

Akce:

# LÁVKA PRO PĚŠÍ A CYKLISTY PŘES LABE MEZI KOSTOMLATY NAD LABEM A HRADIŠTKEM – PD

Investor:



KRAJSKÁ SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC  
STŘEDOČESKÉHO KRAJE  
ZBOROVSKÁ 81/11, 150 21 PRAHA 5

Souřadnicový systém: S–JTSK  
Výškový systém: Bpv

## ČÁST G

Číslo zakázky:	20 258 00	HIP:	Ing. David DVOŘÁČEK	 Praha 4, Bezová 1658, 147 14 tel: +420 244462219 fax: +420 244461038
			720951172, ddv@pontex.cz	
Schválil:	Ing. Václav HVÍZDAL	Zodp. projektant:	Ing. David DVOŘÁČEK	
	606646680, vhw@pontex.cz		720951172, ddv@pontex.cz	
Tech. kontrola:	Ing. Milan KALNÝ	Vypracoval:	Ing. Jakub ZÍMA	
	602347692, mka@pontex.cz		606098708, jzm@pontex.cz	

Objednatel:	KSÚS Středočeského kraje	Obec:	Kostomlaty nad Labem, Hradištko	Kraj:	Středočeský
Akce:	LÁVKA PRO PĚŠÍ A CYKLISTY PŘES LABE MEZI KOSTOMLATY NAD LABEM A HRADIŠTKEM – PD			Datum	Stupeň
Část:	G – STATICKÝ VÝPOČET			3/2024	PDPS
Příloha:	STATICKÝ VÝPOČET			Souprava	Č. přílohy
					G



# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Podklady, normy, literatura, programy</b>	<b>2</b>
2.1	Normy	2
2.2	Programy	2
<b>3</b>	<b>Technické řešení mostu</b>	<b>2</b>
3.1	Geometrické poměry	2
3.2	Nosná konstrukce	3
3.2.1	Předpínací výztuž	3
3.3	Spodní stavba	3
3.3.1	Opěry	3
3.3.2	Pilíře a pylony	3
3.4	Založení	3
3.5	Výstavba	3
<b>4</b>	<b>Rozsah a předpoklady statického výpočtu</b>	<b>3</b>
4.1	Materiály	3
4.2	Zatížení	4
4.3	Postup výpočtu	4
4.4	Model	4
4.5	Zatížení	4
4.6	Předpětí	4
4.7	Postup výstavby	4
4.8	Kombinace	5
4.9	Spodní stavba	5
4.10	Založení	5

# 1 Úvod

Předmětem statického výpočtu je navržení a posouzení předpětí a betonářské výztuže. Posouzení navržených rozměrů nosné konstrukce, spodní stavby a založení. Rozsah statického výpočtu odpovídá stupni PD.

## 2 Podklady, normy, literatura, programy

### 2.1 Normy

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

### 2.2 Programy

- [a] **Midas Civil**, v. 2023 – řešení předpjatých prutových konstrukcí se změnami statických systémů, © MIDAS Information Technology Co., Ltd.
- [b] **Geo 5**, moduly: opěra, pilota, © Fine, s. r. o.
- [c] **IDEA StatiCa 23.1**, © StatiCa, s. r. o.
- [d] **Excel** – tabulkový editor, © Microsoft

## 3 Technické řešení mostu

### 3.1 Geometrické poměry

Most leží v přímém úseku a v oblouku.

## 3.2 Nosná konstrukce

Jedná se o vistou konstrukci. Nosnou konstrukci tvoří ocelová nosná lana, ocelové závěsy a betonová mostovka. Lávka je situována v levotočivém oblouku v polích 1 až 3. Poloměr oblouku je 25.0 m. Hlavní pole a pole 5 až 7 jsou v přímé. Niveleta na lávce je ve vrcholovém oblouku o poloměru 1100.0 m. Podélné vedení na lávce je symetrické. Šířka lávky je 5.0 m, průjezdná šířka je 3.0 m. Příčný sklon na lávce je dostředný ve sklonu 2.0 %. Rozpětí hlavního pole je 124.0 m. Celková délka přemostění 174.0 m.

### 3.2.1 Předpínací výztuž

Nosná konstrukce je v podélném směru předepnuta 19lanovými předpínacími kabely z lan 0.62". Pro předpínání se použije systém certifikovaný pro ČR.

## 3.3 Spodní stavba

### 3.3.1 Opěry

Spodní stavba je tvořena dvěma pylony, čtyřmi pilíři, dvěma opěrami a dvěma kotevními bloky. Opěry jsou masivní s rovnoběžnými křídly vetknutými do dříku opěry, opěry jsou vetknuty do nosné konstrukce.

### 3.3.2 Pilíře a pylony

Pilíře jsou tvořeny betonovými sloupy, které jsou vetknuty do nosné konstrukce. Betonové pylony tvaru "A" jsou výšky 25.0 m. Pod nosnou konstrukci jsou pylony spojeny táhlem, zajišťující jejich tvar. Kotevní bloky tvoří protiváhu nosné konstrukce zavěšené na nosných lanech.

## 3.4 Založení

Založení mostu je hlubinné pomocí pilot a zemních kotev.

## 3.5 Výstavba

Jedná se o prefabrikovanou podélně předepnutou konstrukci zavěšenou na ocelových lanech budovanou zavěšováním segmentů do definitivní polohy. Předpokládá se, že nosná konstrukce bude vyvěšována postupně a následně předepnuta.

# 4 Rozsah a předpoklady statického výpočtu

## 4.1 Materiály

Beton nosné konstrukce:	C 90/105
Beton pilířů a opěr:	C 30/37
Beton pylonů:	C 50/60
Ocel:	B 500B

Předpínací výztuž: EN 10138–3–Y1860S7–15.7–A s velmi nízkou relaxací  
Kabely pro předpětí: 15lanové, plocha 1 lana  $A_{s1} = 150 \times 10^{-6}$

## 4.2 Zatížení

Ve výpočtu jsou zahrnuta:

- **zatížení stálá a dlouhodobá:**  
vlastní tíha nosné konstrukce, opěr a základů, vlastní tíha izolace.
- **svislá zatížení dopravou:**  
LM4 a vozidlo IZS.
- **vodorovná zatížení dopravou:**  
brzdné a odstředivé síly
- **klimatická zatížení:**  
rovnoměrným a nerovnoměrným oteplením a ochlazením, zatížení větrem.

## 4.3 Postup výpočtu

## 4.4 Model

Nosná konstrukce byla modelována pomocí prutových prvků v programu Midas.

Na koncích byly modelovány pruty představující koncové příčníky.

Od konců trámů na opěrách byly spuštěny tuhé prvky, představující tuhá ramena od vztažné osy k ložiskům. Pod tuhými rámy byla modelována ložiska. Pilíře jsou do nosné konstrukce vetknuty a uloženy na piloty.

## 4.5 Zatížení

Bylo definováno zatížení vlastní tíhou betonu a zatížení izolací a zábradlím.

V prostoru vozovky byly vymezeny zatěžovací pruh a do nich umístěn pojezd jednotlivými složkami pohyblivého zatížení LM4.

Dále bylo definováno zatížení větrem a teplotou.

## 4.6 Předpětí

Most byl předepnut dvěma 19lanovými kabely přes celou délku nosné konstrukce.

## 4.7 Postup výstavby

Byly modelovány následující etapy existence mostu:

- betonáž spodní stavby,
- osazení nosné konstrukce,

- uvedení do provozu,
- konec životnosti mostu.

## 4.8 Kombinace

Byly definovány následující kombinace:

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

Pro uvedené kombinace bylo dosaženo následujících rozhodujících kritérií:

- **2. MS**

- *char komb*

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

$$\sigma_{c,c} = 9.9 \text{ MPa} < 54 \text{ MPa}$$

- *častá komb*

Požadavek na omezení šířky trhlin byl zjednodušeně sledován jako zamezení tahového namáhání.

$$\sigma_{con,com} = -0.2 \text{ MPa} < 0.0 \text{ MPa}$$

- *kvazi komb*

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

$$\sigma_{con,com} = 8.0 \text{ MPa} \leq 40.5 \text{ MPa}$$

## 4.9 Spodní stavba

Je navržen a posouzen tvar a výztuž pylonů, pilířů a opěr.

## 4.10 Založení

Je navrženo a posouzeno pilotové založení na opěrách, pilířích a pylonech.

Vypracoval: Ing. Jakub Zíma

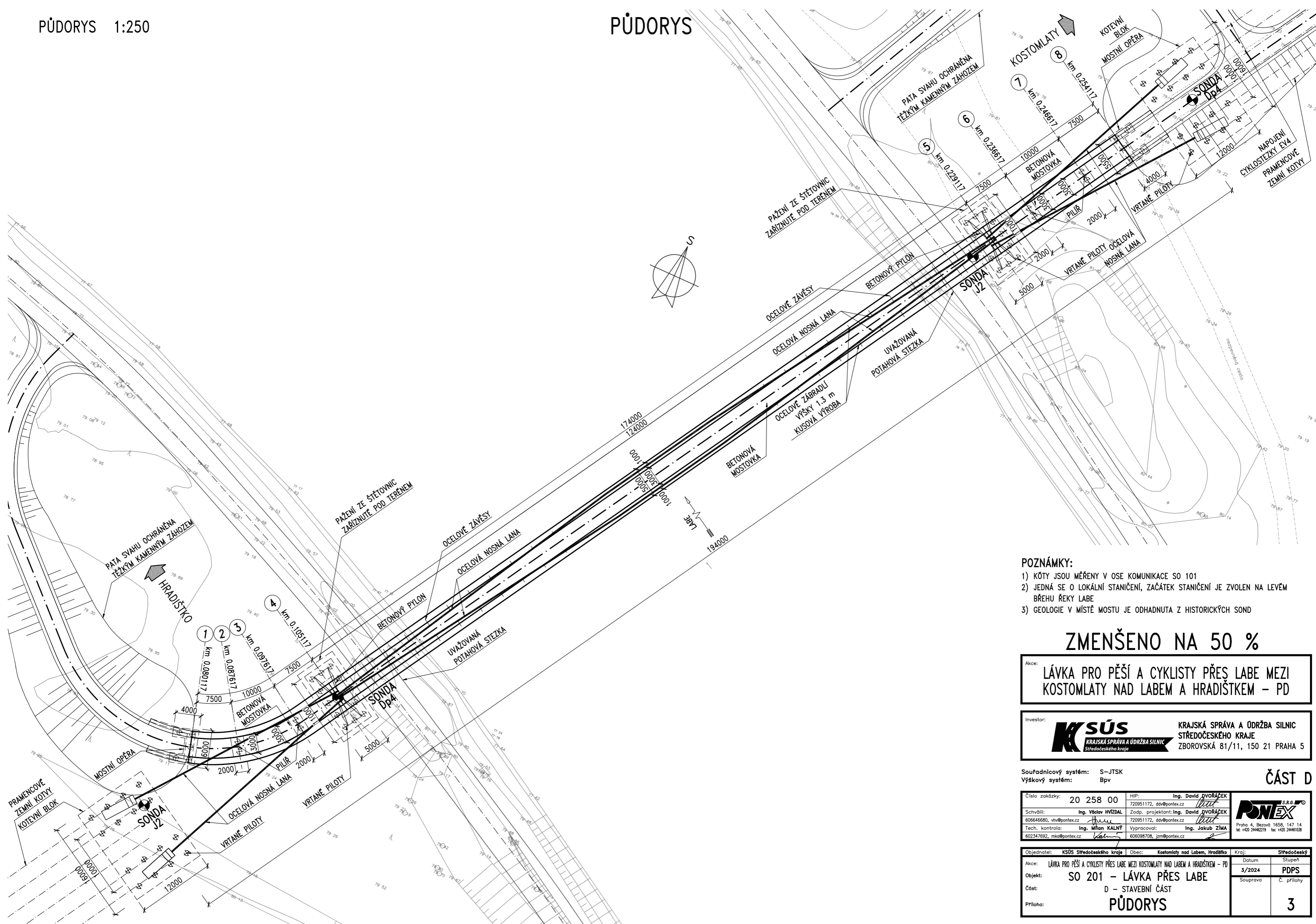


23. května 2024



PŪDORYS 1:250

PŮDORYS



POZNÁMKY:

- 1) KÓTY JSOU MĚŘENY V OSE KOMUNIKACE SO 101
- 2) JEDNÁ SE O LOKÁLNÍ STANIČENÍ, ZAČÁTEK STANIČENÍ JE ZVOLEN NA LEVÉM BŘEHU ŘEKY LABE
- 3) GEOLOGIE V MÍSTĚ MOSTU JE ODHADNUTA Z HISTORICKÝCH SOND

ZMENŠENO NA 50 %


Akce: LÁVKA PRO PĚŠÍ A CYKLISTY PŘES LABE MEZI KOSTOMLATY NAD LABEM A HRADIŠTKEM – PD

Investor: **KSÚS**  
KRAJSKÁ SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC  
Středočeského kraje  
KRAJSKÁ SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC  
STŘEDOČESKÉHO KRAJE  
ZBOROVSKÁ 81/11, 150 21 PRAHA

