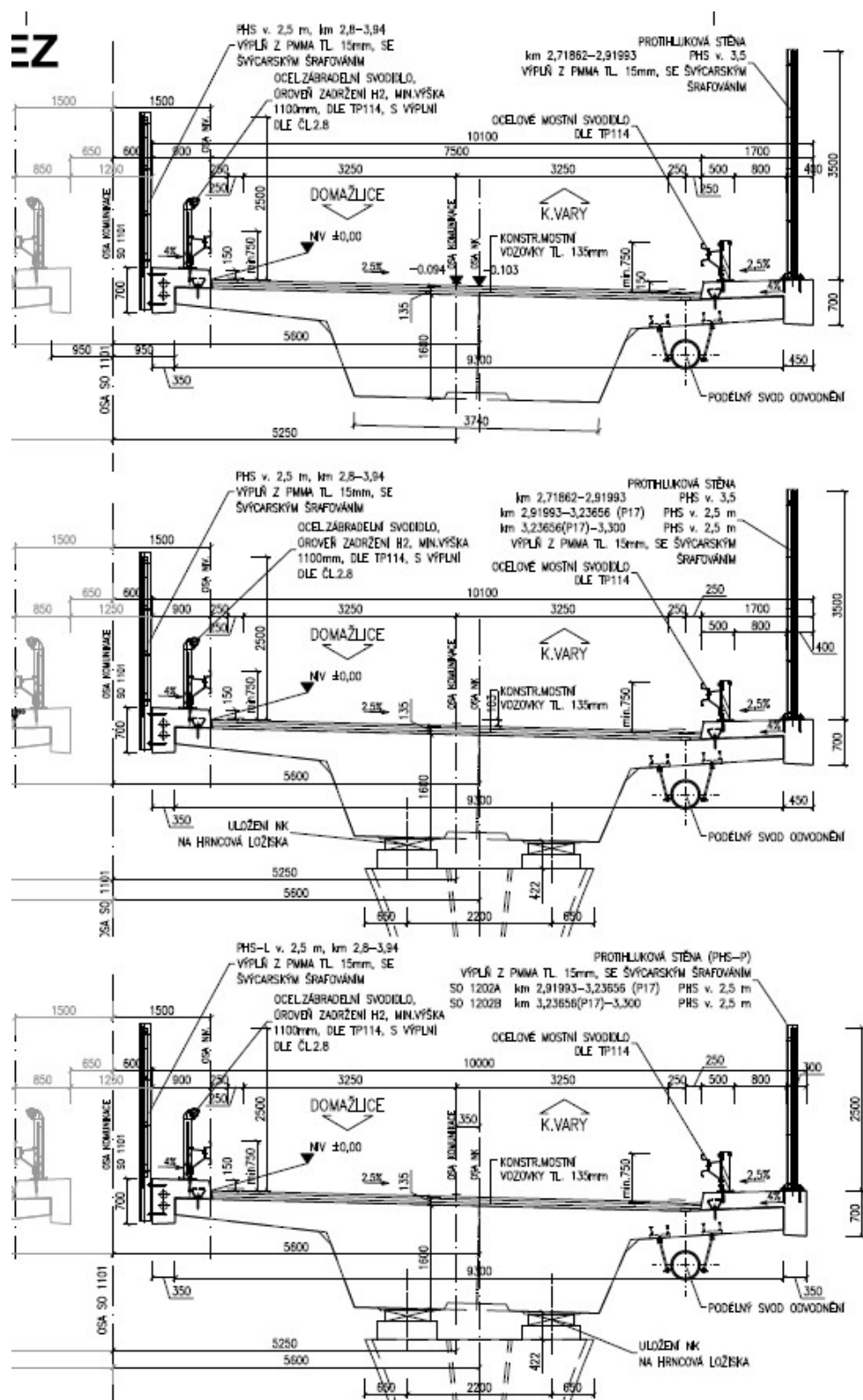
PDPS



### Obrázek 2 Podélný řez

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek A, B

PDPS



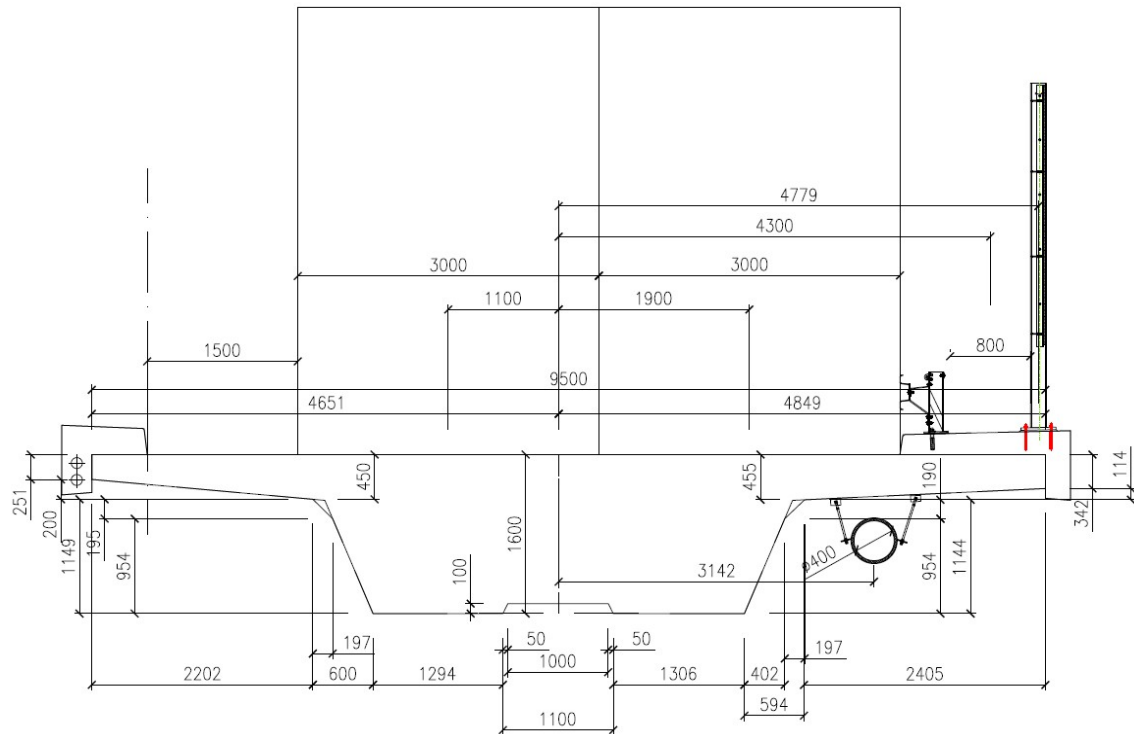


# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek A, B

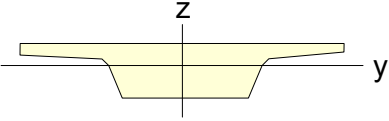
PDPS

Pro účely zadání řezu v MIDASu nutno ozrcadlit (tj. zadávat proti směru staničení).



Obrázek 3 Příčný řez

Tabulka 1 12 : NK\_tram

				
A (m <sup>2</sup> )	Asy (m <sup>2</sup> )	Asz (m <sup>2</sup> )	z (+) (m)	z (-) (m)
8.760	7.622	2.311	0.646	0.954
Ixx (m <sup>4</sup> )	Iyy (m <sup>4</sup> )	Izz (m <sup>4</sup> )	y (+) (m)	y (-) (m)
4.649	1.948	33.764	4.742	4.763

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek A, B

PDPS

## 1.4 Autor statického výpočtu

Originály tohoto statického výpočtu jsou v celkovém počtu 54 stran archivovány u autora výpočtu na adrese Parková 1205/11, 326 00 Plzeň. Data budou archivována po dobu 5-ti let v tištěné a digitální podobě.

Vypracoval:



**Ing. Robert Vorschneider**

V Plzni dne 31.03.2019

### **Kontakt:**

#### **Valbek Plzeň**

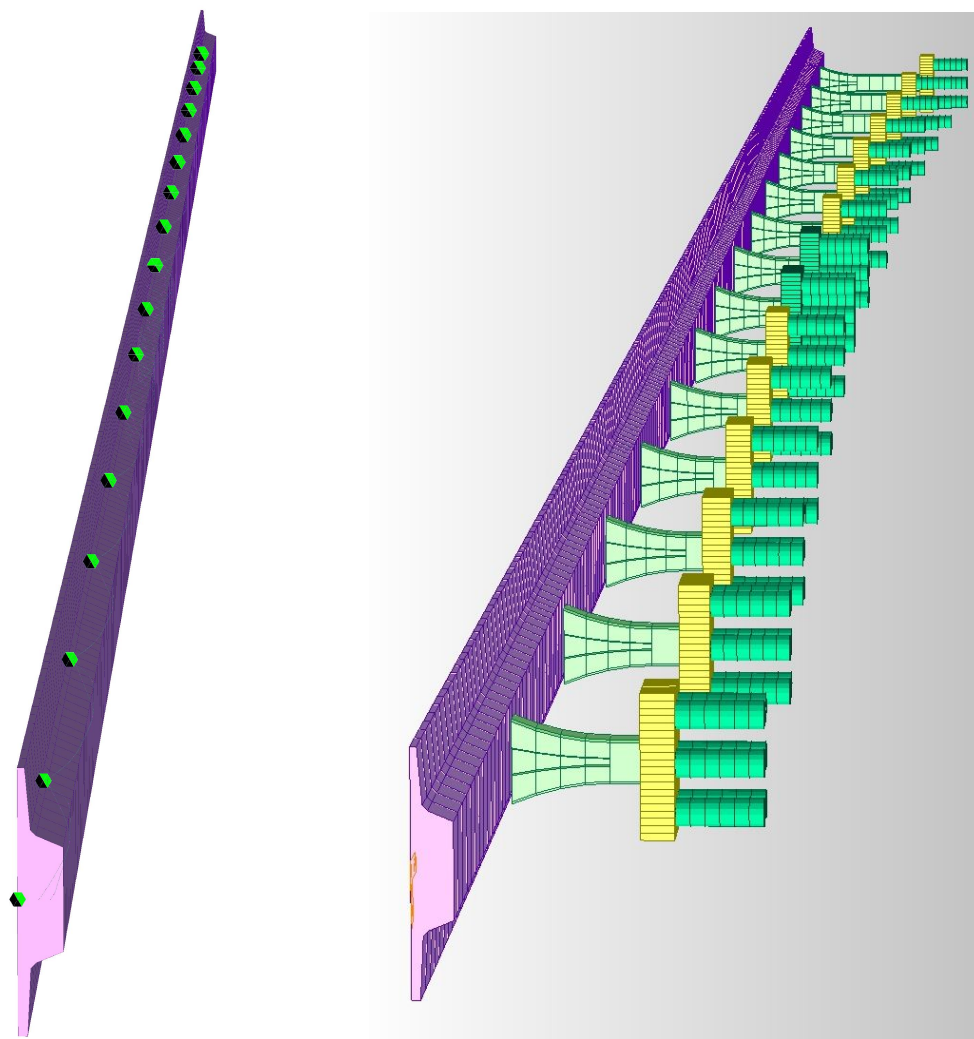
Adresa: Parková 1205/11, 326 00 Plzeň  
Telefon: +420 377 481 220

## 1.5 Výpočetní model

V programovém prostředí MIDAS byl vytvořen nosníkový model nosné konstrukce odpovídající její geometrii a statickému působení. Na tomto modelu jsou určeny průběhy jednotlivých vnitřních sil a hodnoty napětí pro posouzení nosné konstrukce a založení mostu.

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

Ve výpočetním programu MIDAS byl vytvořen model nosné konstrukce mostu.

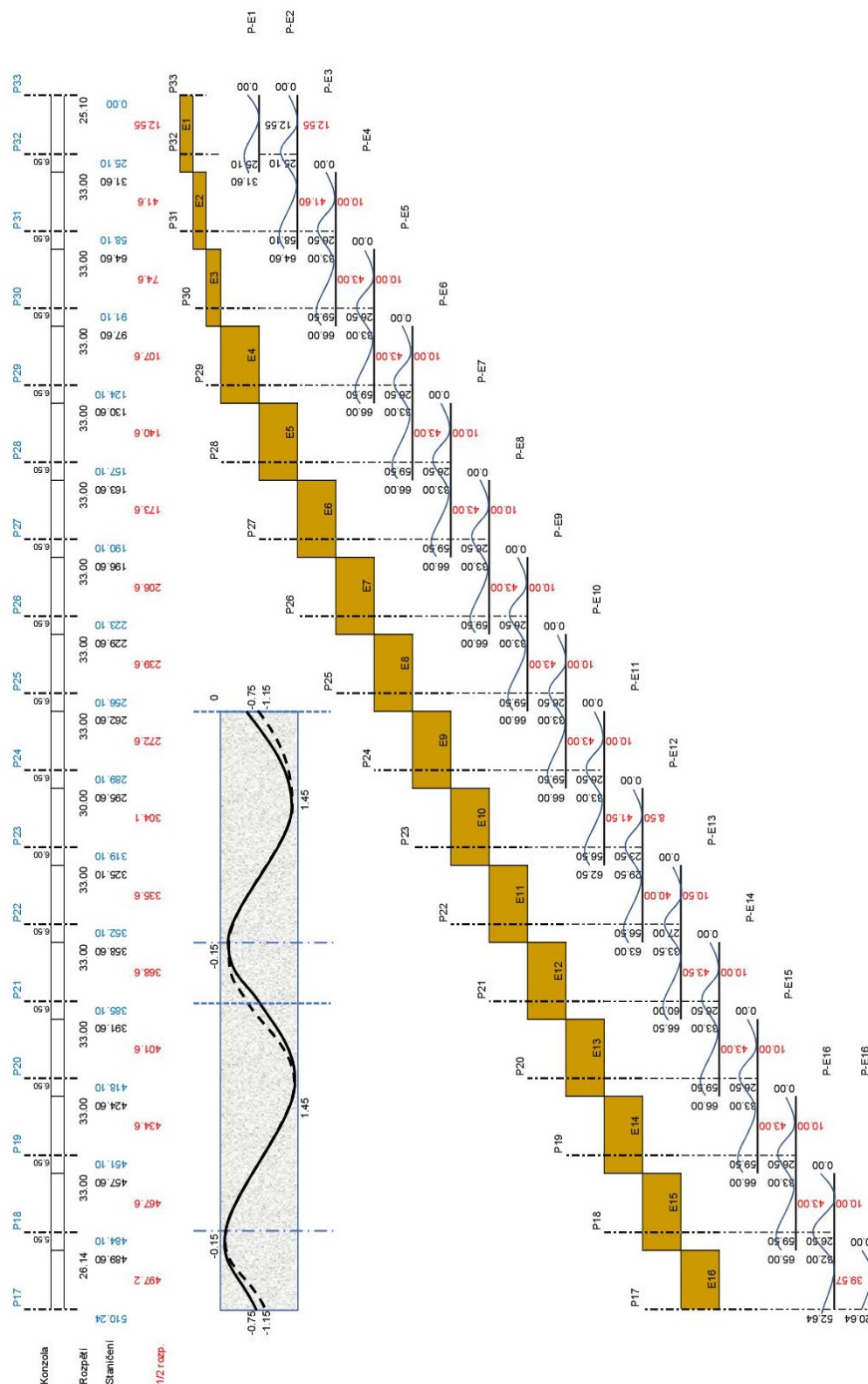


Obrázek 4 Axonometrie modelu

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek A, B

PDPS



Obrázek 5 - Schéma postupu výstavby

### 1.5.1 Okrajové podmínky

Okrajové podmínky jsou řešeny ve shodě se skutečným působením konstrukce. Nosná konstrukce mostu je podepřena v uzlech v souladu s umístěním ložisek a jejich stupni volnosti. Opěra a piloty jsou posouzeny v programu GEO5.

### 1.6 Zpracování statického výpočtu

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

Statický výpočet obsahuje posouzení:

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

## 2 PODKLADY A VÝPOČETNÍ POMŮCKY

### 2.1 Dokumenty

[a]	PD ve stupni DSP Prosinec 2011	Valbek Plzeň
[b]	PD ve stupni PDPS Září 2018	Valbek Plzeň
[c]	IGP – pasport C1 Říjen 2011	GeoTec GS Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

### 2.2 Normy

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

### 2.3 Výpočetní pomůcky

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

### 3 MATERIÁLY

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

Nosná konstrukce	C30/37
Spodní stavba (pilíře, základ, opěry)	C30/37
Piloty	C25/30
Betonářská výztuž	B500B
Předpínací výztuž	Lana profilu 150mm <sup>2</sup> – 15,7 mm Pevnost 1860/1570 MPa s nízkou relaxací

### 4 ZATÍŽENÍ

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

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek A, B

PDPS

## 4.1 Stálé a doprava

Zatížení podle ČSN EN 1991-2

1. Vlastní tíha  
- generována automaticky programem, uvažováno

$\gamma$	$B_k$
kN/m <sup>3</sup> (25+1)	kN/m <sup>2</sup> zař. šířka kN/bm

2. Ostatní stálé

2.1. - vozovka	tloušťka = 130 mm	24.0	3.12	7.5 m	23.4
2.2. - izolace	tloušťka = 5 mm	22.0	0.11	9.5 m	1.0
2.3. - římsa		25.0	LS	0.337 m <sup>2</sup>	8.9
- chodníková římsa		25.0	PS	0.48 m <sup>2</sup>	12.0
2.4. - zábradlové svodidlo			LS		1.5
- nízké svodidlo			PS		1.0
2.5. - odvodnění (PP, sklolaminát, PE)	prof. 400 mm plný vody + 20% navíc		PS		1.5
2.6. - zábradlí			LS		1.0
			PS		1.0
2.7. - PHS	85 kg panel 2.0 m <sup>2</sup> + 30% na sloupky výška 3.5 m		PS		3.9
Celkem ostatní stálé			levá strana	LS	23.6
			pravá strana	PS	31.6
			Celkem	LS+PS	55.2

excentr. Mt  
-0.3 -7.0

0.1 0.1  
-4.65 -41.5  
4.85 58.2  
-4.46 -6.7  
3.72 3.7  
3.14 4.7  
-4.96 -5.0  
4.9 4.9  
4.79 18.5

0.54 30.0

3. Nahodilé zatížení silniční dopravou

kat. cesty	kategorizační součinitel - skupina poz. kom 1							
	$\alpha_{Q1}$	$\alpha_{Q2}$	$\alpha_{Q3}$	$\alpha_{Q4}$	$\alpha_{Q5}$	$\alpha_{Q6}$	$\alpha_{Q7}$	$\beta_Q$ pre LM2
D, R, SI, SII	1.00	1.00	1.00	1.00	2.40	1.20	1.20	0.80
SIII, MK, UK	0.80	0.80	0.80	0.45	1.60	1.60	1.60	0.65

šířka vozovky (max.)	w = 7.50 m
počet návrhových zat. pruhů (w1 = 3.0 m)	n = 2
šířka zbytkové plochy	w_k = 1.50 m

3.1. LM 1 Tandemový systém TS + rovn. zat. UDL

- nápravy podélně 1,20 m  
- nápravy příčně 2,00 m  
- plocha kola 0,40 x 0,40 m

Poloha	TS	UDL
	$Q_k$ (kN)	$q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )
Pruh 1	300	× 1.00 9.0 ANO
Pruh 2	200	× 1.00 6.0 ANO
Pruh 3	300	× 1.00 9.0 NE
jiné prahy	0	9.0 NE
zbytková plocha	0	3.0 ANO

3.2. LM 2 - jedonápravové zatížení  
- plocha kola 0,35 x 0,60 m

$\beta_Q = 0.80$   
400 kN/náprava

3.3. LM 3 Zvláštní vozidlo  
- LM3 pro silnice II. třídy  $Q_{kLM3} = 1800$  kN

Silnice I. a II. třídy	
Celková tíha	1800 kN
Osazení	1800/200
Nápravy	n = 9 x 200 kN a = 1,50 m
Uvažování zatížení	Zvláštní vozidlo se pohybuje v obou směrech v prostoru nákladních vozidel podél osy silnice A. 3 (2). přičemž se uvažuje možná odchylka od této polohy ± 0,50 m.
Kombinace zatížení	Po celé délce mostu musí být vyloučena vedlejší doprava.
Bytlost	Dynamický součinitel
Dynamický součinitel	ANO, $\mu = 1.25$
Poznámka	Jedná se o jediné vozidlo na mostě.

\* Tab. 6 Zvláštní vozidlo (model zatížení 3) ve směrnicích I a II. tříd podle zvláštní 23

3.4. Brzdě síly

- délka mostu 511.5 m

$Q_{k(LM1)} = 0,6 \cdot \alpha_{Q1} \cdot (2Q_{1k}) + 0,10 \cdot \alpha_{Q1} \cdot Q_{1k} \cdot w_1 \cdot L$

$Q_k = 0,6 \cdot 1,00 \cdot 2 \cdot 300 + 0,10 \cdot 1,00 \cdot 300 \cdot 3,00 \cdot 190$

1741 kN => 3.4 kN/bm

min = 180 kN

max = 900 kN 1.8 kN/bm

$Q_{k(LM3)} = 0,6 \cdot Q_{LM3} + 0,10 \cdot a_{Q2} \cdot Q_{2k} \cdot w_2 \cdot L$

$Q_k = 0,6 \cdot 1800 + 0,10 \cdot 0,00 \cdot 2,40 \cdot 3,0 \cdot 190$

1080 kN => 600 kN 1.2 kN/bm

min = 180 kN

max = 600 kN

Uvažované kombinace pro dopravní zatížení

- gr1a - LM1 (3.1. - char. hodnota) + rev. chodník (3.5. - komb. hodnota) resp. chodník (3.6. - komb. hodnota)
- gr1b - LM2 (3.2.)
- gr2 - LM1 (3.1. - častá hodnota) + brzdě síly (3.4. - char. hodnota)
- gr5 - LM3 (3.3. - char. hodnota) + LM 1 (3.1. - častá kombinace)

Kombinační součinitel $\psi$		$\psi_0$	$\psi_{LM1}$	$\psi_1$	$\psi_2$
$\psi_0$	kombinační hodnota				
$\psi_{1,rel}$	občasná hodnota pro dopravu				
$\psi_1$	častá hodnota				
$\psi_2$	kvasitální hodnota				
gr1a (LM1+chodci)	TS (tandem)	0.75	0.80	0.75	0.00
	UDL (rovn.)	0.40	0.80	0.40	0.00
	chodci	0.40	0.80	0.40	0.00
	gr1b (samostatná náprava)	LM2	0.00	0.80	0.75
	gr2 (vodorovné síly)	brzdě síly	0.00		0.00
gr3 (zatížení chodci)		0.00		0.00	0.00
gr4 (zatížení davem lidí)	LM4	0.00	0.80	0.75	0.00
gr5 (zvláštní vozidla)	LM3	0.00	0.00	0.00	0.00
Větr - trvalá návrh. situace	Fw	0.60	0.60	0.20	0.00
Větr - přechodná návrh. situace		0.80	-	-	0.00
	Fw*	1.00	1.00	-	-
Teplota	T <sub>k</sub>	0.60	0.80	0.60	0.50
Sněh - přechodná návrh. situace	Q <sub>sk,k</sub>	0.80	-	-	-
Montážní zatížení	Q <sub>c</sub>	1.00	-	-	1.00

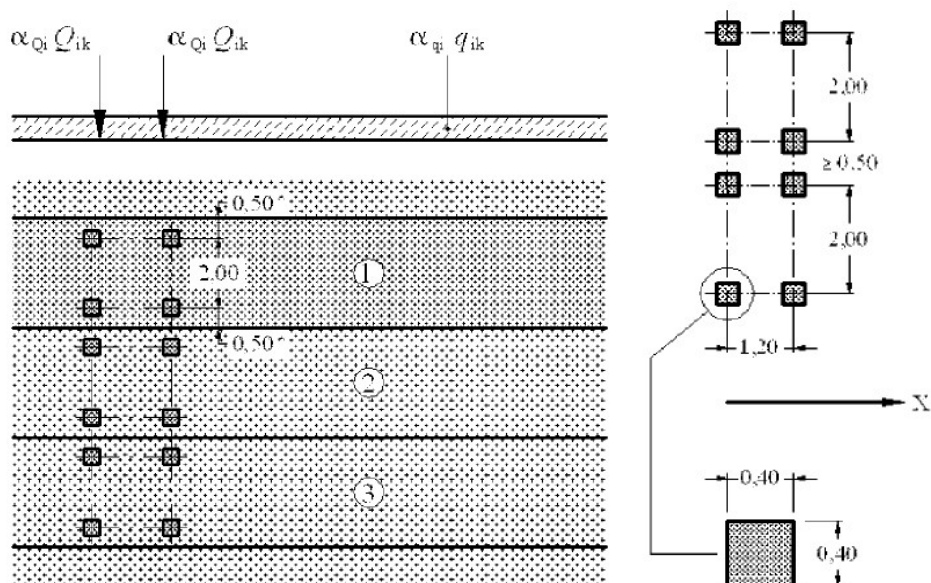


# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek A, B

PDPS

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



# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek A, B

PDPS

## 4.2 Zatížení teplotou

4. Teplotní zatížení	$T_{e,min}$ $T_{e,max}$ $T_0$	-32 °C 38 °C 10 °C	z grafu 6.1 pro $T_{min}$ dle mapy teplotních izoterm v NA z grafu 6.1 pro $T_{max}$ dle mapy teplotních izoterm v NA	$h = 1.60 \text{ m}$	$\Delta T_1 = 13,0^\circ\text{C}$ $\Delta T_2 = 3,0^\circ\text{C}$ $\Delta T_3 = 2,5^\circ\text{C}$	$h_1 = 0.15 \text{ m}$ $h_2 = 0.10 \text{ m}$ $h_3 = 0.19 \text{ m}$
4.1. - rovnomerná změna teploty max	$+\Delta T_{N,exp} = T_{e,max} - T_0$	28 °C		prodloužení mostu		
4.2. - rovnomerná změna teploty min	$-\Delta T_{N,con} = T_0 - T_{e,min}$	-42 °C		zkrácení mostu		
4.3. - nerovnomerná změna teploty (oteplení)				$h = 1.6 \text{ m}$	$\Delta T_1 = 13,0^\circ\text{C}$ $\Delta T_2 = 3,0^\circ\text{C}$ $\Delta T_3 = 2,5^\circ\text{C}$	$h_1 = 0.15 \text{ m}$ $h_2 = 0.1 \text{ m}$ $h_3 = 0.19 \text{ m}$
- nerovnomerná změna teploty (ochlazení)				$h = 1.6 \text{ m}$	$\Delta T_1 = -8,2^\circ\text{C}$ $\Delta T_2 = -1,0^\circ\text{C}$ $\Delta T_3 = -1,25^\circ\text{C}$ $\Delta T_3 = -6,4^\circ\text{C}$	$h_1 = 0.25 \text{ m}$ $h_2 = 0.25 \text{ m}$ $h_3 = 0.25 \text{ m}$ $h_4 = 0.25 \text{ m}$

### Kombinovaný účinek zatížení teplotou

	$\omega_N = 0.35$	pro rovnoměrnou složku teploty
1)	$\omega_{N1} = 0.75$	pro lin. resp. nelin. složku teploty
	$\Delta T_{N,exp}$	$\Delta T_{N,exp}$
	$\Delta T_{N,con}$	$\Delta T_{N,con}$
	$\Delta T_{N,exp}$	$\Delta T_{N,exp}$
	$\Delta T_{N,con}$	$\Delta T_{N,con}$
	$\Delta T_{N,exp}$	$\Delta T_{N,exp}$
	$\Delta T_{N,con}$	$\Delta T_{N,con}$

léto  
zima  
léto  
zima

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek A, B

PDPS

## 4.3 Zatížení větrem



Insert input data in grey cells only. Vkládejte vstupní data pouze do šedých polí.

### 1. Basic relationships / Základní vztahy

$$q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2$$

The basic wind pressure / Základní tlak větru

The maximum dynamic wind pressure / Maximální dynamický tlak větru

$$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot c_s^2(z) \cdot v_b^2 = c_s(z) \cdot q_b \quad I_v(z) = \frac{k_t}{c_s(z) \ln(z/z_0)}$$

$$c_s(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot c_s^2(z)$$

$$c_s(z) = k_t \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \quad \text{pro } z_{\min} \leq z \leq z_{\max}$$

### 2. Reference mean (basic) velocity pressure

### 2. Referenční (základní) dynamický tlak

Insert a fundamental value of the basic wind velocity.  
Zadejte výchozí základní rychlost větru.

Fundamental value of the basic wind velocity Výchozí základní rychlost větru	$v_{b,0}$ [m/s]	23.0
Základní tlak větru Reference mean (basic) velocity pressure	$q_b$ [N/m <sup>2</sup> ]	331

pro mosty  
zatížené  
dopravou

### 3. The roughness factor / Součinitel drsnosti $c_s(z)$

Terrain category	Kategorie terénu	Number Číslo
0 Sea or coastal area exposed to the open sea	0 Moře nebo pobřežní oblasti vystavené otevřenému moři	0
1 Lakes or flat and horizontal area with negligible vegetation and without obstacles	1 Jezera nebo vodorovné oblasti se zanedbatelnou vegetací a bez překážek	1
2 Area with low vegetation such as grass and isolated obstacles (trees, buildings) with separations of at least 20 obstacle heights	2 Oblasti s nízkou vegetací, jako je tráva a s izolovanými překážkami (stromy, budovy), jejichž vzdálenost je větší než 20násobek výšky překážek	2
3 Area with regular cover of vegetation or buildings or with isolated obstacles with separations of maximum 20 obstacle heights (such as villages, suburban terrain, permanent forest)	3 Oblasti rovnoměrně pokryté vegetací nebo budovami nebo s izolovanými překážkami, jejichž vzdálenost je maximálně 20násobek výšky překážek (jako jsou vesnice, předměstský terén, souvislý les)	3
4 Area in which at least 15 % of the surface is covered with buildings and their average height exceeds 15 m	4 Oblasti, ve kterých je nejméně 15 % povrchu pokryto pozemními stavbami, jejichž průměrná výška je větší než 15 m	4

Insert a terrain category. Zadejte kategorii terénu.

Terrain category Kategorie terénu	3
--------------------------------------	---

Roughness length Parametr drsnosti terénu	$z_0$ [m]	0.3
Minimum height Minimální výška	$z_{\min}$ [m]	5
Terrain factor Součinitel terénu	$k_t$ [-]	0.215

Insert height above ground. Zadejte výšku nad zemí.

Height above ground $z$ [m] Výška nad zemí $z$ [m]	10.30	průměrná výška = (11.8+1.6+5.6+1.6)/2
---	-------	---------------------------------------

The roughness factor Součinitel drsnosti	$c_s(z)$ [-]	0.762
---	--------------	-------

### 4. Wind pressure / Tlak větru $w(z)$

Insert orography factor (commonly 1, see EN 1991-1-4).

Zadejte součinitel orografie (obvykle 1, viz EN 1991-1-4).

Orography factor $c_o(z)$ Součinitel orografie	1
---	---

Mean wind velocity Střední rychlost větru	$v_m(z)$ [m/s]	17.5
Exposure factor Součinitel expozice	$c_e(z)$	1.73
Peak velocity pressure Maximální dynamický tlak	$q_p(z)$	571

#### Zjednodušená metoda dle 8.3.2

šířka mostu $b$	9.9 m
výška průřezu vystavenému větru $d_{wz}$	5.25 m
- výška římsy nad NK =	0.15 m
- výška podlahy bednění =	0 m
- výška nosné konstrukce =	1.6 m
- vliv PHS	3.5 m
poměr $b/d_{wz}$	1.89
→ souč. zatížení větrem pro mosty $C$	5.47
Tlak větru	1.81 kN/m <sup>2</sup>
$f_{w,z} = \frac{1}{2} \times \rho \times v_b^2(z) \times C \times d_{wz} = q_b \times C \times d_{wz}$	9.50 kN/m <sup>2</sup>

excentricita nad vodící přímkou  
1.025 m

$$= > 9,5 \text{ kN/m}^2, \text{ exc.} = 1,025 \text{ m}$$

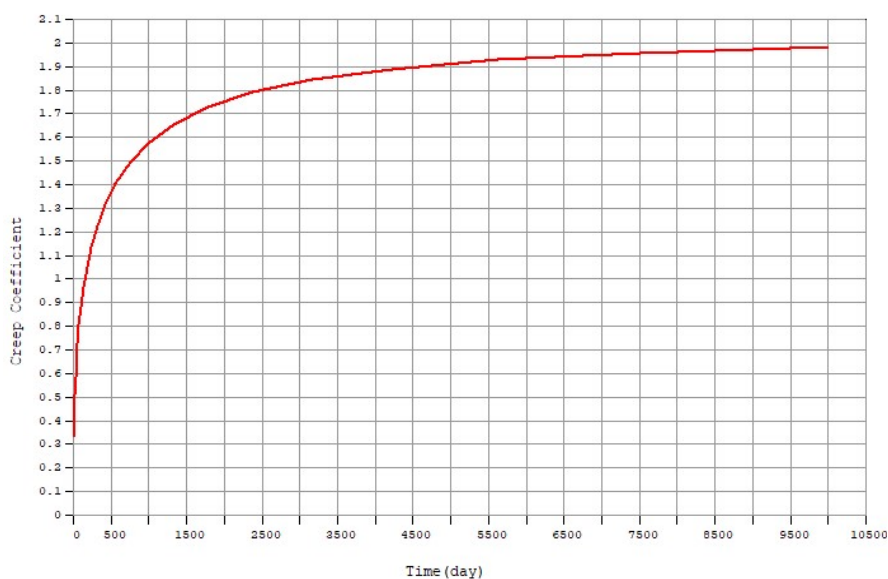
### 4.4 Pokles podpor

Pokles podpor je modelován hodnotou 7 mm.

### 4.5 Reologické změny betonu

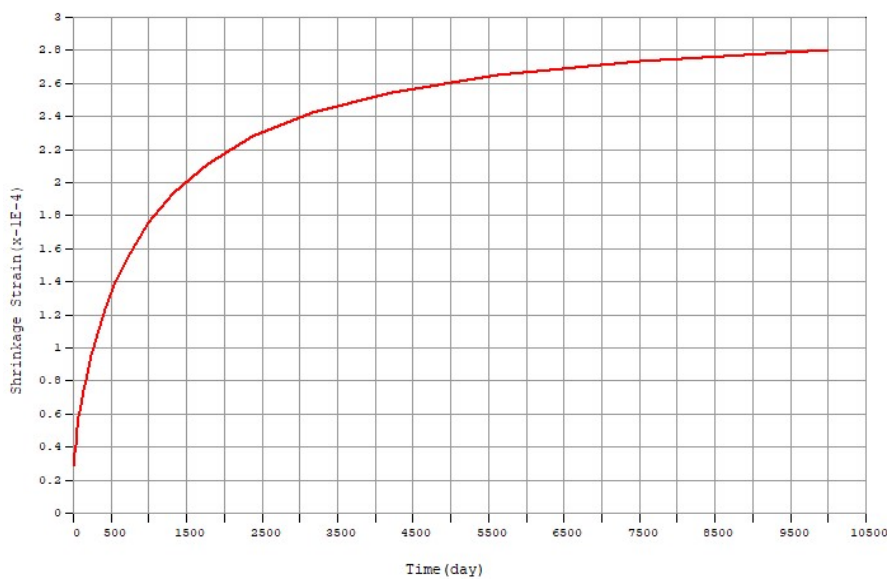
#### 4.5.1 Dotvarování betonu

- Beton C30/37:



#### 4.5.2 Smrštění betonu

- Beton C30/37:



## 4.5.3 Vývoj pevnosti betonu

- Beton C30/37:

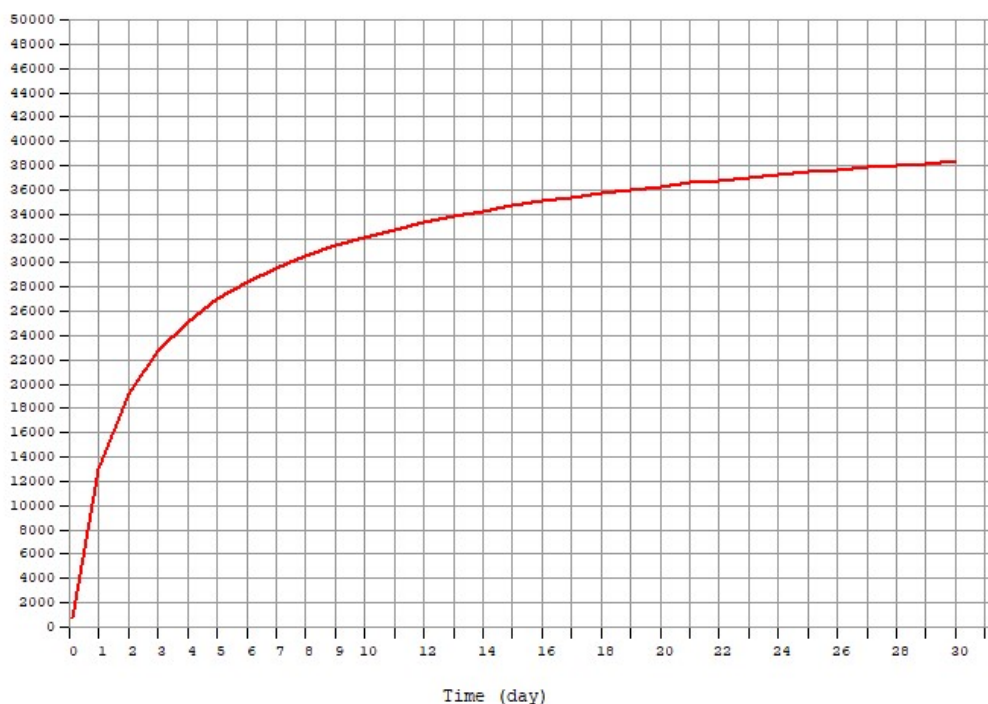


Figure 1 StrenghtGraf

## 4.6 Vratné síly v ložiskách

Uvažováno 4% z hodnoty reakce od stálého zatížení

### KOMBINACE ZATÍŽENÍ

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

## 4.7 Mezní stav únosnosti

Základní kombinace:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 2} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \quad \dots \quad (6.10)$$

Alternativně:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 2} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \quad \dots \quad (6.10a)$$

$$\sum_{j \geq 1} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 2} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \quad \dots \quad (6.10b)$$

## 4.8 Mezní stav použitelnosti

Charakteristická kombinace:

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek A, B

PDPS

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

Častá kombinace:

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

Kvazistálá kombinace:

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

## 4.9 Hodnoty kombinačních součinitelů proměných zatížení mostů

Zatížení	Značka		$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Zatížení dopravou (viz EN 1991-2, Tabulka 4.4)	gr1a (LM1+ zatížení chodci nebo cyklisty) <sup>1)</sup>	TS (dvojnápravy)	0,75	0,75	0
		UDL (rovnorné zatížení)	0,40	0,40	0
		Zatížení chodci + zatížení cyklisty <sup>2)</sup>	0,40	0,40	0
	gr1b (jednotlivá náprava)		0	0,75	0
	gr2 (vodorovné síly)		0	0	0
	gr3 (zatížení chodci)		0	0	0
	gr4 (LM4 (zatížení davem lidí))		0	0,75	0
	gr5 (LM3 (zvláštní vozidla))		0	0	0
Zatížení větrem	$F_{vk}$				
	- Trvalé návrhové situace		0,6	0,2	0
	- Provádění		0,8	-	0
	$F_w^*$		1,0	-	-
Zatížení teplotou	$T_k$		0,6 <sup>3)</sup>	0,6	0,5

### 4.9.1 Návrhové hodnoty zatížení (STR/GEO) – Soubor B

Základní kombinace:

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

Alternativně:

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

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek A, B

PDPS

Součinitel zatížení poklesem podpor

$\gamma_s = 1,20$

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

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek A, B

PDPS

## 5 STATICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCE

### 5.1 Opěra

#### Vstupní data

##### Projekt

Akce : MO Plzeň, Křimická - Karlovarská, PDPS

Část : SO1202A - opěra

Autor : Valbek spol. s r. o.