Souřadnicový systém: S-JTSK  
Výškový systém: Bpv

## ČÁST D

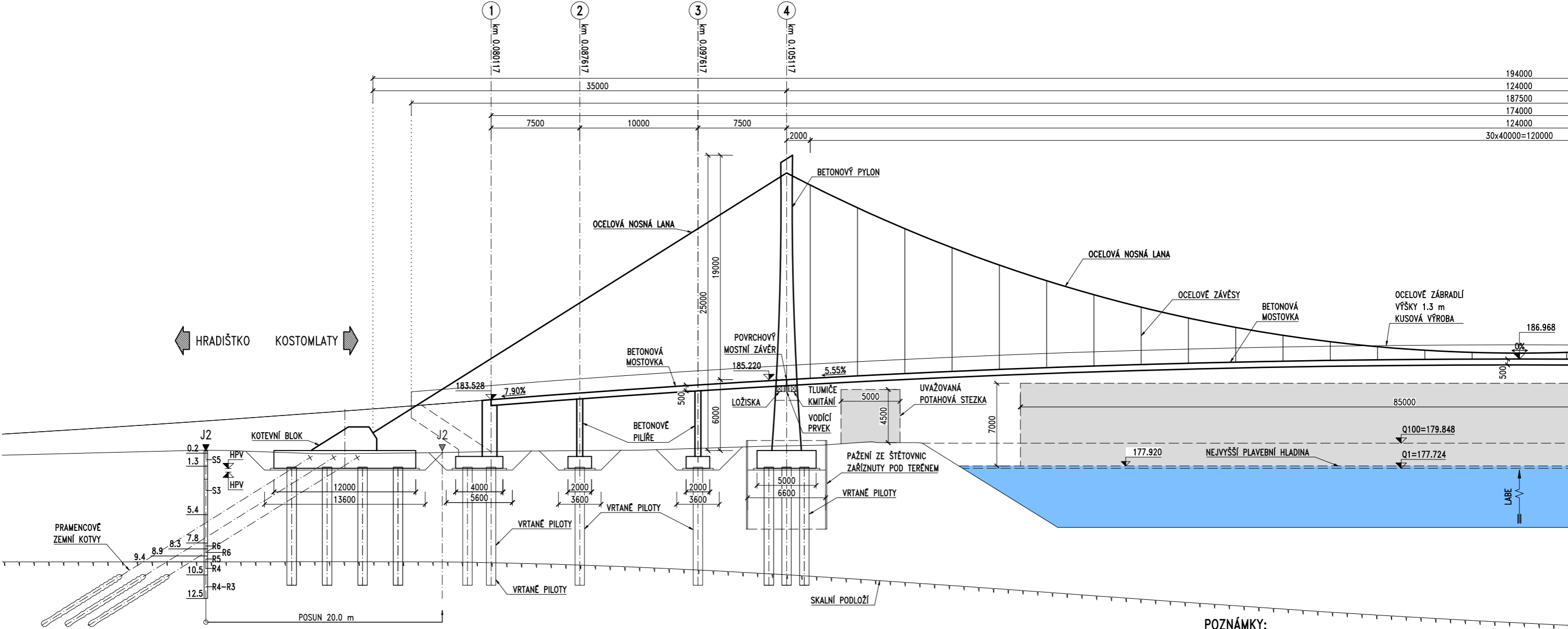
Číslo zakázky:	20 258 00	HIP:	Ing. David DVORÁČEK
Schválí:	Ing. Václav HYZDAL	720951172, dv@pontex.cz	<i>David</i>
606646680, vhw@pontex.cz	<i>HYZDAL</i>	Zodp. projektant:	Ing. David DVORÁČEK
Tech. kontrola:	Ing. Milan KALNÝ	720951172, dv@pontex.cz	<i>David</i>
602347692, mka@pontex.cz	<i>KALNÝ</i>	Vypracoval:	Ing. Jakub ZIMA
		606098708, jzm@pontex.cz	



Praha 4, Bezdovův 1658, 147 14  
tel: +20 24462219 fax: +20 24461033

Objednatel: KSÚS Středočeského kraje		Obec: Kostomlaty nad Labem, Hradiště	Kraj: Středočeský
Akce: LÁVKA PRO PĚŠÍ A CYKLISTY PŘES LABE MEZI KOSTOMLATY NAD LABEM A HRADIŠTKEM - PD			Datum: Stupeň
Objekt: SO 201 - LÁVKA PŘES LABE			3/2024 PDPS
Část: D - STAVEBNÍ ČÁST			Souprava: Č. příloh
Příloha: PŮDORYS			3

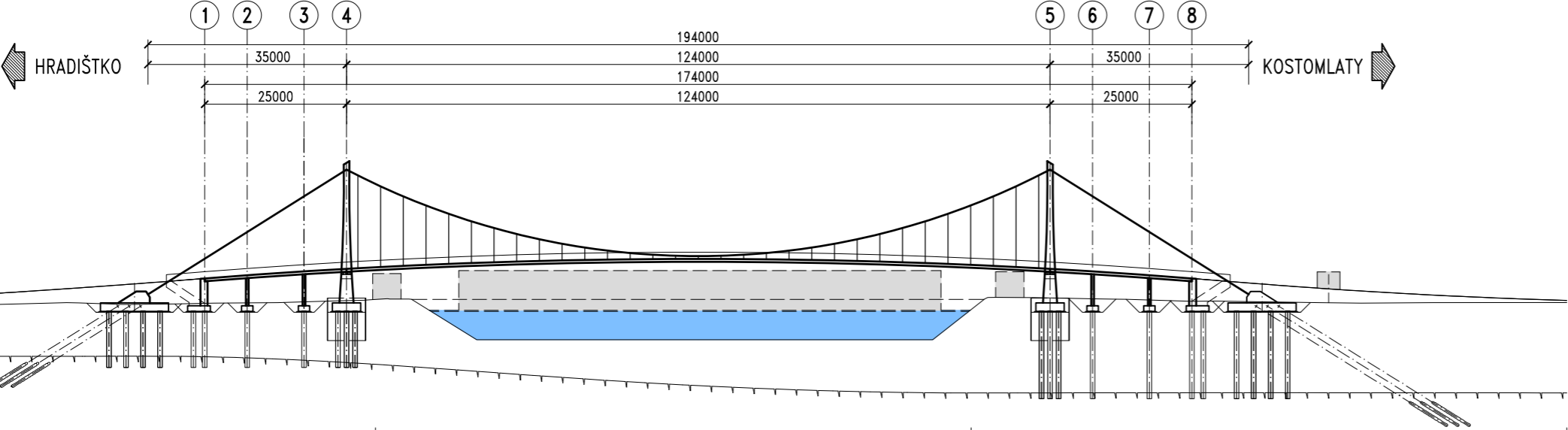




POZNÁMKY:  
1) JEDNÁ SE O ROZVITÝ PODÉLNÝ ŘEZ  
2) KÓTY JSOU MĚŘENY V OSE KOMUNIKACE SO 101  
3) JEDNÁ SE O LOKÁLNÍ STANIČENÍ, ZAČÁTEK STANIČENÍ JE ZVOLEN NA LEVÉM BŘEHU ŘEKY LABE

ZMENŠENO NA 50 %

PŘEHLEDNÝ PODÉLNÝ ŘEZ 1:500



Akce: LÁVKA PRO PĚŠÍ A CYKLISTY PŘES LABE MEZI KOSTOMLATY NAD LABEM A HRADIŠTKEM – PD

Investor: **K SÚS** KRAJSKÁ SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC STŘEDOČESKÉHO KRAJE ZBOROVSKÁ 81/11, 150 21 PRAHA 5

Souřadnicový systém: S-JTSK  
Výškový systém: Bpv

Číslo zakázky: 20 258 00  
Schválil: Ing. Václav HVIDAL  
606646680, vhw@pontex.cz  
Tech. kontrola: Ing. Milan KALNÝ  
602347692, mka@pontex.cz

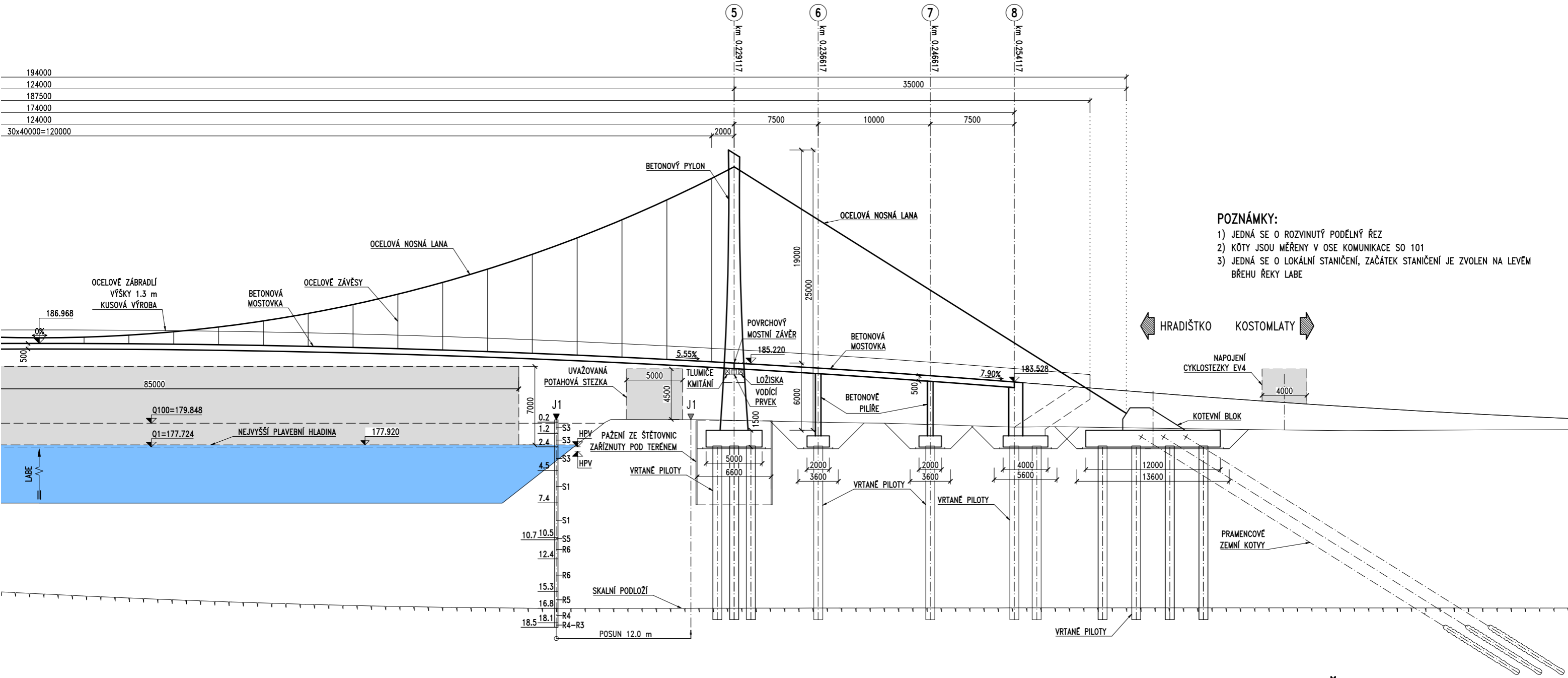
HIP: Ing. David DVORÁČEK  
720951172, ddv@pontex.cz  
Zodp. projektant: Ing. David DVORÁČEK  
720951172, ddv@pontex.cz  
Vypracoval: Ing. Jakub ZIMA  
606098708, jzm@pontex.cz

Objednatel: KSÚS Středočeského kraje  
Obec: Kostomlaty nad Labem, Hradištko  
Kraj: Středočeský

Akce: LÁVKA PRO PĚŠÍ A CYKLISTY PŘES LABE MEZI KOSTOMLATY NAD LABEM A HRADIŠTKEM – PD  
Objekt: SO 201 – LÁVKA PŘES LABE  
Část: D – STAVEBNÍ ČÁST  
Příloha: PODÉLNÝ ŘEZ – ČÁST 1

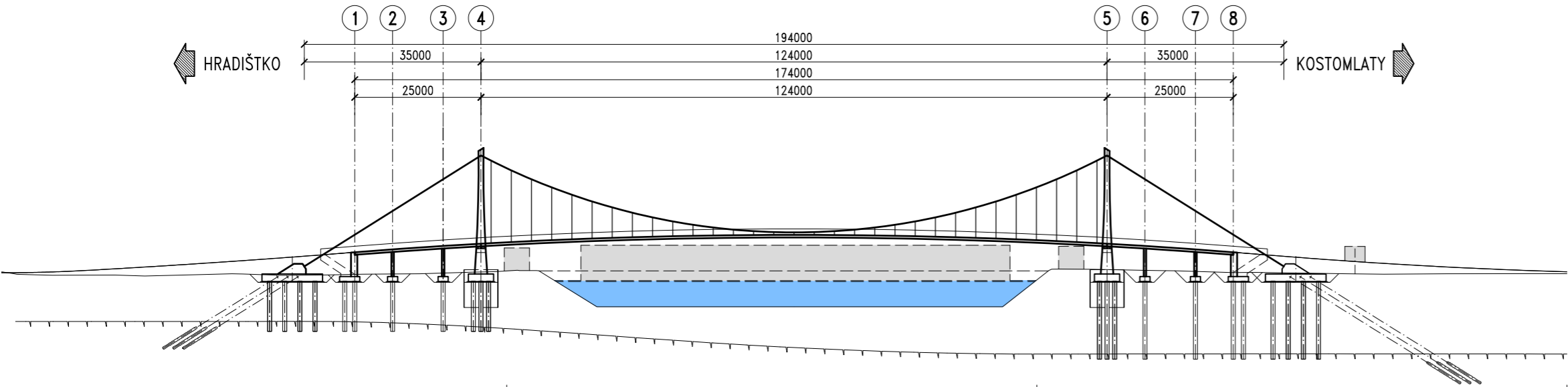
Datum: 3/2024  
Stupeň: PDPS  
Souprava: Č. přílohy  
4/1





**POZNÁMKY:**  
1) JEDNÁ SE O ROZVINUTÝ PODÉLNÝ ŘEZ  
2) KÓTY JSOU MĚŘENY V OSE KOMUNIKACE SO 101  
3) JEDNÁ SE O LOKÁLNÍ STANIČENÍ, ZAČÁTEK STANIČENÍ JE ZVOLEN NA LEVÉM BŘEHU ŘEKY LABE

PŘEHLEDNÝ PODÉLNÝ ŘEZ 1:500



ZMENŠENO NA 50 %

**LÁVKA PRO PĚŠÍ A CYKLISTY PŘES LABE MEZI KOSTOMLATY NAD LABEM A HRADIŠTKEM – PD**

**Investor:** **KSÚS** KRAJSKÁ SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC STŘEDOČESKÉHO KRAJE ZBOROVSKÁ 81/11, 150 21 PRAHA 5