Datum : 25.03.2019

##### Nastavení

Česká republika - EN 1997, předběžný návrh

##### Materiály a normy

Mostní opěry : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

##### Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Kombinace 1		Kombinace 2	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]		1,00 [-]	

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

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

#### Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,96
3	0,00	2,21
4	-0,50	3,21
5	-0,50	8,96



# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek A, B

PDPS

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
6	1,85	9,06
7	1,85	10,46
8	-3,75	10,46
9	-3,75	9,06
10	-2,75	8,96
11	-2,75	1,96
12	-0,50	1,96
13	-0,50	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.  
Plocha řezu zdi = 25,34 m<sup>2</sup>.

Délka mostní opěry = 10,80 m

Délka základu opěry = 11,74 m

**Křídla opěry - prodloužená symetrická**

Tloušťka křídla = 0,60 m

Délka křídla za závěr. zídkou = 2,00 m

Délka základu křídla = 0,15 m

Šířka základu křídla = 0,60 m

**Materiál konstrukce**

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

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

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

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

**Zatěžovací stav, zatížení od mostu**

Název : Zatížení \_G\_ mostu.

Typ zatěžovacího stavu : provozní stav.

**Síly od mostu**

Svislá síla  $F_s = 6017,00 \text{ kN}$

Vodorovná síla  $F_v = -112,00 \text{ kN}$

Umístění  $a_1 = 0,75 \text{ m}$

Výška  $v = 0,20 \text{ m}$




**Síly od přechodové desky**

Svislá síla  $F_s = 260,00 \text{ kN}$

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

Umístění  $a_2 = 0,12 \text{ m}$

**Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	10,46	ZÁSYP - Třída F1, konzistence tuhá	
2	0,54	Třída F3, konzistence tuhá	
3	0,50	Třída G5	

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek A, B

PDPS

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
4	1,60	Třída F5, konzistence tuhá	
5	6,36	R4	
6	-	R4	

## Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 12,46 m  
Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

## Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové	Přítížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	ANO		proměnné	6,60				na terénu
Číslo	Název							
1	UDL							

## Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce: klidový  
Zemina na lici konstrukce - Třída F3, konzistence tuhá  
Výška zeminy před zdí h = 1,50 m  
Terén před konstrukcí je rovný.

## Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá  
Zed se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

## Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

Název	F <sub>vod</sub> [kN/m]	Působíště z [m]	F <sub>svis</sub> [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-3,83	633,44	2,41	1,000	1,000	1,350
Odpor na lici	-11,81	-0,50	0,10	0,33	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-2,85	82,14	4,03	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	216,72	-2,92	263,81	4,57	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-10,46	0,00	3,75	1,000	1,000	1,000
UDL	14,16	-4,15	14,76	4,41	1,500	0,000	1,500
Křídla opěry	0,00	-5,75	58,83	4,57	1,000	1,000	1,350
Reakce mostu	10,37	-8,70	557,13	1,75	-	-	-
Reakce přech.desky	0,00	-10,46	24,07	3,63	-	-	-

## Posouzení mostní opěry

Šířka fiktivního základu opěry = 5,62 m  
Posouzení na posunutí nebylo provedeno.  
Posouzení na překlopení  
Moment vzdorující M<sub>vzd</sub> = 4522,99 kNm/m  
Moment klopící M<sub>kl</sub> = 944,51 kNm/m

**Zed' na překlopení VYHOVUJE**

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek A, B

PDPS

## Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 398,80 kPa

### Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	$F_{\text{vod}}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{\text{svis}}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zeď	0,00	-3,83	633,44	2,41	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-11,81	-0,50	0,10	0,33	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-2,85	82,14	4,03	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	283,22	-3,00	270,43	4,57	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	0,00	-10,46	0,00	3,75	1,000	1,000	1,000
UDL	19,31	-4,53	14,69	4,42	1,300	1,300	1,300
Křídla opěry	0,00	-5,75	58,83	4,57	1,000	1,000	1,000
Reakce mostu	10,37	-8,70	557,13	1,75	-	-	-
Reakce přech.desky	0,00	-10,46	24,07	3,63	-	-	-

### Posouzení mostní opěry

Šířka fiktivního základu opěry = 5,62 m

Posouzení na posunutí nebylo provedeno.

### Posouzení na překllopení

Moment vzdorující  $M_{\text{vzd}} = 4149,59 \text{ kNm/m}$

Moment klopící  $M_{\text{kl}} = 964,65 \text{ kNm/m}$

## Zeď na překllopení VYHOVUJE

## Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 359,62 kPa

### Únosnost základové půdy

#### Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	899,63	1844,52	284,73	0,50	398,80
2	840,20	1574,78	268,70	0,56	355,53

### Posouzení plošného základu

#### Posouzení čís. 1

#### Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	$e_x$ [m]	$e_y$ [m]	$\sigma$ [kPa]	$R_d$ [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 1	Ano	-0,49	0,00	397,61	842,66	47,19	Ano
ZS 1	Ne	-0,49	0,00	397,61	842,66	47,19	Ano
ZS 2	Ano	-0,49	0,00	397,61	1922,17	20,69	Ano
ZS 2	Ne	-0,47	0,00	409,97	1955,74	20,96	Ano
ZS 3	Ano	-0,53	0,00	346,31	804,18	43,06	Ano
ZS 3	Ne	-0,53	0,00	346,31	804,18	43,06	Ano
ZS 4	Ano	-0,53	0,00	346,31	1832,55	18,90	Ano
ZS 4	Ne	-0,51	0,00	358,54	1874,45	19,13	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.



# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek A, B

PDPS

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 196,54 \text{ kN/m}$   
Spočtená tíha nadloží  $Z = 10,48 \text{ kN/m}$

## Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník  
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 11,32 \text{ m}$

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 38,27 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 842,66 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 397,61 \text{ kPa}$

**Svislá únosnost VYHOVUJE**

## Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (ZS 3)

Zemní odpor: není uvažován

Úhel tření základ-základová spára  $\psi = 40,00^\circ$

Soudržnost základ-základová spára  $a = 0,00 \text{ kPa}$

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 1057,42 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla  $H = 268,70 \text{ kN}$

**Vodorovná únosnost VYHOVUJE**

**Únosnost základu VYHOVUJE**

## Posouzení čís. 1

### Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu  $\kappa_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 196,54 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží  $Z = 10,48 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany  $= 8,0 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1  $= 13,2 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2  $= 6,9 \text{ mm}$

(1-hrana max.tlačení, 2-hrana min.tlačení)

### Sednutí a natočení základu - výsledky

**Tuhost základu:**

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{def} = 269,92 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=1,89$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=335,48$ )

**Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu  $= 10,5 \text{ mm}$

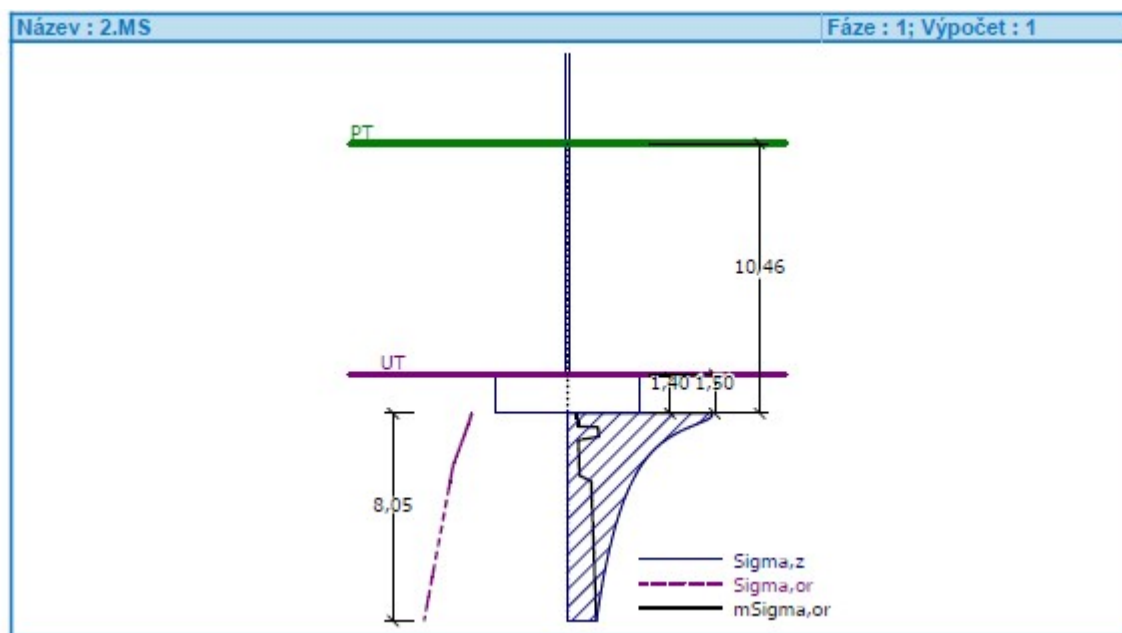
Hloubka deformační zóny  $= 8,05 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky  $= 1,128 \text{ (tan}^\circ 1000)$

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek A, B

PDPS



Sednutí plošného základu 8,0 mm.

Únosnost základové půdy 842 kPa >> extr. Kontaktní napětí = 398 kPa

## 5.2 Pilíře

### 5.2.1 Dřík P25 v patě – pevné uložení

#### Souhrn posudků řezů

Kombinace	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M						
RC-gr2_MSU(10)	-13573,8	7404,1	2798,5	-1491,0	37,3	OK
Smyk						
RC-gr2_MSU(9)	-13465,0	6061,0	2516,3	-1491,0	66,7	OK
Kroucení						
RC-gr1a_MSU(8)	-13574,0	1273,1	2839,0	-251,1	0,0	OK
Interakce						
RC-gr2_MSU(9)	-13465,0	6061,0	2516,3	-1491,0	64,8	OK
Omezení napětí						
gr2-MSP_char(16)	-10054,6	5485,3	1889,7	-1104,4	54,8	OK
Šířka trhliny						
gr1a-MSP_kv(26)	-10054,8	986,8	249,1	-186,0	0,0	OK

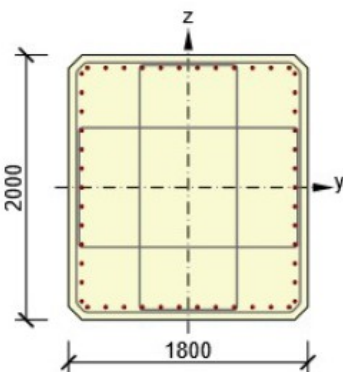
# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek A, B

PDPS

## Vyztužení

Název	Vyztužený průřez	Vyztužení
A-A		<p>Výztuž:</p> <p>12ø25 (5890mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = 903 mm  2ø25 (982mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = 860 mm  2ø25 (982mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = 716 mm  2ø25 (982mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = 573 mm  2ø25 (982mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = 430 mm  2ø25 (982mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = 287 mm  2ø25 (982mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = 143 mm  2ø25 (982mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = 0 mm  2ø25 (982mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = -143 mm  2ø25 (982mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = -287 mm  2ø25 (982mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = -430 mm  2ø25 (982mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = -573 mm  2ø25 (982mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = -716 mm  2ø25 (982mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = -860 mm  12ø25 (5890mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = -903 mm</p> <p>Třmínky:</p> <p>ø16 (B 500B) - 300 mm  ø16 (B 500B) - 300 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení  ø16 (B 500B) - 300 mm</p>

## 5.2.2 Založení P25

### Posouzení piloty

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : MO Plzeň, Křimická - Karlovarská  
Část : SO1202AB - pilota pod pevným uložením  
Datum :

#### Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)


#### Materiály a normy

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

#### Piloty

Výpočet pro odvozené podmínky : ČSN 73 1002  
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)  
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997  
Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

#### Základní parametry zemin






Číslo	Název	Vzorek	$\Phi_{ef}$ [°]	$C_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]
1	Q2t		22,00	14,00	18,50	0,40

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni







SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek A, B




PDPS

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [–]
2	Q3		28,00	0,00	17,50	0,30
3	Q4		30,00	0,00	19,00	0,25
4	PK1		21,00	20,00	21,00	0,40
5	PK2		30,00	20,00	23,00	0,25
6	PK3		33,00	100,00	24,00	0,25

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

Číslo	Název	Vzorek	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [–]
1	Q2t		-	5,00	18,50	-	-
2	Q3		-	12,00	18,50	-	-
3	Q4		-	60,00	19,00	-	-
4	PK1		-	13,00	21,00	-	-
5	PK2		-	40,00	23,00	-	-
6	PK3		-	100,00	24,00	-	-

## Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	$n_h$ [MN/m <sup>3</sup> ]
1	Q2t		soudržná	-
2	Q3		soudržná	-
3	Q4		soudržná	-

## Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek A, B

PDPS

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	$n_h$ [MN/m <sup>3</sup> ]
4	PK1		soudržná	-
5	PK2		soudržná	-
6	PK3		soudržná	-

### Geometrie

Profil piloty: kruhová

### Rozměry

Průměr  $d$  = 1,20 m

Délka  $l$  = 10,00 m

### Umístění

Vysazení  $h$  = 0,00 m

Hloubka upraveného terénu  $h_z$  = 2,00 m

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma$  = 25,00 kN/m<sup>3</sup>

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck}$  = 25,00 MPa

Pevnost v tahu  $f_{ctm}$  = 2,60 MPa


Modul pružnosti  $E_{cm}$  = 31000,00 MPa

Modul pružnosti ve smyku  $G$  = 12917,00 MPa

Ocel podélná : B500

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

### Geologický profil a přiřazení zemin






Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	Q2t	



# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatační úsek A, B

PDPS

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
2	3,80	Q2t	
3	1,50	PK1	
4	3,15	PK2	
5	4,55	PK3	
6	-	PK3	

## Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	no	změna							
1	ANO		MSP_celkove	Užitné	2200,00	0,00	0,00	60,00	60,00
2	ANO		MSP_G	Užitné	2015,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	ANO		MSU=1,35*MSP	Návrhové	2970,00	0,00	0,00	81,00	81,00

## Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 1,60 m od původního terénu.

## Posouzení čís. 1

### Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E <sub>s</sub> [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,00	0,00	8,18	46,00	20,00
2	0,00	3,80	3,80	9,46	46,00	20,00
3	3,80	5,30	1,50	32,20	97,00	108,00
4	5,30	8,45	3,15	69,75	131,00	94,00
5	8,45	10,00	1,55	115,46	169,00	139,00

Uvažovat zatížení : užitné

Součinitel vlivu ochrany dřívku m<sub>2</sub> = 1,00

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek A, B

PDPS

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

Regresní součinitel  $e = 1616,00$

Regresní součinitel  $f = 1155,00$

## Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště tření  $R_{yu} = 3345,34$  kN  
Velikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 10,5$  mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty  $R_{bu} = 2784,19$  kN

Celková únosnost  $R_c = 4959,90$  kN

Pro zatížení  $Q = 2200,00$  kN je sednutí piloty 4,5 mm

## Posouzení čís. 1

### Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul $k$ [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	8.46	0.90	16.61	114.55	0.00
0.50	2.78	7.82	0.90	15.36	100.99	38.07
1.00	2.78	7.18	0.89	14.11	88.49	71.54
1.50	2.78	6.56	0.88	12.88	77.04	100.77
2.00	2.78	5.94	0.86	11.67	66.63	126.13
2.50	2.78	5.34	0.84	10.49	57.23	148.00
3.00	2.78	4.76	0.81	9.34	48.81	166.72
3.50	2.78	4.19	0.79	11.53	41.36	182.63
3.80	2.78	3.86	0.77	14.07	34.31	190.12
3.80	7.22	3.86	0.77	14.07	34.31	190.12
4.00	7.22	3.65	0.76	15.76	29.61	195.12
4.50	7.22	3.12	0.72	15.95	14.95	202.93
5.00	7.22	2.62	0.69	20.35	2.50	205.95
5.30	7.22	2.34	0.67	24.95	8.87	204.18
5.30	22.22	2.34	0.67	24.95	8.87	204.18
5.50	22.22	2.14	0.66	28.02	13.11	202.99
6.00	22.22	1.69	0.63	26.56	31.17	191.75
6.50	22.22	1.26	0.60	19.74	45.04	172.53
7.00	22.22	0.84	0.57	13.23	54.92	147.37
7.50	22.22	0.44	0.55	6.98	60.97	118.24

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek A, B

PDPS

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
8.00	22.22	0.06	0.54	1.29	63.34	87.01
8.45	22.22	0.21	0.53	13.52	61.43	58.76
8.45	55.56	0.21	0.53	13.52	61.43	58.76
8.50	55.56	0.22	0.52	14.88	61.22	55.62
9.00	55.56	0.48	0.52	37.98	49.44	27.59
9.50	55.56	0.74	0.52	58.28	29.02	7.61
10.00	55.56	1.00	0.52	78.52	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-5.98	-1.28	-23.49	-81.00	-0.00
0.50	2.78	-5.53	-1.27	-21.72	-71.41	-53.84
1.00	2.78	-5.08	-1.26	-19.95	-62.57	-101.17
1.50	2.78	-4.64	-1.24	-18.21	-54.48	-142.51
2.00	2.78	-4.20	-1.22	-16.51	-47.11	-178.38
2.50	2.78	-3.78	-1.19	-14.84	-40.46	-209.30
3.00	2.78	-3.36	-1.15	-13.21	-34.52	-235.77
3.50	2.78	-2.96	-1.11	-16.30	-29.24	-258.27
3.80	2.78	-2.73	-1.09	-19.89	-24.26	-268.88
3.80	7.22	-2.73	-1.09	-19.89	-24.26	-268.88
4.00	7.22	-2.58	-1.07	-22.28	-20.93	-275.95
4.50	7.22	-2.21	-1.02	-22.56	-10.57	-286.99
5.00	7.22	-1.85	-0.98	-28.78	-1.77	-291.26
5.30	7.22	-1.65	-0.95	-35.28	-11.83	-288.75
5.30	22.22	-1.65	-0.95	-35.28	-11.83	-288.75
5.50	22.22	-1.52	-0.93	-39.62	-18.54	-287.08
6.00	22.22	-1.19	-0.89	-37.56	-44.08	-271.17
6.50	22.22	-0.89	-0.85	-27.92	-63.70	-243.99
7.00	22.22	-0.60	-0.81	-18.71	-77.67	-208.42
7.50	22.22	-0.31	-0.78	-9.87	-86.23	-167.22
8.00	22.22	-0.04	-0.76	-1.83	-89.58	-123.06
8.45	22.22	-0.29	-0.74	-9.65	-86.88	-83.09
8.45	55.56	-0.29	-0.74	-9.65	-86.88	-83.09
8.50	55.56	-0.32	-0.74	-10.52	-86.58	-78.65
9.00	55.56	-0.68	-0.73	-26.86	-69.92	-39.02
9.50	55.56	-1.05	-0.73	-41.21	-41.04	-10.77

## Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatační úsek A, B

PDPS

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
10.00	55.56	-1.41	-0.73	-55.53	-0.00	-0.00

### Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty 8,5 mm  
Max.posouvající síla 114,55 kN  
Maximální moment 291,26 kNm

### Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 10 ks profil 25,0 mm; krytí 80,0 mm  
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,434 \% > 0,250 \% = \rho_{\min}$

Zatížení :  $N_{Ed} = -2970,00$  kN (tlak) ;  $M_{Ed} = 291,26$  kNm

Únosnost :  $N_{Rd} = -15500,33$  kN;  $M_{Rd} = 1520,08$  kNm

**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**

### 5.2.3 Dřík P32 v patě – nejvyšší pilíř

#### Souhrn posudků řezů

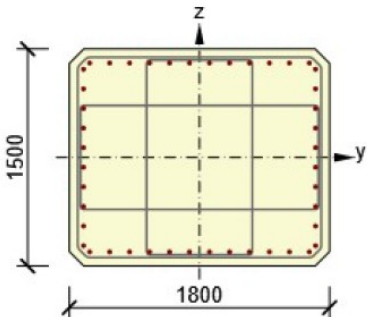
Kombinace	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M						
RC-gr1a_MSU(10)	-13472,9	7829,9	1143,5	-405,0	62,4	OK
Smyk						
RC-gr2_MSU(8)	-12857,8	3876,0	526,0	-405,0	25,7	OK
Kroucení						
RC-gr1a_MSU(10)	-13472,9	7829,9	1143,5	-405,0	0,0	OK
Interakce						
RC-gr1a_MSU(10)	-13472,9	7829,9	1143,5	-405,0	49,0	OK
Omezení napětí						
gr1a-MSP_kv(23)	-9970,7	3567,0	-212,1	-300,0	65,0	OK
Šířka trhliny						
gr1a-MSP_kv(23)	-9970,7	3567,0	-212,1	-300,0	0,0	OK

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek A, B

PDPS

## Vyztužení

Název	Vyztužený průřez	Vyztužení
A-A		<p>Výztuž:</p> <p>12ø25 (5890mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = 653 mm  2ø25 (982mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = 610 mm  2ø25 (982mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = 474 mm  2ø25 (982mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = 339 mm  2ø25 (982mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = 203 mm  2ø25 (982mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = 68 mm  2ø25 (982mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = -68 mm  2ø25 (982mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = -203 mm  2ø25 (982mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = -339 mm  2ø25 (982mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = -474 mm  2ø25 (982mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = -610 mm  12ø25 (5890mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = -653 mm</p> <p>Třminky:</p> <p>ø16 (B 500B) - 300 mm, uzavřený, pro posouzení  kroucení  ø16 (B 500B) - 300 mm  ø16 (B 500B) - 300 mm</p>

## 5.2.4 Založení P32

### Posouzení piloty

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : MO Plzeň, Křimická - Karlovarská  
Část : SO1202AB - pilota pod P32  
Datum :

#### Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)


#### Materiály a normy

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

#### Piloty

Výpočet pro odvozené podmínky : ČSN 73 1002  
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)  
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997  
Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

### Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]
1	Q2t		22,00	14,00	18,50	0,40

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek A, B

PDPS

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]
2	Q3		28,00	0,00	17,50	0,30
3	Q4		30,00	0,00	19,00	0,25
4	PK1		21,00	20,00	21,00	0,40
5	PK2		30,00	20,00	23,00	0,25
6	PK3		33,00	100,00	24,00	0,25

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

Číslo	Název	Vzorek	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [-]
1	Q2t		-	5,00	18,50	-	-
2	Q3		-	12,00	18,50	-	-
3	Q4		-	60,00	19,00	-	-
4	PK1		-	13,00	21,00	-	-
5	PK2		-	40,00	23,00	-	-
6	PK3		-	100,00	24,00	-	-

## Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	$n_h$ [MN/m <sup>3</sup> ]
1	Q2t		soudržná	-
2	Q3		soudržná	-
3	Q4		soudržná	-

## Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek A, B

PDPS

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	$\eta_h$ [MN/m <sup>3</sup> ]
4	PK1		soudržná	-
5	PK2		soudržná	-
6	PK3		soudržná	-

### Geometrie

Profil piloty: kruhová

### Rozměry

Průměr  $d = 1,20$  m

Délka  $l = 10,50$  m

### Umístění

Vysazení  $h = 0,00$  m

Hloubka upraveného terénu  $h_z = 2,00$  m

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 25,00$  kN/m<sup>3</sup>

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 25,00$  MPa

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,60$  MPa



Modul pružnosti  $E_{cm} = 31000,00$  MPa

Modul pružnosti ve smyku  $G = 12917,00$  MPa

Ocel podélná : B500

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

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	Q2t	
2	3,80	Q2t	

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek A, B

PDPS

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
3	1,50	PK1	
4	3,15	PK2	
5	4,55	PK3	
6	-	PK3	

## Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
1	ANO		MSP_celkove	Užitné	3133,00	0,00	0,00	80,00	80,00
2	ANO		MSP_G	Užitné	2360,00	0,00	0,00	60,00	60,00
3	ANO		MSU=1,35*MSP	Návrhové	4230,00	0,00	0,00	108,00	108,00

## Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 1,60 m od původního terénu.

## Posouzení čís. 1

### Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E <sub>s</sub> [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,00	0,00	8,18	46,00	20,00
2	0,00	3,80	3,80	9,46	46,00	20,00
3	3,80	5,30	1,50	32,20	97,00	108,00
4	5,30	8,45	3,15	69,75	131,00	94,00
5	8,45	10,50	2,05	115,46	169,00	139,00

Uvažovat zatížení : užitné

Součinitel vlivu ochrany dřívku  $m_2 = 1,00$

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

Regresní součinitel  $e = 1616,00$

Regresní součinitel  $f = 1155,00$



# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek A, B

PDPS

## Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření  $R_{yu} = 3552,28$  kN  
Velikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 10,3$  mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty  $R_{bu} = 2845,36$  kN

Celková únosnost  $R_c = 5222,79$  kN

Pro zatížení  $Q = 3133,00$  kN je sednutí piloty 8,0 mm

## Posouzení čís. 1

### Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	11.03	1.16	21.67	152.74	0.00
0.53	2.78	10.17	1.15	19.98	134.18	53.21
1.05	2.78	9.32	1.14	18.30	117.13	99.81
1.58	2.78	8.48	1.12	16.65	101.56	140.36
2.10	2.78	7.65	1.10	15.03	87.45	175.40
2.63	2.78	6.85	1.06	13.46	74.76	205.47
3.15	2.78	6.08	1.03	11.94	63.45	231.08
3.67	2.78	5.33	0.99	14.65	53.47	252.74
3.80	2.78	5.16	0.98	15.91	49.75	256.76
3.80	7.22	5.16	0.98	15.91	49.75	256.76
4.20	7.22	4.61	0.94	19.93	37.83	269.62
4.73	7.22	3.93	0.90	20.07	18.41	279.96
5.25	7.22	3.28	0.85	25.45	2.02	283.66
5.30	7.22	3.22	0.85	26.34	3.54	283.23
5.30	22.22	3.22	0.85	26.34	3.54	283.23
5.78	22.22	2.67	0.80	34.83	18.06	279.12
6.30	22.22	2.09	0.76	32.80	41.56	263.22
6.83	22.22	1.54	0.72	24.20	59.49	236.45
7.35	22.22	1.02	0.68	16.06	72.15	201.68
7.88	22.22	0.53	0.65	8.31	79.81	161.57
8.40	22.22	0.06	0.63	1.21	82.69	118.71
8.45	22.22	0.08	0.62	2.90	82.40	114.62
8.45	55.56	0.08	0.62	2.90	82.40	114.62
8.93	55.56	0.28	0.61	19.01	79.67	75.75

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek A, B

PDPS

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
9.45	55.56	0.60	0.60	47.31	64.14	37.51
9.98	55.56	0.92	0.60	72.00	37.55	10.34
10.50	55.56	1.23	0.60	96.60	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-7.80	-1.64	-30.64	-108.00	-0.00
0.53	2.78	-7.19	-1.63	-28.25	-94.88	-75.25
1.05	2.78	-6.59	-1.61	-25.88	-82.83	-141.16
1.58	2.78	-5.99	-1.59	-23.55	-71.82	-198.50
2.10	2.78	-5.41	-1.55	-21.26	-61.84	-248.05
2.63	2.78	-4.85	-1.50	-19.04	-52.86	-290.57
3.15	2.78	-4.30	-1.45	-16.88	-44.87	-326.79
3.67	2.78	-3.77	-1.40	-20.72	-37.81	-357.43
3.80	2.78	-3.65	-1.38	-22.50	-35.18	-363.11
3.80	7.22	-3.65	-1.38	-22.50	-35.18	-363.11
4.20	7.22	-3.26	-1.33	-28.19	-26.75	-381.30
4.73	7.22	-2.78	-1.27	-28.38	-13.01	-395.92
5.25	7.22	-2.32	-1.20	-35.99	-1.43	-401.15
5.30	7.22	-2.28	-1.20	-37.26	-3.72	-400.54
5.30	22.22	-2.28	-1.20	-37.26	-3.72	-400.54
5.78	22.22	-1.89	-1.14	-49.26	-25.54	-394.73
6.30	22.22	-1.48	-1.07	-46.38	-58.77	-372.24
6.83	22.22	-1.09	-1.01	-34.22	-84.13	-334.40
7.35	22.22	-0.72	-0.96	-22.71	-102.03	-285.21
7.88	22.22	-0.37	-0.92	-11.76	-112.86	-228.50
8.40	22.22	-0.04	-0.89	-1.71	-116.94	-167.89
8.45	22.22	-0.07	-0.88	-2.83	-116.53	-162.10
8.45	55.56	-0.07	-0.88	-2.83	-116.53	-162.10
8.93	55.56	-0.40	-0.86	-13.44	-112.67	-107.12
9.45	55.56	-0.85	-0.85	-33.46	-90.70	-53.05
9.98	55.56	-1.30	-0.84	-50.91	-53.11	-14.62
10.50	55.56	-1.74	-0.84	-68.31	-0.00	-0.00

## Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 11,0 mm

Max.posouvající síla = 152,74 kN

## Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek A, B

PDPS

Maximální moment = 401,15 kNm

### Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 10 ks profil 25,0 mm; krytí 80,0 mm

Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,434 \% > 0,250 \% = \rho_{\min}$

Zatížení :  $N_{Ed} = -4230,00 \text{ kN}$  (tlak) ;  $M_{Ed} = 401,15 \text{ kNm}$