**Souřadnicový systém:** S-JTSK  
**Výškový systém:** Bpv

**ČÁST D**

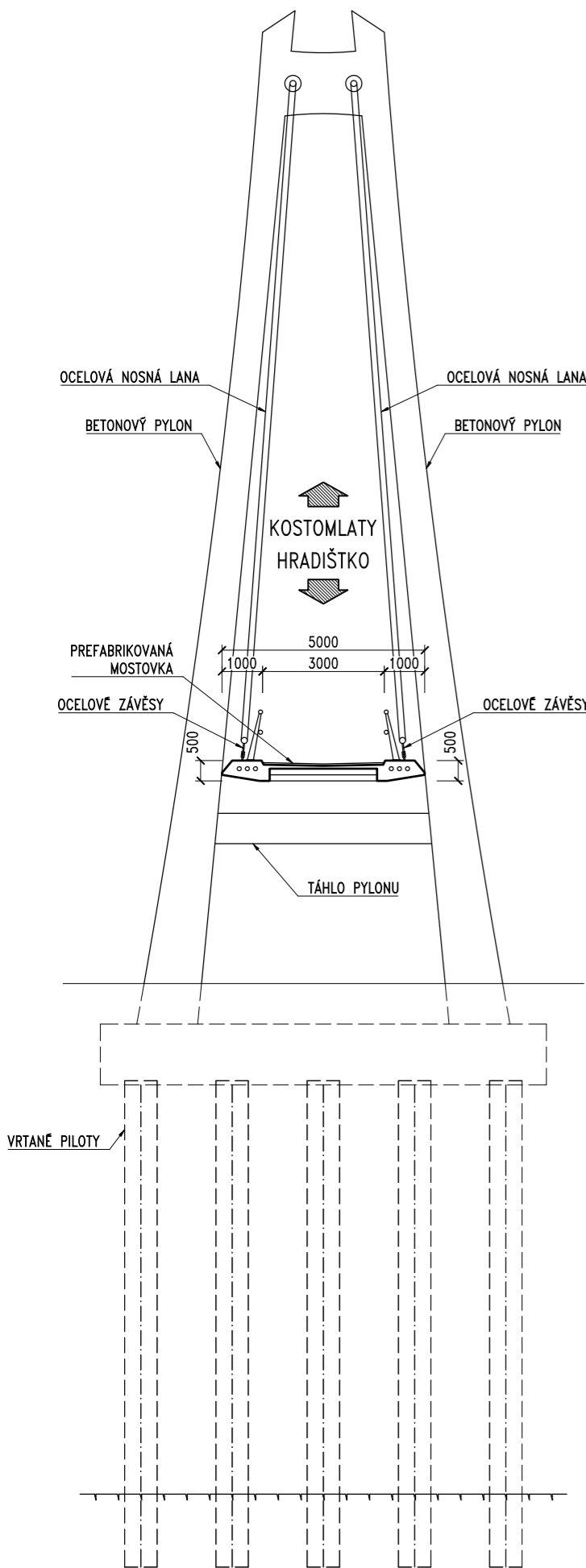
Číslo zakázky:	20 258 00	HIP:	Ing. David DVORÁČEK
Schválil:	Ing. Václav HVIŽDAL	Zodp. projektant:	Ing. David DVORÁČEK
Tech. kontrola:	Ing. Milan KALNÝ	Vypracoval:	Ing. Jakub ZIMA

Objednatel:	KSÚS Středočeského kraje	Obec:	Kostomlaty nad Labem, Hradištko	Kraj:	Středočeský
Akce:	LÁVKA PRO PĚŠÍ A CYKLISTY PŘES LABE MEZI KOSTOMLATY NAD LABEM A HRADIŠTKEM – PD	Datum:	3/2024	Stupeň:	PDPS
Objekt:	SO 201 – LÁVKA PŘES LABE	Souprava:	Č. přílohy		
Část:	D – STAVEBNÍ ČÁST				
Příloha:	PODÉLNÝ ŘEZ – ČÁST 2				4/2

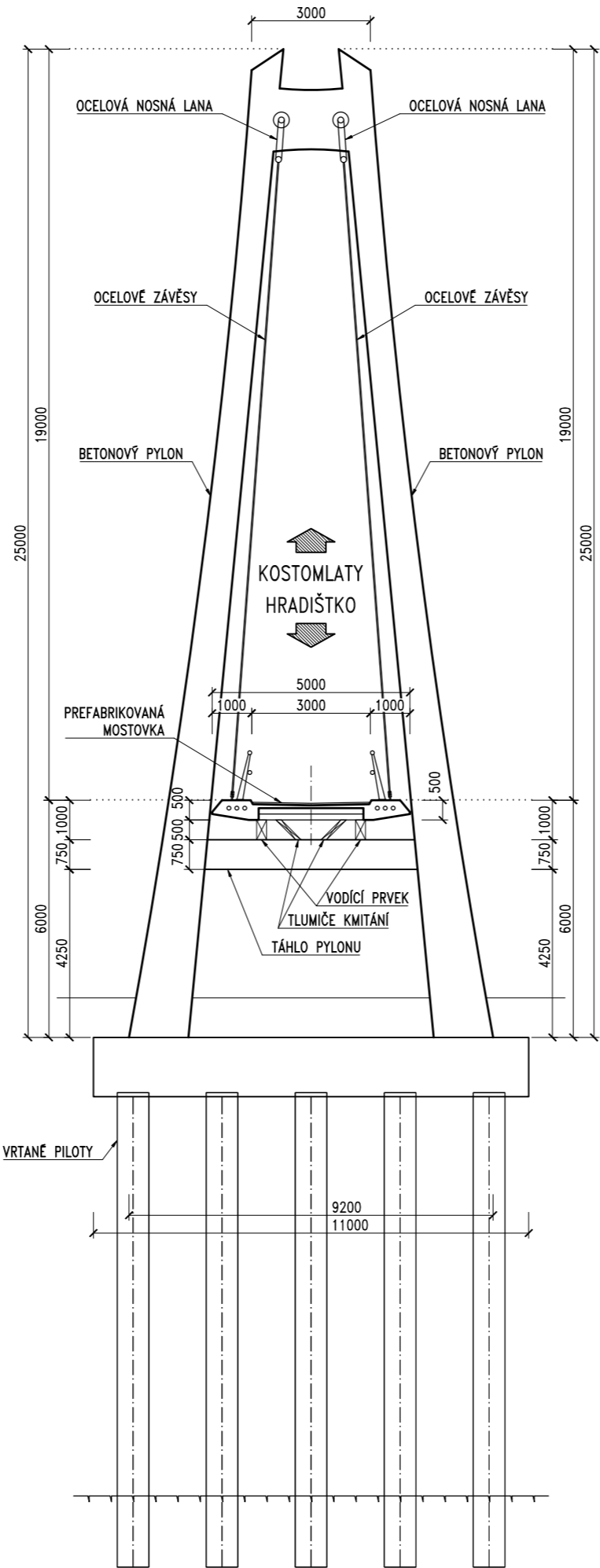


VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ

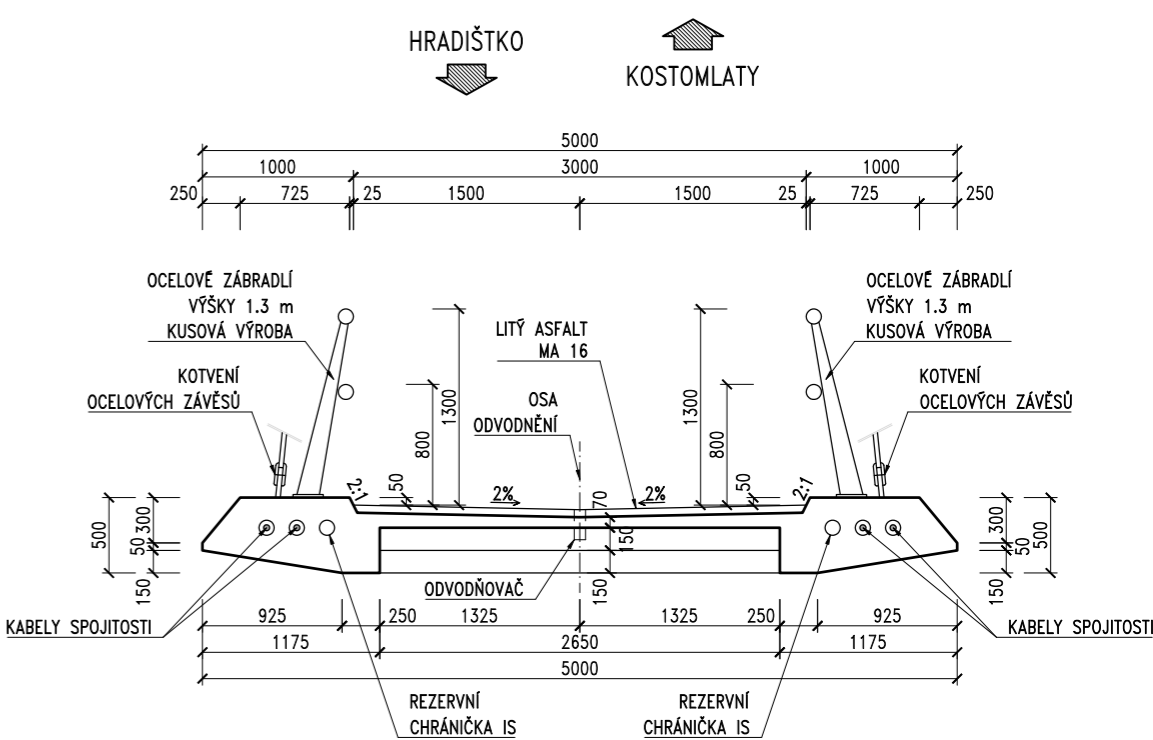
ŘEZ V POLOVINĚ ROZPĚTÍ 1:75



ŘEZ V MÍSTĚ PYLONU 1:75



VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ 1:25



ZMENŠENO NA 50 %

LÁVKA PRO PĚŠÍ A CYKLISTY PŘES LABE MEZI KOSTOMLATY NAD LABEM A HRADIŠTKEM – PD

KRAJSKÁ SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC STŘEDOČESKÉHO KRAJE ZBOROVSKÁ 81/11, 150 21 PRAHA 5

Souřadnicový systém: S-JTSK Výškový systém: Bpv

ČÁST D

Číslo zakázky:	20 258 00	HIP:	Ing. David DVORÁČEK
Schválil:	Ing. Václav HVIŽDAL	Zodp. projektant:	Ing. David DVORÁČEK
606646680, vhw@pontex.cz		720951172, ddv@pontex.cz	
Tech. kontrola:	Ing. Milan KALNÝ	Vypracoval:	Ing. Jakub ZIMA
602347692, mka@pontex.cz		606098708, jzm@pontex.cz	



Objednatel:	KSÚS Středočeského kraje	Obec:	Kostomlaty nad Labem, Hradištko	Kraj:	Středočeský
Akce:	LÁVKA PRO PĚŠÍ A CYKLISTY PŘES LABE MEZI KOSTOMLATY NAD LABEM A HRADIŠTKEM – PD	Datum:	3/2024	Stupeň:	PDPS
Objekt:	SO 201 – LÁVKA PŘES LABE	Souprava:	Č. přílohy		
Část:	D – STAVEBNÍ ČÁST				
Příloha:	VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ				5



# MATERIÁLOVÉ CHARAKTERISTIKY BETONU

Viz ČSN EN 1992-1-1 ed. 2

**Třída betonu:** **C 30/37**

## Pevnostní charakteristiky

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

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

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

## Deformační charakteristiky

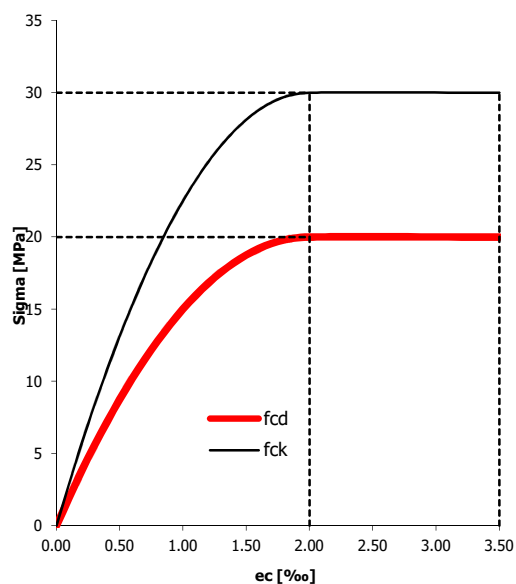
Viz čl. 3.1.3, čl. 3.1.4, obr. 3.3, obr. 3.4

E <sub>cm</sub>	[GPa]	33	Sečnový modul pružnosti, Sigma = 0 až Sigma = 0.4 * f <sub>cm</sub> , stáří 28 dní
E <sub>c</sub>	[GPa]	34.7	Tečnový modul pružnosti při Sigma = 0, stáří 28 dní
G <sub>cm</sub>	[GPa]	13.8	Modul pružnosti ve smyku odvozený z E <sub>cm</sub>
G <sub>c</sub>	[GPa]	14.4	Modul pružnosti ve smyku odvozený z E <sub>c</sub>
ε <sub>c1</sub>	[‰]	2.20	Poměrné stlačení betonu při dosažení maximálního napětí f <sub>c</sub> , obec. diagram
ε <sub>cu1</sub>	[‰]	3.50	Poměrné stlačení betonu mezní, obec. diagram
ε <sub>c2</sub>	[‰]	2.00	Poměrné stlačení betonu při dosažení maximálního napětí f <sub>c</sub> , PR diagram
ε <sub>cu2</sub>	[‰]	3.50	Poměrné stlačení betonu mezní, PR diagram
n	[ ]	2	Exponent paraboly
ε <sub>c3</sub>	[‰]	1.75	Poměrné stlačení betonu při dosažení maximálního napětí f <sub>c</sub> , BL diagram
ε <sub>cu3</sub>	[‰]	3.50	Poměrné stlačení betonu mezní, BL diagram