Únosnost :  $N_{Rd} = -15618,08 \text{ kN}$ ;  $M_{Rd} = 1481,14 \text{ kNm}$

**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek A, B

PDPS

## 5.3 Nosná konstrukce

### 5.3.1 Vnitřní síly – MSÚ obálka kombinací

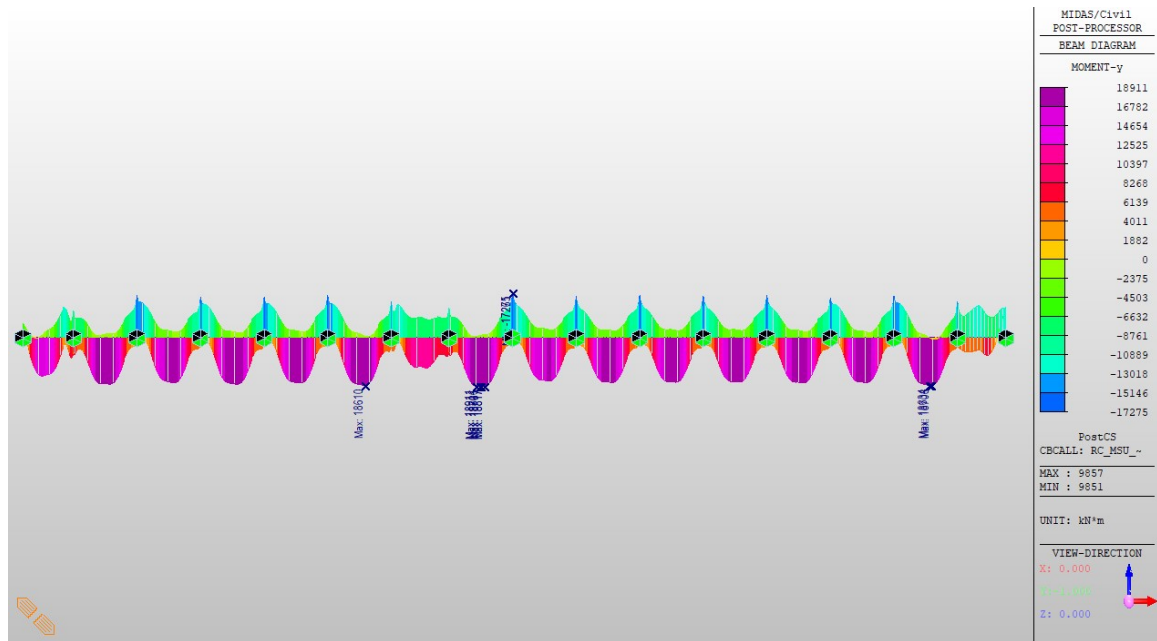


Figure 2 MyMSU

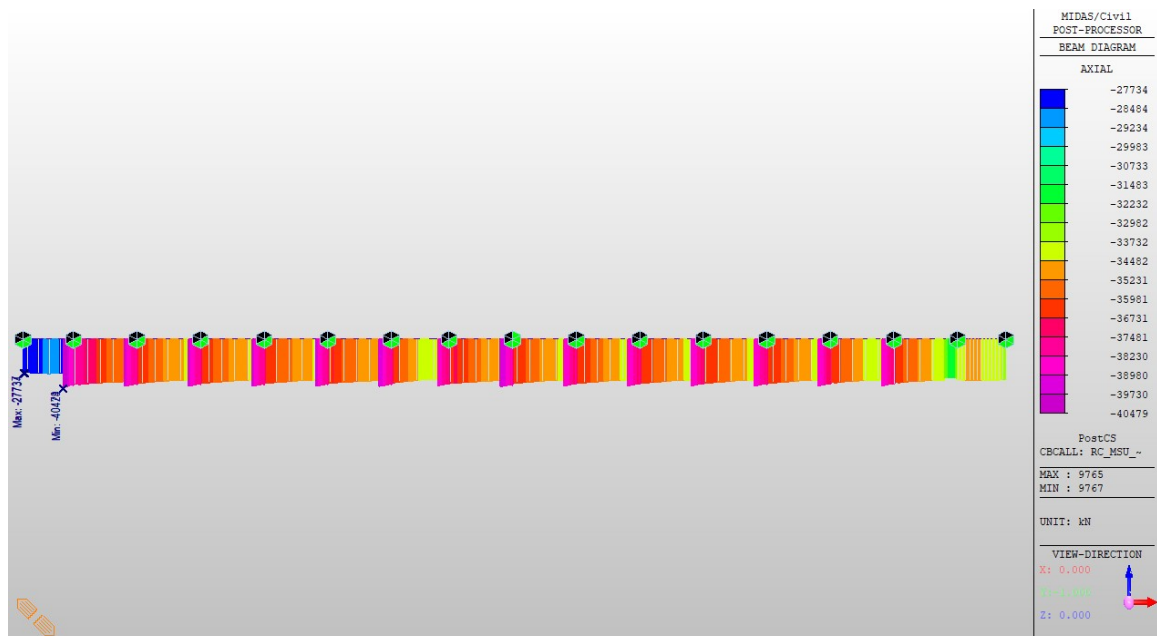


Figure 3 FxMSU

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek A, B

PDPS

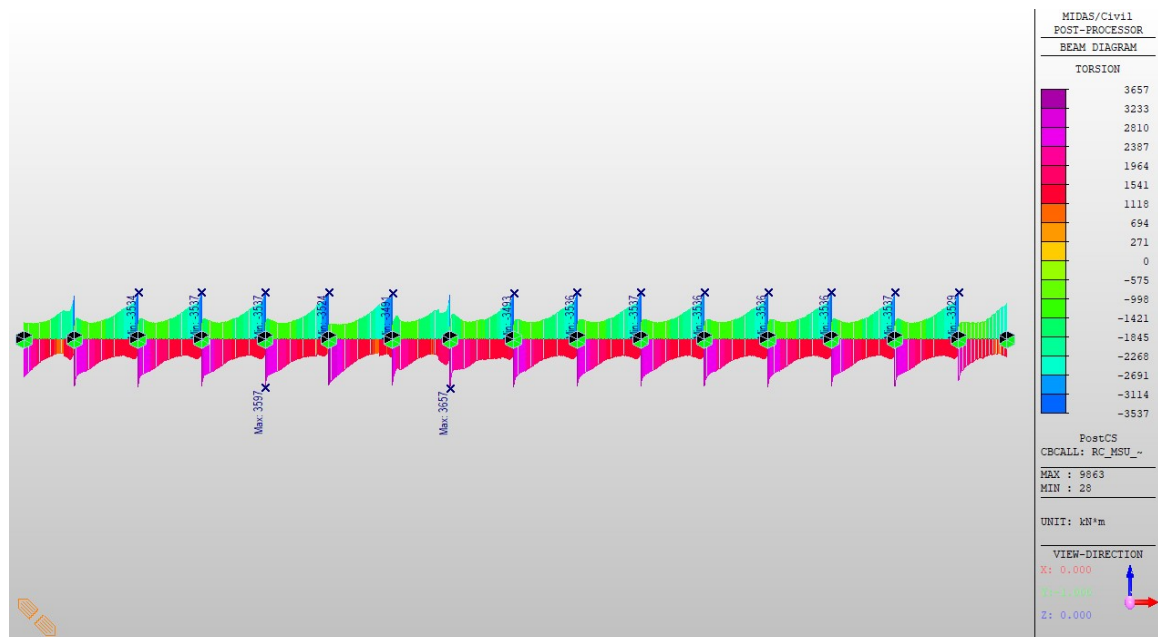


Figure 4 MxMSU

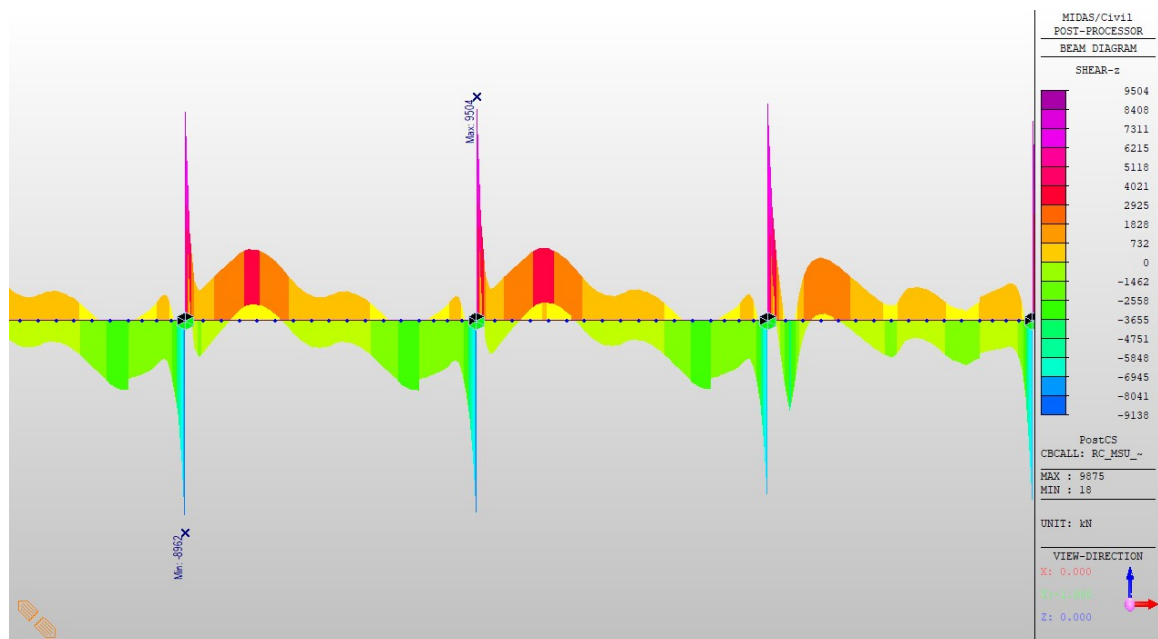


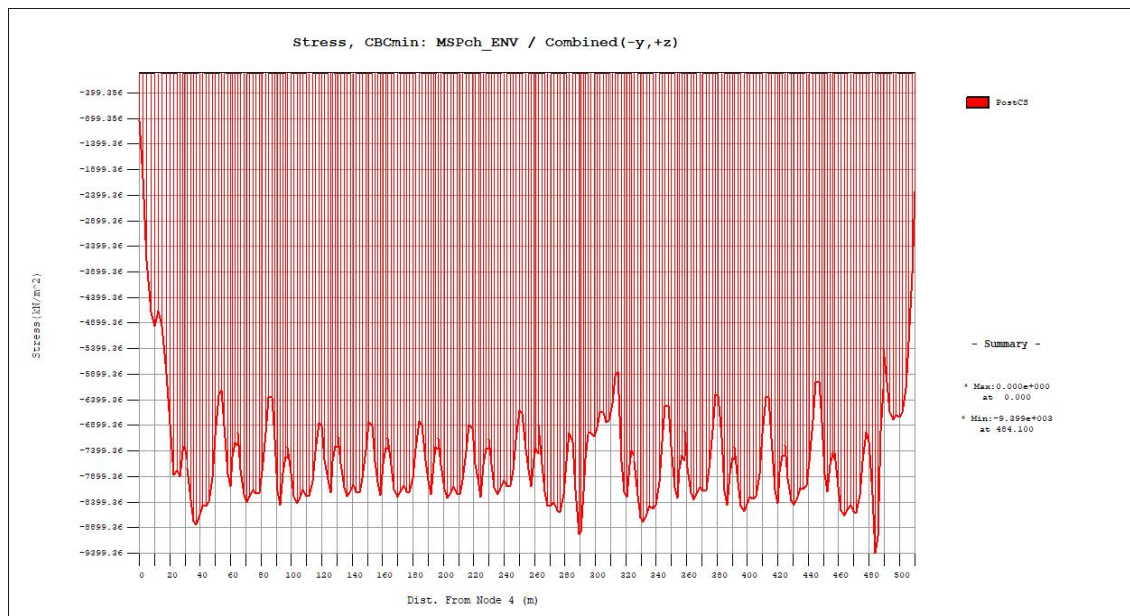
Figure 5 FzMSU

## Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek A, B

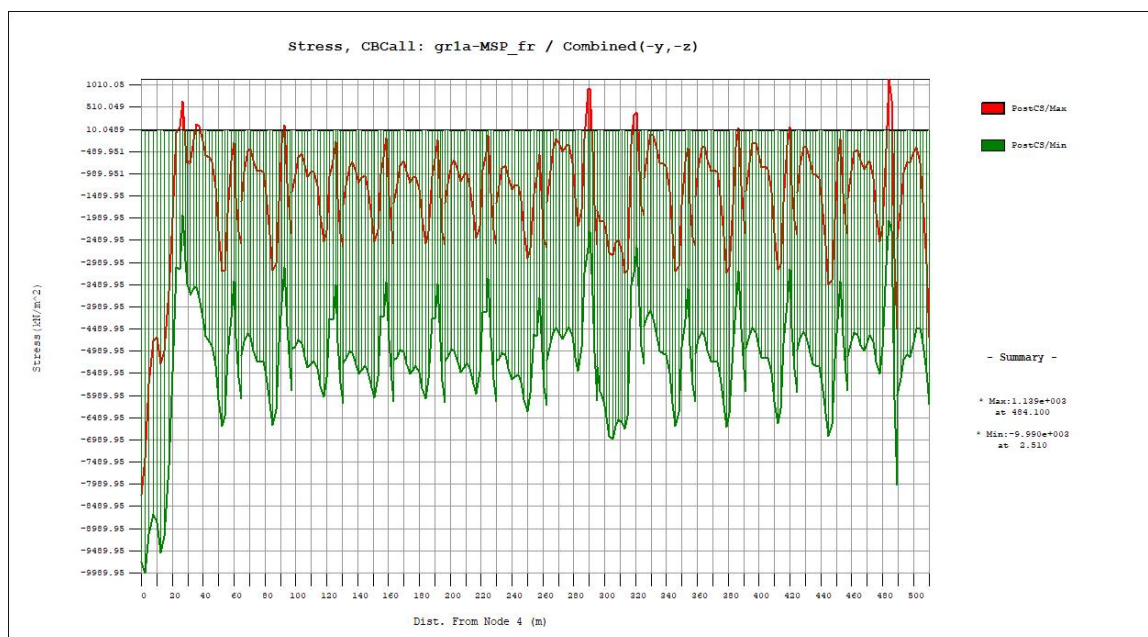
PDPS

### 5.3.2 Posouzení MSP – charakteristická kombinace



Tlakové napětí  $\ll 0,6 \times f_{ck} = -18 \text{ MPa}$

### 5.3.3 Posouzení MSP – častá kombinace



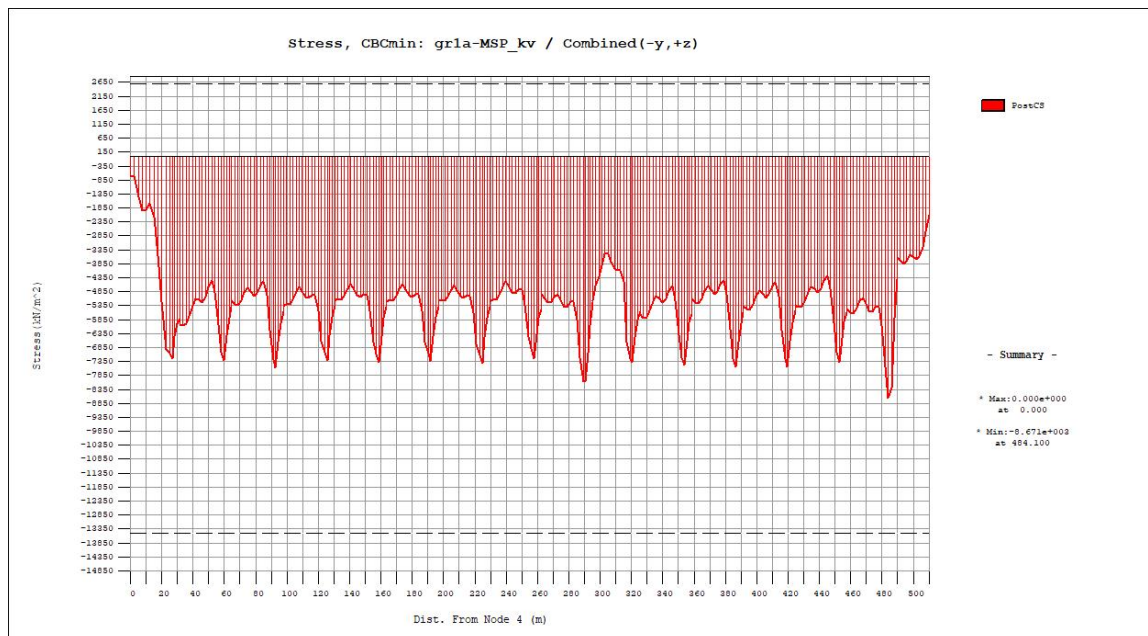
Tahové napětí dolní vlákna  $\ll 0 \text{ MPa}$  (stav dekomprese), lokální překročení nad podporou lze vyřešit úpravou vedení kabelů.

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek A, B

PDPS

## 5.3.4 Posouzení MSP – kvazistálá kombinace



Tlakové napětí horní vlákna  $\ll 0,45 \times f_{ck} = -13,2 \text{ MPa}$

## 5.3.5 Napětí v předpínací výztuži

Tabulka 2 KabelyNapětí

Tendon	Tendon Stress			Tendon Stress Limit		
	f <sub>p1</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	f <sub>p2</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	f <sub>pe</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Immediately after anchor set		At service
				At anch.	Away from anch.	
P-E1	1358.5364	1417.5950	1036.2609	1302.0000	1376.4000	1264.0000
P-E2	1363.5797	1421.5782	1088.3808	1302.0000	1376.4000	1264.0000
P-E3	1339.3869	1400.8746	1038.8586	1302.0000	1376.4000	1264.0000
P-E4	1339.3869	1400.8746	1041.6376	1302.0000	1376.4000	1264.0000
P-E5	1339.3869	1400.8746	1041.3874	1302.0000	1376.4000	1264.0000
P-E6	1339.3869	1400.8746	1041.7869	1302.0000	1376.4000	1264.0000
P-E7	1339.3869	1400.8746	1040.8944	1302.0000	1376.4000	1264.0000
P-E8	1339.3869	1400.8746	1044.3424	1302.0000	1376.4000	1264.0000
P-E9	1330.7764	1388.5205	1024.6969	1302.0000	1376.4000	1264.0000
P-E10-1	1336.9321	1392.8271	1029.7807	1302.0000	1376.4000	1264.0000
P-E10-2	1336.9321	1392.8271	1030.0820	1302.0000	1376.4000	1264.0000
P-E10-3	1336.9321	1392.8271	1030.3833	1302.0000	1376.4000	1264.0000
P-E10-4	1336.9321	1392.8271	1030.8352	1302.0000	1376.4000	1264.0000

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

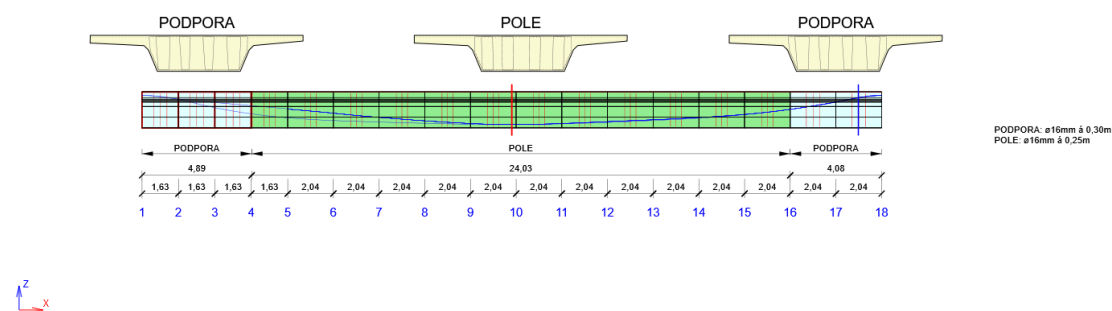
SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek A, B

PDPS

Tendon	Tendon Stress			Tendon Stress Limit		
	f <sub>p1</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	f <sub>p2</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	f <sub>pe</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Immediately after anchor set		At service
				At anch.	Away from anch.	
P-E10-5	1336.9321	1392.8271	1031.1365	1302.0000	1376.4000	1264.0000
P-E10-6	1336.9321	1392.8271	1031.4378	1302.0000	1376.4000	1264.0000
P-E11-1	1336.8523	1392.7473	1035.2029	1302.0000	1376.4000	1264.0000
P-E11-2	1336.8523	1392.7473	1035.0521	1302.0000	1376.4000	1264.0000
P-E11-3	1336.8523	1392.7473	1034.9013	1302.0000	1376.4000	1264.0000
P-E11-4	1336.8523	1392.7473	1034.6751	1302.0000	1376.4000	1264.0000
P-E11-5	1336.8523	1392.7473	1034.5243	1302.0000	1376.4000	1264.0000
P-E11-6	1336.8523	1392.7473	1034.3734	1302.0000	1376.4000	1264.0000
P-E12	1339.3869	1400.8746	1040.0439	1302.0000	1376.4000	1264.0000
P-E13	1339.3869	1400.8746	1039.5500	1302.0000	1376.4000	1264.0000
P-E14	1339.3869	1400.8746	1042.3625	1302.0000	1376.4000	1264.0000
P-E15	1320.3355	1385.7416	1023.6725	1302.0000	1376.4000	1264.0000
P-E16	1380.8166	1429.9364	1094.3687	1302.0000	1376.4000	1264.0000
P-E16a	1387.9432	1420.3594	1086.8189	1302.0000	1376.4000	1264.0000

## 5.3.6 Posouzení NK – 8. pole (33 m)



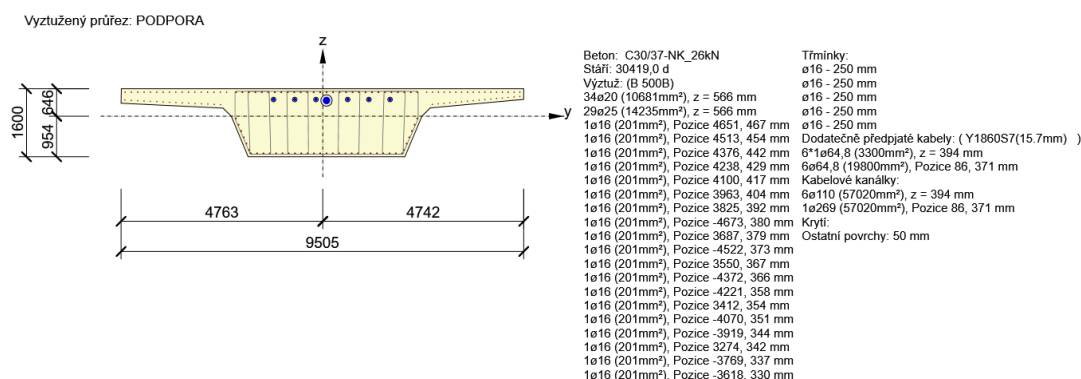
Obrázek 6 - posuzované pole a řezy



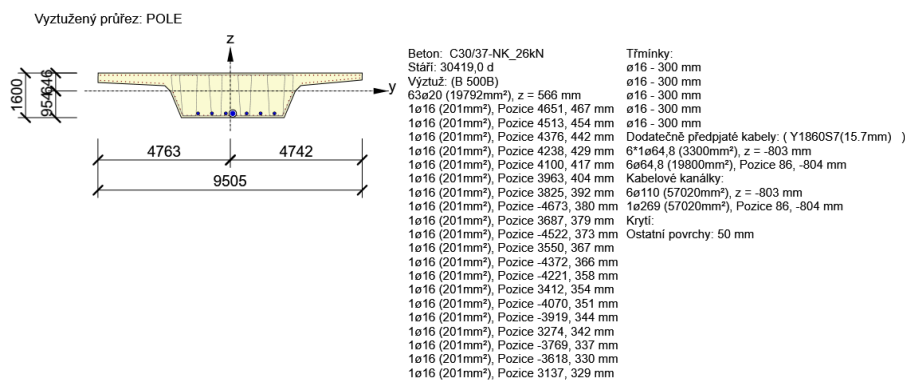
# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek A, B

PDPS



Obrázek 7 - Podporový průřez, schéma výztuže



Obrázek 8 - Průřez v poli, schéma výztuže

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202A,B – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

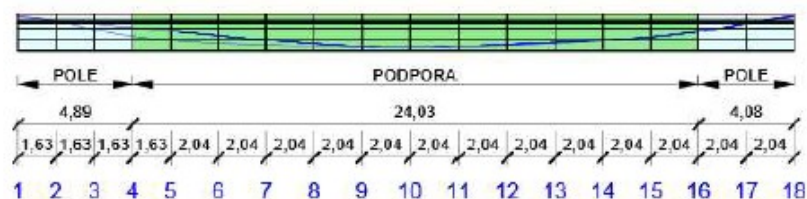
Dilatanční úsek A, B

PDPS

## 5.3.7 Posudek NK – stručný protokol

Návrhová skupina: NK-8pole

Schéma vyztužení



### Souhrn posudků

Fáze výstavby	Typ posudku	Kombinace	Pozice	Hodnota [%]	Posudek
100_let[L] (30524,0d)	Omezení napětí	gr1a-MSP_char(40)	2 (31,96m)	69,0	OK

Fáze výstavby: 100\_let[L] (30524,0d)



Kombinace	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M, Pozice: 1 (16,50m)							
RC-gr1a_MSU(27)	-2267,1	44822,3	-4662,6	-212,2	518,5	52,0	OK
Smyk, Pozice: 2 (31,96m)							
RC-gr1a_MSU(35)	-35938,3	-2113,9	281,8	-1734,6	1493,1	30,2	OK
Kroucení, Pozice: 2 (31,96m)							
RC-gr1a_MSU(37)	-35941,5	2055,1	277,8	-646,5	2508,6	43,3	OK
Interakce, Pozice: 2 (31,96m)							
RC-gr1a_MSU(35)	-35938,3	-2113,9	281,8	-1734,6	1493,1	65,2	OK

Kombinace	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí, Pozice: 2 (31,96m)							
gr1a-MSP_char(40)	-35940,8	196,8	273,6	1323,5	-24,0	69,0	OK
Šířka trhliny, Pozice: 1 (16,50m)							
gr1a-MSP_fr(55)	-31207,6	6812,6	632,9	-80,4	309,9	6,4	OK

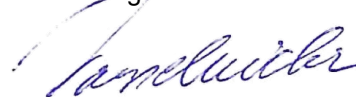
### 6 ZÁVĚR

Tímto statickým výpočtem byly posouzeny rozhodující průřezy a konstrukční části mostu a bylo prokázáno, že navržené dimenze průřezů jsou dostatečné a umožňují bezpečný a hospodárny návrh a realizaci konstrukce. Konstrukce byla posouzena jak pro stav únosnosti, tak pro mezní stav použitelnosti. Pro realizaci konstrukce budou použity standardně dostupné materiály používané ve stavebnictví.

Statický výpočet byl zpracován v rozsahu pro projektovaný stupeň PDPS. V rámci realizace konstrukce je nutné provést detailní statický výpočet všech konstrukčních částí se zohledněním skutečně použitých materiálů a výrobků, zejména pal přepínací výztuže. Také je nutné v rámci RDS zohlednit konkrétní postup výstavby s upřesněným harmonogramem výstavby jednotlivých etap.

V Plzni dne 31.03.2019

Vypracoval: Ing. Robert Vorschneider



02.04.2019		Ing. Robert Vorschneider	<i>R. Vorschneider</i>
Datum	Změna	Vypracoval	Revize

**Valbek** 

## **OBSAH:**

<b>1</b>	<b>ZÁKLADNÍ ÚDAJE .....</b>	<b>4</b>
1.1	Popis konstrukce .....	4
1.1.1	Dilatační úsek C.....	4
1.2	Geotechnické podmínky .....	5
	<b>B) PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL .....</b>	<b>5</b>
	<b>C) ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ .....</b>	<b>6</b>
	<b>E) GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD .....</b>	<b>7</b>
	<b>F) TECHNICKÁ DOPORUČENÍ .....</b>	<b>7</b>
1.3	Grafické podklady .....	9
1.4	Autor statického výpočtu .....	19
1.5	Výpočetní model .....	20
1.5.1	Etapy výstavby.....	21
1.5.2	Okrajové podmínky.....	26
1.6	Zpracování statického výpočtu .....	26
<b>2</b>	<b>PODKLADY a výpočetní pomůcky.....</b>	<b>27</b>
2.1	Dokumenty.....	27
2.2	Normy .....	27
2.3	Výpočetní pomůcky .....	27
<b>3</b>	<b>Materiály .....</b>	<b>28</b>
<b>4</b>	<b>ZATÍŽENÍ.....</b>	<b>28</b>
4.1	Stálé a doprava.....	28
4.1.1	Stálé zatížení .....	28
4.1.2	Zatížení silniční dopravou.....	29
4.2	Zatížení teplotou .....	31
4.3	Montážní zatížení .....	32
4.4	Zatížení větrem – výstavba .....	33
4.5	Zatížení větrem - provoz.....	33
4.6	Pokles podpor .....	34
4.7	Reologické změny betonu .....	34
4.7.1	Dotvarování betonu .....	34
4.7.2	Smrštění betonu .....	34
4.7.3	Vývoj pevnosti betonu.....	35
4.8	Kombinace zatížení .....	36
4.8.1	Mezní stav únosnosti .....	36
4.8.2	Mezní stav použitelnosti .....	36
4.8.3	Hodnoty kombinačních součinitelů proměných zatížení mostů .....	36
4.8.4	Návrhové hodnoty zatížení (STR/GEO) – Soubor B .....	37
4.8.5	Tabulka kombinací.....	38
4.8.6	Kombinace zatížení – předpis v softwaru MIDAS .....	39
<b>5</b>	<b>STATICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCE.....</b>	<b>42</b>
5.1	Pilíře (vyšší) .....	42
5.1.1	Montážní stav- MSÚ .....	42
5.1.2	Provozní stav- MSÚ .....	43
5.1.3	Posouzení pilíře .....	44
5.1.4	Pilíř – schéma výztuže.....	47
5.1.5	Založení pilíře - PILOTY .....	48

5.1.6	Pilota – výztuže.....	53
	Nosná konstrukce .....	54
5.1.7	Vnitřní síly montážní stav – MSÚ obálka kombinací .....	54
5.1.8	Vnitřní síly provozní stav – MSÚ obálka kombinací .....	55
5.1.9	Napětí MSP char – max. tlak, dolní vlákna .....	57
5.1.10	Napětí MSP char – max. tlak, horní vlákna .....	57
5.1.11	Napětí MSP char – Max/Min.....	58
5.1.12	Napětí MSP časté – stav dekomprese, dolní vlákna.....	58
5.1.13	Napětí MSP časté – stav dekomprese, horní vlákna .....	59
5.1.14	Napětí MSP časté – Max/Min .....	59
5.1.15	Napětí MSP kvazistálé – max. tlak, dolní vlákna.....	60
5.1.16	Napětí MSP kvazistálé – max. tlak, horní vlákna .....	60
5.1.17	Napětí MSP kvazistálé – Max/Min .....	61
5.1.18	Použitá zatížení – statická (nepohyblivá) .....	61
5.1.19	Posouzení rozhodujících řezů .....	62
5.1.21	Schéma předpínací výztuže .....	72
5.2	Reakce na ložiska.....	73
<b>6</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>73</b>

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek C

PDPS

## 1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Mostní objekt dilatační úsek C (estakáda C) je součástí městského okruhu a převádí hlavní trasu SO1101 přes inundační území řeky Mže. Most je situován v intravilánu.

Estakáda úsek C je navržena jako spojitý rámový nosník se zdvojenými pilíři. Rozpětím polí je 30,0 a 33,0 m. Po mostě bude převáděna komunikace městského okruhu a je zde navržen jednostranný revizní chodník s protihlukovou stěnou.

Statický výpočet je zpracován pro úsek B. Adekvátně platí hodnoty i pro úsek A s ohledem na podobnost konstrukcí.

### 1.1 Popis konstrukce

#### 1.1.1 Dilatační úsek C

Charakteristika dle ČSN 73 6200 Mosty – Terminologie a třídění, Čl. 4

Odst. 4.1	most pozemní komunikace
Odst. 4.2	silniční most (estakáda km 3,750-3,940)
Odst. 4.3	most o 3 polích
Odst. 4.4	most s mostovkou v jedné úrovni
Odst. 4.5	most s horní mostovkou
Odst. 4.6	most bez přesypávky, s vozovkovým souvrstvím, přímo pojižděný
Odst. 4.7	nepohyblivý most
Odst. 4.8	trvalý most
Odst. 4.10	Směrově v přechodnici a v levotočivém oblouku, podélně z části ve výškovém údolnicovém oblouku
Odst. 4.11	kolmý most
Odst. 4.12	betonový most, z předpjatého betonu
Odst. 4.14	komorový trám
Odst. 4.15	s neomezenou volnou výškou, (s omezením volné výšky pod mostem)
Odst. 4.16	most otevřeně uspořádaný

Charakteristika dle ČSN 73 6200 Mosty – Terminologie a třídění, Čl. 5

Odst. 5.3	světlost mostního otvoru	~47,5 až ~79,81 m
Odst. 5.7	délka nosné konstrukce	189,71 m
Odst. 5.8	délka přemostění	186,76 m
Odst. 5.9	délka mostu	199,71 m
Odst. 5.10	rozpětí	51,3+85,4+51,1m
Odst. 5.11	úhel křížení	90,0°
Odst. 5.12	šikmost mostu	kolmý
Odst. 5.13	šířka mostu	9,85 m
Odst. 5.14	volná šířka mostu	7,50m na mostu
Odst. 5.16	šířka mezi zábradlím	9,45 m
Odst. 5.18	volná výška na mostě	neomezená
Odst. 5.19	výška mostu	20,7 m
Odst. 5.20	stavební výška	2,18-5,08m
Odst. 5.21	konstrukční výška	2,10-5,00m
Odst. 5.22	úložná výška	2,57m
Odst. 5.23	volná výška pod mostem	4,33 m
Odst. 5.24	volná šířka mostního otvoru	viz světlost (~25,88 až ~31,42 m)
Odst. 5.25	mostní průjezd.prostor	4,20 m
Odst. 5.28	zatížení	Dle ČSN EN 1991-2-LM1, vč.zatížení LM3

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatační úsek C

PDPS

Vnitřní podpěry – zdvojené pilíře jsou navrženy jako monolitické železobetonové, hlubině založené přes základovou patku pomocí vrtaných velkopřůměrových pilot. Dilatační pilíř společný pro uložení dilatačního úseku B a C je rovněž železobetonový monolitický, hlubině založený. Opěra P36 je masivní monolitická železobetonová, založená plošně na skalním podloží.

Nosnou konstrukci (NK) tvoří monolitická komorová trámová konstrukce z předpjatého betonu. Nosná konstrukce je na středních podporách monoliticky vetknutá do spodní stavby a na koncích mostu pak uložena pomocí hrncových ložisek. Mostní svršek je tvořen železobetonovými monolitickými římsami, mostními svodidly, zábradlím, v části estakády protihlukovou stěnou, trojvrstevným vozovkovým souvrstvím a mostními závěry na koncích mostu resp. dilatačních úseků.

## 1.2 Geotechnické podmínky

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

### A) OBECNÉ ÚDAJE

Objekt :	SO 1202 ESTAKÁDA PŘES INUNDAČNÍ ÚZEMÍ ŘEKY MŽE, KM 2,723 - 3,939	Pasport č.:	C.2
Morfologie terénu :	Trasa přechází po estakádě přes údolní nivu řeky Mže, povrch terénu je zde plochý a rovinný, údolní niva je zde široká 1,1 km. Na levém břehu řeky Mže nad silnicí Radčice - Plzeň vystupují strmě pískovcové skalní stěny nad údolní nivou, do výše cca 20-25 m nad její úroveň. Údolí má tak výrazně asymetrický tvar.		
Průzkumné sondy :	Provedené vrtné sondy: J105-J113, J1001 – J1009 Využité sondy z předběžného průzkumu: JV2 a JV3		
Penetrační zkoušky:	Provedené zkoušky: DP1001 – DP1008 Využité zkoušky z předběžného průzkumu: DP1 – DP3		
Geotechnický profil	Podélný geotechnický profil – příloha 5.1 Příčný geotechnický profil 2-2' v km 3,870 - příloha C. 2.3.2		
Geofyzikální profil	Geofyzikální profil P1 (příloha A5)		

### B) PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

- viz geotechnický profil v příloze	
Kvartér :	– kvartérní pokryv (v nivě řeky Mže a na mírném svahu upadajícím sv. směrem do údolí) je tvořen fluviálními sedimenty. Svrchu se nacházejí náplavové hlíny (hlíny, jíly a písčité jíly). Zeminy náplavových hlín mají nejčastěji tuhou konzistenci, v blízkosti hladiny podzemní vody i měkkou konzistenci. Náplavové hlíny mohou obsahovat příměs organických látek. Báze jemnozrnných zemin byla zjištěna v hloubce 1,3 až 4,3 m. V jejich podloží se nacházejí fluviální písčité a štěrkovité zeminy - středně uhlé písky s příměsí jemnozrnné zeminy a uhlé písčité, hlinité a jílovité štěrky. Celková mocnost kvartérního pokryvu je zde 2,6 - 7,4 m.



# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek C

PDPS

<p><b>Předkvartérní podklad :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– je budován prachovci (až jílovitoprachovitými břidlicemi), pískovci a jílovci permokarbonského stáří</li> <li>– horniny jsou proměnlivě zvětralé, většinou jsou při povrchu silně až zcela zvětralé, zvětraliny prachovců a jílovců mají charakter jílu se střední plasticitou a písčitých jílu většinou pevné konzistence, zvětraliny pískovců mají charakter písku s příměsí jemnozrnné zeminy a jílovitých písků. Mocnost zvětralin je do 1 m, místy se při povrchu nacházejí silně zvětralé horniny.</li> <li>– zvětrání hornin se směrem do podloží snižuje, časté je střídání mírně zvětralých a silně zvětralých poloh (horniny třídy R4 a R5), souvislejší polohy mírně zvětralých hornin lze očekávat od hloubky 8-11 m pod terénem, na levém břehu Mže (vrt J112) až v hloubce 15 m pod terénem. Dále od řeky na levém břehu naopak silně zvětralé horniny při patě svahu vystupují již od 6 m (vrt J1009) a na svahu jsou tyto zastoupeny těsně pod povrchem terénu, případně tvoří výchozy.</li> <li>– s geologickým průzkumem dobře koresponduje geofyzikální průzkum. Dle rychlosti šíření seizmických vln se povrch předkvartérního podkladu nachází většinou 4-5 m pod terénem</li> </ul>		
GT typ	Charakteristika vrstvy	Mocnost
Q1	Jíly a hlíny se střední plasticitou, převážně tuhé, místy dle propadu náradí dynamických penetrací až měkké konzistence (náplavové hlíny)	0,7-4,1 m
Q2	Písčité jíly, písčité hlíny a jílovité písky soudržné, převážně tuhé konzistence, místy i měkké konzistence (náplavové hlíny)	0,3-1,7 m
Q3	Písky s příměsí jemnozrnné zeminy, popřípadě i hlinité písky středně ulehle (fluviální sedimenty)	0,4-2,3 m
Q4	Šterkovité zeminy (převážně šterky s příměsí jemnozrnné zeminy, dále hlinité a jílovité šterky) středně ulehle až ulehle (fluviální sedimenty), místy s vložkami písčitých zemin.	1,2-4,2 m
PK1	Zcela zvětralé prachovce až jílovitoprachovité břidlice, charakteru jílu a hlín se střední plasticitou (F5/MI, F6/CI) převážně pevné, místy až tvrdé konzistence	do 1 m
PK2	Silně zvětralé prachovce a pískovce pevností odpovídající horninám <b>třídy R5</b> (dle ČSN 73 6133), silně rozpukané, rozpadavé na písčité a jílovitopísčité zeminy	1,8-4,5 m až 8,7 m (vrt J112)
PK3	Mírně zvětralé prachovce a pískovce pevností odpovídající horninám <b>třídy R4</b> (dle ČSN 73 6133), vrtním rozpojené na úlomky a vrtnou drť, úlomky lze snadno rozbít kladivem	od 8 - 11 m pod terénem od 15 m (vrt J112)

## C) ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

**Základní údaje o objektu :** projektovaný most převádí komunikaci obchvatu přes inundační území řeky Mže, končí za horní hranou pískovcových stěn na levém břehu řeky Mže. Jedná se o estakádu, která je tvořena třemi samostatnými dilatačními celky.

**Základové poměry:** je možné hodnotit jako složité z důvodu vysoké hladiny podzemní vody a členité morfologie terénu na konci úseku

**Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206-1) :** stupeň X A1 slabě agresivní, (zvýšený obsah agresivního CO<sub>2</sub>) – ze čtyř nově provedených rozborů podzemní vody vychází pouze jeden vzorek obsahem agresivního CO<sub>2</sub> na stupeň XA1 (jen o 3 mg/l), ostatní vychází jako neagresivní – doporučujeme uvažovat neagresivní prostředí

## D) HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

**Charakteristika zvodně :**

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek C

PDPS

- podzemní voda byla zastižena ve všech vrtech v údolní nivě v prostředí náplavových hlín a fluviálních štěrků. Hladina podzemní vody v údolní nivě se po naražení ustálila nejčastěji v hloubce 0,9-2,9 m pod terénem (v úrovni 307,76-309,62 m n. m.). Ve vrtu J105 byla ustálená hladina v hloubce 1,9 m pod terénem (313,98 m n. m.). Ve vrtu J1009 (pata svahu) a J113 (nad horní hranou údolí) hladina podzemní vody zastižena nebyla.
- zvodnělé prostředí kvartérního pokryvu má průlinovou propustnost, podzemní voda je volná až s mírně napjatou hladinou, její úroveň kolísá v závislosti na množství atmosférických srážek a hladině vody v řece Mže

## E) GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Třída / symbol ČSN 73 6133	Objemová tíha [kN.m <sup>-3</sup> ]	Relativní hutnost I <sub>D</sub>	Stupeň konzistence I <sub>c</sub>	E <sub>def</sub> [MPa]	Poissonovo číslo □	σ [(MPa) pevnost v jednoosém tlaku]	φ <sub>ef</sub> [°]	c <sub>ef</sub> [kPa]	φ <sub>u</sub> [°]	c <sub>u</sub> [kPa]	Těžitelnost ČSN 73 3050/73 6133	Únosnost R <sub>dt</sub> (kPa)	Vrtatelnost pro piloty VC 800-2
<b>Q1<sup>1)</sup></b>	F6/CI, F5/MI	21,0	-	0,4-0,9	2-6	0,40	-	17	8-16	0	25-50	2-4/I	50-100	I.
<b>Q2<sup>1)</sup></b>	F3/MS, F4/CS, S5/SC	18,5		0,4-0,9	3-8	0,35	-	22	10-18	-	30-60	2-3/I	80-150	I.
<b>Q3</b>	S3/S-F (S4/SM)	17,5	0,6		12	0,30	-	28	0	-	-	2/I	250	I.
<b>Q4</b>	G3/G-F, (G5/GC)	19	0,9		60	0,25	-	30	0-3	-	-	3/I	400	II.
<b>PK1</b>	R6 (F6/CI)	21		>1	13	0,40	-	21	20	10	80	3-4/I	250	I.
<b>PK2</b>	R5	23	-	-	40	0,25	3	30	20	-	-	4/I	350	II.
<b>PK3</b>	R4	24	-	-	100	0,25	10	33	100	-	-	5/II	450	III.

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

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

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

1) - nižší hodnoty intervalu platí pro konzistenci měkkou, vyšší hodnoty intervalu pro konzistenci tuhou

ČSN 73 3050 je od 1.4.2010 neplatná

## F) TECHNICKÁ DOPORUČENÍ

Založení objektu :

- základové poměry v místě mostu jsou složité, zakládání bude ovlivňovat hladina podzemní vody.
- založení pilířů a opěr mostu lze navrhnout jako hlubinné, na vrtaných velkopřůměrových pilotách. Piloty lze uvažovat jako vetknuté do mírně až silně zvětralých prachovců a pískovců třídy R4-R5, délka piloty bude stanovena statickým výpočtem. Souvislejší výskyt mírně zvětralých hornin - třídy R4 (**GT typ PK3**) vhodných pro vetknutí piloty lze očekávat v hloubce od 8 - 11 m pod terénem, na levém břehu Mže

## Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek C

PDPS

(vrt J112) v hloubce až od 15 m pod terénem (mírně zvětralé pískovce), dále při patě svahu již od hloubky 6 m.