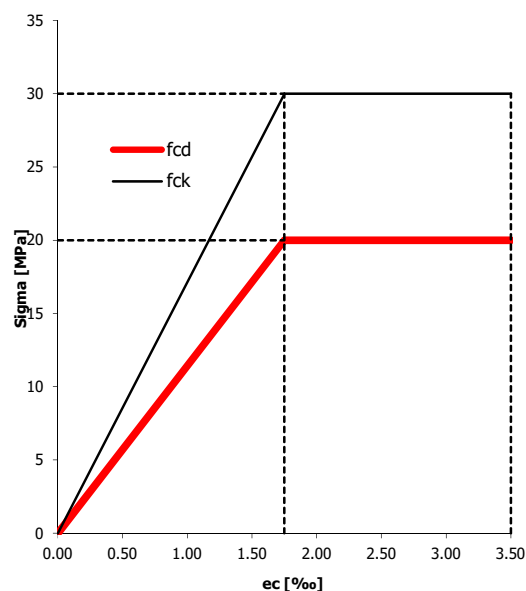
$\nu_1$  [ ] 0.2 Poissonův součinitel pro beton neporušený trhlinami  
 $\nu_2$  [ ] 0.0 Poissonův součinitel pro beton s trhlinami  
 $\alpha$  [m/m/°] 0.00001 Součinitel teplotní roztažnosti

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

Parabolicko-rectangulární (PR) prac. diagram



Bilineární (BL) prac. diagram



# MATERIÁLOVÉ CHARAKTERISTIKY BETONU

Viz ČSN EN 1992-1-1 ed. 2

**Třída betonu:** **C 50/60**

## Pevnostní charakteristiky

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

$\gamma_c$	[ ]	1.5	Součinitel materiálu pro trvalou a dočasnou návrhovou situaci
$\alpha_{cc}$	[ ]	1	Součinitel vlivu dlouhodobých účinků pro tlak
$\alpha_{ct}$	[ ]	1	Součinitel vlivu dlouhodobých účinků pro tah
$\lambda$	[ ]	0.8	Součinitel účinné výšky tlačené oblasti pro MSÚ
$\eta$	[ ]	1.0	Redukční součinitel účinné pevnosti v tlaku pro MSÚ
$\nu$	[ ]	0.5	Redukční součinitel pevnosti pro porušení smykem
$f_{ck}$	[MPa]	50	<b>Charakteristická</b> pevnost v <b>tlaku válcová</b> , 5% kvantil, stáří 28 dní
$f_{ck,cube}$	[MPa]	60	<b>Charakteristická</b> pevnost v <b>tlaku krychelná</b> , 5% kvantil, stáří 28 dní
$f_{cm}$	[MPa]	58	<b>Průměrná</b> pevnost v <b>tlaku válcová</b> , stáří 28 dní
$f_{cd}$	[MPa]	33.3	<b>Návrhová</b> pevnost v <b>tlaku válcová</b> , 5% kvantil, stáří 28 dní
$\eta \times f_{cd}$	[MPa]	33.3	Zredukovaná pevnost pro porušení tlakem
$\nu \times f_{cd}$	[MPa]	16.0	Zredukovaná pevnost pro porušení smykem
$f_{ctk,0.05}$	[MPa]	2.9	<b>Charakteristická</b> pevnost v dostředném <b>tahu</b> , 5% kvantil, stáří 28 dní
$f_{ctk,0.95}$	[MPa]	5.3	<b>Charakteristická</b> pevnost v dostředném <b>tahu</b> , 95% kvantil, stáří 28 dní
$f_{ctm}$	[MPa]	4.1	<b>Průměrná</b> pevnost v dostředném <b>tahu</b> , stáří 28 dní

		Třída cem.	t [den]																
			3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
fcm(t)	[MPa]	R	38.5	41.7	44.1	46.0	47.5	48.7	49.8	50.7	52.2	53.4	54.4	55.2	55.9	56.5	57.1	57.6	58.0
		N	34.7	38.4	41.2	43.4	45.2	46.7	47.9	49.0	50.8	52.3	53.5	54.5	55.4	56.2	56.8	57.5	58.0
		S	26.6	31.0	34.5	37.3	39.7	41.7	43.4	44.9	47.5	49.6	51.3	52.8	54.1	55.2	56.3	57.2	58.0
fck(t)	[MPa]	R	30.5	33.7	36.1	38.0	39.5	40.7	41.8	42.7	44.2	45.4	46.4	47.2	47.9	48.5	49.1	49.6	50.0
		N	26.7	30.4	33.2	35.4	37.2	38.7	39.9	41.0	42.8	44.3	45.5	46.5	47.4	48.2	48.8	49.5	50.0
		S	18.6	23.0	26.5	29.3	31.7	33.7	35.4	36.9	39.5	41.6	43.3	44.8	46.1	47.2	48.3	49.2	50.0
fcd(t)	[MPa]	R	20.3	22.5	24.1	25.3	26.3	27.2	27.9	28.5	29.5	30.3	30.9	31.5	31.9	32.4	32.7	33.0	33.3
		N	17.8	20.3	22.1	23.6	24.8	25.8	26.6	27.3	28.6	29.5	30.3	31.0	31.6	32.1	32.6	33.0	33.3
		S	12.4	15.4	17.7	19.5	21.1	22.4	23.6	24.6	26.3	27.7	28.9	29.9	30.7	31.5	32.2	32.8	33.3
fctm(t)	[MPa]	R	2.7	3.0	3.1	3.3	3.4	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.8	3.9	4.0	4.0	4.0	4.1	4.1
		N	2.5	2.7	2.9	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.9	4.0	4.0	4.1	4.1
		S	1.9	2.2	2.4	2.6	2.8	2.9	3.1	3.2	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.0	4.1

## Deformační charakteristiky

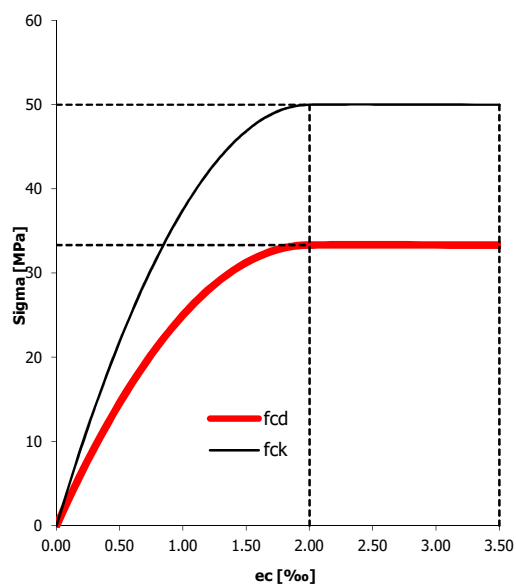
Viz čl. 3.1.3, čl. 3.1.4, obr. 3.3, obr. 3.4

$E_{cm}$	[GPa]	37	Sečnový modul pružnosti, Sigma = 0 až Sigma = 0.4 * fcm, stáří 28 dní
$E_c$	[GPa]	38.9	Tečnový modul pružnosti při Sigma = 0, stáří 28 dní
$G_{cm}$	[GPa]	15.4	Modul pružnosti ve smyku odvozený z $E_{cm}$
$G_c$	[GPa]	16.2	Modul pružnosti ve smyku odvozený z $E_c$
$\epsilon_{c1}$	[‰]	2.45	Poměrné stlačení betonu při dosažení maximálního napětí $f_c$ , obec. diagram
$\epsilon_{cu1}$	[‰]	3.50	Poměrné stlačení betonu mezní, obec. diagram
$\epsilon_{c2}$	[‰]	2.00	Poměrné stlačení betonu při dosažení maximálního napětí $f_c$ , PR diagram
$\epsilon_{cu2}$	[‰]	3.50	Poměrné stlačení betonu mezní, PR diagram
$n$	[ ]	2	Exponent paraboly
$\epsilon_{c3}$	[‰]	1.75	Poměrné stlačení betonu při dosažení maximálního napětí $f_c$ , BL diagram
$\epsilon_{cu3}$	[‰]	3.50	Poměrné stlačení betonu mezní, BL diagram

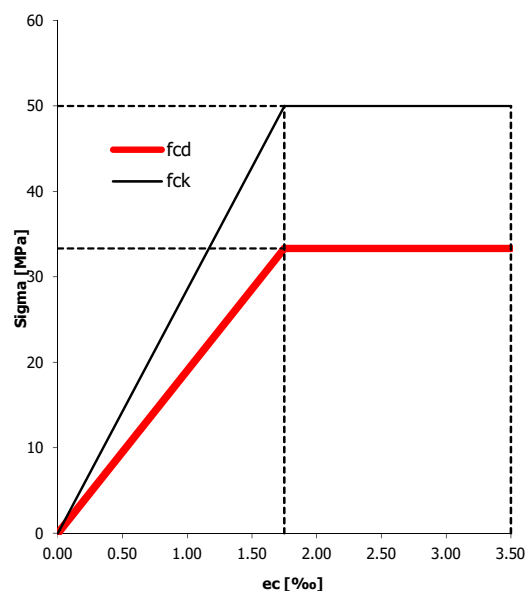
$\nu_1$  [ ] 0.2 Poissonův součinitel pro beton neporušený trhlinami  
 $\nu_2$  [ ] 0.0 Poissonův součinitel pro beton s trhlinami  
 $\alpha$  [m/m/°] 0.00001 Součinitel teplotní roztažnosti

		Třída cem.	t [den]																
			3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
Ecm(t)	[GPa]	R	32.7	33.5	34.1	34.5	34.8	35.1	35.3	35.5	35.8	36.1	36.3	36.5	36.6	36.7	36.8	36.9	37.0
		N	31.7	32.7	33.4	33.9	34.3	34.7	34.9	35.2	35.6	35.9	36.1	36.3	36.5	36.6	36.8	36.9	37.0
		S	29.3	30.7	31.7	32.4	33.0	33.5	33.9	34.3	34.8	35.3	35.7	36.0	36.2	36.5	36.7	36.8	37.0
Gcm(t)	[GPa]	R	13.6	14.0	14.2	14.4	14.5	14.6	14.7	14.8	14.9	15.0	15.1	15.2	15.2	15.3	15.3	15.4	15.4
		N	13.2	13.6	13.9	14.1	14.3	14.4	14.6	14.7	14.8	14.9	15.0	15.1	15.2	15.3	15.3	15.4	15.4
		S	12.2	12.8	13.2	13.5	13.8	14.0	14.1	14.3	14.5	14.7	14.9	15.0	15.1	15.2	15.3	15.4	15.4

Parabolicko-rectangulární (PR) prac. diagram



Bilineární (BL) prac. diagram



# MATERIÁLOVÉ CHARAKTERISTIKY BETONU

Viz ČSN EN 1992-1-1 ed. 2

**Třída betonu:** **C 90/105**

## Pevnostní charakteristiky

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

$\gamma_c$	[ ]	1.5	Součinitel materiálu pro trvalou a dočasnou návrhovou situaci
$\alpha_{cc}$	[ ]	1	Součinitel vlivu dlouhodobých účinků pro tlak
$\alpha_{ct}$	[ ]	1	Součinitel vlivu dlouhodobých účinků pro tah
$\lambda$	[ ]	0.7	Součinitel účinné výšky tlačené oblasti pro MSÚ
$\eta$	[ ]	0.8	Redukční součinitel účinné pevnosti v tlaku pro MSÚ
$\nu$	[ ]	0.4	Redukční součinitel pevnosti pro porušení smykem
$f_{ck}$	[MPa]	90	<b>Charakteristická</b> pevnost v <b>tlaku válcová</b> , 5% kvantil, stáří 28 dní
$f_{ck,cube}$	[MPa]	105	<b>Charakteristická</b> pevnost v <b>tlaku krychelná</b> , 5% kvantil, stáří 28 dní
$f_{cm}$	[MPa]	98	<b>Průměrná</b> pevnost v <b>tlaku válcová</b> , stáří 28 dní
$f_{cd}$	[MPa]	60.0	<b>Návrhová</b> pevnost v <b>tlaku válcová</b> , 5% kvantil, stáří 28 dní
$\eta \times f_{cd}$	[MPa]	48.0	Zredukovaná pevnost pro porušení tlakem
$\nu \times f_{cd}$	[MPa]	23.0	Zredukovaná pevnost pro porušení smykem
$f_{ctk,0.05}$	[MPa]	3.5	<b>Charakteristická</b> pevnost v dostředném <b>tahu</b> , 5% kvantil, stáří 28 dní
$f_{ctk,0.95}$	[MPa]	6.6	<b>Charakteristická</b> pevnost v dostředném <b>tahu</b> , 95% kvantil, stáří 28 dní
$f_{ctm}$	[MPa]	5	<b>Průměrná</b> pevnost v dostředném <b>tahu</b> , stáří 28 dní

		Třída cem.	t [den]																
			3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
fcm(t)	[MPa]	R	65.0	70.5	74.6	77.7	80.2	82.3	84.1	85.7	88.2	90.2	91.9	93.3	94.5	95.5	96.4	97.3	98.0
		N	58.6	64.9	69.6	73.3	76.3	78.8	81.0	82.8	85.9	88.4	90.4	92.1	93.6	94.9	96.1	97.1	98.0
		S	44.9	52.4	58.3	63.1	67.0	70.4	73.3	75.9	80.2	83.7	86.7	89.2	91.4	93.3	95.1	96.6	98.0
fck(t)	[MPa]	R	57.0	62.5	66.6	69.7	72.2	74.3	76.1	77.7	80.2	82.2	83.9	85.3	86.5	87.5	88.4	89.3	90.0
		N	50.6	56.9	61.6	65.3	68.3	70.8	73.0	74.8	77.9	80.4	82.4	84.1	85.6	86.9	88.1	89.1	90.0
		S	36.9	44.4	50.3	55.1	59.0	62.4	65.3	67.9	72.2	75.7	78.7	81.2	83.4	85.3	87.1	88.6	90.0
fcd(t)	[MPa]	R	38.0	41.7	44.4	46.5	48.2	49.6	50.7	51.8	53.5	54.8	55.9	56.8	57.6	58.3	59.0	59.5	60.0
		N	33.8	38.0	41.1	43.6	45.5	47.2	48.6	49.9	51.9	53.6	54.9	56.1	57.1	57.9	58.7	59.4	60.0
		S	24.6	29.6	33.5	36.7	39.3	41.6	43.5	45.3	48.1	50.5	52.5	54.1	55.6	56.9	58.0	59.1	60.0
fctm(t)	[MPa]	R	3.3	3.6	3.8	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.8	4.9	4.9	5.0	5.0
		N	3.0	3.3	3.6	3.7	3.9	4.0	4.1	4.2	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.8	4.9	5.0	5.0
		S	2.3	2.7	3.0	3.2	3.4	3.6	3.7	3.9	4.1	4.3	4.4	4.6	4.7	4.8	4.9	4.9	5.0