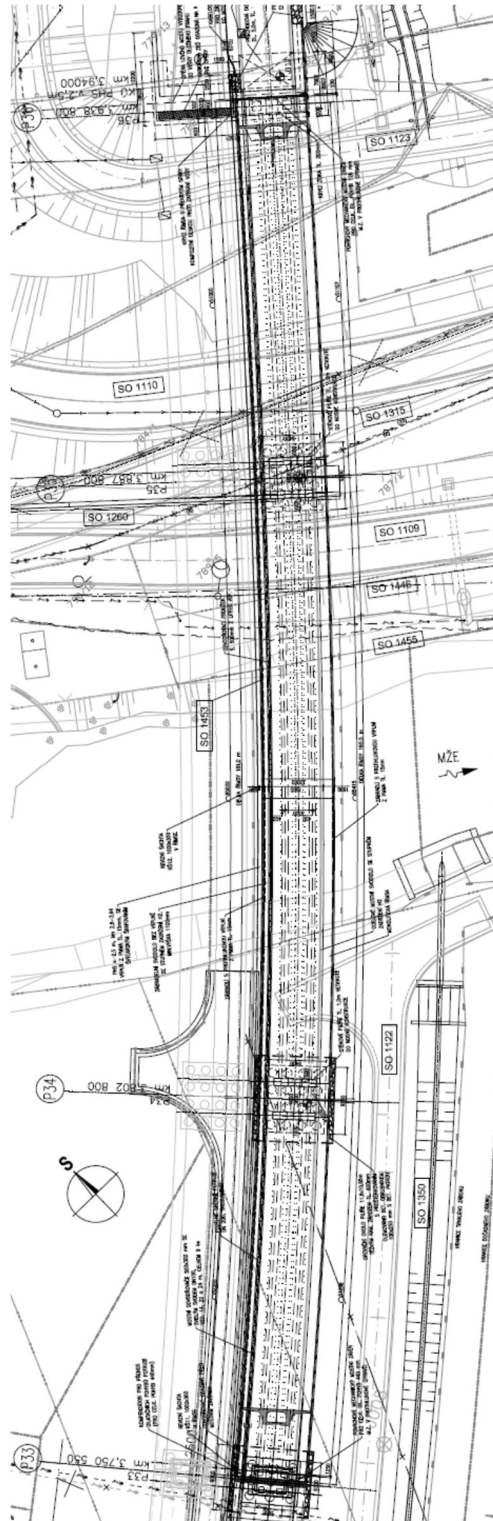
- hloubka hornin **GT typu PK3** pod terénem se může v podélném i příčném směru měnit (viz. geotechnický profil), proto bude nutný při provádění pilot geotechnický dozor (u každé piloty)
- u SV opěry v km 3,950 se mírně zvětralé horniny **GT typu PK3** nacházejí v hloubce 4,5 m pod terénem, SV opěru zde lze založit buď hlubinně na vrtaných pilotách vetknutých do hornin GT typu PK3 nebo i plošně se základovou spárou v silně zvětralých horninách (GT typ PK2), které se nacházejí od 2 m pod terénem
- dle podélného profilu jsou pilíře založené na základovém bloku na vrtaných pilotách, hlavy pilot se nacházejí cca 2-2,5 m pod terénem. Výkopy pro základové bloky pilířů v úseku se budou částečně nacházet pod hladinou podzemní vody. Pro zakládání pilířů bude nutné provést těsněné stavební jámy (např. štětovnicemi), hlavně u pilířů v blízkosti řeky Mže. Dle odporu na hrotu u dynamických penetrací z podrobného průzkumu lze předpokládat, že fluvialní štěrky jsou středně obtížně beranitelné.  
V případě provádění štětovnicových stěn, doporučujeme beranicí pokus před zahájením stavby. V místě jezu na řece Mži (cca 50 m od vrtu J112) byla v době průzkumu stavební jáma těsněná štětovnicemi, z čehož lze dovodit, že zaberání štětovnic skrz štěrky bude s určitými obtížemi možné.
- v případě provádění svahovaných stavebních jam lze svahy nad hladinou podzemní vody provést ve sklonu 1 : 1, bude však nutné počítat s odčerpáváním podzemní vody ze stavebních jam
- vrty pro piloty bude nutné provádět (vzhledem k vysoké hladině podzemní vody) v celé délce pod ochranou pažnic
- vrty pro piloty bude vhodné provádět z úrovně současného terénu (t.j. s hluchým vrtáním), vzhledem k výskytu málo únosného podloží při povrchu terénu doporučujeme pro pohyb vrtné pilotovací soupravy zhotovit nízký štěrkovitý násyp
- podzemní voda je slabě agresivní na betonové konstrukce (zvýšený obsah agresivního CO<sub>2</sub>). Doporučujeme proto dodržet mezní hodnoty složení betonu uvedených pro prostředí XA1 (dle ČSN EN 206-1) – podle výsledků rozborů podzemní vody, odebrané v rámci doplňkového GT průzkumu, nepředstavuje tato agresivní prostředí.

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek C

PDPS

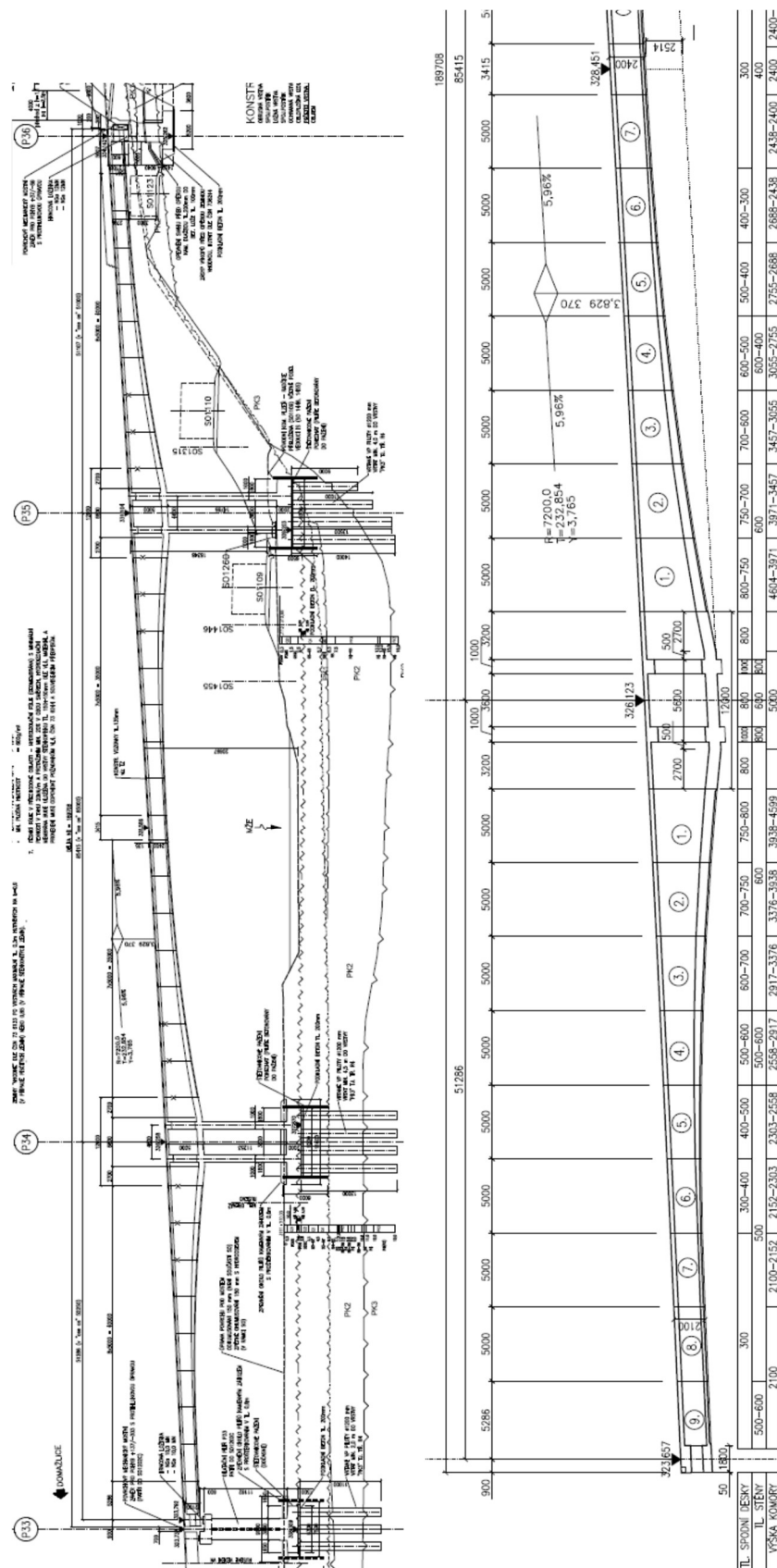
## 1.3 Grafické podklady



Obrázek 1 Půdorys

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek C

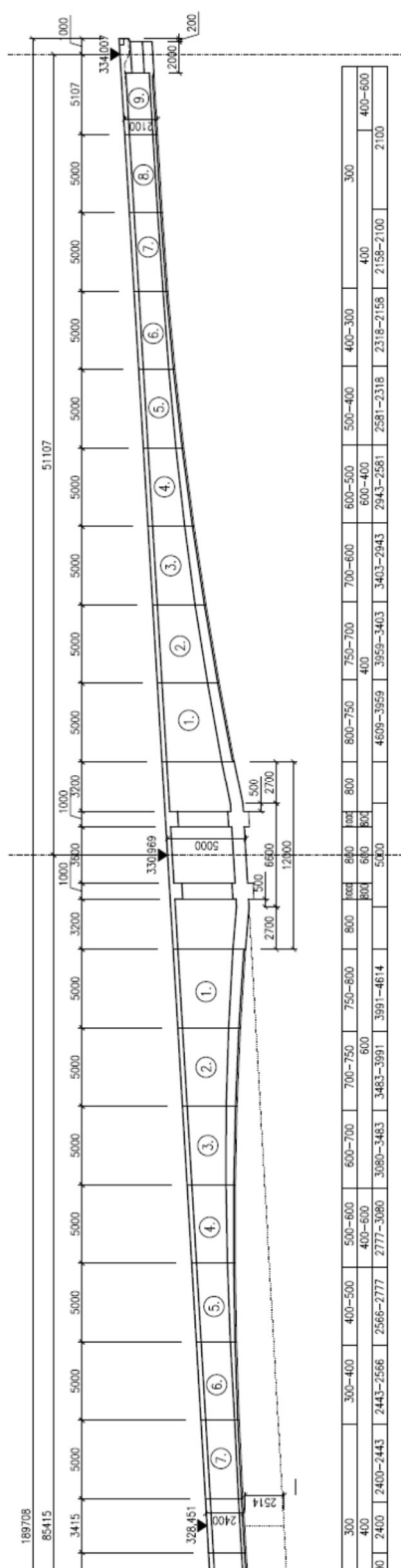
PDPS



# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek C

PDPS

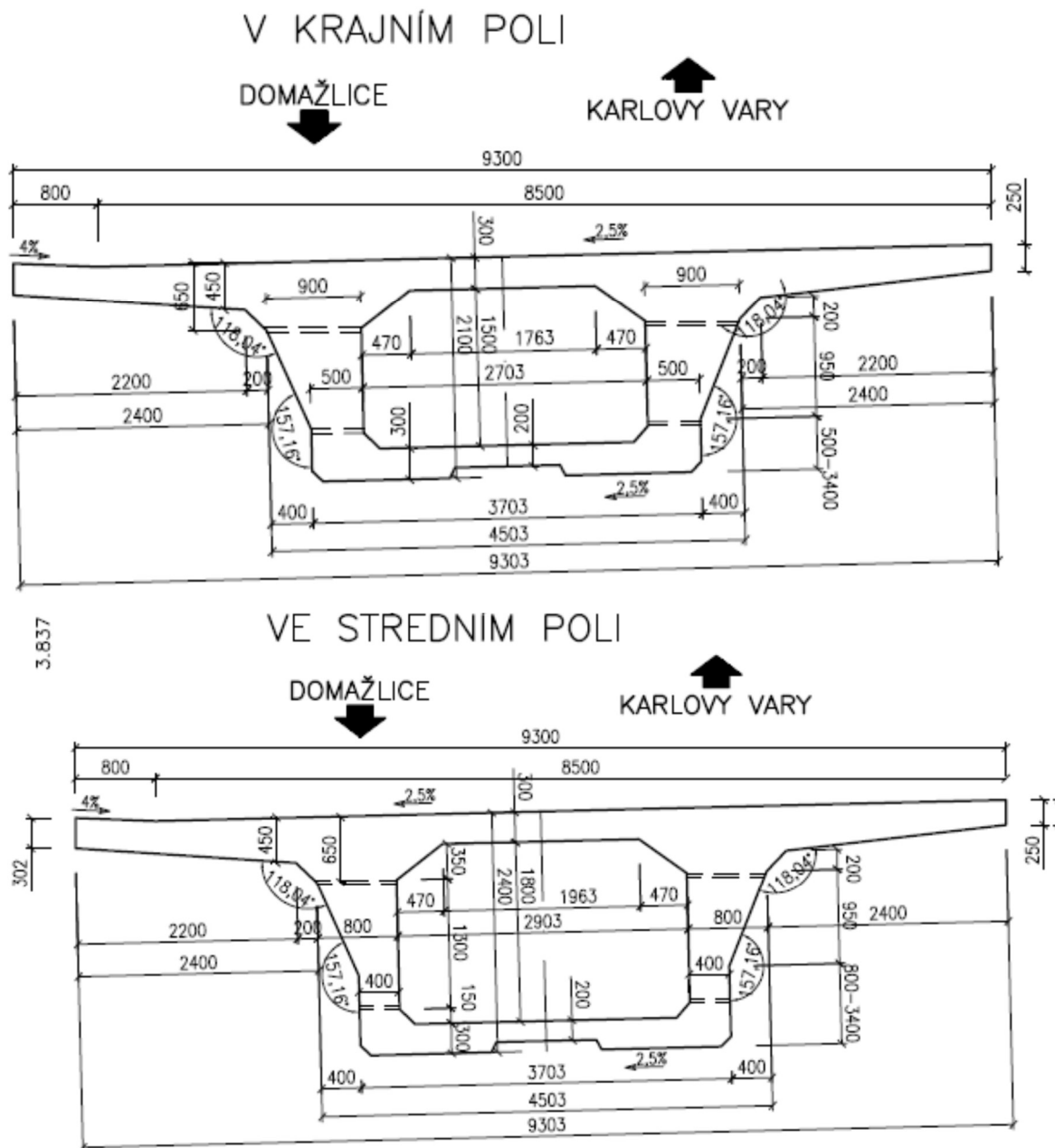


Obrázek 2 Podélný řez

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatační úsek C

PDPS

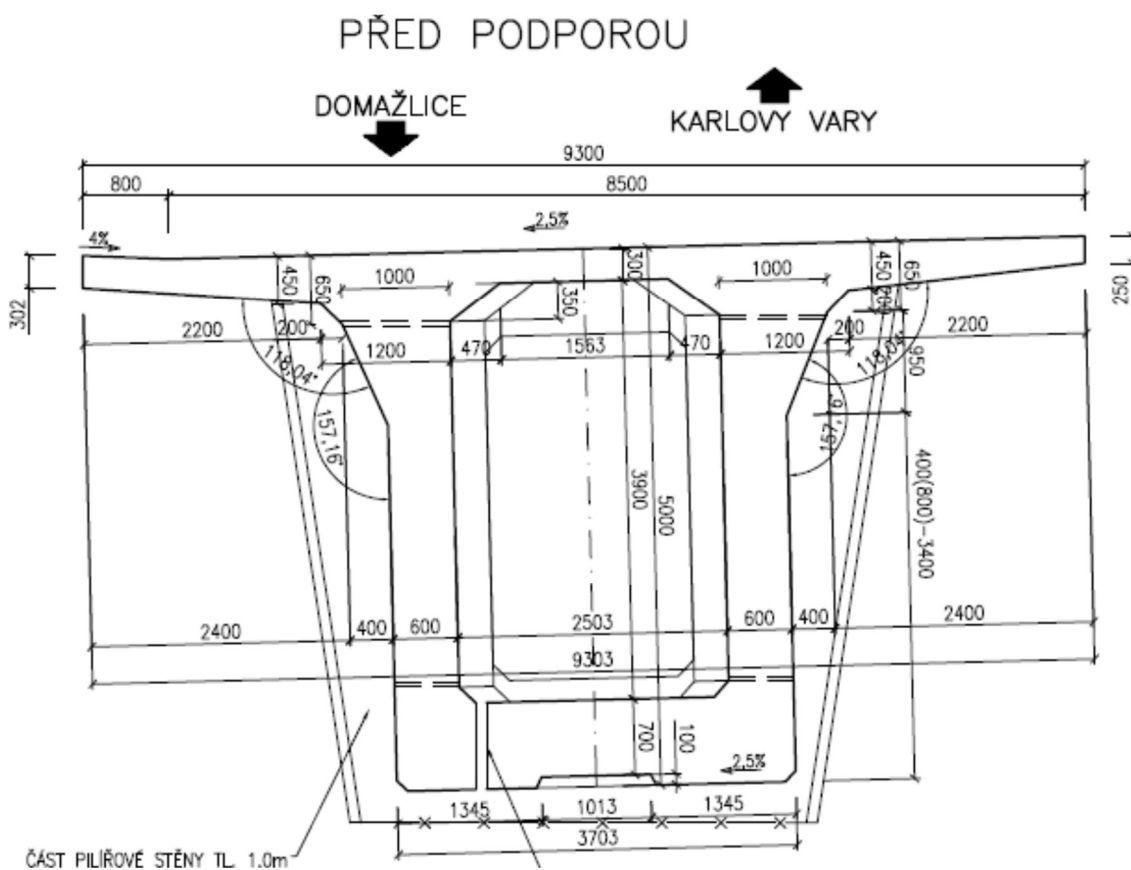


## Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek C

PDPS

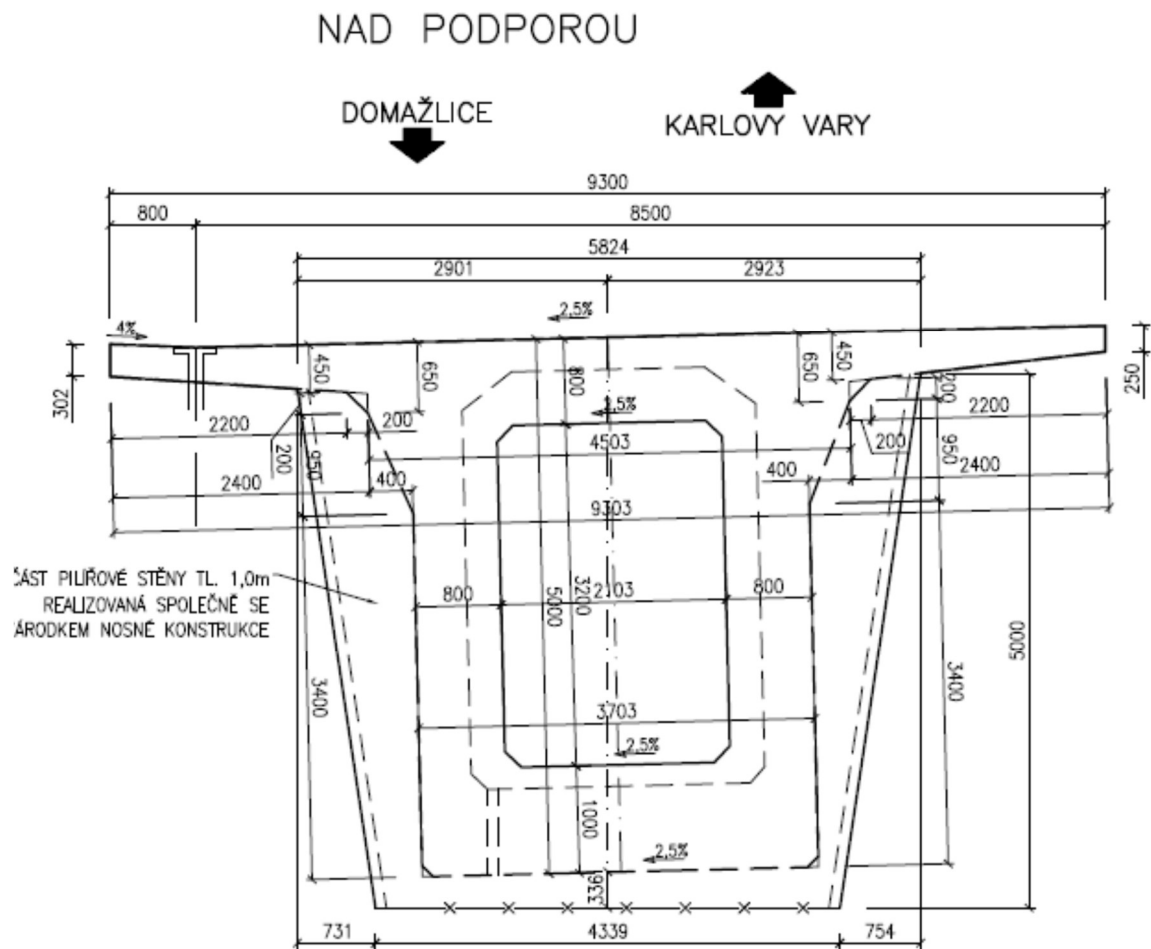




## Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek C

PDPS

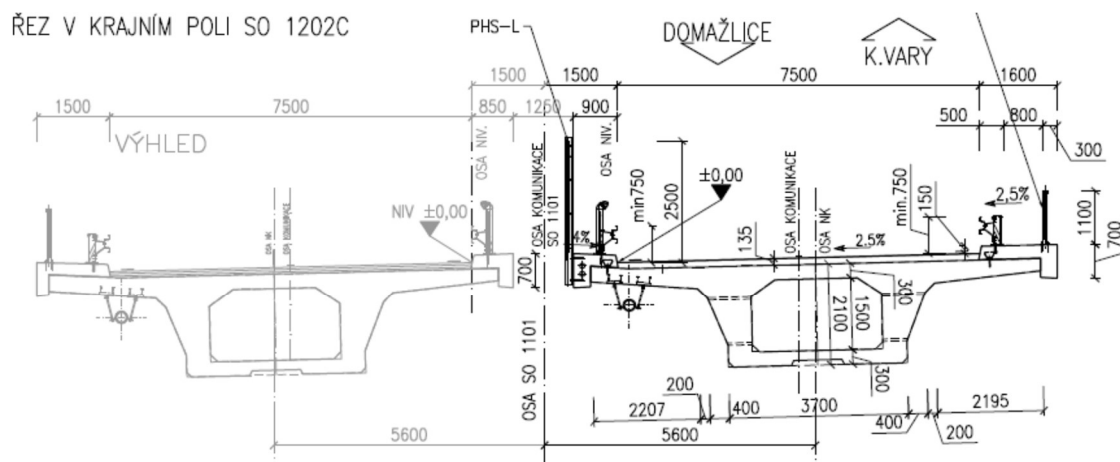


# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek C

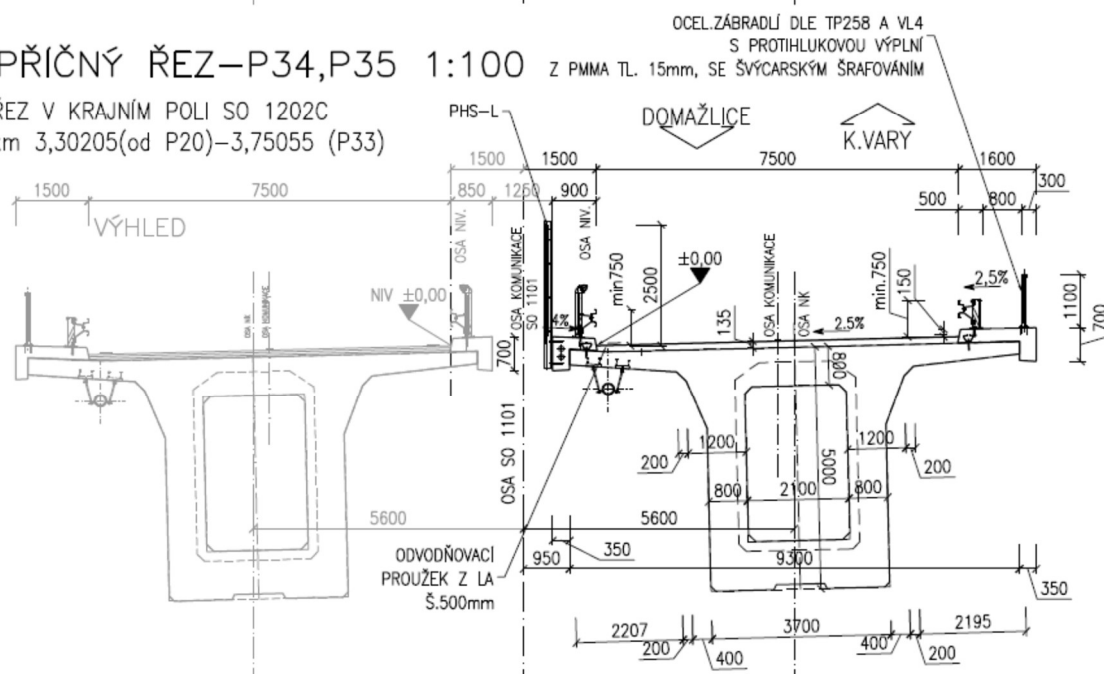
PDPS



## PŘÍČNÝ ŘEZ–P34,P35 1:100

ŘEZ V KRAJNÍM POLI SO 1202C

km 3,30205(od P20)–3,75055 (P33)



Tabulka 1 114 : Krajni-DIAFR

A (m <sup>2</sup> )	Asy (m <sup>2</sup> )	Asz (m <sup>2</sup> )	z (+) (m)	z (-) (m)
7.958	6.202	1.972	0.814	1.286
Ixx (m <sup>4</sup> )	Iyy (m <sup>4</sup> )	Izz (m <sup>4</sup> )	y (+) (m)	y (-) (m)
8.160	3.871	31.229	4.650	4.650

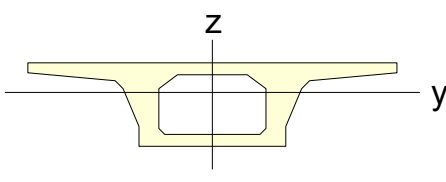
# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

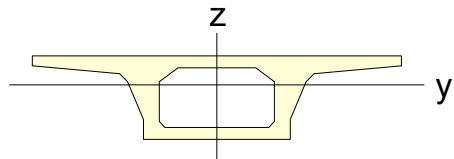
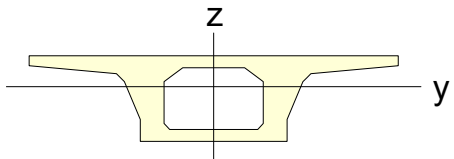
Dilatanční úsek C

PDPS

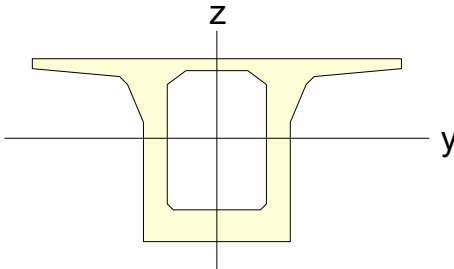
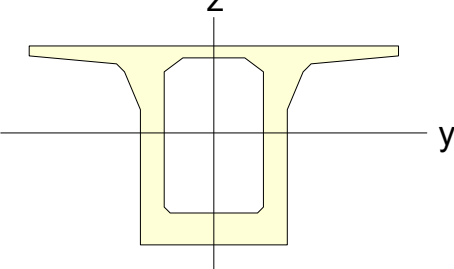
**Tabulka 2 118 : Krajni**

				
A (m <sup>2</sup> )	Asy (m <sup>2</sup> )	Asz (m <sup>2</sup> )	z (+) (m)	z (-) (m)
6.567	4.145	1.889	0.744	1.356
Ixx (m <sup>4</sup> )	Iyy (m <sup>4</sup> )	Izz (m <sup>4</sup> )	y (+) (m)	y (-) (m)
6.584	3.196	30.462	4.650	4.650

**Tabulka 3 120 : 7-pole1**

I-End					J-End				
									
A (m <sup>2</sup> )	Asy (m <sup>2</sup> )	Asz (m <sup>2</sup> )	z (+) (m)	z (-) (m)	A (m <sup>2</sup> )	Asy (m <sup>2</sup> )	Asz (m <sup>2</sup> )	z (+) (m)	z (-) (m)
6.266	4.044	1.640	0.729	1.371	6.928	4.234	2.199	0.776	1.376
Ixx (m <sup>4</sup> )	Iyy (m <sup>4</sup> )	Izz (m <sup>4</sup> )	y (+) (m)	y (-) (m)	Ixx (m <sup>4</sup> )	Iyy (m <sup>4</sup> )	Izz (m <sup>4</sup> )	y (+) (m)	y (-) (m)
6.439	3.108	29.918	4.650	4.650	7.020	3.489	31.075	4.650	4.650

**Tabulka 4 127 : 0-pole1**

I-End					J-End				
									
A (m <sup>2</sup> )	Asy (m <sup>2</sup> )	Asz (m <sup>2</sup> )	z (+) (m)	z (-) (m)	A (m <sup>2</sup> )	Asy (m <sup>2</sup> )	Asz (m <sup>2</sup> )	z (+) (m)	z (-) (m)

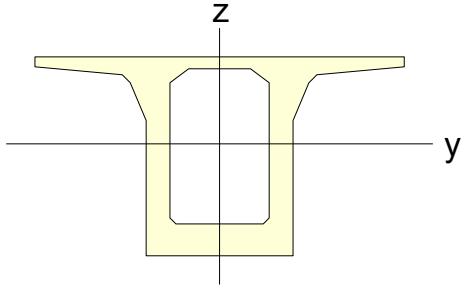
# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek C

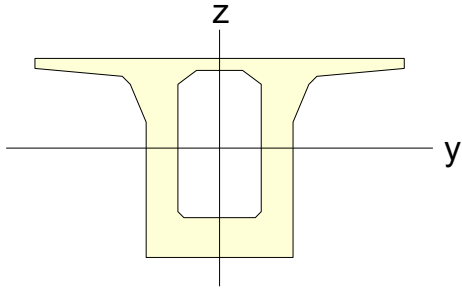
PDPS

11.117	4.773	5.137	2.000	2.600	11.597	4.655	5.586	2.186	2.814
$I_{xx} (m^4)$	$I_{yy} (m^4)$	$I_{zz} (m^4)$	$y (+) (m)$	$y (-) (m)$	$I_{xx} (m^4)$	$I_{yy} (m^4)$	$I_{zz} (m^4)$	$y (+) (m)$	$y (-) (m)$
29.592	30.753	38.874	4.650	4.650	33.575	37.997	40.042	4.650	4.650

**Tabulka 5 128 : Podpora**

				
$A (m^2)$	$A_{sy} (m^2)$	$A_{sz} (m^2)$	$z (+) (m)$	$z (-) (m)$
11.597	4.655	5.586	2.186	2.814
$I_{xx} (m^4)$	$I_{yy} (m^4)$	$I_{zz} (m^4)$	$y (+) (m)$	$y (-) (m)$
33.575	37.997	40.042	4.650	4.650

**Tabulka 6 129 : Diafragma**

				
$A (m^2)$	$A_{sy} (m^2)$	$A_{sz} (m^2)$	$z (+) (m)$	$z (-) (m)$
13.577	5.333	7.201	2.252	2.748
$I_{xx} (m^4)$	$I_{yy} (m^4)$	$I_{zz} (m^4)$	$y (+) (m)$	$y (-) (m)$
36.646	41.445	42.189	4.650	4.650

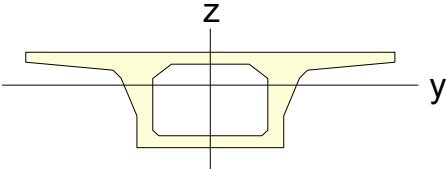
# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

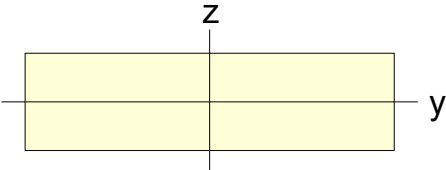
Dilatanční úsek C

PDPS

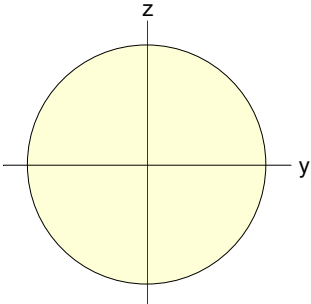
**Tabulka 7 144 : Center**

				
A (m <sup>2</sup> )	Asy (m <sup>2</sup> )	Asz (m <sup>2</sup> )	z (+) (m)	z (-) (m)
6.510	3.953	1.899	0.826	1.574
Ixx (m <sup>4</sup> )	Iyy (m <sup>4</sup> )	Izz (m <sup>4</sup> )	y (+) (m)	y (-) (m)
8.126	4.334	30.582	4.650	4.650

**Tabulka 8 6 : PIER-35**

				
A (m <sup>2</sup> )	Asy (m <sup>2</sup> )	Asz (m <sup>2</sup> )	z (+) (m)	z (-) (m)
3.800	3.167	3.167	0.500	0.500
Ixx (m <sup>4</sup> )	Iyy (m <sup>4</sup> )	Izz (m <sup>4</sup> )	y (+) (m)	y (-) (m)
1.057	0.317	4.573	1.900	1.900

**Tabulka 9 8 : PILOTA**

				
A (m <sup>2</sup> )	Asy (m <sup>2</sup> )	Asz (m <sup>2</sup> )	z (+) (m)	z (-) (m)
1.131	1.018	1.018	0.600	0.600
Ixx (m <sup>4</sup> )	Iyy (m <sup>4</sup> )	Izz (m <sup>4</sup> )	y (+) (m)	y (-) (m)
0.204	0.102	0.102	0.600	0.600

**Obrázek 3 Příčné řezy**

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek C

PDPS

## 1.4 Autor statického výpočtu

Originály tohoto statického výpočtu jsou v celkovém počtu 74 stran archivovány u autora výpočtu na adrese Parková 1205/11, 326 00 Plzeň. Data budou archivována po dobu 5-ti let v tištěné a digitální podobě.

Vypracoval:



**Ing. Robert Vorschneider**

V Plzni dne 02.04.2019

### **Kontakt:**

#### **Valbek Plzeň**

Adresa: Parková 1205/11, 326 00 Plzeň

Telefon: +420 377 481 220

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek C

PDPS

## 1.5 Výpočetní model

V programovém prostředí MIDAS byl vytvořen nosníkový model nosné konstrukce odpovídající její geometrii a statickému působení. Na tomto modelu jsou určeny průběhy jednotlivých vnitřních sil a hodnoty napětí pro posouzení nosné konstrukce a založení mostu.

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

Ve výpočetním programu MIDAS byl vytvořen model nosné konstrukce mostu.