## Deformační charakteristiky

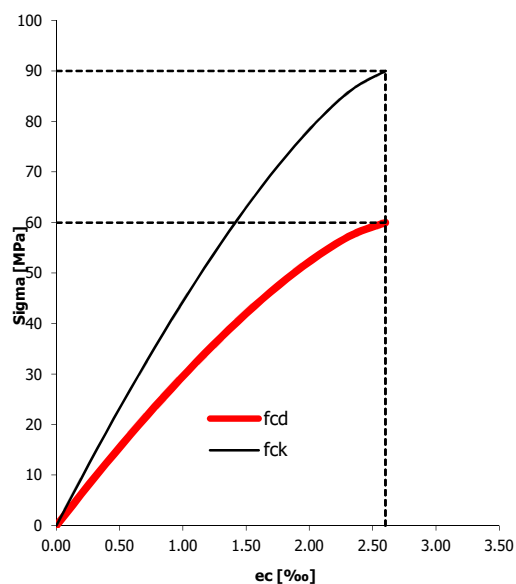
Viz čl. 3.1.3, čl. 3.1.4, obr. 3.3, obr. 3.4

$E_{cm}$	[GPa]	44	Sečnový modul pružnosti, Sigma = 0 až Sigma = 0.4 * $f_{cm}$ , stáří 28 dní
$E_c$	[GPa]	46.2	Tečnový modul pružnosti při Sigma = 0, stáří 28 dní
$G_{cm}$	[GPa]	18.3	Modul pružnosti ve smyku odvozený z $E_{cm}$
$G_c$	[GPa]	19.3	Modul pružnosti ve smyku odvozený z $E_c$
$\epsilon_{c1}$	[‰]	2.80	Poměrné stlačení betonu při dosažení maximálního napětí $f_c$ , obec. diagram
$\epsilon_{cu1}$	[‰]	2.80	Poměrné stlačení betonu mezní, obec. diagram
$\epsilon_{c2}$	[‰]	2.60	Poměrné stlačení betonu při dosažení maximálního napětí $f_c$ , PR diagram
$\epsilon_{cu2}$	[‰]	2.60	Poměrné stlačení betonu mezní, PR diagram
$n$	[ ]	1.4	Exponent paraboly
$\epsilon_{c3}$	[‰]	2.30	Poměrné stlačení betonu při dosažení maximálního napětí $f_c$ , BL diagram
$\epsilon_{cu3}$	[‰]	2.60	Poměrné stlačení betonu mezní, BL diagram

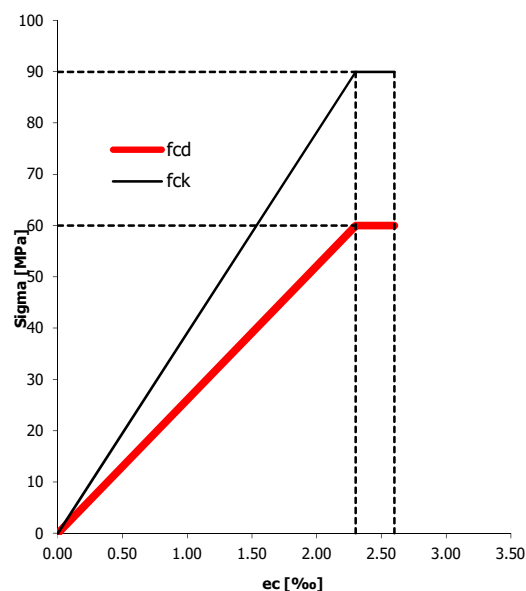
$v_1$  [ ] 0.2 Poissonův součinitel pro beton neporušený trhlinami  
 $v_2$  [ ] 0.0 Poissonův součinitel pro beton s trhlinami  
 $\alpha$  [m/m/°] 0.00001 Součinitel teplotní roztažnosti

		Třída cem.	t [den]																
			3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
Ecm(t)	[GPa]	R	38.9	39.9	40.5	41.0	41.4	41.8	42.0	42.3	42.6	42.9	43.2	43.4	43.5	43.7	43.8	43.9	44.0
		N	37.7	38.9	39.7	40.3	40.8	41.2	41.6	41.8	42.3	42.7	42.9	43.2	43.4	43.6	43.7	43.9	44.0
		S	34.8	36.5	37.7	38.5	39.3	39.8	40.3	40.7	41.4	42.0	42.4	42.8	43.1	43.4	43.6	43.8	44.0
Gcm(t)	[GPa]	R	16.2	16.6	16.9	17.1	17.3	17.4	17.5	17.6	17.8	17.9	18.0	18.1	18.1	18.2	18.2	18.3	18.3
		N	15.7	16.2	16.5	16.8	17.0	17.2	17.3	17.4	17.6	17.8	17.9	18.0	18.1	18.2	18.2	18.3	18.3
		S	14.5	15.2	15.7	16.1	16.4	16.6	16.8	17.0	17.3	17.5	17.7	17.8	18.0	18.1	18.2	18.3	18.3

Parabolicko-rectangulární (PR) prac. diagram



Bilineární (BL) prac. diagram



# MATERIÁLOVÉ A KONSTRUKČNÍ CHARAKTERISTIKY PŘEDPÍNAČÍ VÝZTUŽE

Viz ČSN EN 1992-1-1 ed. 2

## MATERIÁL:

$\gamma_s$	[ ]	1.15	Součinitel materiálu pro trvalou a dočasnou návrhovou situaci
$f_{pk}$	[MPa]	1860	Charakteristická pevnost předpínací výztuže v tahu
$f_{p0.1k}$	[MPa]	1637	Charakteristická smluvní mez kluzu 0.1 %
$f_{pd}$	[MPa]	1423	Návrhová mez kluzu 0.1 %
Umožňuje předpínací zařízení měřit konečné hodnoty předpínací síly s přesností $\pm 5$ %:			
		Ne	
$\sigma_{p,max}$	[MPa]	1473	Maximální napětí v předpínací vložce (napětí při napínání)
$\sigma_{pm0}$	[MPa]	1391	Napětí v předpínací výztuži bezprostředně po zakotvení (po vyznění okamžitých ztrát)
$E_p$	[GPa]	195	Návrhová hodnota modulu pružnosti

## LANO:

Typ:	Y1860S7-15.7		
d	[mm]	15.7	Průměr lana
A	[mm <sup>2</sup> ]	150	Plocha příčného řezu lana
Ppk	[kN]	279	
Pp0.1k	[kN]	246	
Pmax	[kN]	221	Maximální napínací síla
Pm0	[kN]	209	Maximální počáteční předpínací síla

## KABEL:

Typ:	6S-19		
n	[ks]	19	Počet lan
A	[mm <sup>2</sup> ]	2850	Plocha příčného řezu kabelu
Ppk	[kN]	5301	
Pp0.1k	[kN]	4665	
Pmax	[kN]	4198	Maximální napínací síla
Pm0	[kN]	3965	Maximální počáteční předpínací síla

## KABELOVÝ KANÁLEK:

Typ:	Kovový kanálek kategorie 1 (normální)		
$d_{int}$	[mm]	90	Vnitřní průměr
$d_{ext}$	[mm]	97	Vnější průměr
$R_{min}$	[m]	6.907	Minimální zaoblení
$L_{min}$	[m]	1.000	Délka přímého úseku za kotvou
$M_{max}$	[m]	1.164	Maximální vzdálenost podpěr kanálku
$M_{min}$	[m]	0.97	Minimální vzdálenost podpěr kanálku
$sh_{,min}$	[mm]	97	Minimální vodorovná mezera mezi kanálky
$sv_{,min}$	[mm]	97	Minimální svislá mezera mezi kanálky
$Sh_{,min}$	[mm]	194	Minimální vodorovná osová vzdálenost mezi kanálky
$Sv_{,min}$	[mm]	194	Minimální svislá osová vzdálenost mezi kanálky

## DÍLČÍ SOUČinitele PŘEDPĚTÍ: (pro posudky při MSÚ)

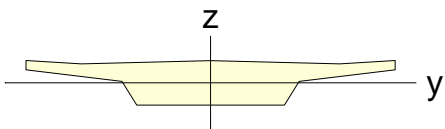
Viz ČSN EN 1992-1-1, ed. 2, čl. 2.4.2.2

$\gamma_{P,fav}$	[ ]	1.0	Pro použití ve většině případů
$\gamma_{P,unfav}$	[ ]	1.3	Pro posouzení stability tvaru s vnějším předpětím, kde zvětšení hodnoty předpětí může být nepříznivé

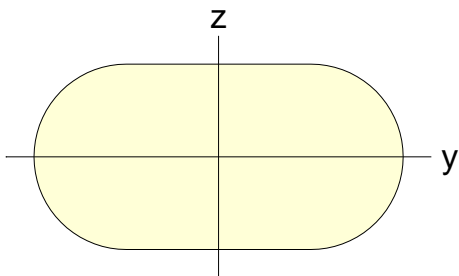
Parametry předpínacích kabelů, kanálků a aktivní kotvy jsou převzaty ze systému VSL.  
Je však možné použít jiný předpínací systém obdobných vlastností.



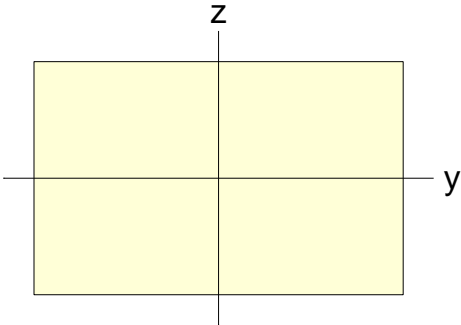
Tabulka 1 1 : NK

				
A (m <sup>2</sup> )	Asy (m <sup>2</sup> )	Asz (m <sup>2</sup> )	z (+) (m)	z (-) (m)
7.170	6.601	1.354	0.510	0.693
Ixx (m <sup>4</sup> )	Iyy (m <sup>4</sup> )	Izz (m <sup>4</sup> )	y (+) (m)	y (-) (m)
2.226	0.797	33.145	5.000	5.000

Tabulka 2 2 : Pilar

				
A (m <sup>2</sup> )	Asy (m <sup>2</sup> )	Asz (m <sup>2</sup> )	z (+) (m)	z (-) (m)
1.785	1.707	1.540	0.500	0.500
Ixx (m <sup>4</sup> )	Iyy (m <sup>4</sup> )	Izz (m <sup>4</sup> )	y (+) (m)	y (-) (m)
0.387	0.132	0.495	1.000	1.000

Tabulka 3 3 : Zakład

				
A (m <sup>2</sup> )	Asy (m <sup>2</sup> )	Asz (m <sup>2</sup> )	z (+) (m)	z (-) (m)
30.800	25.667	25.667	2.200	2.200
Ixx (m <sup>4</sup> )	Iyy (m <sup>4</sup> )	Izz (m <sup>4</sup> )	y (+) (m)	y (-) (m)
121.077	49.691	125.767	3.500	3.500

# STÁLÁ ZATÍŽENÍ

## Vlastní tíha

L	174
$g_o$ [kNm <sup>-3</sup> ]:	26.0
A [m <sup>2</sup> ]:	1.450
$g$ [kNm <sup>-1</sup> ]:	37.7
$R_{G0}$ [kN]:	6559.8



# OSTATNÍ STÁLÁ ZATÍŽENÍ

## Vozovka

$g$  [ $\text{kNm}^{-3}$ ]: 24.0

Tloušťka [ $\text{m}$ ]: 0.050

Rezerva [1]: 1.0

$g_1 \sim$  [ $\text{kNm}^{-2}$ ]: 1.20

Při šířce:	$w$	$g_1$	$g_1 \sim$
	[ $\text{m}$ ]	[ $\text{kNm}^{-1}$ ]	[ $\text{kNm}^{-2}$ ]
	3.000	3.6	1.2

## Římsy

$g$  [ $\text{kNm}^{-3}$ ]: 25.0

Římsa vlevo:  $A$  [ $\text{m}^2$ ]: 0

$g_1$  [ $\text{kNm}^{-1}$ ]: 0

Přesah na NK [ $\text{m}$ ]: 0

$g_1 \sim$  [ $\text{kNm}^{-2}$ ]:

Římsa vpravo:  $A$  [ $\text{m}^2$ ]: 0

$g_1$  [ $\text{kNm}^{-1}$ ]: 0

Přesah na NK [ $\text{m}$ ]: 0

$g_1 \sim$  [ $\text{kNm}^{-2}$ ]:

Zábradlí vlevo [ $\text{kNm}^{-1}$ ]: 1.0

Zábradlí vpravo [ $\text{kNm}^{-1}$ ]: 1.0

Svodidlo vlevo [ $\text{kNm}^{-1}$ ]: 0

Svodidlo vpravo [ $\text{kNm}^{-1}$ ]: 0

PHS vlevo [ $\text{kNm}^{-1}$ ]:

PHS vpravo [ $\text{kNm}^{-1}$ ]:

Kolejové lože a koleje [ $\text{kNm}^{-1}$ ]:

**Celkem** [ $\text{kNm}^{-1}$ ]: 0

## Celkem

Při šířce:	$w$	$g_{1\text{tot}}$	$g_{1\text{tot}} \sim$	$g_{1\text{tot}}/g$
	[ $\text{m}$ ]	[ $\text{kNm}^{-1}$ ]	[ $\text{kNm}^{-2}$ ]	[1]
	3.000	3.6	1.2	9.5%



# ZATÍŽENÍ VĚTREM NA NOSNOU KONSTRUKCI

Viz ČSN EN 1991-1-4, ed. 2

## LEGENDA

- x Ve vodorovném směru, kolmo na osu mostu
- y Ve vodorovném směru, ve směru osy mostu
- z Ve svislém směru

## PARAMETRY KONSTRUKCE

Viz čl. 8.3.1

$d_{supstr}$	0.5	[m]	Výška nosné konstrukce
$d_{pav}$	0.05	[m]	Výška vozovky
$d_{corn}$	0.1	[m]	Výška obruby římsy
$d_{rq1L}$		[m]	Výška svodidla vlevo Prodyšné
$d_{rq2L}$	1.3	[m]	Výška zábradlí vlevo Prodyšné
$d_{rq3L}$		[m]	Výška PHS vlevo
$d_{rq1R}$	1.3	[m]	Výška svodidla vpravo Prodyšné
$d_{rq2R}$		[m]	Výška zábradlí vpravo Prodyšné
$d_{rq3R}$		[m]	Výška PHS vpravo
$d_{veh}$		[m]	Výška vozidel na mostě
$d_{tot}$	1.25	[m]	Výška konstrukce bez dopravy
$d_{tot,traf}$	1.25	[m]	Výška konstrukce s dopravou
$b$	5	[m]	Šířka mostu
$L$	174	[m]	Délka mostu
$Z_e$	8	[m]	Referenční výška, výška mostu nad terénem, čl. 8.3.1 (6)
$sk$	0.0%	[ ]	Sklon příčného řezu nosné konstrukce, čl. 8.3.1 (3)

## PARAMETRY PROSTŘEDÍ

Uvažované parametry vzduchu

$\rho$	1.250	[kg/m <sup>3</sup> ]	Měrná hmotnost vzduchu; doporučená hodnota 1.25
--------	-------	----------------------	---

Drsnost terénu (čl. 4.3.2)

	II		Kategorie terénu
$Z_0$	0.050	[m]	Parametr drsnosti terénu, tab. 4.1
$Z_{0,II}$	0.050	[m]	Parametr drsnosti terénu pro kategorii terénu II
$Z_{min}$	2	[m]	Minimální výška, tab. 4.1
$Z_{max}$	200	[m]	Maximální výška, čl. 4.3.2 (1)
$z$	8	[m]	Zde výška nosné konstrukce mostu nad terénem
$k_r$	0.190	[ ]	Součinitel terénu
$c_r(z)$	0.964	[ ]	Součinitel drsnosti

Orografie (čl. 4.3.3 a př. A.3)

$H$	0	[m]	Výška svahu dle obr. A.1
$L_u$	0	[m]	Délka svahu dle obr. A.1
$\Phi$	0	[ ]	Sklon terénu
$s$	0	[ ]	Součinitel umístění dle obr. A.2 nebo A.3
$c_o$	1	[ ]	Součinitel orografie

## ÚČINKY VĚTRU

### Základní rychlost větru (čl. 4.2)

	<b>II</b>		Větrná oblast
$v_{b,0}$	25	[m/s]	Výchozí základní rychlost větru, dle mapy větrných oblastí
$c_{dir}$	1	[ ]	Součinitel směru větru, doporučená hodnota 1.0
$c_{season}$	1	[ ]	Součinitel ročního období, doporučená hodnota 1.0
<b><math>v_b</math></b>	<b>25</b>	[m/s]	Základní rychlost větru

### Střední rychlost větru (čl. 4.3.1)

$v_b$	25	[m/s]	Základní rychlost větru
$c_r(z)$	0.964	[ ]	Součinitel drsnosti terénu
$c_o$	1	[ ]	Součinitel orografie
$z$	8	[m]	Zde výška nosné konstrukce mostu nad terénem
<b><math>v_m(z)</math></b>	<b>24.1</b>	[m/s]	Střední rychlost větru

### Turbulence větru (čl. 4.4)

$k_t$	1.000	[ ]	Součinitel turbulence, doporučená hodnota 1.0
$c_o$	1.000	[ ]	Součinitel orografie
$z_o$	0.05	[m]	Parametr drsnosti terénu
$z$	8	[m]	Zde výška nosné konstrukce mostu nad terénem
<b><math>I_v(z)</math></b>	<b>0.197</b>	[ ]	Intenzita turbulence

### Maximální dynamický tlak (čl. 4.5)

$\rho$	1.250	[kg/m <sup>3</sup> ]	Měrná hmotnost vzduchu
$v_b$	25.0	[m/s]	Základní rychlost větru
$v_m(z)$	24.1	[m/s]	Střední rychlost větru
$I_v(z)$	0.197	[ ]	Turbulence větru
$z$	8.0	[m]	Zde výška nosné konstrukce mostu nad terénem
<b><math>q_b</math></b>	<b>390.6</b>	[Pa]	Základní dynamický tlak větru
<b><math>q_p(z)</math></b>	<b>864.2</b>	[Pa]	Maximální dynamický tlak větru
<b><math>c_e(z)</math></b>	<b>2.212</b>	[ ]	Součinitel expozice

### Součinitel sil větru ve směru X (čl. 8.3.1)

$d_{tot}$	1.250	[m]	Výška konstrukce bez dopravy
$d_{tot,traf}$	1.250	[m]	Výška konstrukce s dopravou
$b$	5.000	[m]	Šířka mostu
$b/d_{tot}$	4.000	[ ]	
$b/d_{tot,traf}$	4.000	[ ]	
	1.000	[ ]	Součinitel vlivu příčného sklonu konstrukce
<b><math>c_{f,x}</math></b>	<b>1.300</b>	[ ]	Součinitel sil větru ve směru X bez dopravy
<b><math>c_{f,x,traf}</math></b>	<b>1.300</b>	[ ]	Součinitel sil větru ve směru X s dopravou

Síly ve směru X (čl. 8.3.2) (**kolmo** na most)

$\rho$	1.250	[kg/m <sup>3</sup> ]	Měrná hmotnost vzduchu
$v_b$	25	[m/s]	Základní rychlost větru
$A_{ref,x}$	217.5	[m <sup>2</sup> ]	Účinná plocha konstrukce bez dopravy
$A_{ref,x,traf}$	217.5	[m <sup>2</sup> ]	Účinná plocha konstrukce s dopravou
$c_e(z)$	2.212	[ ]	Součinitel expozice
$c_{f,x}$	1.300	[ ]	Součinitel sil větru ve směru X bez dopravy
$c_{f,x,traf}$	1.300	[ ]	Součinitel sil větru ve směru X s dopravou
$C$	2.876	[ ]	Součinitel zatížení větrem bez dopravy
$C_{traf}$	2.876	[ ]	Součinitel zatížení větrem s dopravou
$F_{wx}$	<b>244351</b>	[N]	Síla ve směru X bez dopravy
	<b>244.4</b>	[kN]	
$f_{wx}$	<b>1.404</b>	[kN/m]	Rovnoměrné zatížení ve směru X bez dopravy
$F_{wx,traf}$	<b>244351</b>	[N]	Síla ve směru X s dopravou
	<b>244.4</b>	[kN]	
$f_{wx,traf}$	<b>1.404</b>	[kN/m]	Rovnoměrné zatížení ve směru X s dopravou

Síly ve směru Y (čl. 8.3.4) (**podélně** s mostem)

	25	[%]	Součinitel velikosti sil ve směru y
$F_{wy}$	<b>61088</b>	[N]	Síla ve směru Y bez dopravy
	<b>61.1</b>	[kN]	
$f_{wy}$	<b>0.351</b>	[kN/m]	Rovnoměrné zatížení ve směru Y bez dopravy
$F_{wy,traf}$	<b>61088</b>	[N]	Síla ve směru Y s dopravou
	<b>61.1</b>	[kN]	
$f_{wy,traf}$	<b>0.351</b>	[kN/m]	Rovnoměrné zatížení ve směru Y s dopravou

Síly ve směru Z (čl. 8.3.3)

V tomto případě síly ve směru Z zanedbány



# ZATÍŽENÍ DOPRAVOU

Viz ČSN EN 1991-2

Skupina pozemní komunikace

1

Viz čl. NA.2.12

Třída pozemní komunikace

D ...

Dálnice, rychlostní komunikace a vybrané trasy

Z3? [b]:

NEPRAVDA

## VOZOVKA A CHODNÍK

Viz čl. 4.2.3, čl. A.3

Vozovka

w	3.000	[m]	Šířka vozovky mezi obrubníky
n	1	[ks]	Počet zatěžovacích pruhů
w1	3	[m]	Šířka zatěžovacího pruhu
w2	0	[m]	Šířka zbývajících ploch

#### LM4

Viz čl. 4.3.1, čl. 4.3.5

Dočasná návrhová situace

Zahrnuje dynamické účinky

Ch. hodnota
q
[kN/m <sup>2</sup> ]
5

Integrace zatížení pro prutový model, char. hodnoty

q
[kN/m]
15

### 6.4.3.2 Kombinace zatížení pro trvalé a dočasné návrhové situace (základní kombinace)

(1) Obecný vztah pro účinky zatížení je:

$$E_d = \gamma_{sd} E \{ \gamma_{g,j} G_{k,j} ; \gamma_P P ; \gamma_{Q,1} Q_{k,1} ; \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \} \quad j \geq 1 ; i > 1 \quad (6.9a)$$

(2) Kombinace účinků zatížení mají vycházet z:

- návrhové hodnoty hlavního proměnného zatížení a
- návrhových hodnot vedlejších proměnných zatížení:

POZNÁMKA Viz také 6.4.3.2(4).

$$E_d = E \{ \gamma_{G,j} G_{k,j} ; \gamma_P P ; \gamma_{Q,1} Q_{k,1} ; \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \} \quad j \geq 1 ; i > 1 \quad (6.9b)$$

(3) Kombinace zatížení v závorkách { } vztahu (6.9b) může být vyjádřena buď jako:

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

nebo alternativně pro mezni stavy STR a GEO jako méně příznivá kombinace z následujících dvou výrazů:

$$\left[ \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} "+" \gamma_P P "+" \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} "+" \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \right] \quad (6.10a)$$

$$\left[ \sum_{j \geq 1} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} "+" \gamma_P P "+" \gamma_{Q,1} Q_{k,1} "+" \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \right] \quad (6.10b)$$

kde "+" značí „kombinovaný s“;

$\sum$  značí „kombinovaný účinek“;

$\xi$  je redukční součinitel pro nepříznivá stálá zatížení G.

POZNÁMKA Další informace o výběru jsou uvedeny v příloze A1.

(4) Jestliže vztah mezi zatíženími a jejich účinky není lineární, výrazy (6.9a) nebo (6.9b) se mají použít přímo v závislosti na relativním přírůstku účinků zatížení v porovnání s přírůstkem velikosti zatížení (viz také 6.3.2(4)).

### 6.4.3.3 Kombinace zatížení pro mimořádné návrhové situace

(1) Obecný vztah pro účinky zatížení je:

$$E_d = E \{ G_{k,j} ; P ; A_d ; (\psi_{1,1} \text{ nebo } \psi_{2,1}) Q_{k,1} ; \psi_{2,i} Q_{k,i} \} \quad j \geq 1 ; i > 1 \quad (6.11a)$$

(2) Kombinace zatížení v závorkách { } vztahu (6.11a) lze vyjádřit výrazem:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} "+" P "+" A_d "+" (\psi_{1,1} \text{ nebo } \psi_{2,1}) Q_{k,1} "+" \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i} \quad (6.11b)$$

(3) Volba  $\psi_{1,1} Q_{k,1}$  nebo  $\psi_{2,1} Q_{k,1}$  se má vztahovat k příslušné mimořádné návrhové situaci (náraz, požár nebo funkční způsobilost po mimořádné události nebo situaci).

POZNÁMKA Pokyny jsou uvedeny v příslušných částech EN 1991 až EN 1999.

(4) Kombinace zatížení pro mimořádné návrhové situace mají

- buď přímo zahrnovat mimořádné zatížení A (požár nebo náraz) nebo
- být vztaženy k situaci po mimořádné události ( $A = 0$ ).

Pro požární situace má kromě vlivu teploty na vlastnosti materiálu představovat  $A_d$  návrhovou hodnotu nepřímého vlivu zatížení teplotou od požáru.

#### 6.4.3.4 Kombinace zatížení pro seismické návrhové situace

(1) Obecný vztah pro účinky zatížení je:

$$E_d = E\{G_{k,j}; P; A_{Ed}; \psi_{2,i} Q_{k,i}\} \quad j \geq 1; i \geq 1 \quad (6.12a)$$

(2) Kombinace zatížení v závorkách { } vztahu (6.12a) lze vyjádřit výrazem:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} "+" P "+" A_{Ed} "+" \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} Q_{k,i} \quad (6.12b)$$

#### 6.4.4 Dílčí součinitele zatížení a kombinací zatížení

(1) Hodnoty součinitelů zatížení  $\gamma$  a  $\psi$  se mají stanovit podle EN 1991 a přílohy A1 nebo A2.

#### 6.4.5 Dílčí součinitele materiálů a výrobků

(1) Dílčí součinitele vlastností materiálů a výrobků se mají stanovit podle EN 1992 až EN 1999.

### 6.5 Mezní stavy použitelnosti

#### 6.5.1 Ověřování

(1)P Musí se ověřit podmínka:

$$E_d \leq C_d \quad (6.13)$$

kde  $C_d$  je návrhová hodnota příslušného kritéria použitelnosti,

$E_d$  návrhová hodnota účinků zatížení stanovená v kritériu použitelnosti a určená na základě příslušné kombinace.