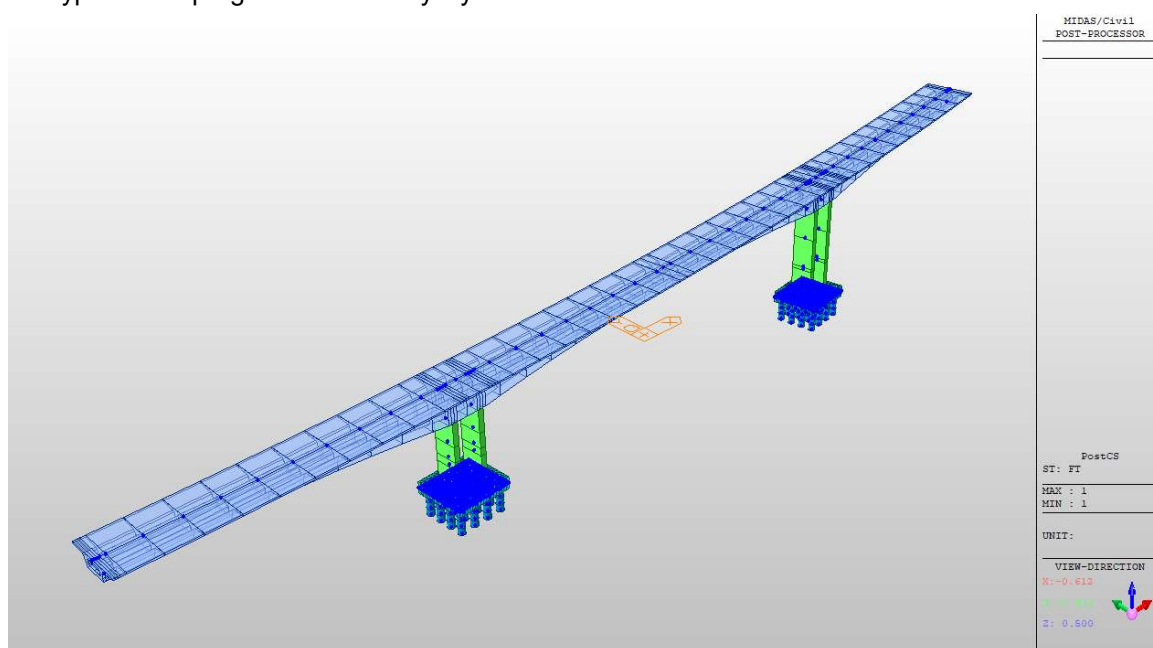


Figure 1 Model

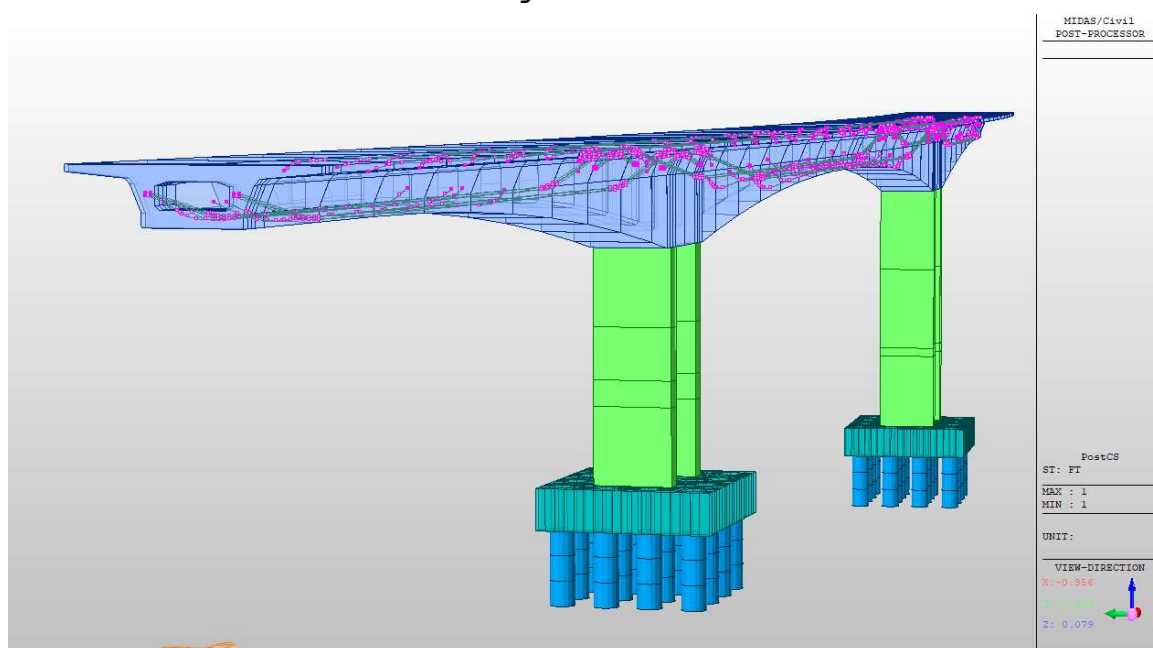


Figure 2 Model2

Obrázek 4 Axonometrie modelu

## 1.5.1 Etapy výstavby

Uvažovaná délka taktu letmé betonáže – 7 dní

Uvažovaná délka betonáže taktu na skruži – 14 dní



Figure 3 E1

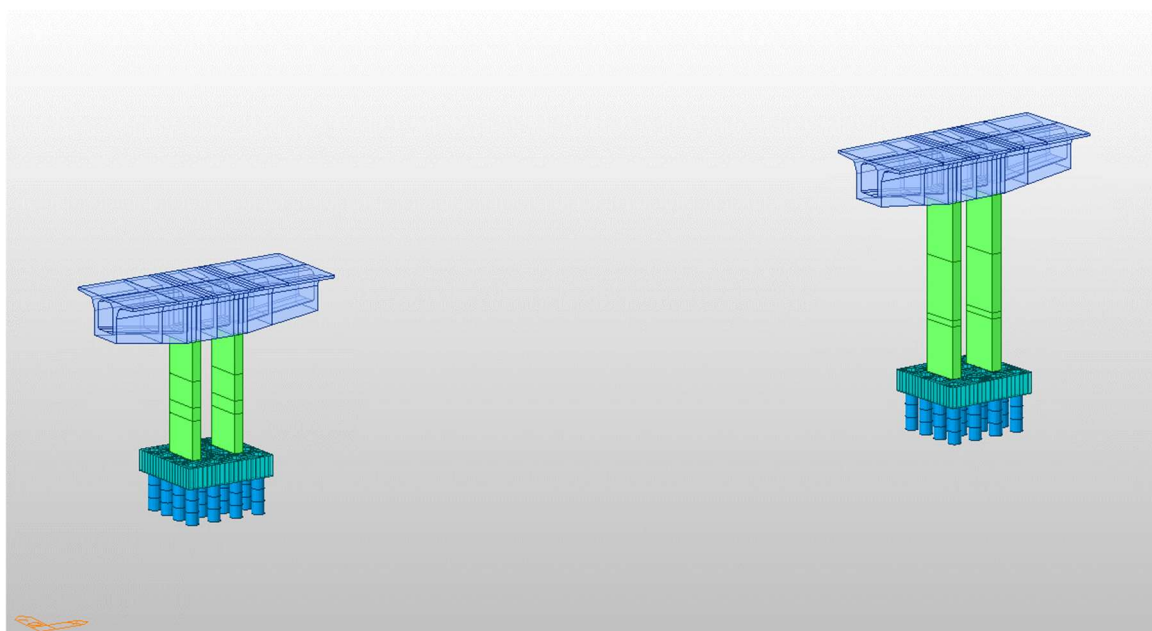


Figure 4 E2



## Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek C

PDPS

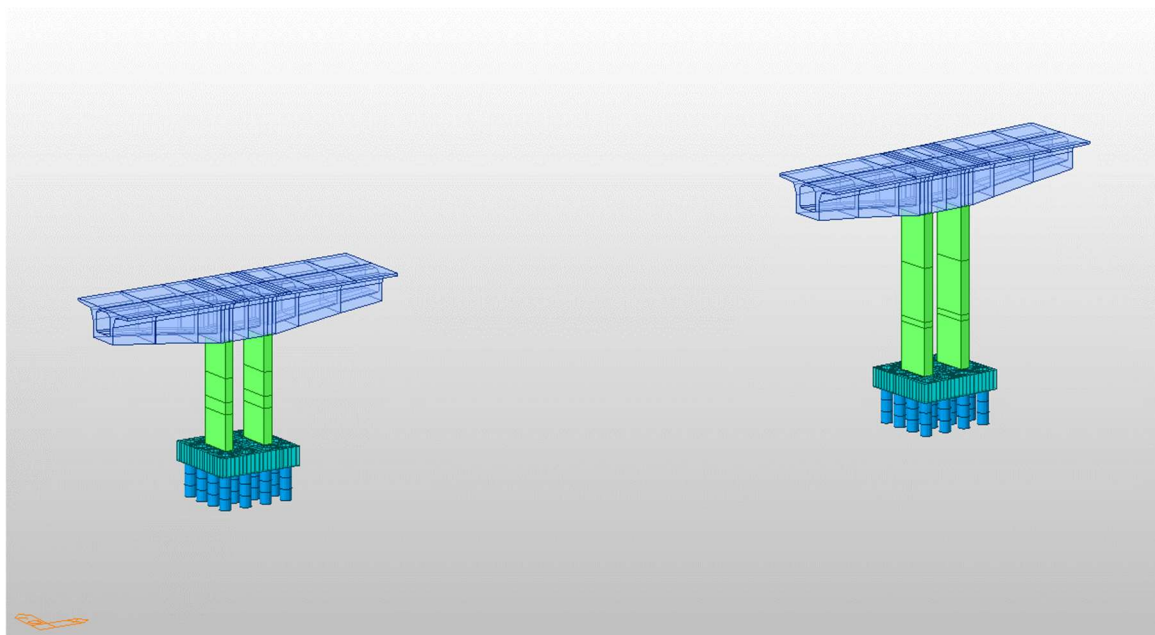


Figure 5 E3

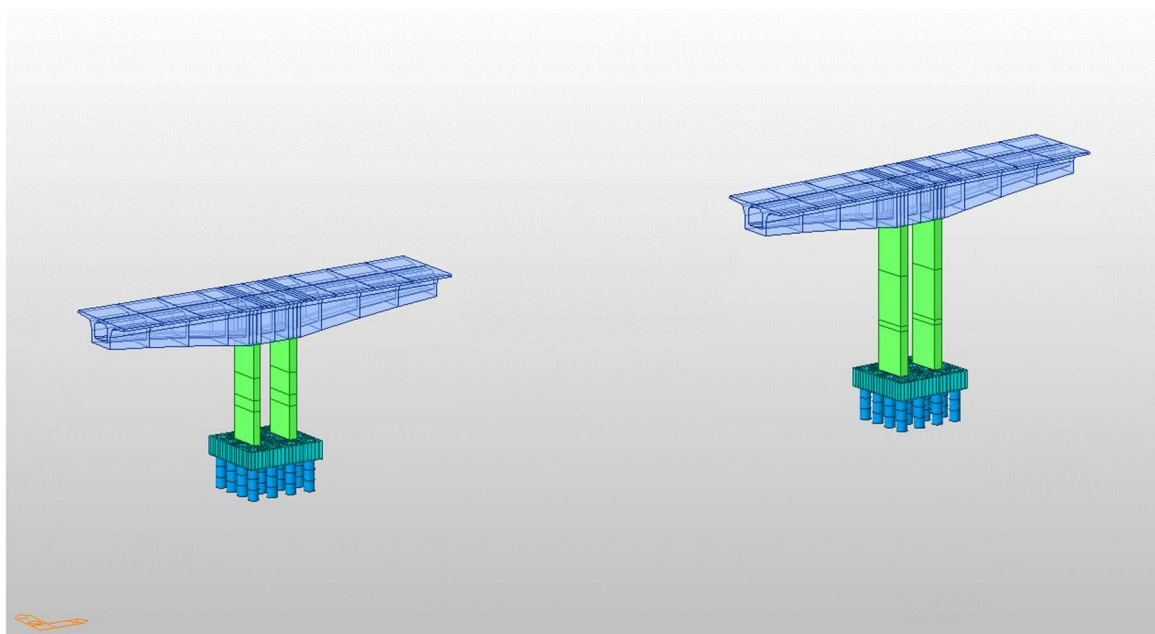


Figure 6 E4

## Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek C

PDPS

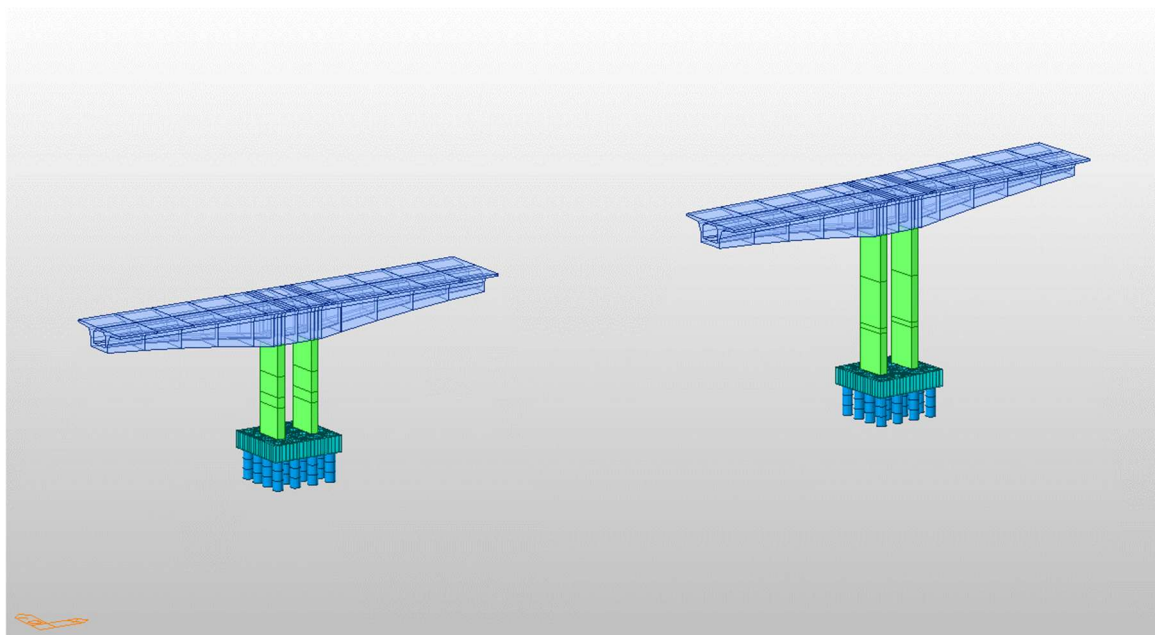


Figure 7 E5

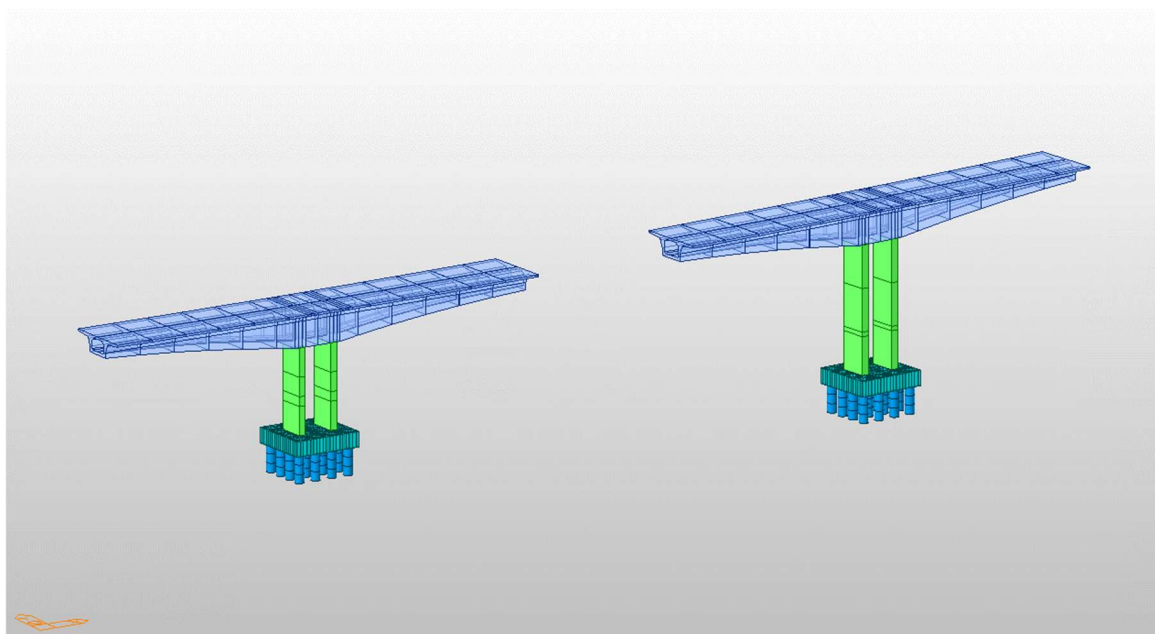


Figure 8 E6

## Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek C

PDPS

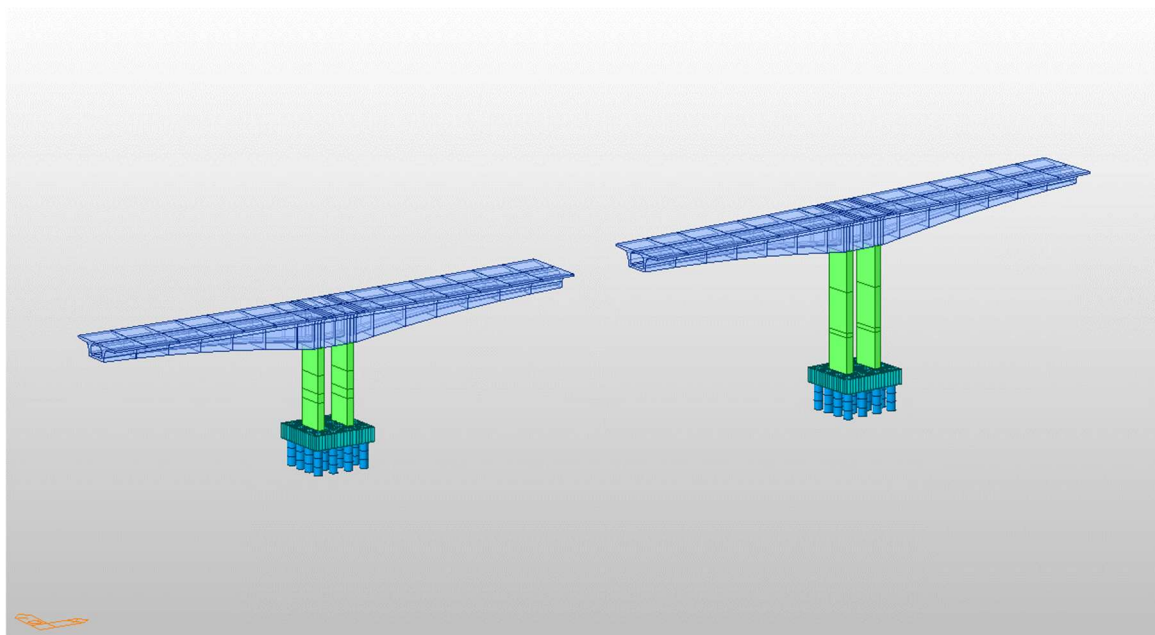


Figure 9 E7

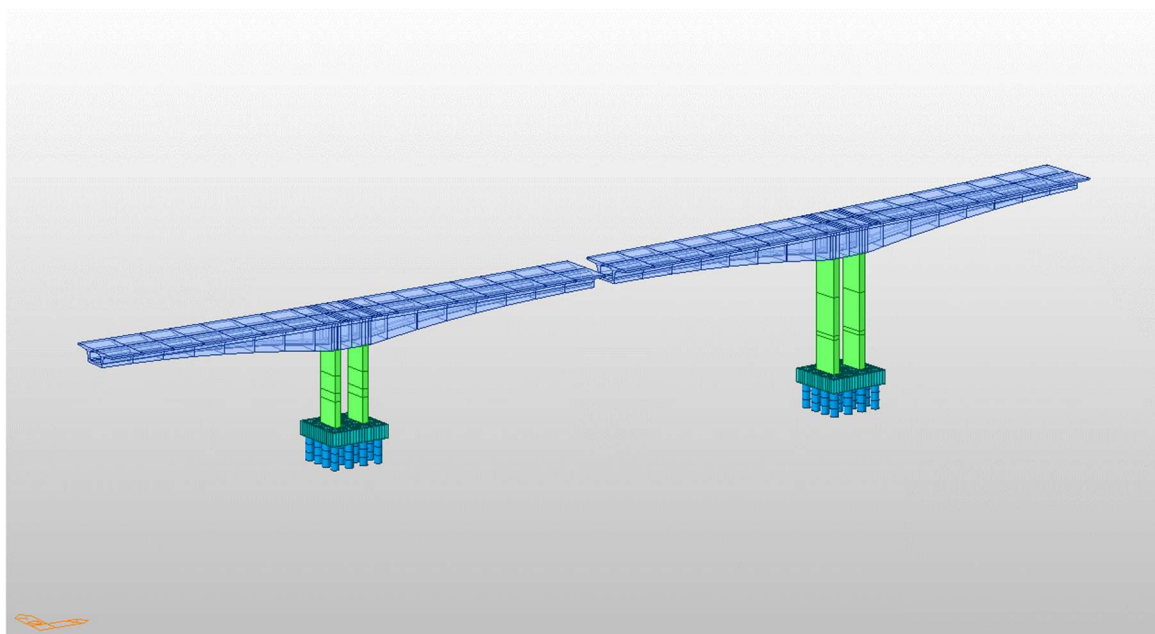


Figure 10 E8

## Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek C

PDPS

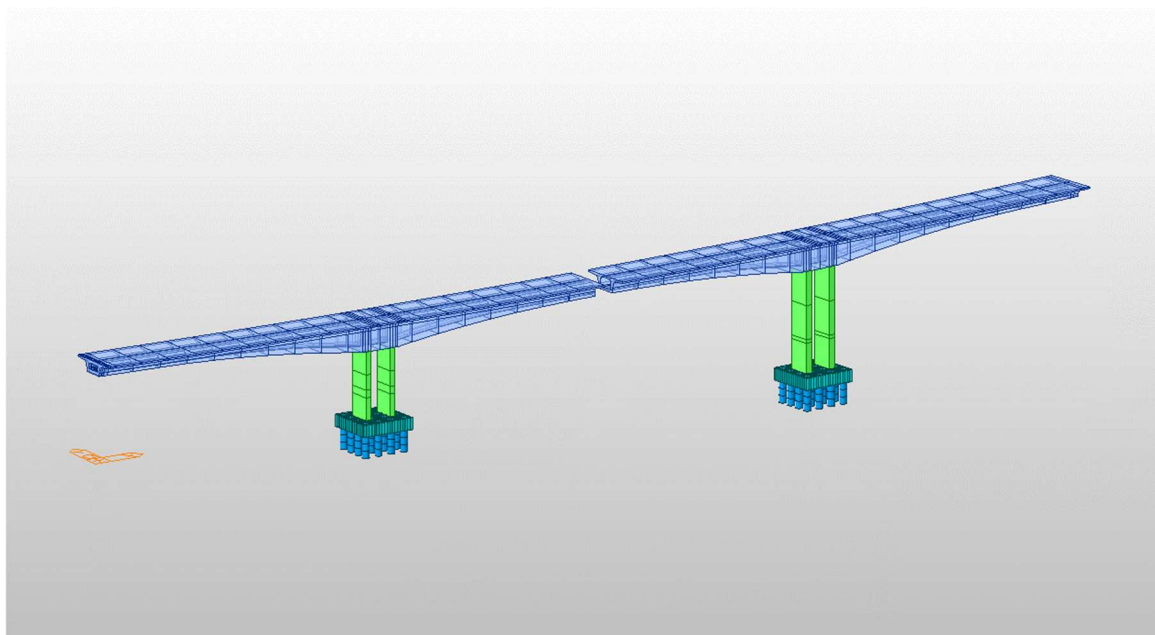


Figure 11 E9

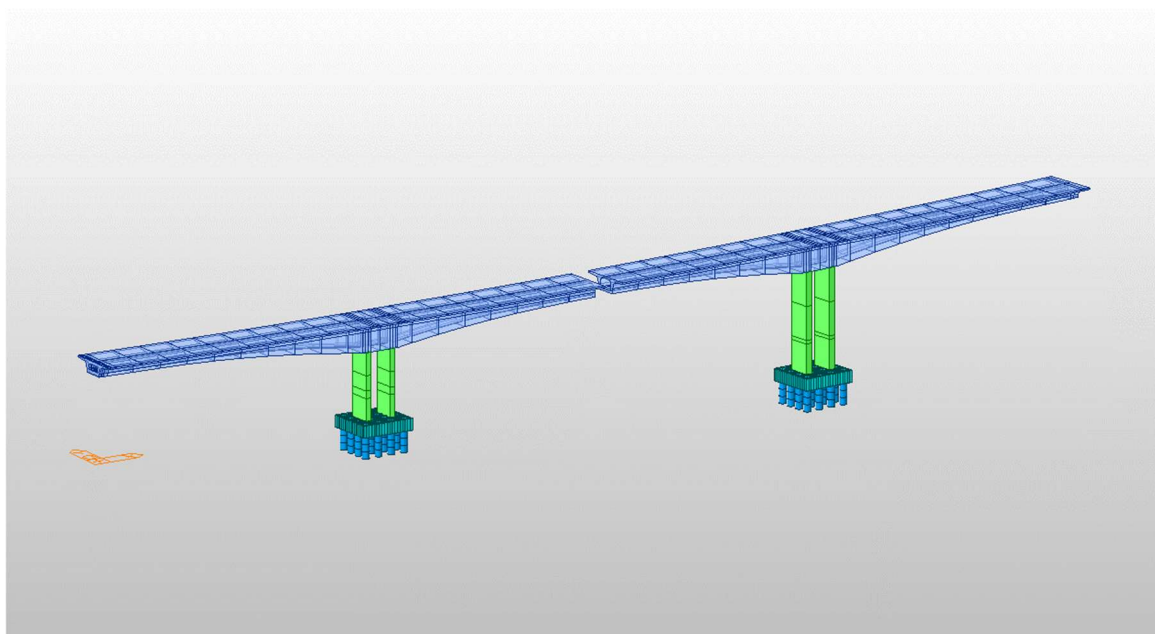


Figure 12 E10

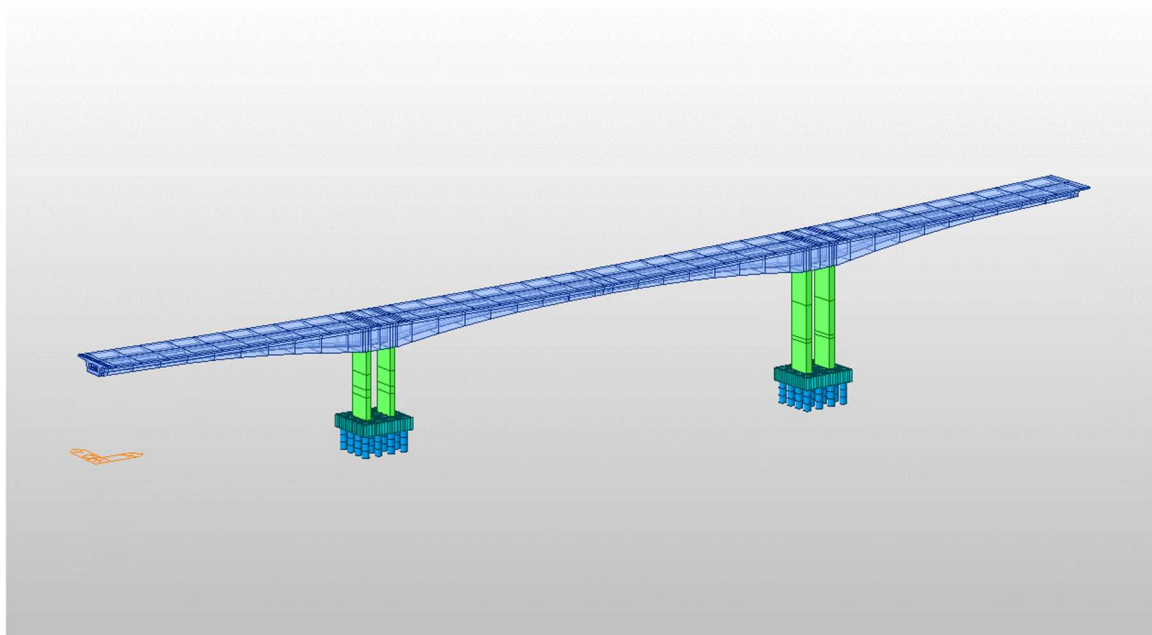


Figure 13 E11

Obrázek 5 - Schéma postupu výstavby

## 1.5.2 Okrajové podmínky

Okrajové podmínky jsou řešeny ve shodě se skutečným působením konstrukce. Nosná konstrukce mostu je podepřena v uzlech v souladu s umístěním ložisek a jejich stupni volnosti. Opěra a piloty jsou posouzeny v programu GEO5.

## 1.6 Zpracování statického výpočtu

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

Statický výpočet obsahuje posouzení:

- Založení objektu – pilířů, opěr
- Posouzení rozhodujících průřezů nosné konstrukce, opěr

## 2 **PODKLADY A VÝPOČETNÍ POMŮCKY**

### 2.1 **Dokumenty**

[a]	PD ve stupni DSP Prosinec 2011	Valbek Plzeň
[b]	PD ve stupni PDPS Září 2018	Valbek Plzeň
[c]	IGP – pasport C1 Říjen 2011	GeoTec GS Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

### 2.2 **Normy**

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

### 2.3 **Výpočetní pomůcky**

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



# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek C

PDPS

## 3 MATERIÁLY

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

Nosná konstrukce	C40/50
Spodní stavba (střední pilíře)	C40/50
Spodní stavba (dilatační pilíř)	C30/37
Spodní stavba (opěra)	C30/37
Základové patky	C30/37
Piloty	C25/30
Betonářská výztuž	B500B
Předpínací výztuž	Lana profilu 150mm <sup>2</sup> – 15,7 mm Pevnost 1860/1570 MPa s nízkou relaxací

## 4 ZATÍŽENÍ

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

### 4.1 Stálé a doprava

#### 4.1.1 Stálé zatížení

Zatížení podle ČSN EN 1991-2				$\gamma$	$g_k$		
1. Vlastní tíha				kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	zat. šířka	kN/bm
- generovaná automaticky programem, uvažováno:				(25+1)			
2. Ostatní stálé zatížení							
2.1. - vozovka, tloušťka	130 mm			24.0	3.12	7.5 m	23.4
2.2. - izolace, tloušťka	5 mm			22.0	0.11	9.3	1.0
2.3. - monolitická římsa				25.0	LS	0.351	8.8
					PS	0.527	13.2
2.4. - svodidlo					LS		1.0
					PS		1.0
2.5. - odvodnění (PP, sklaminát, PE)					LT		1.60
2.6. - zábradlí					LS		0.5
					PS		0.5
Celkom ostatní stálé				levá strana	LS		24.1
				pravá strana	PS		26.9
				Celkem	LS+PS		51.0

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek C

PDPS

## 4.1.2 Zatížení silniční dopravou

### 3. Nahodilé zatížení silniční dopravou

kat. cesty	kategorizační součinitel - skupina poz. kom 1							$\beta_Q$ pre LM2
	$\alpha_{Q1}$	$\alpha_{Q2}$	$\alpha_{Q3}$	$\alpha_{q1}$	$\alpha_{q2}$	$\alpha_{qi}$	$\alpha_{qr}$	
D, R, SI, SII	1.00	1.00	1.00	1.00	2.40	1.20	1.20	0.80
SIII, MK, UK	0.80	0.80	0.80	0.45	1.60	1.60	1.60	0.65

šířka vozovky (max.)	w =	7.50 m
počet návrhových zat. pruhů (w1 = 3,0 m)	n =	2
šířka zbytkové plochy	w <sub>x</sub> =	1.50 m

#### 3.1. LM1 Tandemový systém TS + rovn. zat. UDL

- nápravy podélně á 1,20 m
- nápravy příčně 2,00 m
- plocha kola 0,40 x 0,40 m

Poloha	TS		UDL	
	$Q_{ik}$ (kN)		$q_{ik}$ (kN/m <sup>2</sup> )	
Pruh 1	300	× 1.00	9.0	ANO
Pruh 2	200	× 1.00	6.0	ANO
Pruh 3	100	× 1.00	3.0	NE
Iné pruhy	0		3.0	NE
Zvyšná plocha	0		3.0	ANO

#### 3.2. LM2 - jednonápravové zatížení

- plocha kola 0,35 x 0,60 m

$\beta_Q = 0.80$   
400 kN/náprava

#### 3.3. LM3 Zvláštní vozidlo na osobitně určených trasách

- LM3 pro silnice II. třídy  $Q_{LM3} = 1800$  kN

Silnice I. a II. třídy	
Celková tíha	1800 kN
Označení	1800/200
Nápravy	n = 9 x 200 kN e = 1,50 m
Umístění zatížení	Zvláštní vozidlo se pohybuje v ideální stopě v prostoru všech zatěžovacích pruhů podle článku A.3 (2), přičemž se uvažuje možná odchylka od této polohy ± 0,50 m.
Kombinace zatížení	Po celé délce mostu musí být vyloučena veškerá ostatní doprava.
Rychlost	Normální (≤ 70 km/hod.)
Dynamický součinitel	Ano, $\phi = 1,25$
Poznámka	Jedná se o jediné vozidlo na mostě.

▲ Tab. 6. Zvláštní vozidlo (model zatížení 3) na silnicích I. a II. třídy podle Změny Z3

#### 3.4. Brzdné síly

- délka mostu 190 m  
-  $Q_{ik}(LM1) = 0,6 \cdot \alpha_{Q1} \cdot (2Q_{1k}) + 0,10 \cdot \alpha_{q1} \cdot q_{1k} \cdot w_1 \cdot L$   
 $Q_{ik} = 0,6 \times 1,00 \times 2 \times 300 + 0,10 \times 1,00 \times 9,00 \times 3,00 \times 190$   
**873 kN => 4.6 kN/bm**  
min = 180 kN  
max = 900 kN

$Q_{ik}(LM3) = 0,6 \cdot Q_{LM3} + 0,10 \cdot a_{q2} \cdot q_{2k} \cdot w_2 \cdot L$   
 $Q_{ik} = 0,6 \times 1800 + 0,10 \times 0,00 \times 2,40 \times 3,0 \times 190$   
**1080 kN => 600 kN 3.2 kN/bm**  
min = 180 kN  
max = 600 kN

#### Uvažované kombinace pro dopravní zatížení

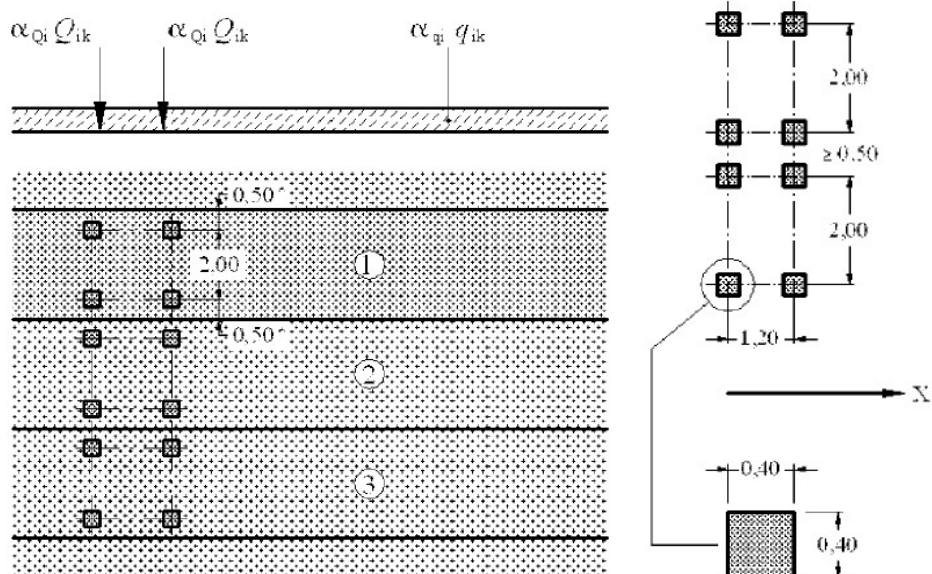
- gr1a - LM1 (3.1. - char. hodnota) + rev. chodník (3.5. - komb. hodnota) resp. chodník (3.6. - komb. hodnota)
- gr1b - LM2 (3.2.)
- gr2 - LM1 (3.1. - častá hodnota) + brzdné síly (3.4. - char. hodnota)
- gr5 - LM3 (3.3. - char. hodnota) + LM1 (3.1. - častá kombinácia)



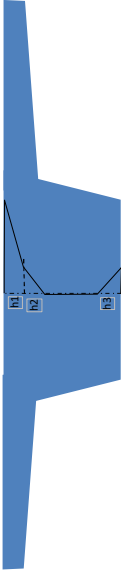
# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek C

PDPS



4.2 Zatížení teplotou

4. Teplotní zatížení	$T_{e,min}$ $T_{e,max}$ $T_0$	-32 °C 38 °C 10 °C	z grafu 6.1 pro $T_{min}$ dle mapy teplotních izoterm v NA z grafu 6.1 pro $T_{max}$ dle mapy teplotních izoterm v NA	prodloužení mostu zkrácení mostu	h = 2.4 m	$\Delta T_1 = 13,0^\circ\text{C}$ $\Delta T_2 = 3,0^\circ\text{C}$ $\Delta T_3 = 2,5^\circ\text{C}$	h <sub>1</sub> = 0.15 m h <sub>2</sub> = 0.1 m h <sub>3</sub> = 0.19 m	h = 5.00 m	$\Delta T_1 = 13,0^\circ\text{C}$ $\Delta T_2 = 3,0^\circ\text{C}$ $\Delta T_3 = 2,5^\circ\text{C}$	h <sub>1</sub> = 0.15 m h <sub>2</sub> = 0.10 m h <sub>3</sub> = 0.19 m
	$+\Delta T_{N,exp} = T_{e,max} - T_0$ $-\Delta T_{N,con} = T_0 - T_{e,min}$	28 °C -42 °C								
	4.1. - rovnomerná zmena teploty max 4.2. - rovnomerná zmena teploty min									
	4.3. - nerovnomerná zmena teploty (oteplenie)									
Kombinovaný účinek zatížení teplotou			pro rovnoměrnou složku teploty pro lin. resp. nelin. složku teploty		h = 2.4 m	$\Delta T_1 = -8,2^\circ\text{C}$ $\Delta T_2 = -1,0^\circ\text{C}$ $\Delta T_3 = -1,25^\circ\text{C}$ $\Delta T_4 = -6,4^\circ\text{C}$	h <sub>1</sub> = 0.25 m h <sub>2</sub> = 0.25 m h <sub>3</sub> = 0.25 m h <sub>4</sub> = 0.25 m	h = 5.00 m	$\Delta T_1 = -8,2^\circ\text{C}$ $\Delta T_2 = -1,0^\circ\text{C}$ $\Delta T_3 = -1,25^\circ\text{C}$ $\Delta T_4 = -6,4^\circ\text{C}$	h <sub>1</sub> = 0.25 m h <sub>2</sub> = 0.25 m h <sub>3</sub> = 0.25 m h <sub>4</sub> = 0.25 m
Kombinovaný účinek zatížení teplotou	$\omega_N = 0.35$ $\omega_M = 0.75$		léto zima léto zima							
	1) 0.35* 0.35*	$\Delta T_{N,exp} + 1.00* \Delta T_{M,heat}$ $\Delta T_{N,noc} + 1.00* \Delta T_{M,cool}$								
	2) 1.00* 1.00*	$\Delta T_{N,exp} + 0.75* \Delta T_{M,heat}$ $\Delta T_{N,noc} + 0.75* \Delta T_{M,cool}$								

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek C

PDPS

## 4.3 Montážní zatížení

5. Montážní zatížení		Y <sub>f</sub>
- lidé na plošině betonážního vozíku	10 kN	x1.35
- lidé a nástroje na hotové části mostovky	1 kN/m <sup>2</sup>	x1.35
	9.30 kN/m'	x1.35
- skladování předmětů na mostovce	0.2 kN/m <sup>2</sup>	x1.35
	1.86 kN/m'	x1.35
Celkem na jedno vahadlo (druhé nezatížené)		
a)	10 kN	x1.35
b) Q <sub>d</sub> =	11.16 kN/m'	x1.35
Vítr      q <sub>wkz</sub> = 0.5×q <sub>wk</sub> min. 0.2 kN/m <sup>2</sup>	1.97 kN/m'	x1.50
<b>Kombinace</b>		
1) 1.35*G <sub>1</sub> + 1.35*G <sub>FT</sub> + 1.35*1.04*G <sub>WC</sub> + 1.00*P + 1.35*Q <sub>d</sub> + 0.6*1.5*Q <sub>w</sub>	MSÚ	
2) 1.25*G <sub>1</sub> + 1.25*G <sub>FT</sub> + 1.25*1.04*G <sub>WC</sub> + 1.00*P + 1.35*Q <sub>d</sub> + 0.6*1.5*Q <sub>w</sub>		
3) 1.00*G <sub>1</sub> + 1.00*G <sub>FT</sub> + 1.00*1.04*G <sub>WC</sub> + 1.00*P + 1.35*Q <sub>d</sub> + 0.6*1.5*Q <sub>w</sub>		
4) Kombi max/min 1) 2) a 3)		
5) 1.00*G <sub>1</sub> + 1.00*G <sub>FT</sub> + 1.00*1.04*G <sub>WC</sub> + 1.00*P + 1.00*Q <sub>d</sub> + 0.6*1.00*Q <sub>w</sub>	MSP	
6) 1.00*G <sub>1</sub> + 1.00*G <sub>FT</sub> + 1.00*1.04*G <sub>WC</sub> + 1.00*P + 1.00*Q <sub>d</sub>		
7) Kombi max/min 5) a 6)		

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek C

PDPS

## 4.4 Zatížení větrem – výstavba

1.pole			P34	2. pole			P35	3.pole	
zač.	1/2	1/4		1/2	3/4	1/2		konec	
(m)	2.10	2.56	5.00	3.19	2.40	3.06	5.00	2.61	2.10
(m)	13.63	14.85	16.12	17.14	18.44	19.69	20.96	22.48	24.05
<b>kN/m'</b>	<b>2.7</b>	<b>3.5</b>	<b>9.3</b>	<b>5.0</b>	<b>3.1</b>	<b>4.7</b>	<b>9.3</b>	<b>3.6</b>	<b>2.7</b>
hv(m)	0.72	0.95	2.15	1.16	0.80	1.17	2.15	0.95	0.72
dv(m)	1.38	1.61	2.85	2.03	1.60	1.89	2.85	1.66	1.38
(m)	2.25	2.71	5.15	3.34	2.55	3.21	5.15	2.76	2.25
(m)	-0.26	-0.26	-0.28	-0.36	-0.33	-0.28	-0.28	-0.28	-0.26

$w = c_f \times q_p(z) \times b$			P34	$q_p(z)$	$w \text{ (kN/m)}$	$w \text{ (kN/m)}$	P35	$q_p(z)$	$w \text{ (kN/m)}$	$w \text{ (kN/m)}$
				dny. tlak větru	kolmo na most	podélně		dny. tlak větru	kolmo na most	podélně
			11.25	0.73	<b>0.73</b>	<b>5.67</b>	14.77	0.80	<b>0.80</b>	<b>6.26</b>
b =	1.00		9.25	0.68	<b>0.68</b>	<b>5.27</b>	12.77	0.76	<b>0.76</b>	<b>5.94</b>
d =	3.80		7.25	0.61	<b>0.61</b>	<b>4.78</b>	10.77	0.72	<b>0.72</b>	<b>5.58</b>
d/b =	3.8		5	0.52	<b>0.52</b>	<b>4.05</b>	8.77	0.66	<b>0.66</b>	<b>5.16</b>
$c_{f,0} = c_f =$	1		0	0.52	<b>0.52</b>	<b>4.07</b>	6.77	0.60	<b>0.60</b>	<b>4.64</b>
							5	0.52	<b>0.52</b>	<b>4.07</b>
b =	3.80						0	0.52	<b>0.52</b>	<b>4.07</b>
d =	1.00									
d/b =	0.263									
$c_{f,0} = c_f =$	2.05									

## 4.5 Zatížení větrem - provoz

Zatížení větrem NK		1.pole		P34	2. pole			P35	3.pole	
		zač.	1/2		1/4	1/2	3/4		1/2	konec
$h_{NK} =$	(m)	2.10	2.56	5.00	3.19	2.40	3.06	5.00	2.61	2.10
$h_{terén} =$	(m)	13.63	14.85	16.12	17.14	18.44	19.69	20.96	22.48	24.05
<b>W =</b>	<b>kN/m'</b>	<b>8.4</b>	<b>9.5</b>	<b>15.3</b>	<b>11.0</b>	<b>9.2</b>	<b>10.7</b>	<b>15.3</b>	<b>9.6</b>	<b>8.4</b>
$Z_T =$	hv(m)	0.72	0.95	2.15	1.16	0.80	1.17	2.15	0.95	0.72
	dv(m)	1.38	1.61	2.85	2.03	1.60	1.89	2.85	1.66	1.38
výška vystavená větru	(m)	4.80	5.26	7.70	5.89	5.10	5.76	7.70	5.31	4.80
excentricita nad hv	(m)	0.30	0.07	-1.15	-0.24	0.15	-0.18	-1.15	0.04	0.30
exc. pro Moment		1.02	1.02	1.00	0.91	0.95	0.99	1.00	0.99	1.02
průměr W		9.0	12.4	13.2	10.1	9.9	13.0	12.5	9.0	
Mw		9.2	12.6	13.2	9.2	9.4	12.9	12.5	9.0	
</										

## 4.6 Pokles podpor

Pokles podpor je modelován hodnotou 7 mm.