#### 6.5.2 Kritéria použitelnosti

(1) V souvislosti s požadavky použitelnosti se mají uvážit přetvoření, která jsou uvedena v příloze A1 nebo A2 podle druhu stavby, nebo jsou odsouhlasena klientem nebo národním úřadem.

POZNÁMKA Ostatní specifická kritéria použitelnosti, jako je šířka trhlin, omezení napětí nebo poměrných přetvoření a odolnost proti pokluzu, jsou v EN 1991 až EN 1999.

#### 6.5.3 Kombinace zatížení

(1) Kombinace zatížení, které se mají uvažovat v příslušných návrhových situacích, mají odpovídat ověřovaným požadavkům použitelnosti a podmínkám provozu.

(2) Kombinace zatížení pro mezní stavy použitelnosti jsou symbolicky definovány následujícími výrazy (viz také 6.5.4):

POZNÁMKA V těchto výrazech se předpokládá, že všechny dílčí součinitele jsou rovny 1. Viz přílohy A1 a A2 a EN 1991 až EN 1999.

a) charakteristická kombinace:

$$E_d = E\{G_{k,j}; P; Q_{k,1}; \psi_{0,i} Q_{k,i}\} \quad j \geq 1; i > 1 \quad (6.14a)$$

v níž kombinaci zatížení v závorkách { } (nazývanou charakteristická kombinace) lze vyjádřit výrazem:

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

POZNÁMKA Charakteristická kombinace se obvykle používá pro nevratné mezní stavy.

b) častá kombinace:

$$E_d = E\{G_{k,j}; P; \psi_{1,1} Q_{k,1}; \psi_{2,i} Q_{k,i}\} \quad j \geq 1; i > 1 \quad (6.15a)$$

v níž kombinaci zatížení v závorkách { } (nazývanou častá kombinace) lze vyjádřit výrazem:

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

POZNÁMKA Častá kombinace se obvykle používá pro vratné mezní stavy.

c) kvazistálá kombinace:

$$E_d = E\{G_{k,j}; P; \psi_{2,i} Q_{k,i}\} \quad j \geq 1; i \geq 1 \quad (6.16a)$$

v níž kombinaci zatížení v závorkách { } (nazývanou kvazistálá kombinace) lze vyjádřit výrazem:

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

kde značení je podle 1.6 a 6.4.3(1).

**POZNÁMKA** Kvazistálá kombinace se obvykle používá pro dlouhodobé účinky a vzhled konstrukce.

(3) Reprezentativní hodnota zatížení předpětím (např.  $P_k$  nebo  $P_m$ ) se má stanovit podle příslušných Eurokódů pro navrhování pro uvažovaný druh předpětí.

(4)P Musí se uvažovat účinky zatížení od případných vynucených přetvoření.

**POZNÁMKA** V některých případech vyžadují výrazy (6.14) až (6.16) úpravu. Podrobná pravidla jsou uvedena v příslušných částech EN 1991 až EN 1999.

#### 6.5.4 Dílčí součinitele materiálů

(1) Dílčí součinitele  $\gamma_M$  vlastností materiálů mají být pro mezní stavy použitelnosti rovny 1, pokud není stanoveno jinak v EN 1992 až EN 1999.

### A2.2.6 Hodnoty součinitelů $\psi$

(1) Mají se stanovit hodnoty součinitelů  $\psi$ .

POZNÁMKA 1 Hodnoty součinitelů  $\psi$  mohou být stanoveny v národní příloze. Doporučené hodnoty součinitelů  $\psi$  pro sestavy dopravních zatížení a pro jiná nejběžnější zatížení jsou uvedena: NP19)

- v tabulce A2.1 pro mosty pozemních komunikací;
- v tabulce A2.2 pro lávky pro chodce a cyklisty;
- v tabulce A2.3 pro železniční mosty, a to jak pro sestavy zatížení, tak pro jednotlivé složky dopravních zatížení.

**Tabulka A2.1 – Doporučené hodnoty součinitelů  $\psi$  pro mosty pozemních komunikací**

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	0,40	0
	gr4 (LM4 (zatížení davem lidí))		0	–	0
	gr5 (LM3 (zvláštní vozidla))		0	–	0
Zatížení větrem	$F_{w,k}$				
	– 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
Zatížení sněhem	$Q_{sn,k}$ (během provádění)		0,8	–	–
Staveništní zatížení	$Q_c$		1,0	–	1,0

1) Doporučené hodnoty součinitelů  $\psi_0$ ,  $\psi_1$  a  $\psi_2$  pro gr1a a gr1b jsou uvedeny pro zatížení silniční dopravou, která odpovídá regulačním součinitelům  $\alpha_{Q,i}$ ,  $\alpha_{Q,i}$ ,  $\alpha_{Q,i}$  a  $\beta_Q$  rovným 1. Ty, které se vztahují k UDL (rovnoměrné zatížení), odpovídají běžným scénářům dopravy, ve kterých se může zřídka vyskytnout kumulace nákladních vozidel. Jiné hodnoty lze předpokládat pro jiné typy komunikací nebo očekávanou dopravu, které se vztahují k výběru odpovídajících součinitelů  $\alpha$ . Např. hodnota  $\psi_2$  jiná než nula se může předpokládat pouze pro rovnoměrné zatížení (UDL) modelu zatížení 1 (LM1) pro mosty převádějící silnou nepřetržitou dopravu. Viz také EN 1998.

2) Kombinační hodnota zatížení od chodců a cyklistů, zmíněná v tabulce 4.4 EN 1991-2, je redukována hodnota. Součinitele  $\psi_0$  a  $\psi_1$  odpovídají této hodnotě.

3) Doporučenou hodnotu  $\psi_0$  pro zatížení teplotou lze ve většině případů snížit až na nulu pro mezní stavy únosnosti EQU, STR a GEO. Viz také Eurokódy pro navrhování.

POZNÁMKA 2 Pokud se pro některé mezní stavy použitelnosti betonových mostů národní příloha odkazuje na občasné kombinace zatížení, lze v ní definovat hodnoty  $\psi_{1,infq}$ . Doporučené hodnoty součinitelů  $\psi_{1,infq}$  jsou: NP20)

- 0,80 pro gr1a (LM1), gr1b (LM2), gr3 (zatížení chodci), gr4 (LM4, zatížení davem lidí) a  $T$  (zatížení teplotou);
- 0,60 pro  $F_{w,k}$  v trvalých návrhových situacích;
- 1,00 v ostatních případech (tj. charakteristická hodnota se použije jako občasná hodnota).

POZNÁMKA 3 Charakteristické hodnoty zatížení větrem a zatížení sněhem během provádění jsou stanoveny v EN 1991-1-6. Kde je to třeba, lze definovat v národní příloze nebo pro konkrétní projekt reprezentativní hodnoty zatížení vodou ( $F_{wa}$ ). NP21)

NP19) NÁRODNÍ POZNÁMKA Doporučené hodnoty se pro ČR nemění, viz národní příloha, NA2.12.

NP20) NÁRODNÍ POZNÁMKA Doporučené hodnoty se pro ČR nemění, viz národní příloha, NA2.13.

NP21) NÁRODNÍ POZNÁMKA Viz národní příloha, NA2.14.

**Tabulka A2.4(A) – Návrhové hodnoty zatížení (EQU) (Soubor A)**

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

(\*) Proměnná zatížení jsou ta, která jsou uvažována v tabulkách A2.1 až A2.3.

**POZNÁMKA 1** Hodnoty  $\gamma$  pro trvalé a dočasné návrhové situace mohou být stanoveny v národní příloze. NP19)

Pro trvalé návrhové situace je doporučený soubor hodnot  $\gamma$ :

$$\gamma_{G,sup} = 1,05$$

$$\gamma_{G,inf} = 0,95^{(1)}$$

$\gamma_Q = 1,35$  pro nepříznivá zatížení silniční dopravou a chodci, (0 pro příznivá);

$\gamma_Q = 1,45$  pro nepříznivá zatížení železniční dopravou, (0 pro příznivá);

$\gamma_Q = 1,50$  pro všechna ostatní nepříznivá proměnná zatížení v trvalých návrhových situacích (0 pro příznivá);

$\gamma_P$  = doporučené hodnoty jsou definovány v příslušných Eurokódech pro navrhování.

Pro dočasné návrhové situace, při kterých vzniká nebezpečí ztráty statické rovnováhy, vyjadřuje  $Q_{k,1}$  hlavní destabilizující proměnné zatížení a  $Q_{k,i}$  vyjadřuje příslušné vedlejší destabilizující proměnné zatížení.

Pokud je postup výstavby kontrolován odpovídajícím způsobem, jsou doporučené hodnoty souboru součinitelů  $\gamma$ :

$$\gamma_{G,sup} = 1,05$$

$$\gamma_{G,inf} = 0,95^{(1)}$$

$\gamma_Q = 1,35$  pro nepříznivá staveništní zatížení (0 pro příznivá);

$\gamma_Q = 1,50$  pro všechna ostatní nepříznivá proměnná zatížení (0 pro příznivá).

(1) Tam, kde se používá protizávaží, lze variabilitu jeho charakteristik zohlednit např. pomocí jednoho nebo obou následujících doporučených pravidel:

- použití dílčího součinitele  $\gamma_{G,inf} = 0,8$  tam, kde není vlastní tíha dobře definována (např. kontejner);
- uvažováním odchylek v umístění protizávaží oproti projektu, které je stanoveno úměrně k rozměrům mostu, přičemž velikost protizávaží je definována. U ocelových mostů se v průběhu vysouvání odchylka v umístění protizávaží zpravidla uvažuje hodnotou  $\pm 1$  m.

**POZNÁMKA 2** Pro ověření zdvínání v místě ložisek u spojitých mostů nebo v případech, kdy ověření statické rovnováhy také zahrnuje odolnost nosných prvků (např. tam, kde ztrátě statické rovnováhy je zabráněno stabilizačním systémem nebo zařízením, např. kotvením, podpěrami nebo zvláštními stojkami), lze kromě dvou oddělených postupů ověření podle tabulek A2.4(A) a A2.4(B) provést kombinované ověření podle tabulky A2.4(A). Soubor hodnot  $\gamma$  lze definovat v národní příloze. Doporučují se následující hodnoty  $\gamma$ : NP26)

$$\gamma_{G,sup} = 1,35$$

$$\gamma_{G,inf} = 1,25$$

$\gamma_Q = 1,35$  pro nepříznivá zatížení silniční dopravou a chodci, (0 pro příznivá);

$\gamma_Q = 1,45$  pro nepříznivá zatížení železniční dopravou, (0 pro příznivá);

$\gamma_Q = 1,50$  pro všechna ostatní nepříznivá proměnná zatížení v trvalých návrhových situacích (0 pro příznivá);

$\gamma_Q = 1,35$  pro všechna ostatní nepříznivá proměnná zatížení (0 pro příznivá);

za předpokladu, že použitím  $\gamma_{G,inf} = 1,00$  jak pro příznivou, tak pro nepříznivou část stálých zatížení nevznikne účinek nepříznivější.

**Tabulka A2.4(B) – Návrhové hodnoty zatížení (STR/GEO) (Soubor B)**

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

(\*) Proměnná zatížení jsou ta, která jsou uvedena v tabulkách A2.1 až A2.3.

**POZNÁMKA 1** Volba mezi (6.10) 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>NP27)</sup>

**POZNÁMKA 2** Hodnoty součinitelů  $\gamma$  a  $\xi$  lze stanovit v národní příloze. Při použití výrazů (6.10) a (6.10b) jsou doporučené hodnoty součinitelů  $\gamma$  a  $\xi$  následující. <sup>NP20)</sup>

$\gamma_{G,sup} = 1,35$  <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 dopravy; (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 dopravy a pro další proměnná zatížení; <sup>2)</sup>

$\xi = 0,85$  (takže  $\xi \gamma_{G,sup} = 0,85 \times 1,35 \approx 1,15$ ).

$\gamma_{Gset} = 1,20$  v případě pružné lineární analýzy a  $\gamma_{Gset} = 1,35$  v případě nelineární analýzy, pro návrhové situace, kdy nerovnoměrné sedání mohou mít příznivé účinky, se tato zatížení neuvazují.

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.

<sup>1)</sup> Tyto hodnoty zahrnují vlastní tíhu nosných a nenosných částí, kolejové lože, zeminu, podzemní vodu a volné tekoucí vodu, odstranitelné zatížení, apod.

<sup>2)</sup> Tyto hodnoty zahrnují: proměnný vodorovný zemní tlak, podzemní vodu, volné tekoucí vodu a kolejové lože, zvýšení složky zemního tlaku od dopravy, aerodynamická zatížení od dopravy, zatížení větrem, teplotou apod.

<sup>3)</sup> Pro zatížení železniční dopravy u sestav zatížení 26 a 27 lze součinitel  $\gamma_Q = 1,20$  použít pro jednotlivé složky zatížení dopravy související s SW/2 a součinitel  $\gamma_Q = 1,45$  lze použít pro jednotlivé složky zatížení dopravy související s modely zatížení 71, SW/0 a HSLM, apod.

**POZNÁMKA 3** Charakteristické hodnoty všech stálých zatížení z jednoho zdroje se násobí součinitelem  $\gamma_{G,sup}$ , pokud celkový výsledný účinek je nepříznivý a součinitelem  $\gamma_{G,inf}$ , pokud celkový výsledný účinek je příznivý. Např. všechna zatížení mající původ od vlastní tíhy konstrukce lze uvažovat jako pocházející z jednoho zdroje; toto lze použít i v případě, kdy se jedná o různé materiály. Nicméně viz A2.3.1(2).

**POZNÁMKA 4** Pro zvláštní ověření lze hodnoty  $\gamma_G$  a  $\gamma_Q$  rozdělit na  $\gamma_G$  a  $\gamma_Q$  a na součinitel  $\gamma_{sd}$  zahrnující nejistoty modelování. Hodnota  $\gamma_{sd}$  je v oboru 1,0 – 1,15 a lze ji použít v nejobecnějších případech a také ji lze upravit v národní příloze. <sup>NP27)</sup>

**POZNÁMKA 5** Tam, kde zatížení vodou nejsou zahrnuta v EN 1997 (např. proudící voda), lze pro konkrétní projekt stanovit kombinace zatížení, které se mají použít.