## 4.7 Reologické změny betonu

### 4.7.1 Dotvarování betonu

- Beton C40/50:

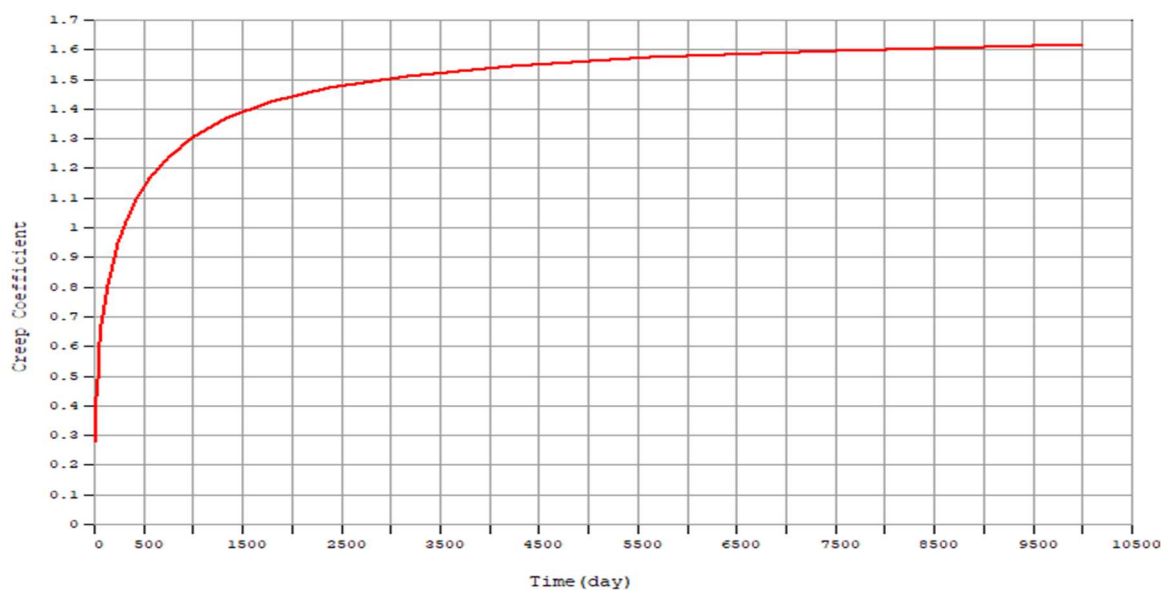
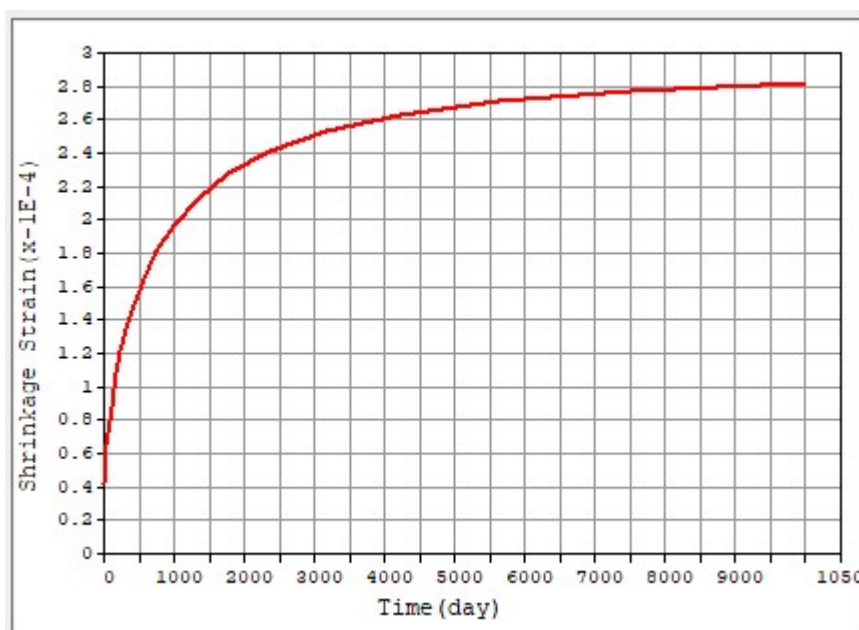


Figure 14 CreepFunction

### 4.7.2 Smrštění betonu

- Beton C40/50:



### 4.7.3 Vývoj pevnosti betonu

- Beton C40/50:

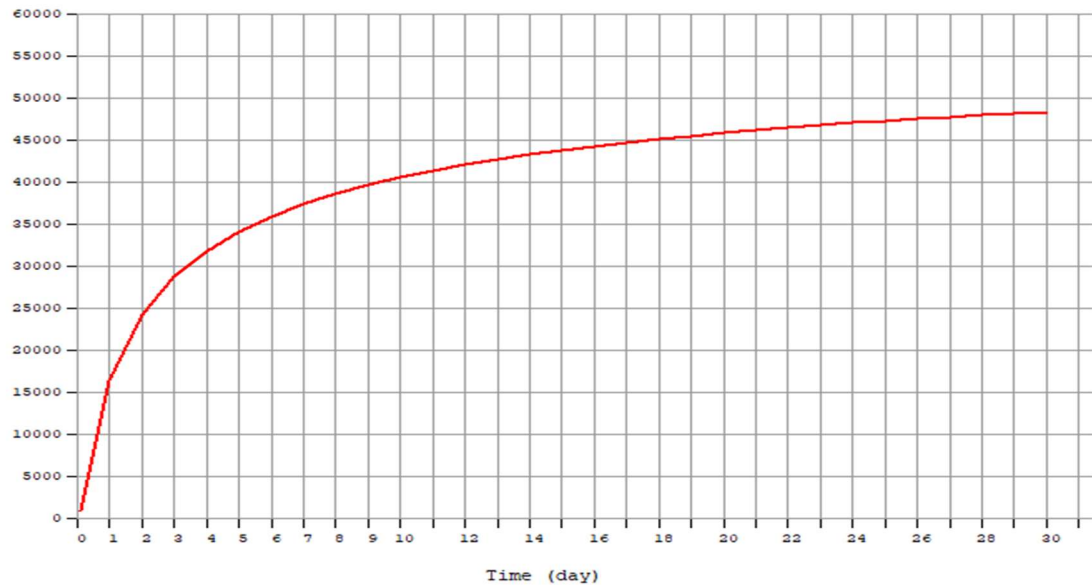


Figure 15 StrengthFunction

## 4.8 Kombinace zatížení

### 4.8.1 Mezní stav únosnosti

Základní kombinace:

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

Alternativně:

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

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

### 4.8.2 Mezní stav použitelnosti

Charakteristická kombinace:

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

Častá kombinace:

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

Kvazistálá kombinace:

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

### 4.8.3 Hodnoty kombinačních součinitelů proměnných zatížení mostů

Zatížení	Značka		$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Zatížení dopravou (viz EN 1991-2, Tabulka 4.4)	gr1a (LM1+ zatížení chodci nebo cyklisty <sup>1)</sup> )	TS (dvojnápravy)	0,75	0,75	0
		UDL (rovnoměrné zatížení)	0,40	0,40	0
		Zatížení chodci + zatížení cyklisty <sup>2)</sup>	0,40	0,40	0
	gr1b (jednotlivá náprava)		0	0,75	0
	gr2 (vodorovné síly)		0	0	0
	gr3 (zatížení chodci)		0	0	0
	gr4 (LM4 (zatížení davem lidí))		0	0,75	0
	gr5 (LM3 (zvláštní vozidla))		0	0	0
Zatížení větrem	$F_{wk}$				
	- Trvalé návrhové situace		0,6	0,2	0
	- Provádění		0,8	-	0
Zatížení teplotou	$F_{w*}$		1,0	-	-
	$T_k$		0,6 <sup>3)</sup>	0,6	0,5

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek C

PDPS

## 4.8.4 Návrhové hodnoty zatížení (STR/GEO) – Soubor B

Základní kombinace:

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

Alternativně:

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

Součinitel zatížení poklesem podpor

$\gamma_s = 1,20$

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



# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek C

PDPS

## 4.8.5 Tabulka kombinací

Kombinace zatížení podle ČSN EN	Mezdní stav únosnosti				Mezní stav použitelnosti		
	1) 6.10		2) 6.10a		charakteristická 4)	část 5)	kvalitativní 10)
	1.35	1.35	1.35	0.85x1.35			
G1 - vlastní tíha	1.35	1.35	1.35	0.85x1.35	1.00	1.00	1.00
G2 - ostatní stálé	1.35	1.35	1.35	0.85x1.35	1.00	1.00	1.00
P - předpětí	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
S - nerovnomerné sádkání (neuvážované)	1.20	1.20	1.20	1.20	1.00	1.00	1.00
<b>Nahodilné hlavní</b>							
gr1a - LM1+komb.rev.chodník	1.35*(LM1+komb.chod =3 kN/m2)	1.35*(0.75xTS 0.4xUDL 0.4xkomb.Chod(=0.6 x2 kN/m2))	1.35*(LM1+komb.ch od=0.6x2 kN/m2)	1.35*(0.75xTS + 0.4xUDL) + char.(B+odstr.+prícne)	1.00	0.75xTS 0.4xUDL 0.4xchar.chod	neuváž.
gr1b - LM2	1.35	1.35	1.35	1.35	1.00	0.75	neuváž.
gr2(LM1)	1.35*(0.75xTS + 0.4xUDL) + char.(B+odstr.)	0.00	1.35*(0.75xTS + 0.4xUDL) + char.(B+odstr.+prícne)	1.35*(LM3+(LM1 <sub>ts300</sub> <sub>kw</sub> ))	(0.75xTS + 0.4xUDL) + char.(B+odstr.+prícne)	neuvážuje se	neuváž.
gr5 - LM3 + 0*LM1	1.35*(LM3+B+odstr.)	0.00	1.35*(LM3+(LM1 <sub>ts300</sub> <sub>kw</sub> ))	LM3+B+odstr.	LM3+B+odstr.	neuvážuje se	neuváž.
<b>Nahodilné ostatné</b>							
dl(+/) - nerovnomerné oteplení/ochlazení	1.50x0.6	1.50x0.6	1.50x0.6	1.50x0.6	0.60	0.50	0.50
vtr fw	1.50x0.6	1.50x0.6	1.50x0.6	1.50x0.6	0.60	neuvážuje se	neuváž.

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek C

PDPS

## 4.8.6 Kombinace zatížení – předpis v softwaru MIDAS

LIST OF LOAD COMBINATIONS

NUM	NAME	ACTIVE	TYPE	LOADCASE(FACTOR) +	LOADCASE(FACTOR) +	LOADCASE(FACTOR)
1	1_MONT	Strength/Stress	Add	Dead Load( 1.350) + + Qd( 1.350) + + Creep Secondary( 1.350) +	FT( 1.350) + Wind-montaz( 0.900) + Shrinkage Secondary( 1.350)	WC( 1.404) Tendon Secondary( 1.000)
2	2_MONT	Strength/Stress	Add	Dead Load( 1.250) + + Qd( 1.350) + + Creep Secondary( 1.250) +	FT( 1.250) + Wind-montaz( 0.900) + Shrinkage Secondary( 1.250)	WC( 1.300) Tendon Secondary( 1.000)
3	3_MONT	Strength/Stress	Add	Dead Load( 1.000) + + Qd( 1.350) + + Creep Secondary( 1.000) +	FT( 1.000) + Wind-montaz( 0.900) + Shrinkage Secondary( 1.000)	WC( 1.040) Tendon Secondary( 1.000)
4	5_MONT_MSP	Serviceability	Add	Dead Load( 1.000) + + Qd( 1.000) + + Tendon Secondary( 1.000) +	FT( 1.000) + Wind-montaz( 0.600) + Creep Secondary( 1.000) +	WC( 1.040) Tendon Primary( 1.000) Shrinkage Secondary( 1.000)
5	6_MONT_MSP	Serviceability	Add	Dead Load( 1.000) + + Qd( 1.000) + + Creep Secondary( 1.000) +	FT( 1.000) + Tendon Primary( 1.000) + Shrinkage Secondary( 1.000)	WC( 1.040) Tendon Secondary( 1.000)
6	T_leto_1	Inactive	Add	T-rovn(+)( 0.350) +	T-rovn(-)( 1.000)	
7	T_leto_2	Inactive	Add	T-rovn(+)( 1.000) +	dT(+)( 0.750)	
8	T_zima_1	Inactive	Add	T-rovn(-)( 0.350) +	dT(-)( 1.000)	
9	T_zima_2	Inactive	Add	T-rovn(-)( 1.000) +	dT(-)( 0.750)	
10	T_comb	Strength/Stress	Envelope	T_leto_1( 1.000) + + T_zima_2( 1.000)	T_leto_2( 1.000) +	T_zima_1( 1.000)
11	gr1a-MSU	Strength/Stress	Add	Dead Load( 1.350) + + Shrinkage Secondary( 1.350) +	Tendon Secondary( 1.000) + LM1-char( 1.350) +	Creep Secondary( 1.350) T_comb( 0.900)

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek C

PDPS

+ Wind-provoz( 0.900)			
-----			
12	gr1a-MSP_char	Serviceability	Add
	Dead Load( 1.000) +	Tendon Primary( 1.000) +	Tendon Secondary( 1.000)
+	Creep Secondary( 1.000) +	Shrinkage Secondary( 1.000) +	LM1-char( 1.000)
+	T_comb( 0.600) +	Wind-provoz( 0.600)	
-----			
13	gr1a-MSP_fr	Serviceability	Add
	Dead Load( 1.000) +	Tendon Primary( 1.000) +	Tendon Secondary( 1.000)
+	Creep Secondary( 1.000) +	Shrinkage Secondary( 1.000) +	LM1-fr( 1.000)
+	T_comb( 0.500)		
-----			
14	gr1a-MSP_kv	Serviceability	Add
	Dead Load( 1.000) +	Tendon Primary( 1.000) +	Tendon Secondary( 1.000)
+	Creep Secondary( 1.000) +	Shrinkage Secondary( 1.000) +	T_comb( 0.500)
-----			
15	gr2-MSU	Strength/Stress	Add
	Dead Load( 1.350) +	Tendon Secondary( 1.000) +	Creep Secondary( 1.350)
+	Shrinkage Secondary( 1.350) +	B( 1.350) +	LM1-fr( 1.350)
+	T_comb( 0.900) +	Wind-provoz( 0.900)	
-----			
16	gr2-MSP_char	Serviceability	Add
	Dead Load( 1.000) +	Tendon Primary( 1.000) +	Tendon Secondary( 1.000)
+	Creep Secondary( 1.000) +	Shrinkage Secondary( 1.000) +	B( 1.000)
+	LM1-fr( 1.000) +	T_comb( 0.600) +	Wind-provoz( 0.600)
-----			
17	gr5-LM3	Strength/Stress	Add
	Dead Load( 1.350) +	Tendon Secondary( 1.000) +	Creep Secondary( 1.350)
+	Shrinkage Secondary( 1.350) +	LM3( 1.350) +	T_comb( 0.900)
+	B_LM3( 1.350) +	Wind-provoz( 0.900)	
-----			
18	gr5-LM3_char	Serviceability	Add
	Dead Load( 1.000) +	Tendon Primary( 1.000) +	Tendon Secondary( 1.000)
+	Creep Secondary( 1.000) +	Shrinkage Secondary( 1.000) +	LM3( 1.000)
+	T_comb( 0.600) +	B_LM3( 1.000) +	Wind-provoz( 0.600)
-----			
19	RC-gr1a_MSU	Strength/Stress	Add
	Dead Load( 1.350) +	Tendon Secondary( 1.000) +	Creep Secondary( 1.350)
+	Shrinkage Secondary( 1.350) +	LM1-char( 1.350) +	T_comb( 0.900)
+	Wind-provoz( 0.900) +	Tendon Primary( 1.000)	
-----			
20	RC-gr2_MSU	Strength/Stress	Add
	Dead Load( 1.350) +	Tendon Secondary( 1.000) +	Creep Secondary( 1.350)
+	Shrinkage Secondary( 1.350) +	B( 1.350) +	LM1-fr( 1.350)
+	T_comb( 0.900) +	Wind-provoz( 0.900) +	Tendon Primary( 1.000)
-----			
21	RC-gr5_MSU	Strength/Stress	Add
	Dead Load( 1.350) +	Tendon Primary( 1.000) +	Tendon Secondary( 1.000)
+	Creep Secondary( 1.350) +	Shrinkage Secondary( 1.350) +	LM3( 1.350)
+	T_comb( 0.900) +	B_LM3( 1.350) +	Wind-provoz( 0.900)

## Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek C

PDPS

22	1_MONT_MSU	Strength/Stress	Add			
		Dead Load( 1.350) +		FT( 1.350) +		WC( 1.404)
+		Qd( 1.350) +		Wind-montaz( 0.900) +	Tendon Secondary( 1.000)	
+		Creep Secondary( 1.350) +	Shrinkage Secondary( 1.350) +		Tendon Primary( 1.000)	
23	2_MONT_MSU	Strength/Stress	Add			
		Dead Load( 1.250) +		FT( 1.250) +		WC( 1.300)
+		Qd( 1.350) +		Wind-montaz( 0.900) +	Tendon Secondary( 1.000)	
+		Creep Secondary( 1.250) +	Shrinkage Secondary( 1.250) +		Tendon Primary( 1.000)	
24	3_MONT_MSU	Strength/Stress	Add			
		Dead Load( 1.000) +		FT( 1.000) +		WC( 1.040)
+		Qd( 1.350) +		Wind-montaz( 0.900) +	Tendon Secondary( 1.000)	
+		Creep Secondary( 1.000) +	Shrinkage Secondary( 1.000) +		Tendon Primary( 1.000)	

## 5 STATICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCE

### 5.1 Pilíře (vyšší)

#### 5.1.1 Montážní stav- MSÚ

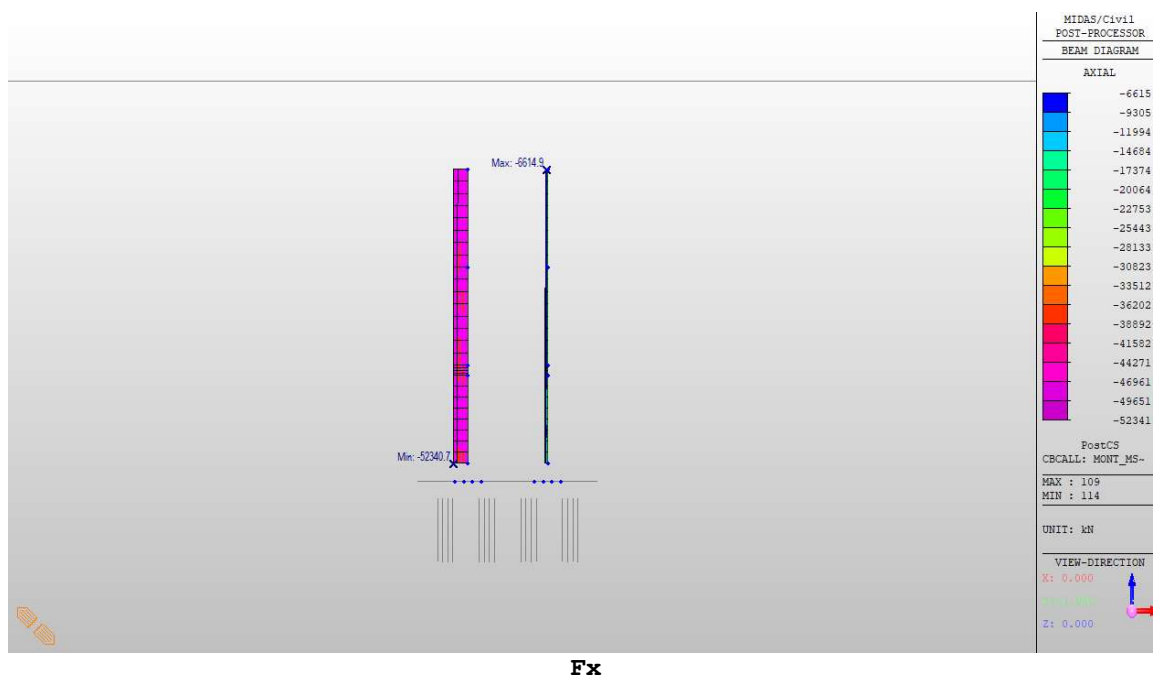


Figure 16 FxMSUPilirMontazniStav

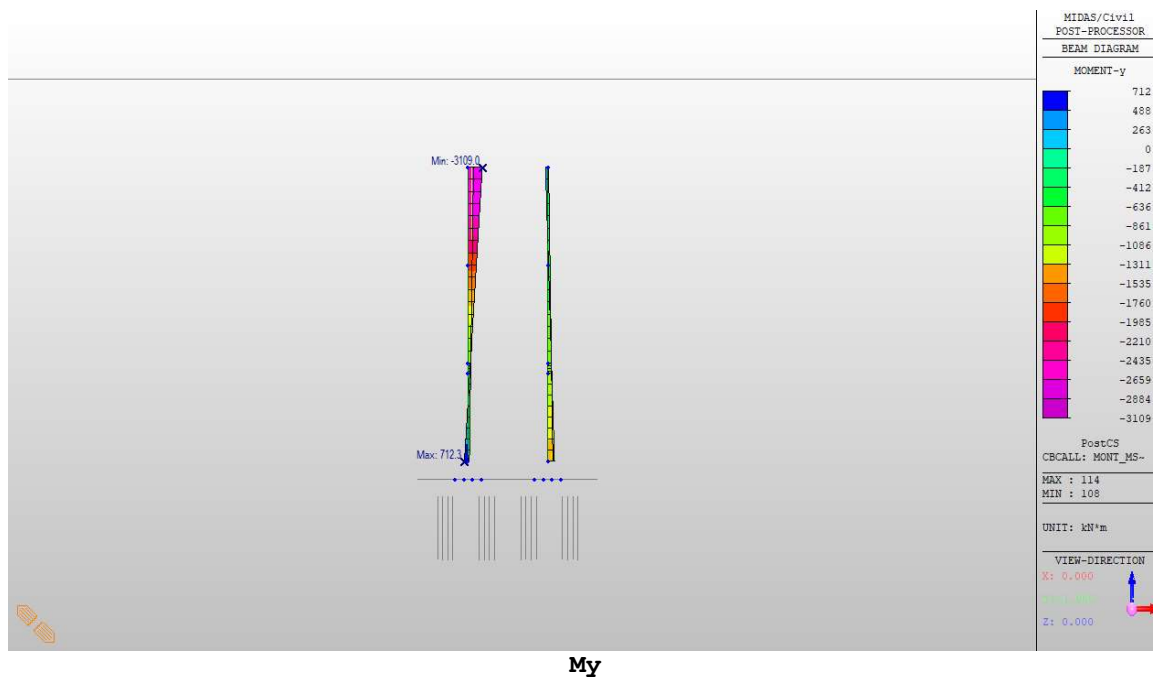


Figure 17 MyMSUPilirMontazniStav

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek C

PDPS

## 5.1.2 Provozní stav- MSÚ

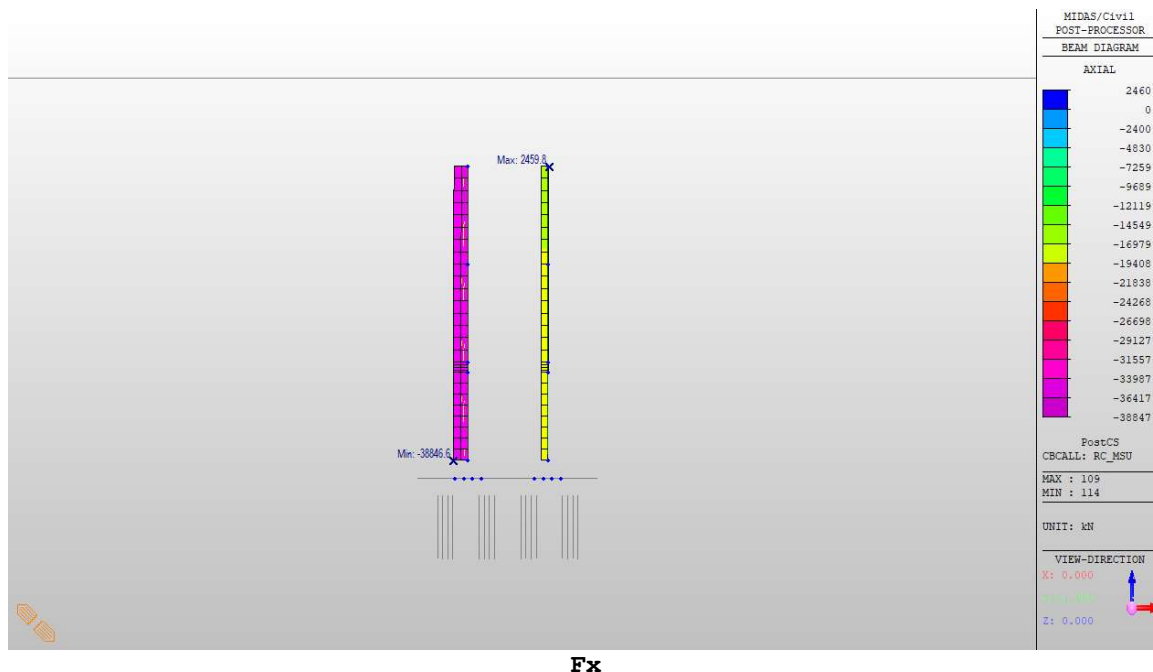


Figure 18 FxMSUPilir

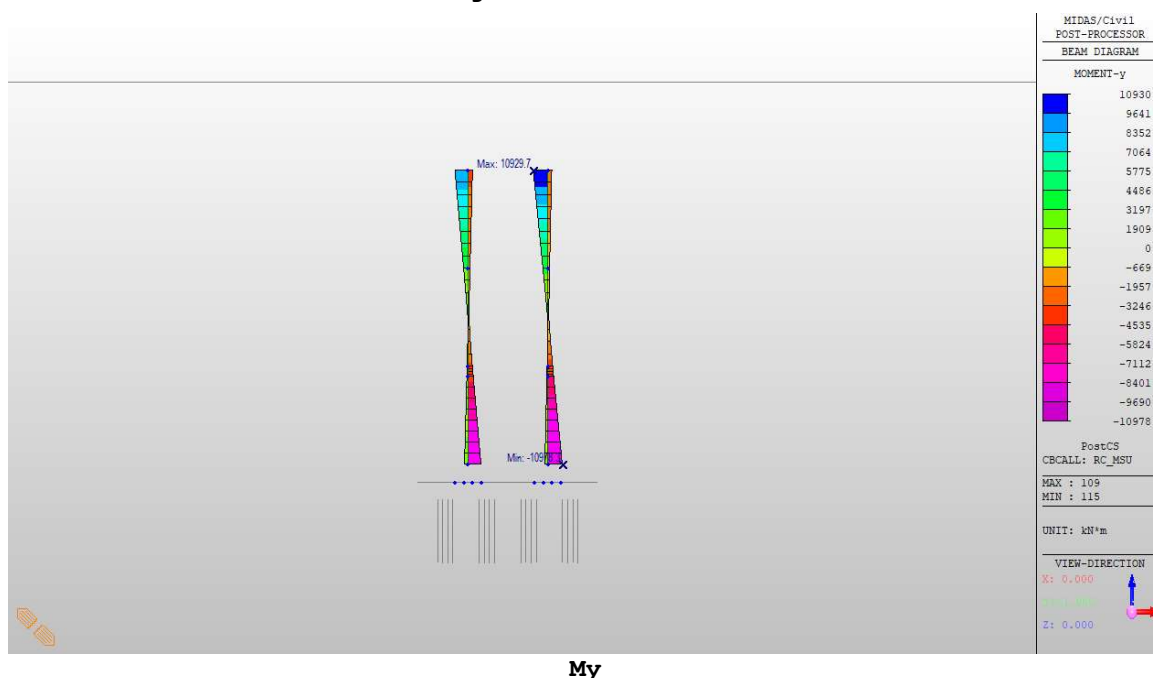
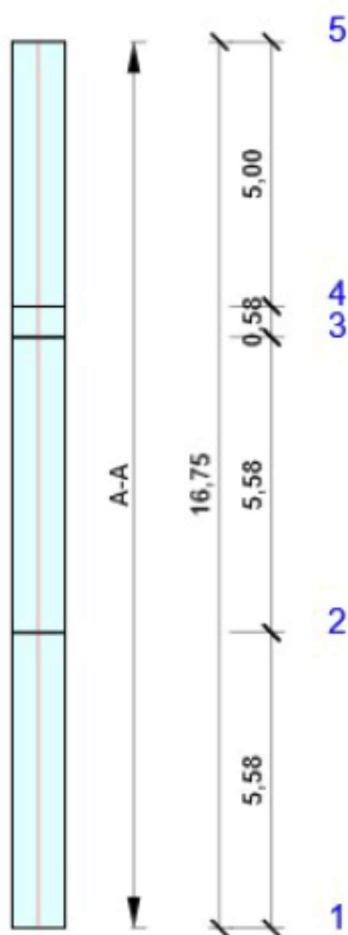


Figure 19 MyMSUPilir

## 5.1.3 Posouzení pilíře

**Návrhová skupina: PILIRE, Beton C40/50**

**Schéma vyztužení**



## Souhrn posudků řezů

Kombinace	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M							
RC-gr1a_MSU(11)	-15907,8	-10826,1	8260,6	-1308,0	-179,0	51,7	OK
Smyk							

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

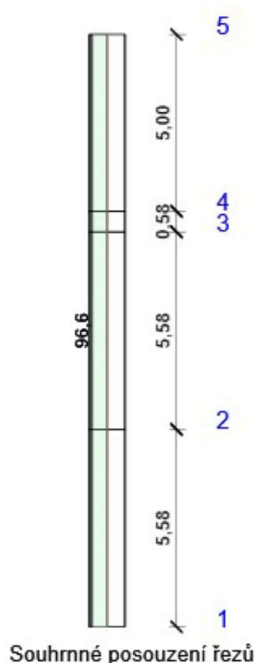
SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek C

PDPS

Kombinace	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
RC-gr1a_MSU(18)	2465,2	6271,5	3732,1	-840,6	-177,3	48,9	OK
Kroucení							
RC-gr1a_MSU(13)	-5161,9	8729,4	6537,9	-1084,8	-218,7	8,2	OK
Interakce							
RC-gr1a_MSU(13)	-5161,9	8729,4	6537,9	-1084,8	-218,7	63,8	OK
Omezení napětí							
gr1a-MSP_char(39)	-13123,5	-8443,3	5398,6	-1006,7	-125,3	96,6	OK
Šířka trhliny							
gr1a-MSP_kv(77)	-5050,3	6412,6	774,7	-797,1	-58,2	45,8	OK

## Posudek řezu



x začátek [m]	x konec [m]	Vyztužení	Rozhodující typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
0,00	16,75	A-A	Omezení napětí	96,6	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Posudek řezu pro zónu: A-A (0,00 m - 16,75 m)

Rozhodující typ posudku	Kombinace	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	gr1a-MSP_char(39)	-13123,5	-8443,3	5398,6	-1006,7	-125,3	96,6	OK
Kombinace	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek	
Únosnost N-M-M								
RC-gr1a_MSU(11)	-15907,8	-10826,1	8260,6	-1308,0	-179,0	51,7	OK	
Smyk								
RC-gr1a_MSU(18)	2465,2	6271,5	3732,1	-840,6	-177,3	48,9	OK	



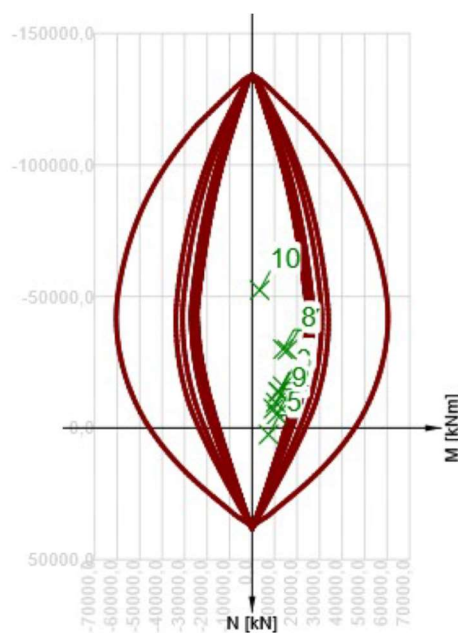
# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek C

PDPS

Kombinace	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Kroucení							
RC-gr1a_MSU(13)	-5161,9	8729,4	6537,9	-1084,8	-218,7	8,2	OK
Interakce							
RC-gr1a_MSU(13)	-5161,9	8729,4	6537,9	-1084,8	-218,7	63,8	OK
Omezení napětí							
gr1a-MSP_char(39)	-13123,5	-8443,3	5398,6	-1006,7	-125,3	96,6	OK
Šířka trhliny							
gr1a-MSP_kv(77)	-5050,3	6412,6	774,7	-797,1	-58,2	45,8	OK



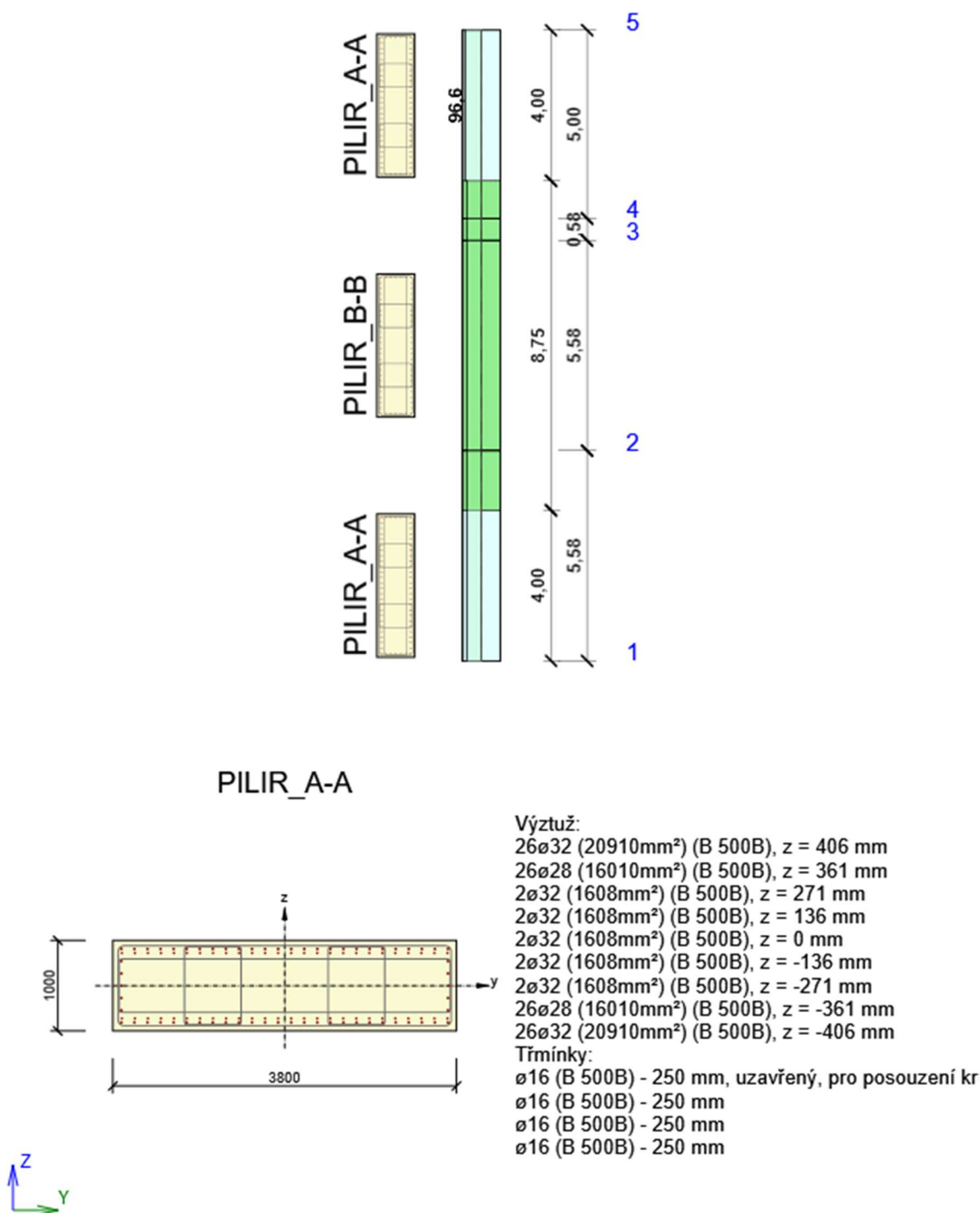
	Extrém	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	RC-gr1a_MSU(11)	-15907,8	-10826,1	8260,6
2	RC-gr1a_MSU(11)	-13673,7	11121,1	3713,7
3	RC-gr1a_MSU(19)	-13677,4	11121,1	3655,2
4	RC-gr1a_MSU(13)	-5161,9	8729,4	6537,9
5	RC-gr1a_MSU(18)	2465,2	6271,5	3732,1
6	RC-gr1a_MSU(10)	-9758,5	10239,1	2210,4
7	RC-gr1a_MSU(6)	-29672,8	-8851,1	12844,7
8	RC-gr1a_MSU(10)	-29980,4	-8952,2	10470,7
9	RC-gr1a_MSU(23)	-7391,6	9326,7	1712,6
10	1_MONT_MSU(8)	-52433,9	535,8	3292,1

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek C

PDPS

## 5.1.4 Pilíř – schéma výztuže

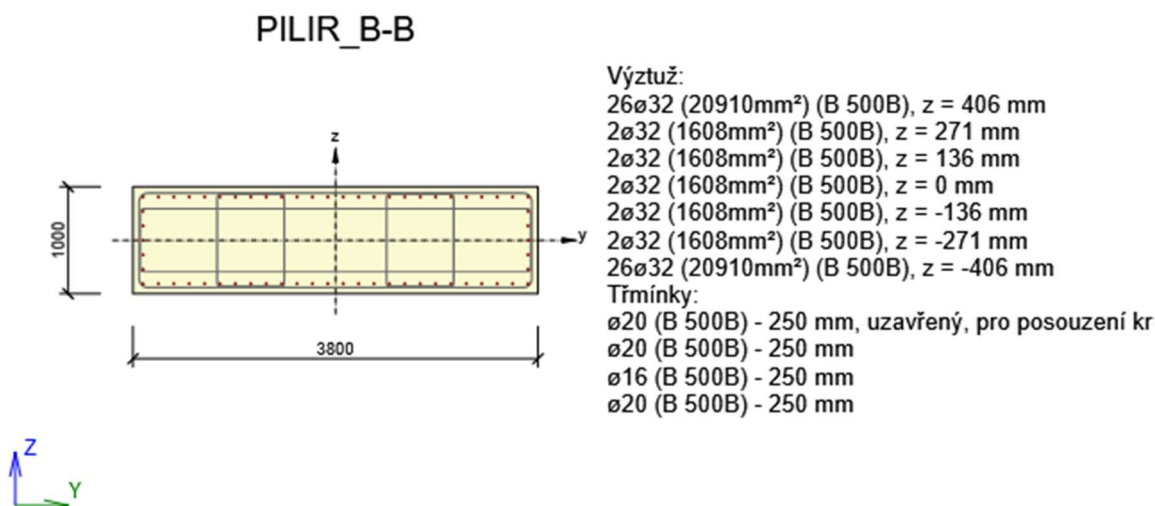


# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek C

PDPS



## 5.1.5 Založení pilíře - PILOTY

### Projekt

Akce : MO Plzeň, Křimická - Karlovarská

Část : SO1202C - piloty pod pilíři

Datum : 21.12.2011

### Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

### Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

### Piloty

Výpočet pro odvozené podmínky : ČSN 73 1002

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)

Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

### Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]
1	Q2t		22,00	14,00	18,50	0,40

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek C

PDPS

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]
2	Q3		28,00	0,00	17,50	0,30
3	Q4		30,00	0,00	19,00	0,25
4	PK1		21,00	20,00	21,00	0,40
5	PK2		30,00	20,00	23,00	0,25
6	PK3		33,00	100,00	24,00	0,25

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

Číslo	Název	Vzorek	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [-]
1	Q2t		-	5,00	18,50	-	-
2	Q3		-	12,00	18,50	-	-
3	Q4		-	60,00	19,00	-	-
4	PK1		-	13,00	21,00	-	-
5	PK2		-	40,00	23,00	-	-
6	PK3		-	100,00	24,00	-	-

## Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	$n_h$ [MN/m <sup>3</sup> ]
1	Q2t		soudržná	-
2	Q3		soudržná	-
3	Q4		soudržná	-

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek C

PDPS

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	$n_h$ [MN/m <sup>3</sup> ]
4	PK1		soudržná	-
5	PK2		soudržná	-
6	PK3		soudržná	-

## Geometrie

Profil piloty: kruhová

## Rozměry

Průměr  $d = 1,20$  m

Délka  $l = 13,00$  m

## Umístění

Vysazení  $h = 0,00$  m

Hloubka upraveného terénu  $h_z = 2,30$  m

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

## Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 25,00$  kN/m<sup>3</sup>

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 25,00$  MPa

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,60$  MPa



Modul pružnosti  $E_{cm} = 31000,00$  MPa

Modul pružnosti ve smyku  $G = 12917,00$  MPa

Ocel podélná : B500

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

## Geologický profil a přiřazení zemin

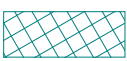
Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	Q2t	
2	1,30	Q2t	

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek C

PDPS

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
3	1,20	Q3	
4	1,50	Q4	
5	5,00	PK2	
6	4,00	PK3	
7	-	PK3	

## Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
1	ANO		Kombinace 1 - 1.35*G+1.5*Q souč. zem. =1,0	Návrhové	7253	407,00	0,00	0,00	248,00
2	ANO		Kombinace 2 - 1.0*G+1.3*Q, souč.zem. >1,0	Užitné	5447	0,00	0,00	0,00	0,00

## Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,00 m od původního terénu.

## Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

## Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

## Posouzení čís. 1

### Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E <sub>s</sub> [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	1,00	1,00	8,18	46,00	20,00
2	1,00	2,20	1,20	16,21	91,00	48,00

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek C

PDPS

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	$E_s$ [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
3	2,20	3,70	1,50	49,02	154,00	115,00
4	3,70	8,70	5,00	65,65	131,00	94,00
5	8,70	12,70	4,00	121,90	169,00	139,00
6	12,70	13,00	0,30	121,90	169,00	139,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku  $m_2 = 1,00$

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

Regresní součinitel e = 1616,00

Regresní součinitel f = 1155,00

## Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

### Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště tření  $R_{yu} = 5024,88$  kN

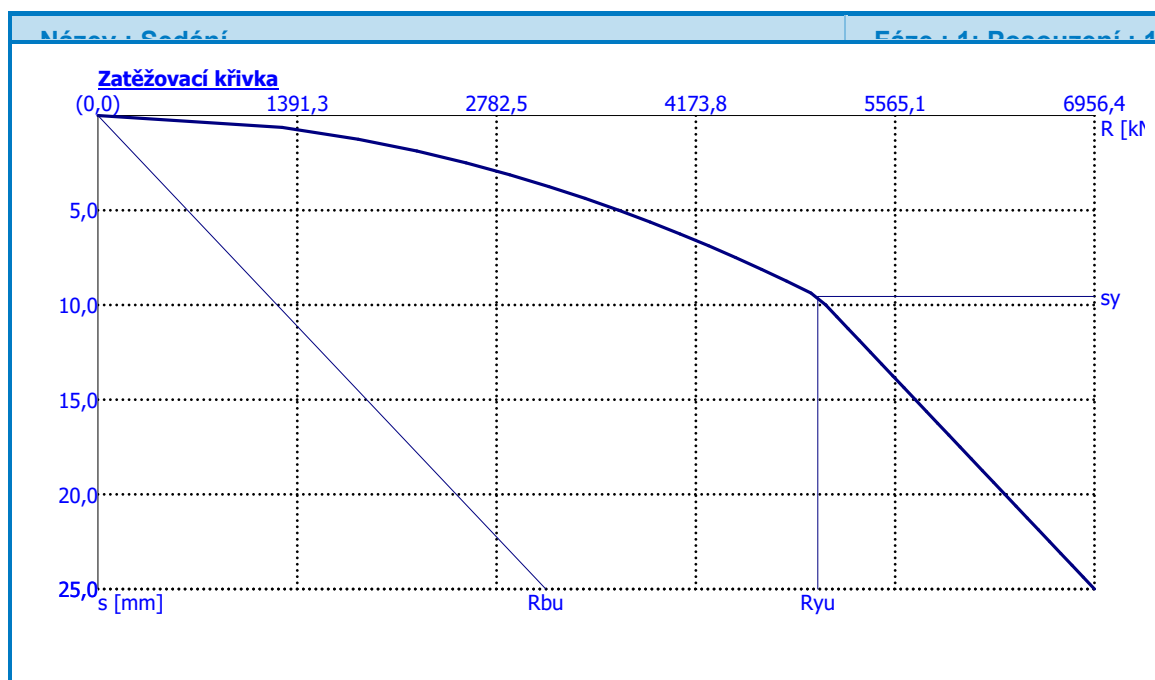
Velikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 9,6$  mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty  $R_{bu} = 3126,44$  kN

Celková únosnost  $R_c = 6956,37$  kN

Pro zatížení  $Q = 5477,00$  kN je sednutí piloty 13,2 mm



# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

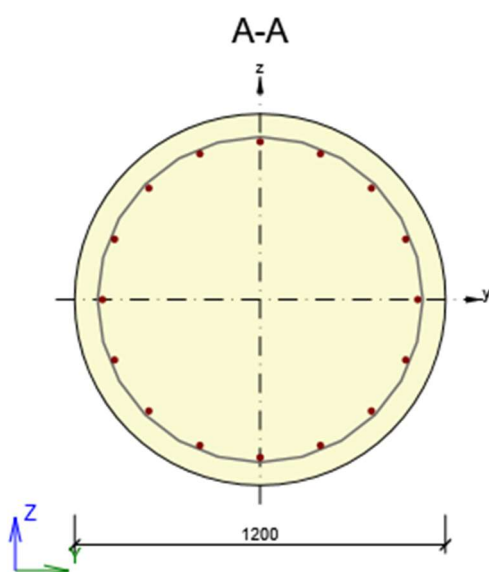
Dilatanční úsek C

PDPS



## 5.1.6 Pilota – výztuže

Kombinace	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M							
RC-gr1a_MSU(18)	1245,1	-288,3	59,2	-112,5	-3,7	51,1	OK
Smyk							
RC-gr1a_MSU(18)	1245,1	-288,3	59,2	-112,5	-3,7	87,9	OK
Kroucení							
RC-gr1a_MSU(13)	-907,8	73,2	-93,1	-84,4	-6,6	1,4	OK
Interakce							
RC-gr1a_MSU(18)	1245,1	-288,3	59,2	-112,5	-3,7	88,7	OK
Omezení napětí							
gr1a-MSP_kv(77)	-3643,4	-267,3	-46,9	-135,7	-1,2	41,3	OK
Šířka trhliny							
gr1a-MSP_kv(77)	-3662,9	-265,8	4,7	-135,6	-1,6	0,0	OK



Výztuž:

1 $\varnothing$ 25 (491mm<sup>2</sup>) (B 500B), Pozice 0, 510 mm

2 $\varnothing$ 25 (982mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = 471 mm

2 $\varnothing$ 25 (982mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = 360 mm

2 $\varnothing$ 25 (982mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = 195 mm

2 $\varnothing$ 25 (982mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = 0 mm

2 $\varnothing$ 25 (982mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = -195 mm

2 $\varnothing$ 25 (982mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = -360 mm

2 $\varnothing$ 25 (982mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = -471 mm

1 $\varnothing$ 25 (491mm<sup>2</sup>) (B 500B), Pozice 0, -510 mm

Třmínky:

$\varnothing$ 8 (B 500B) - 300 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení



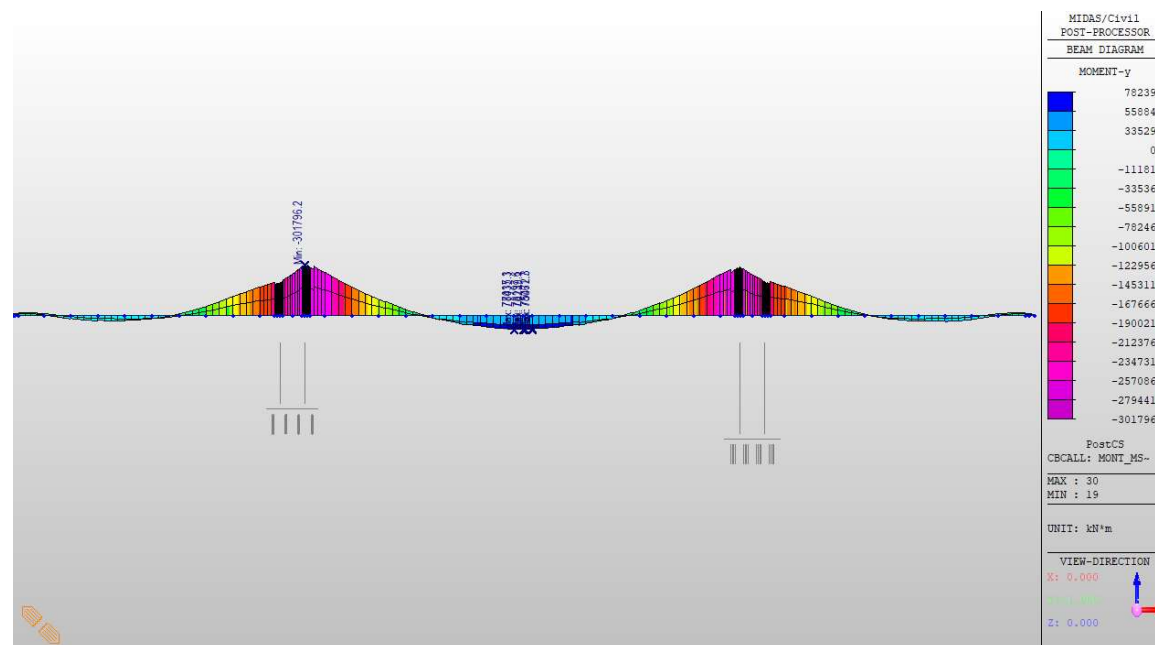
# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek C

PDPS

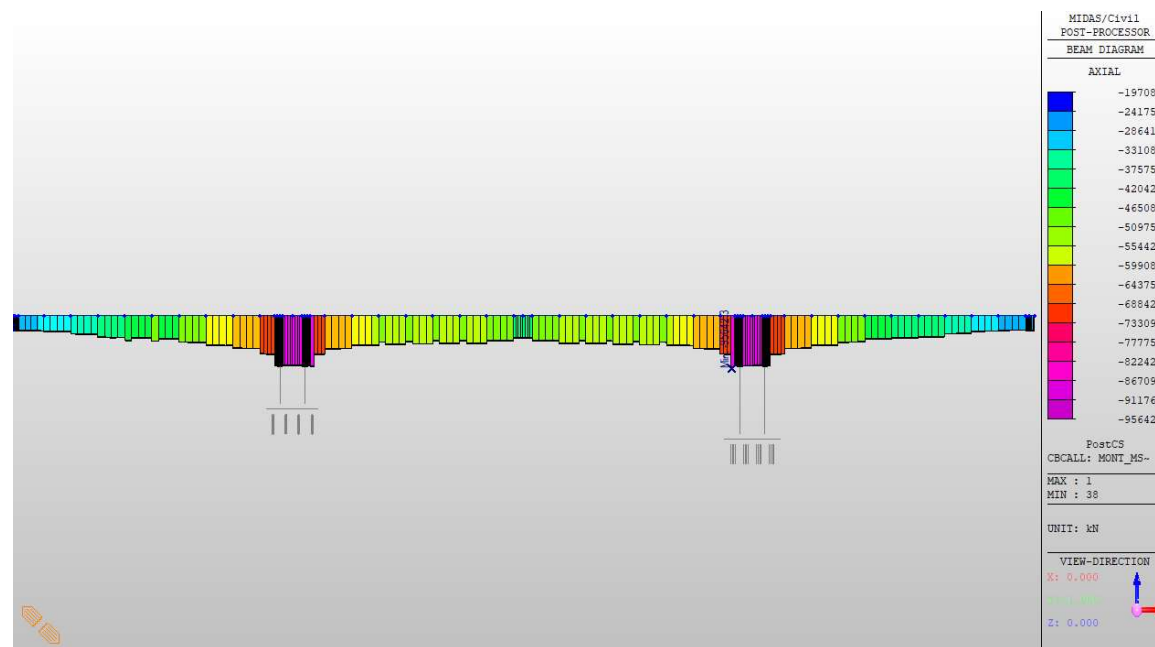
## Nosná konstrukce

### 5.1.7 Vnitřní síly montážní stav – MSÚ obálka kombinací



My

Figure 20 MyMSUMontazniStav



Fx

Figure 21 FxMSUMointazniStav

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek C

PDPS

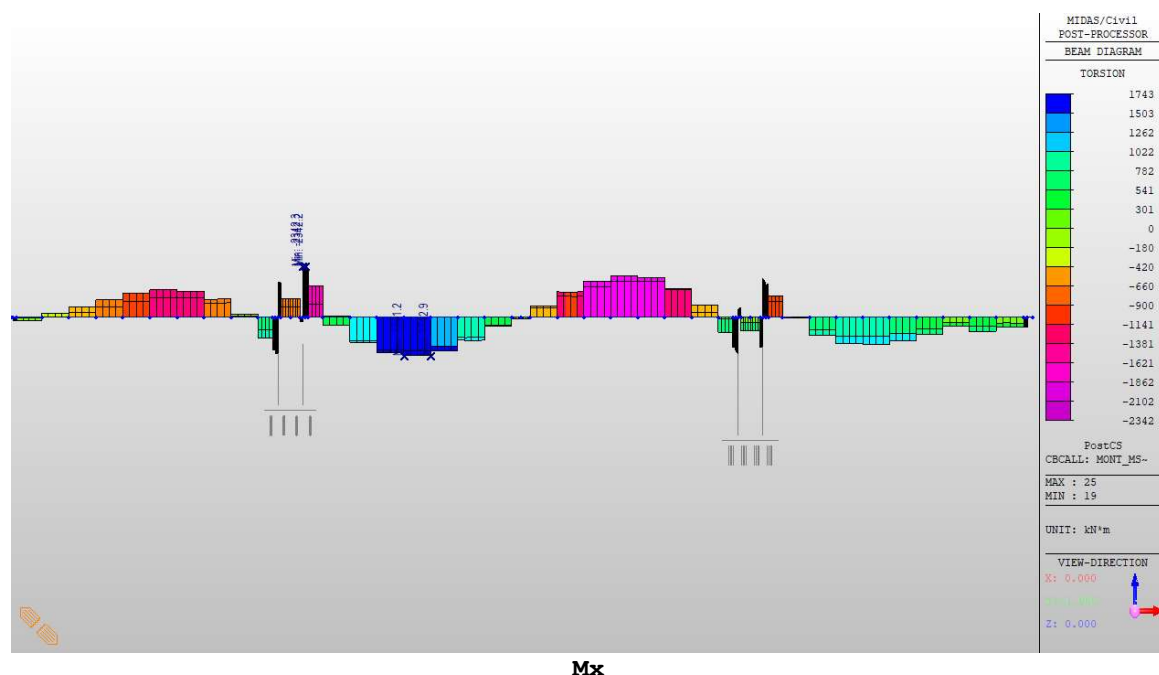


Figure 22 MxMSUMontazniStav

## 5.1.8 Vnitřní síly provozní stav – MSÚ obálka kombinací

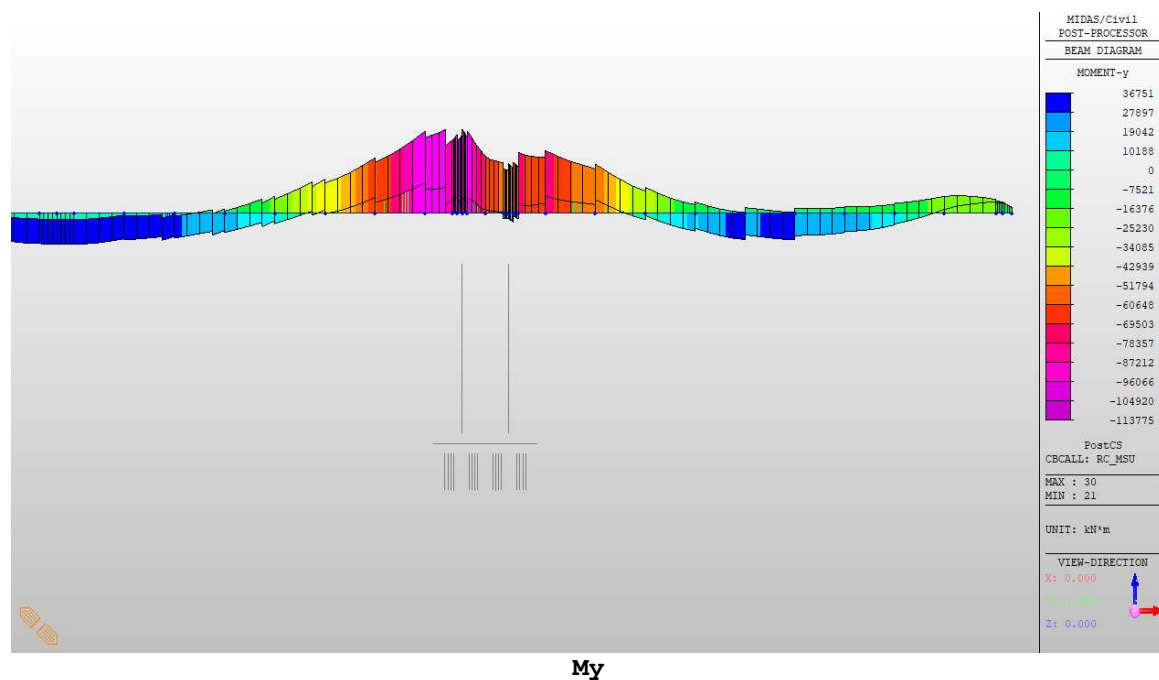
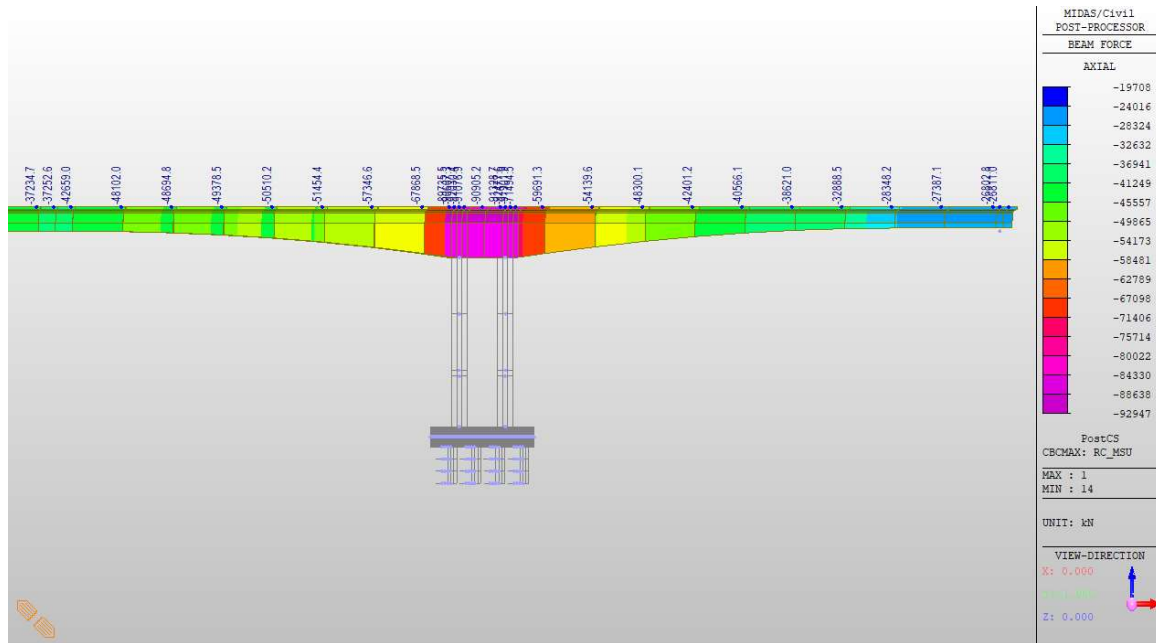


Figure 23 MyMSU

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

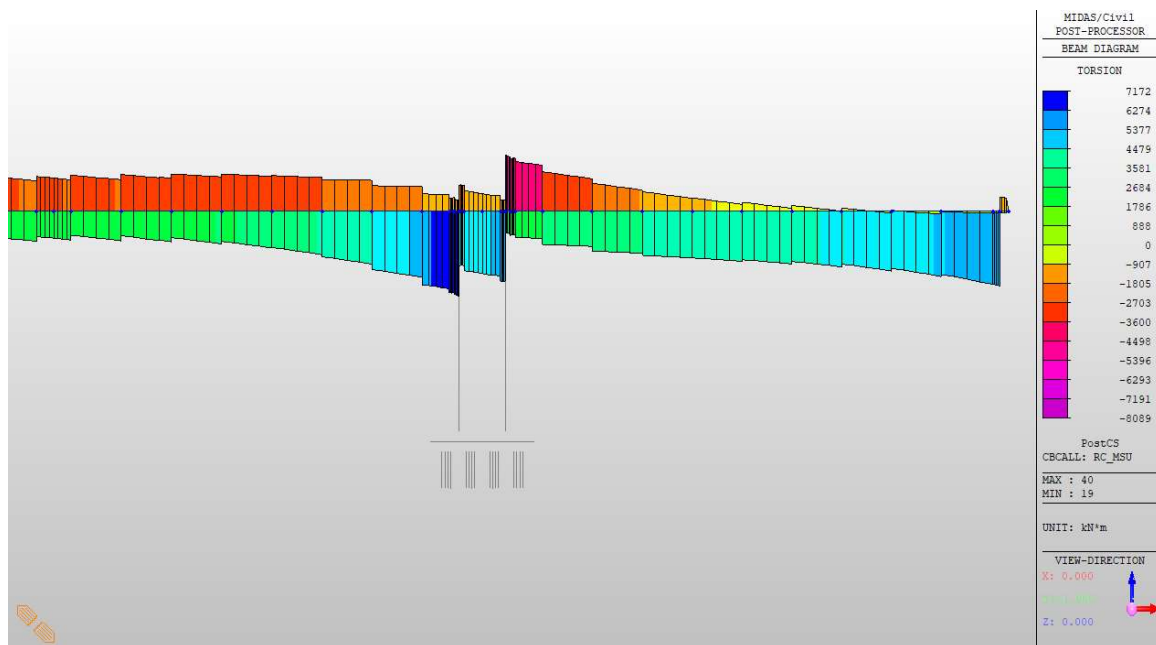
SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek C

PDPS



Fx

Figure 24 FxMSU



Mx

Figure 25 MxMSU

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek C

PDPS

## 5.1.9 Napětí MSP char – max. tlak, dolní vlákna

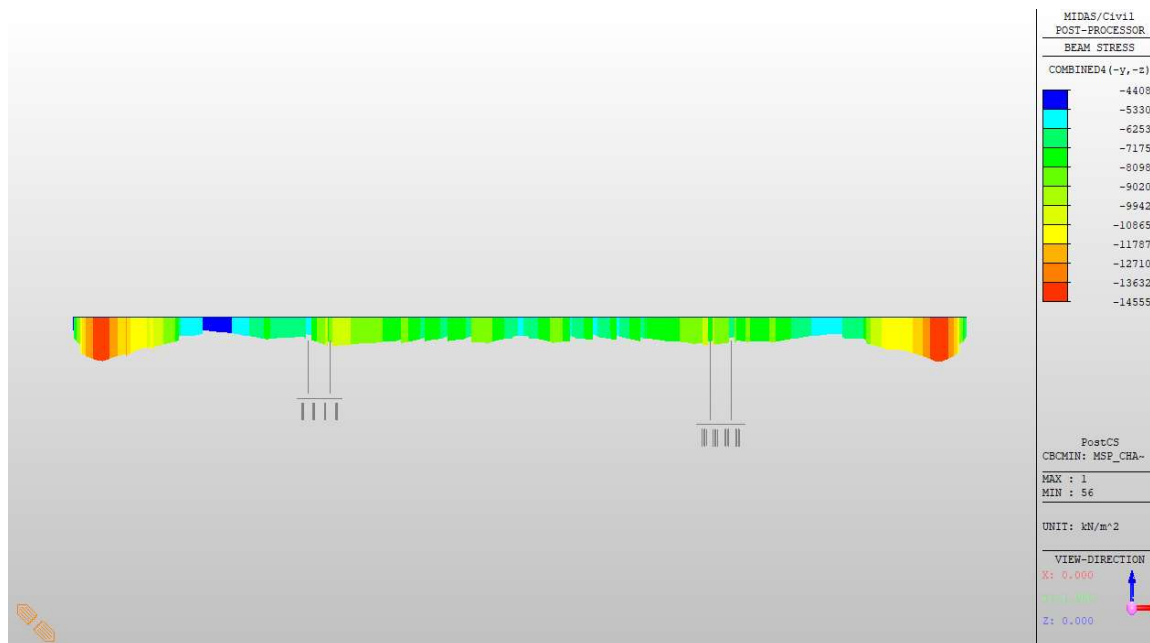


Figure 26 SigDCharTlak

## 5.1.10 Napětí MSP char – max. tlak, horní vlákna

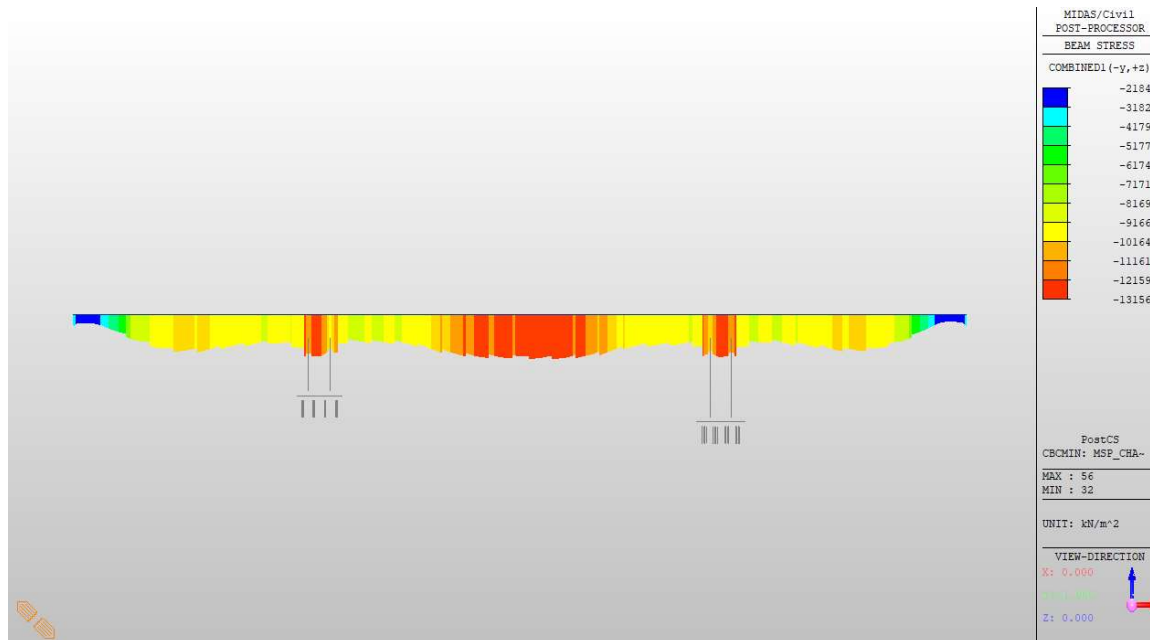


Figure 27 SigHCharTlak

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek C

PDPS

## 5.1.11 Napětí MSP char – Max/Min

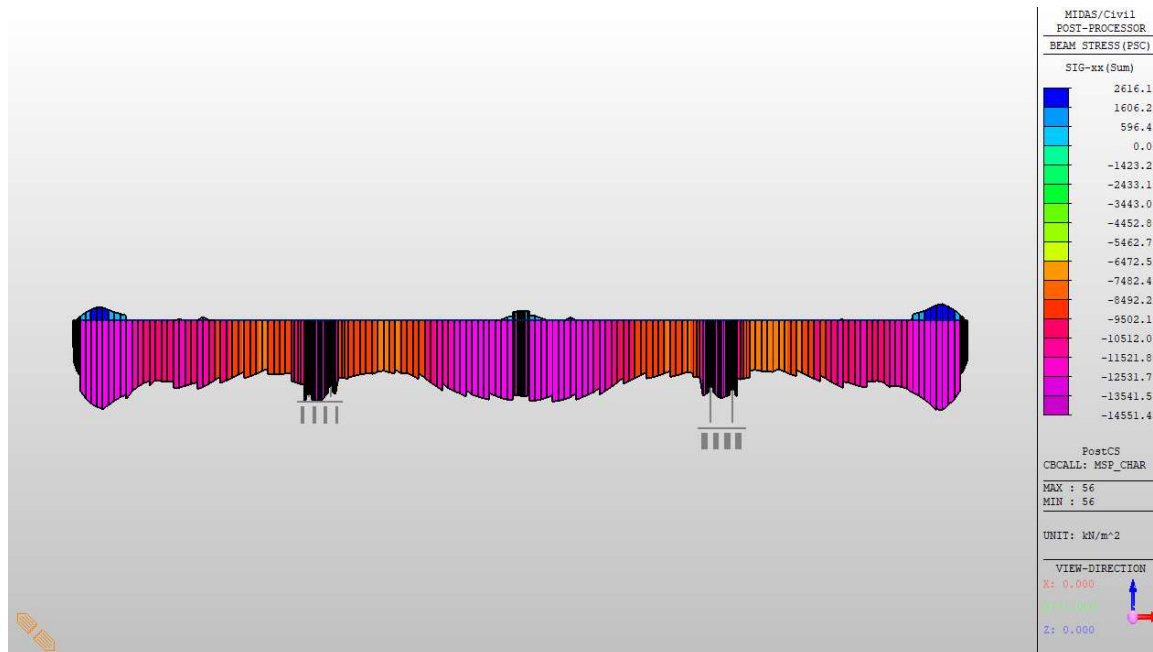


Figure 28 MSPcharSigMaxMin

## 5.1.12 Napětí MSP částé – stav dekomprese, dolní vlákna

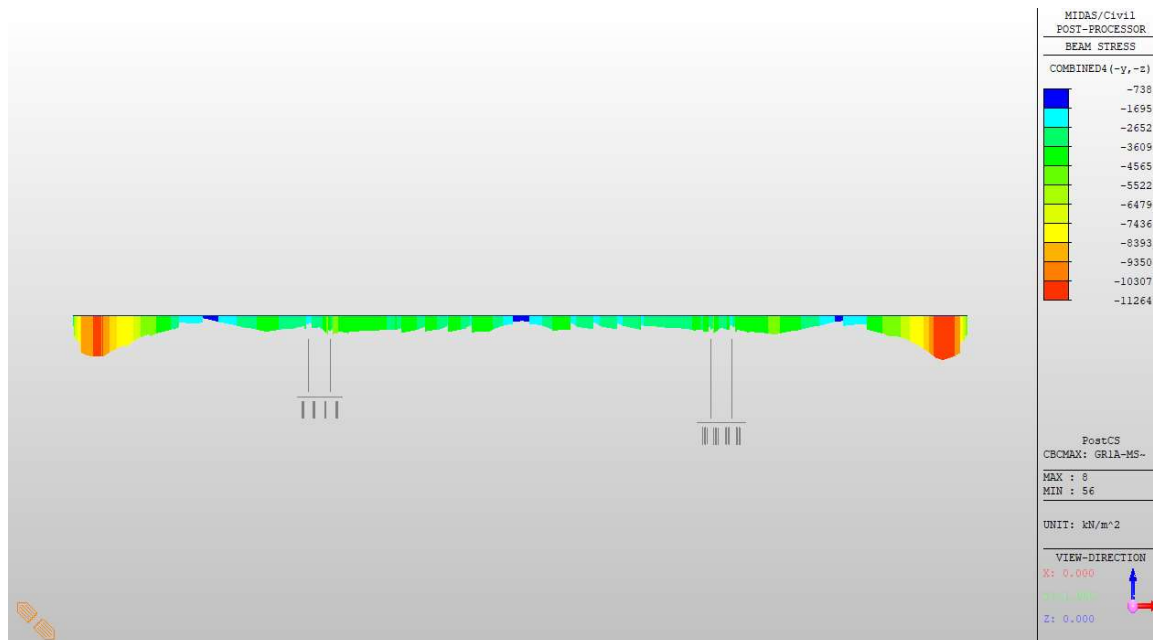


Figure 29 SigDDekomprese

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek C

PDPS

## 5.1.13 Napětí MSP částé – stav dekomprese, horní vlákna

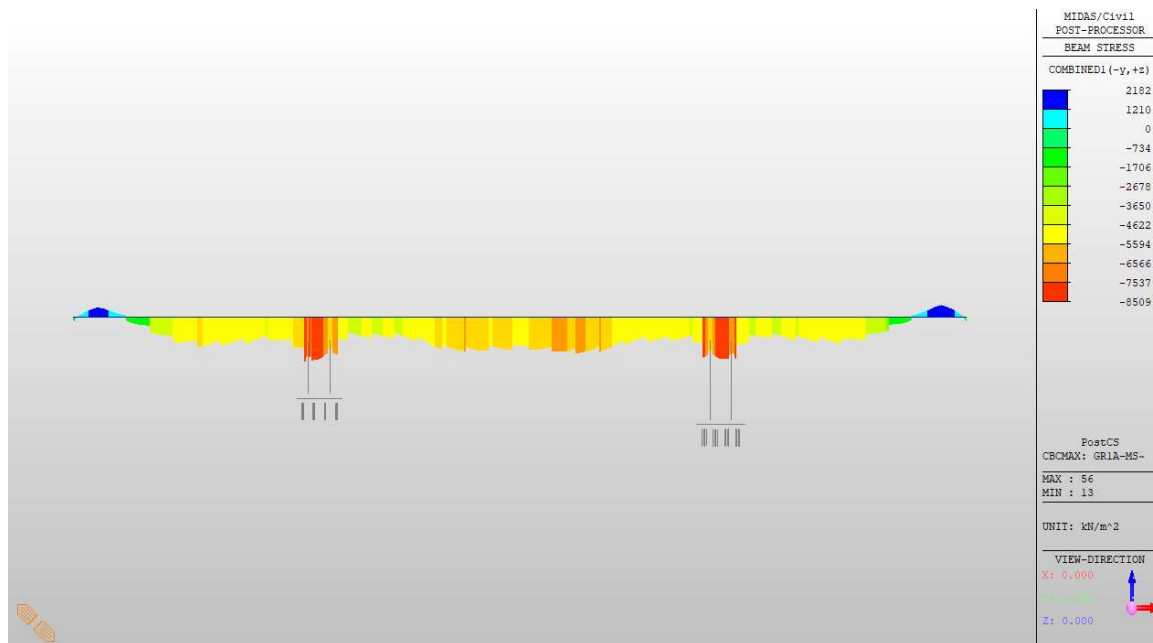


Figure 30 SigHdekomprese

- Tahová napětí v horních vláknech se nacházejí v oblasti pod izolací, lze je vyřešit úpravou vedení předpínací výztuže – řešit v RDS

## 5.1.14 Napětí MSP částé – Max/Min

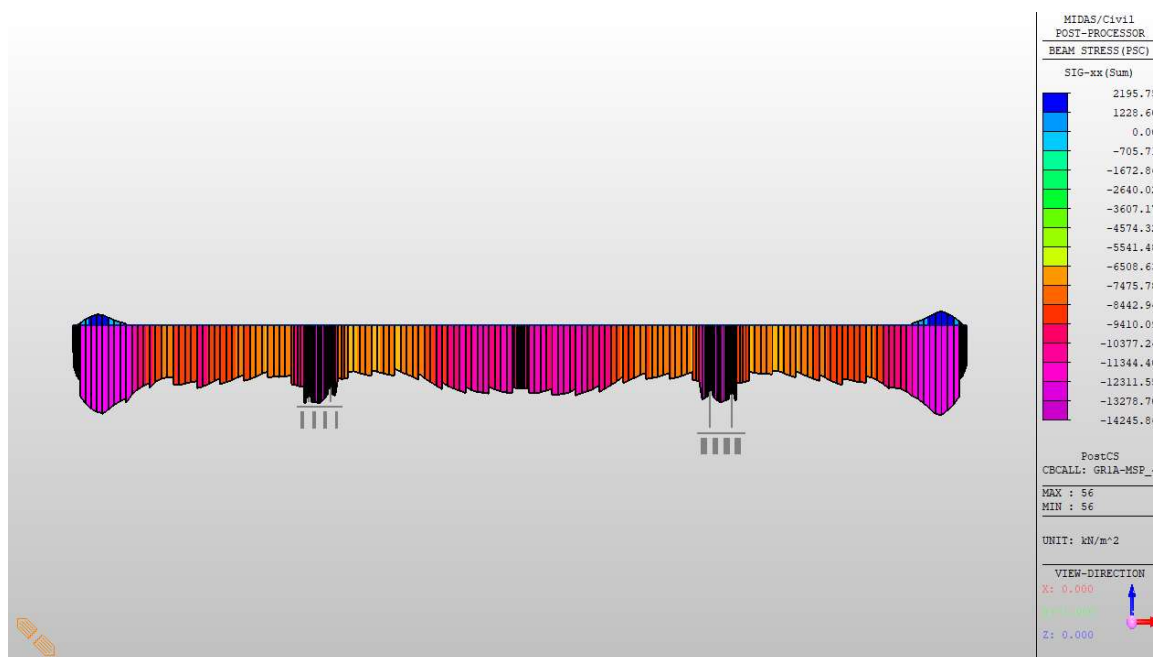


Figure 31 MSPfrSigMaxMin

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek C

PDPS

## 5.1.15 Napětí MSP kvazistálé – max. tlak, dolní vlákna

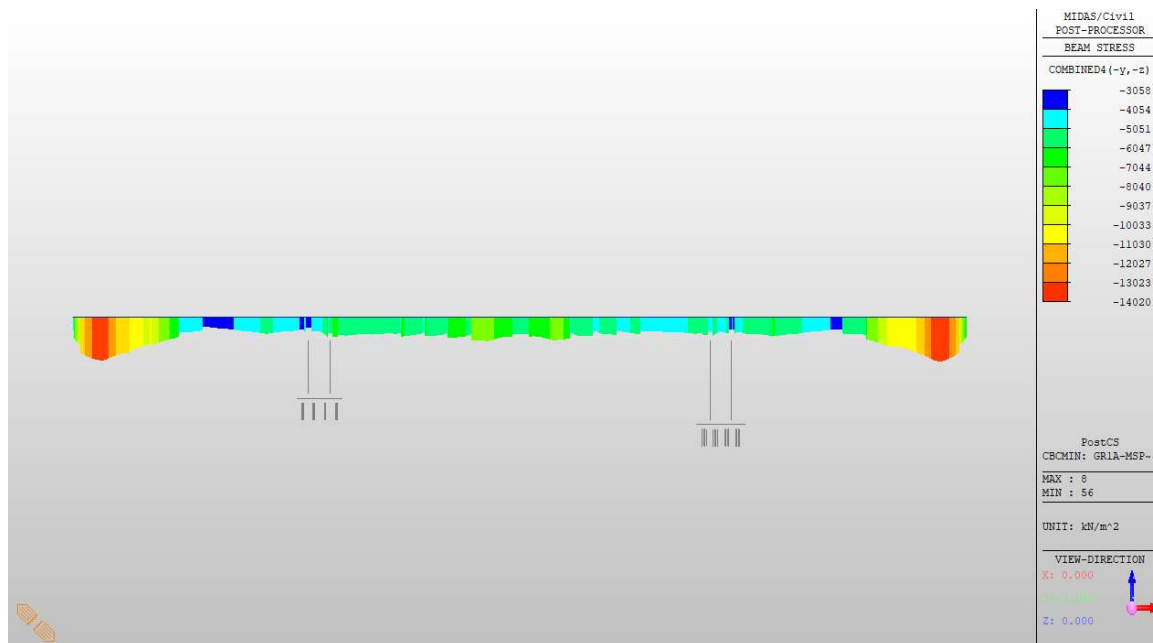


Figure 32 SigDKvaziTlak

## 5.1.16 Napětí MSP kvazistálé – max. tlak, horní vlákna

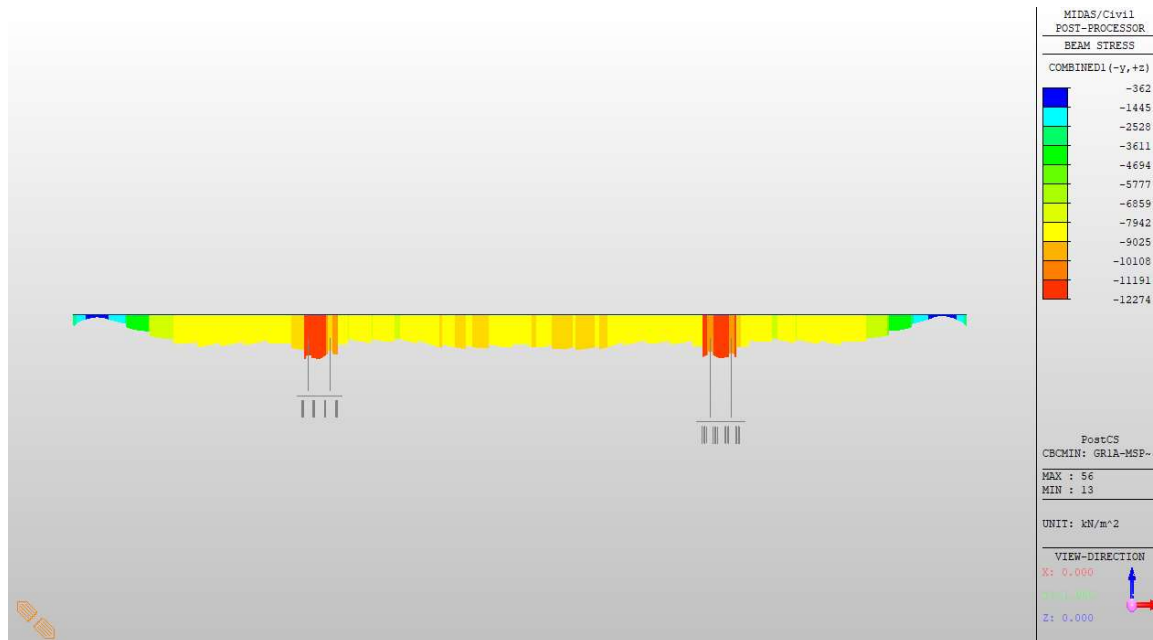


Figure 33 SigHKvaziTlak

# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939  
Dilatanční úsek C

PDPS

## 5.1.17 Napětí MSP kvazistálé – Max/Min

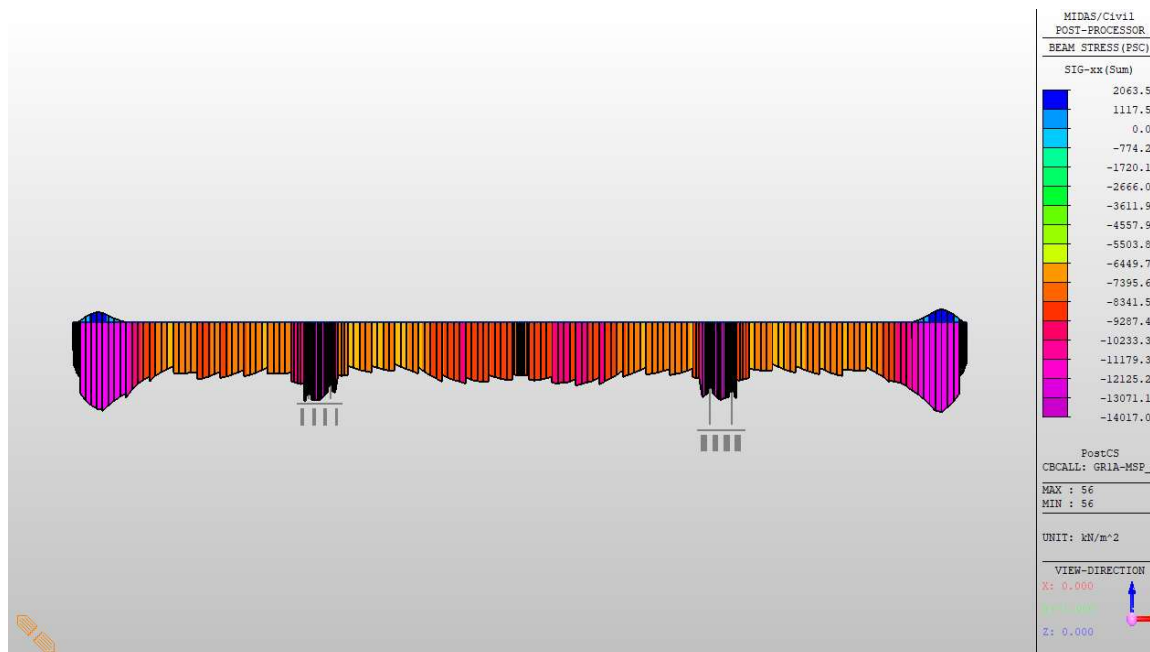


Figure 34 MSPkvSigMaxMin

## 5.1.18 Použitá zatížení – statická (nepohyblivá)

< Static Loadcase >

\*\*\* LOAD CASE DATA

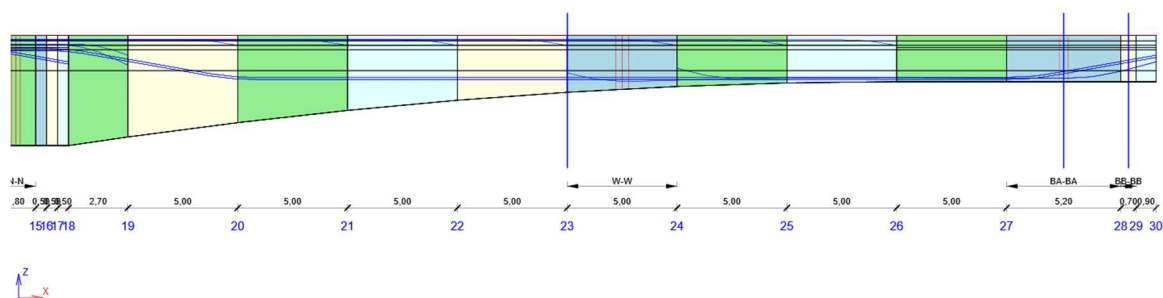
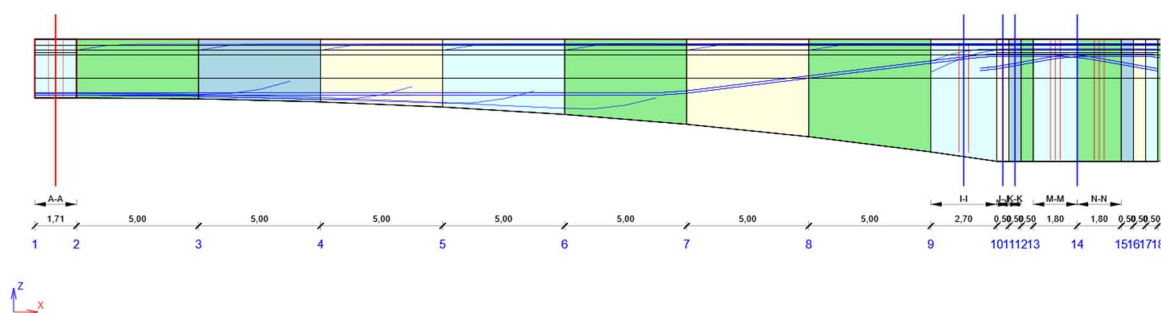
NO	NAME	TYPE	SELF	WEIGHT	FACTOR	DESCRIPTION
					X Y Z	
1	G1	CS	0.000	0.000	-1.000	Construction Stage, Self Weight
2	FT	ER	0.000	0.000	0.000	Construction Stage, Form Traveler
3	WC	ER	0.000	0.000	0.000	Construction Stage, Wet Concrete Weight
4	G2	CS	0.000	0.000	0.000	
5	Qd	ER	0.000	0.000	0.000	montazni_vahadla
6	T-rovn(+)	T	0.000	0.000	0.000	
7	T-rovn(-)	T	0.000	0.000	0.000	
8	dT(+)	TPG	0.000	0.000	0.000	
9	dT(-)	TPG	0.000	0.000	0.000	
10	Wind-montaz	ER	0.000	0.000	0.000	Construction Stage, Wind
11	P	CS	0.000	0.000	0.000	Construction Stage, Tendon Prestress
12	B	BRK	0.000	0.000	0.000	brzdna pro LM1
13	Wind-provoz	WL	0.000	0.000	0.000	Vítr na NK+PHS
14	B_LM3	BRK	0.000	0.000	0.000	brzdna pro LM3
15	Wind-prov-pode1	WL	0.000	0.000	0.000	Vítr na pilire podelne



## PDPS

## 2 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů

Název řezu	Dimenzační dílec	Vyztužený průřez	Využití [%]	Status posudku
28 - 94,26m	NK (Nosník)	BB-BB	94,8	✓



# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

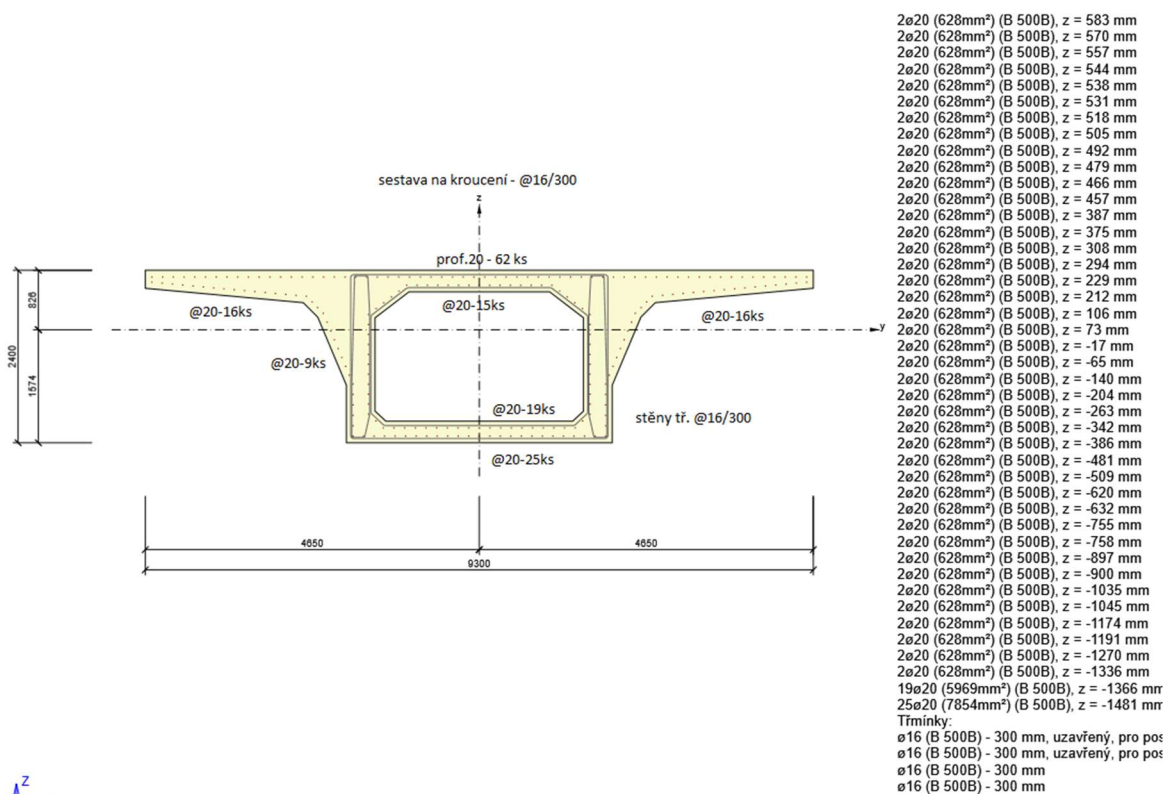
Dilatanční úsek C

PDPS

## Řez 1 A-A

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	-41333,3	53292,6	-814,1			91,2	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	5044,6	120144,8	-837,8			72,0	OK
Smyk	-41358,4			33,3	63,6	0,6	OK
Kroucení					63,6	0,9	OK
Interakce	-41358,4	53978,3	-804,1	33,3	63,6	81,5	OK
Omezení napětí	-41333,3	53292,6	-814,1			91,2	OK
Šířka trhliny	-35323,1	7121,1	-1942,7			1,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %



# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

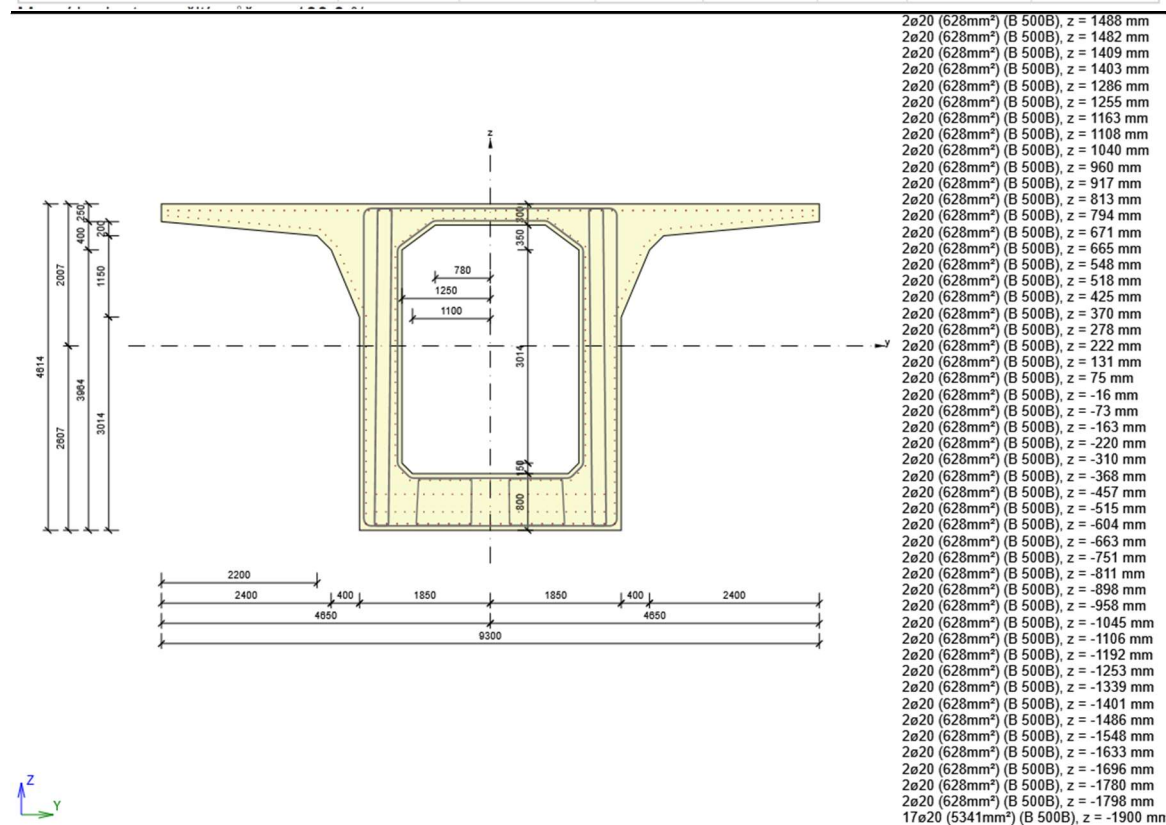
SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek C

PDPS

## Řez 9 I-I

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	-69696,4	-260525,1	-1483,3	27601,6	700,2	87,4	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	6576,1	-386471,2	-1493,1			84,7	OK
Smyk	-69696,4			27601,6	700,2	65,2	OK
Kroucení					700,2	1,6	OK
Interakce	-69696,4	-260525,1	-1483,3	27601,6	700,2	87,4	OK
Omezení napětí	-63663,8	-165989,4	-1024,4			84,4	OK
Šířka trhliny	-78503,0	32767,0	-288,5			0,3	OK



# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

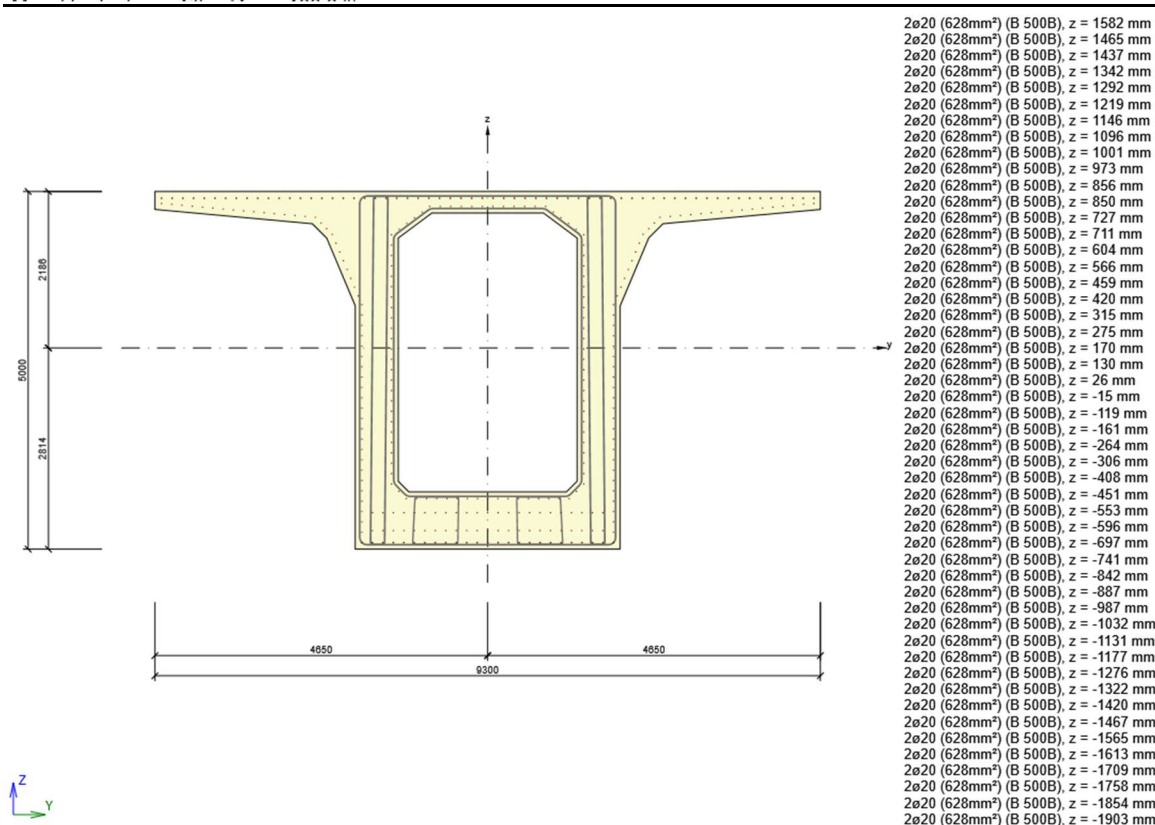
SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek C

PDPS

## Řez 10 J-J

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	-92361,1	-273857,9	-1512,8	25466,1	1362,8	80,3	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	6780,0	-435410,6	-1521,5			77,6	OK
Smyk	-92361,1			25466,1	1362,8	59,2	OK
Kroucení					1362,8	2,8	OK
Interakce	-92361,1	-273857,9	-1512,8	25466,1	1362,8	80,3	OK
Omezení napětí	-93545,2	-150036,2	-984,8			80,2	OK
Šířka trhliny	-102215,7	53355,2	-219,8			0,3	OK







# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

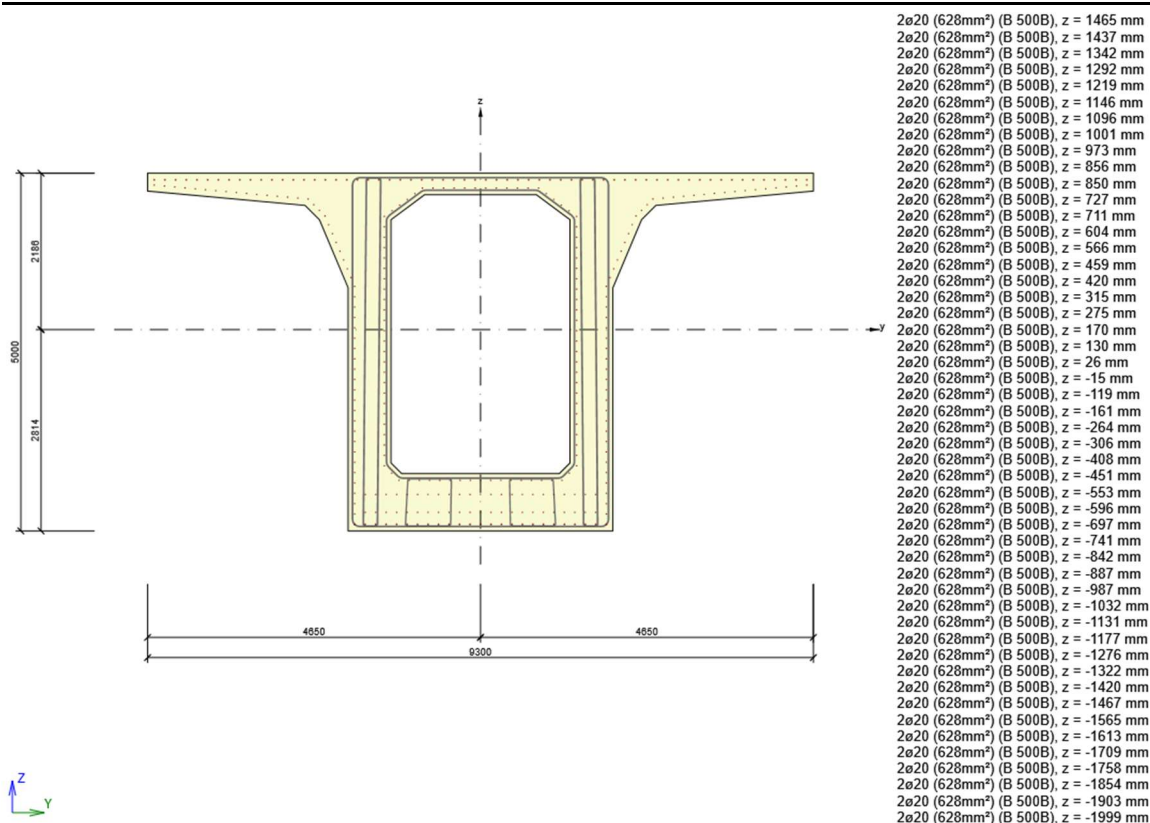
SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek C

PDPS

## Řez 13 M-M

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	-93628,9	-126194,4	-1094,0			78,1	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	5669,0	-408078,6	-1677,5			71,0	OK
Smyk	-92249,1			17654,8	608,4	41,8	OK
Kroucení					608,4	1,2	OK
Interakce	-92249,1	-238619,6	-1672,6	17654,8	608,4	77,1	OK
Omezení napětí	-93628,9	-126194,4	-1094,0			78,1	OK
Šířka trhliny	-102942,9	59417,3	-239,0			0,4	OK



# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

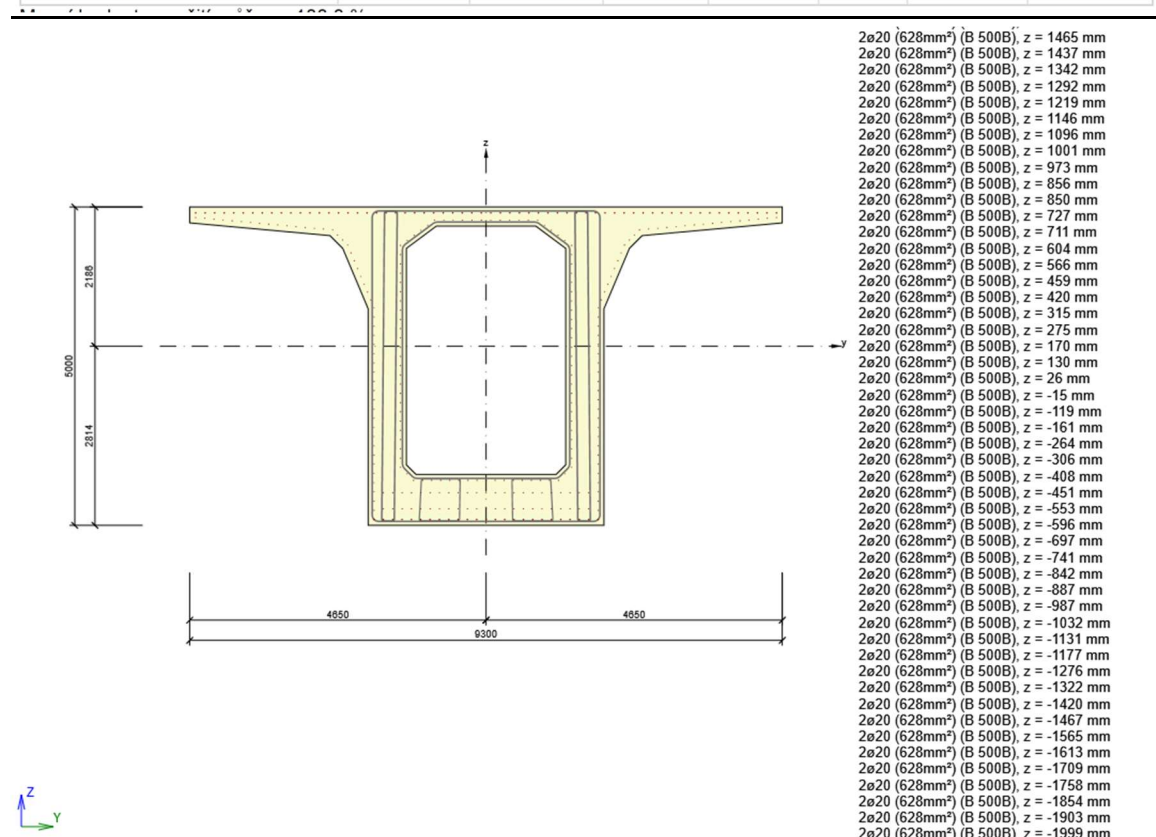
SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek C

PDPS

## Řez 13 N-N

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	-93584,3	-126218,1	-1095,0			78,1	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	5731,6	-408110,4	-1678,4			71,0	OK
Smyk	-92186,5			17615,1	610,2	41,7	OK
Kroucení					610,2	1,3	OK
Interakce	-92186,5	-238651,5	-1673,5	17615,1	610,2	77,1	OK
Omezení napětí	-93584,3	-126218,1	-1095,0			78,1	OK
Šířka trhliny	-102908,5	59393,6	-240,3			0,4	OK









# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

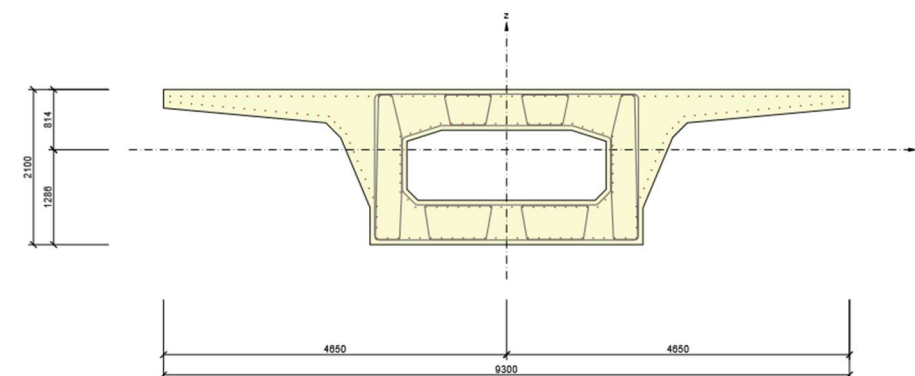
SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek C

PDPS

## Řez 28 BB-BB

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	-22349,2	-9080,0	-91,7	2228,1	4676,9	94,8	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	4362,9	1955,4	-91,5			7,6	OK
Smyk	-22349,2			2228,1	4676,9	21,1	OK
Kroucení					4676,9	53,2	OK
Interakce	-22349,2	-9080,0	-91,7	2228,1	4676,9	94,8	OK
Omezení napětí	-23512,7	-9907,7	-75,8			72,3	OK
Šířka trhliny	-20833,4	-9104,9	-1,7			1,8	OK



vyztuž.  
62ø20 (19478mm²) (B 500B), z = 7;  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = 646 n  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = 633 n  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = 620 n  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = 607 n  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = 594 n  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = 581 n  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = 568 n  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = 555 n  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = 542 n  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = 529 n  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = 516 n  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = 503 n  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = 490 n  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = 477 n  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = 464 n  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = 451 n  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = 372 n  
13ø20 (4084mm²) (B 500B), z = 35;  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = 311 n  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = 294 n  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = 267 n  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = 223 n  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = 215 n  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = 180 n  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = 92 m  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = 55 m  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = -31 m  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = -71 m  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = -154 m  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = -197 m  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = -277 m  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = -322 m  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = -399 m  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = -448 m  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = -522 m  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = -573 m  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = -645 m  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = -675 m  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = -768 m  
18ø20 (5655mm²) (B 500B), z = -77  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = -910 m  
2ø20 (628mm²) (B 500B), z = -1053 m  
25ø20 (7854mm²) (B 500B), z = -11  
Třminky:  
ø16 (B 500B) - 300 mm, uzavřený, l  
ø16 (B 500B) - 300 mm  
ø16 (B 500B) - 300 mm  
ø16 (B 500B) - 300 mm



# Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek C

PDPS

## 5.2 Reakce na ložiska

Reaction(Global)								
	Node	Load	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kN*m)	MY (kN*m)	MZ (kN*m)
P33	62 B		0	-2	13	15	0	0
	62	Wind-provoz	0	-247	8	2000	0	0
	62 B	LM3	0	0	9	8	0	0
	62	LM1-char(max)	0	20	1938	3711	0	0
	62	LM1-fr(max)	0	9	1129	2043	0	0
	62	LM3(max)	0	3	1849	918	0	0
	62	LM1-char(min)	0	-56	-243	-819	0	0
	62	LM1-fr(min)	0	-27	-123	-401	0	0
	62	LM3(min)	0	-9	-167	0	0	0
	62	G-char	0	-15	3392	282	0	0
	62	P-char	0	11	269	-312	0	0
	62	T_comb(max)	0	7	165	147	0	0
	62	T_comb(min)	0	-9	-134	-143	0	0
	vzdálenost ložisek (m) = 3.60 m						Fz,vlevo	Fz,vpravo
		gr1a(max)	0	-198	7620	7011	5757	1862
		gr1a(min)	0	-314	4408	634	2380	2028
		gr2(max)	0	-214	6545	4779	4600	1945
		gr2(min)	0	-277	4587	1219	2632	1955
		gr5(max)	0	-220	7512	3252	4659	2853
		gr5(min)	0	-250	4523	1751	2748	1775
P36	63 B		0	3	-25	8	0	0
	63	Wind-provoz	0	-153	6	1565	0	0
	63 B	LM3	0	1	-17	8	0	0
	63	LM1-char(max)	0	29	1918	3592	0	0
	63	LM1-fr(max)	0	14	1121	1995	0	0
	63	LM3(max)	0	6	1840	911	0	0
	63	LM1-char(min)	0	-39	-225	-790	0	0
	63	LM1-fr(min)	0	-19	-115	-389	0	0
	63	LM3(min)	0	-6	-155	0	0	0
	63	G-char	0	-7	2395	199	0	0
	63	P-char	0	6	1038	-553	0	0
	63	T_comb(max)	0	2	153	115	0	0
	63	T_comb(min)	0	-3	-113	-117	0	0
	vzdálenost ložisek (m) = 4.2 m						Fz,vlevo	Fz,vpravo
		gr1a(max)	0	-99	7004	6077	4949	2055
		gr1a(min)	0	-196	3870	-48	1924	1947
		gr2(max)	0	-115	5894	3932	3883	2011
		gr2(min)	0	-164	3986	504	2113	1873
		gr5(max)	0	-129	6875	2469	4025	2850
		gr5(min)	0	-150	3942	1030	2216	1726

## 6 ZÁVĚR

Tímto statickým výpočtem byly posouzeny rozhodující průřezy a konstrukční části mostu a bylo prokázáno, že navržené dimenze průřezů jsou dostatečné a umožňují bezpečný a hospodárny návrh a realizaci konstrukce. Konstrukce byla posouzena jak pro stav únosnosti, tak pro mezní stav použitelnosti. Pro realizaci konstrukce budou použity standardně dostupné materiály používané ve stavebnictví.

Statický výpočet byl zpracován v rozsahu pro projektovaný stupeň PDPS.

## Městský okruh, Křimická (Chebská) – Karlovarská v Plzni

SO 1202C – Estakáda přes inundační území řeky Mže 2,723 – 3,939

Dilatanční úsek C

PDPS

V rámci realizace konstrukce je nutné provést detailní statický výpočet všech konstrukčních částí se zohledněním skutečně použitých materiálů a výrobků, zejména pak předpínací výztuže, použitých betonážních vozíků s úpravou betonážních taktů. Také je nutné v rámci RDS zohlednit konkrétní postup výstavby s upřesněným harmonogramem výstavby jednotlivých etap.

V Plzni dne 02.04.2019

Vypracoval: Ing. Robert Vorschneider