<sup>NP27)</sup> NÁRODNÍ POZNÁMKA Viz národní příloha, NA2.20.

**Tabulka A2.4(C) – Návrhové hodnoty zatížení (STR/GEO) (Soubor C)**

Trvalé a dočasné návrhové situace	Stálá zatížení		Předpětí	Hlavní proměnné zatížení (*)	Vedlejší proměnná zatížení (*)	
	Nepříznivá	Příznivá			Nejúčinnější (pokud se vyskytuje)	Ostatní
(Výraz 6.10)	$\gamma_{G,j,sup} G_{k,j,sup}$	$\gamma_{G,j,inf} G_{k,j,inf}$	$\gamma_P P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$
(*) Proměnná zatížení jsou uvedena v tabulkách A2.1 až A2.3.						
<b>POZNÁMKA</b> Hodnoty $\gamma$ mohou být stanoveny v národní příloze. Doporučený soubor hodnot $\gamma$ : NP28) $\gamma_{G,sup} = 1,00$ $\gamma_{G,inf} = 1,00$ $\gamma_{G,set} = 1,00$ $\gamma_Q = 1,15$ pro nepříznivá zatížení silniční dopravou a chodci; (0 pro příznivá); $\gamma_Q = 1,25$ pro nepříznivá zatížení železniční dopravou; (0 pro příznivá); $\gamma_Q = 1,30$ pro proměnnou část vodorovného zemního tlaku od zeminy, podzemní vody, volné vody a šterkového lože, pro zvýšení horizontální složky zemního tlaku od dopravy (působící nepříznivě); (0 pro příznivá zatížení); $\gamma_Q = 1,30$ pro všechna ostatní nepříznivá proměnná zatížení, (0 pro příznivá); $\gamma_{G,set} = 1,00$ v případě lineární pružné nebo nelineární analýzy, pro návrhové situace, při kterých mohou mít zatížení způsobená nerovnoměrným sedáním nepříznivý účinek. U návrhových situací, při kterých mohou mít zatížení od nerovnoměrného sedání příznivý účinek, se tato zatížení do výpočtu nezahrnují. $\gamma_P$ = doporučené hodnoty jsou definovány v příslušných Eurokódech pro navrhování.						

### A2.3.2 Návrhové hodnoty zatížení v mimořádných a seizmických návrhových situacích

(1) Dílčí součinitele zatížení pro mezní stavy únosnosti v mimořádných a seizmických návrhových situacích (výrazy (6.11a) až (6.12b)) jsou uvedeny v tabulce A2.5. Součinitele  $\psi$  jsou uvedeny v tabulkách A2.1 až A2.3.

**POZNÁMKA** Seizmická návrhová situace viz také EN 1998.

(2) Pokud je ve zvláštních případech nutné uvažovat jedno nebo více proměnných zatížení současně s mimořádným zatížením, mají se definovat jejich reprezentativní hodnoty.

**POZNÁMKA** Např. při výstavbě mostu metodou vysouvání (letné montáže) lze některá staveništní zatížení uvažovat jako současně působící s mimořádným zatížením od pádu prefabrikovaného prvku. Příslušné reprezentativní hodnoty lze definovat pro konkrétní projekt.

(3) Pro etapy provádění, u kterých vzniká nebezpečí ztráty statické rovnováhy, se má uvažovat následující kombinace:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j,sup} + \sum_{j \geq 1} G_{k,j,inf} + P + A_d + \psi_2 Q_{c,k} \quad (A2.2)$$

kde  $Q_{c,k}$  je charakteristická hodnota staveništního zatížení podle EN 1991-1-6 (tj. charakteristická hodnota příslušné kombinace typů zatížení  $Q_{ca}$ ,  $Q_{cb}$ ,  $Q_{cc}$ ,  $Q_{cd}$ ,  $Q_{ce}$  a  $Q_{cf}$ ).



## MEZNÍ STAVY POUŽITELNOSTI - KRITÉRIA, PLATNOST OD 1/2014

MSP	Materiál		Důvod	Odkaz na příslušnou ČSN EN	Kritérium			
					Kombinace			
					Charakteristická		Častá	Kvazistálá
					Cha		Fre	Qua
						Pokud napětí vyvozeno vnesenými přetvořeními		
Omezení napětí	Beton	XD, XF, XS	Omezení vzniku podélných trhlin	ČSN EN 1992-2, čl. 7.2(102), NA.2.25	< k1 * fck = 0.6 * fck		-	-
		Vždy	Zajištění linear. dotvarování	ČSN EN 1992-1-1, čl. 7.2(3), NA.2.69	-		-	< k2 * fck = 0.45 * fck
	Předpjatý beton (při výstavbě, při zajištění dekomprese na dokonč. kci)		-	ČSN EN 1992-2, čl. 113.3.2	-		-	< k * fctm(t) = 1.0 * fctm(t)
	Betonářská výztuž		Zabránění vzniku nepřijatelných trhlin a deformací	ČSN EN 1992-1-1, čl. 7.2(5), NA.2.70	< k3 * fyk = 0.8 * fyk	< k4 * fyk = 1.0 * fyk	-	-
	Předpínací výztuž				(střední hodnota napětí) < k5 * fpk = 0.75 * fpk		-	-
Omezení trhlin	Železobeton a předpjatý beton bez soudržné výztuže		X0, XC1	Pro zajištění přijatelného vzhledu	-	-	-	0.4
			XC2, XC3, XC4	Pro zajištění trvanlivosti				0.3
			XD1, XD2, XD3, XS1, XS2, XS3					0.2
	Předpjatý beton se soudržnou výztuží	Předem předpjatý beton, stupeň proti korozní ochrany předpínací výztuže PL1-PL3	X0, XC1	Pro zajištění trvanlivosti	ČSN EN 1992-2, změna Z2 čl. 7.3.1(5), NA.2.26	-	0.2	-
			XC2, XC3, XC4				0.1	Dekomprese
			XD1, XD2, XD3, XS1, XS2, XS3				Dekomprese	-
	Předpjatý beton se soudržnou výztuží	Dodatečně předpjatý beton, stupeň proti korozní ochrany předpínací výztuže PL1	X0, XC1	Pro zajištění trvanlivosti	-	-	0.2	-
			XC2, XC3, XC4				Dekomprese	
			XD1, XD2, XD3, XS1, XS2, XS3				Dekomprese	
	Předpjatý beton se soudržnou výztuží	Dodatečně předpjatý beton, stupeň proti korozní ochrany předpínací výztuže PL2-PL3	X0, XC1	Pro zajištění trvanlivosti	-	-	0.3	-
			XC2, XC3, XC4					
			XD1, XD2, XD3, XS1, XS2, XS3				-	
	Omezení průhybu			-	ČSN EN 1992-2, čl. 7.4	Kritéria nejsou definována		



## VOLBA STUPNĚ PROTIKOROZNÍ OCHRANY PŘEDPÍNACÍ VÝZTUŽE


			Stupeň protikorozní ochrany předpínací výztuže PL pro konstrukční ochranná opatření		
			Vysoká	Střední	Nízká
Agresivita prostředí	Vysoká	XC4, XD3, XF4, XA3	PL2	PL2-PL3	PL3
	Střední	XC2, XC3, XD2, XF2, XF3, XA2	PL1-PL2	PL2	PL2-PL3
	Nízká	XC1, XD1, XF1, XA1	PL1	PL1-PL2	PL2

## STUPEŇ PROTIKOROZNÍ OCHRANY PL PŘEDPÍNACÍ VÝZTUŽE

Stupeň protikorozní ochrany předpínací výztuže (Protection Level)	Výztuž pro dodatečně předpjatý beton	Výztuž pro předem předpjatý beton
PL1	Předpínací výztuž zainjektovaná v kovovém kanálku	Výztuž chráněna dostatečnou krycí vrstvou betonu
PL2	Předpínací výztuž zainjektovaná v plastovém kanálku, kovová	Kovová povlakovaná výztuž s ochranou konců, nekovová výztuž
PL3	Předpínací výztuž podle PL2 doplněná o kompletní elektrickou izolaci (u kovové výztuže) a monitoring stavu výztuže	Předpínací výztuž podle PL2 doplněná o monitoring stavu výztuže



## PROJECT TITLE :

	Company		Client	
	Author	JZm	File Name	SO201-TR_TendonPrimaryObloukPresny.lcf

```

+=====+
| MIDAS(Modeling, Integrated Design & Analysis Software) |
| MIDAS/Civil - Load Combinations                      |
|                                                    (c)SINCE 1989 |
+=====+
| MIDAS Information Technology Co.,Ltd.      (MIDAS IT) |
| MIDAS/Civil Version 8.7.5                  |
+=====+


```

-----  
DESIGN TYPE : Concrete Design  
-----

## LIST OF LOAD COMBINATIONS


NUM	NAME	ACTIVE LOADCASE(FACTOR) +	TYPE	LOADCASE(FACTOR) +	LOADCASE(FACTOR)
1	TeplotaNH+	Strength/Stress TempGrad.H( 1.000) +	Add	Temp+( 0.350)	
2	TeplotaNC-	Strength/Stress TempGrad.C( 1.000) +	Add	Temp-( 0.350)	
3	TeplotaNH-	Strength/Stress TempGrad.H( 1.000) +	Add	Temp-( 0.350)	
4	TeplotaNC+	Strength/Stress TempGrad.C( 1.000) +	Add	Temp+( 0.350)	
5	TeplotaNH+Red	Strength/Stress TempGrad.H( 0.750) +	Add	Temp+( 1.000)	
6	TeplotaNC-Red	Strength/Stress TempGrad.C( 0.750) +	Add	Temp-( 1.000)	
7	TeplotaNH-Red	Strength/Stress TempGrad.H( 0.750) +	Add	Temp-( 1.000)	
8	TeplotaNC+Red	Strength/Stress TempGrad.C( 0.750) +	Add	Temp+( 1.000)	
9	Teplota	Strength/Stress TeplotaNH+( 1.000) + + TeplotaNC+( 1.000) + + TeplotaNH-Red( 1.000) +	Envelope TeplotaNC-( 1.000) + TeplotaNH+Red( 1.000) + TeplotaNC+Red( 1.000)		TeplotaNH-( 1.000) TeplotaNC-Red( 1.000)
10	6.10a_LM1+T+W	Strength/Stress LM1-psi( 1.350) + + Creep Secondary( 1.350) + + Teplota( 0.900) +	Add Shrinkage Secondary( 1.350) + Tendon Primary( 1.000) +	Sett( 1.200) + Tendon Secondary( 1.000) Wind( 0.900)	Dead Load( 1.350)
11	6.10a_T+W	Strength/Stress Sett( 1.200) + + Creep Secondary( 1.350) + + Tendon Primary( 1.000) +	Add Teplota( 0.900) + Shrinkage Secondary( 1.350) + Wind( 0.900)		Dead Load( 1.350) Tendon Secondary( 1.000)
12	6.10a_LM1	Strength/Stress LM1-psi( 1.350) + + Creep Secondary( 1.350) + + Tendon Primary( 1.000)	Add Shrinkage Secondary( 1.350) + Tendon Secondary( 1.000)	Sett( 1.200) + Tendon Secondary( 1.000)	Dead Load( 1.350)

## PROJECT TITLE :

	Company		Client	
	Author	JZm	File Name	SO201-TR_TendonPrimaryObloukPresny.lcf


13	6.10b_LM1+T+W	Strength/Stress	Add			
		LM1-char( 1.350) +	Sett( 1.200) +		Dead Load( 1.148)	
+		Creep Secondary( 1.148) +	Shrinkage Secondary( 1.148) +		Tendon Secondary( 1.000)	
+		Teplota( 0.900) +	Tendon Primary( 1.000) +		Wind( 0.900)	
14	6.10b_LM3+T+W	Strength/Stress	Add			
		LM3-char( 1.350) +	Sett( 1.200) +		Teplota( 0.900)	
+		Dead Load( 1.148) +	Creep Secondary( 1.148) +		Shrinkage Secondary( 1.148)	
+		Tendon Secondary( 1.000) +	Tendon Primary( 1.000) +		Wind( 0.900)	
15	6.10b_T+LM1	Strength/Stress	Add			
		LM1-psi( 1.350) +	Sett( 1.200) +		Dead Load( 1.148)	
+		Creep Secondary( 1.148) +	Shrinkage Secondary( 1.148) +		Tendon Secondary( 1.000)	
+		Teplota( 1.500) +	Tendon Primary( 1.000)			
16	6.10b_LM1	Strength/Stress	Add			
		LM1-char( 1.350) +	Sett( 1.200) +		Dead Load( 1.148)	
+		Creep Secondary( 1.148) +	Shrinkage Secondary( 1.148) +		Tendon Secondary( 1.000)	
+		Tendon Primary( 1.000)				
17	6.10b_LM3	Strength/Stress	Add			
		LM3-char( 1.350) +	Sett( 1.200) +		Dead Load( 1.148)	
+		Creep Secondary( 1.148) +	Shrinkage Secondary( 1.148) +		Tendon Secondary( 1.000)	
+		Tendon Primary( 1.000)				
18	6.10b_W+T	Strength/Stress	Add			
		Sett( 1.200) +	Teplota( 1.500) +		Dead Load( 1.148)	
+		Creep Secondary( 1.148) +	Shrinkage Secondary( 1.148) +		Tendon Secondary( 1.000)	
+		Tendon Primary( 1.000) +	Wind( 0.900)			
19	6.10_W	Strength/Stress	Add			
		Wind( 1.500) +	Dead Load( 1.148) +		Creep Secondary( 1.148)	
+		Shrinkage Secondary( 1.148) +	Tendon Primary( 1.000) +		Tendon Secondary( 1.000)	
+		Sett( 1.200)				
20	6.10b_+LM3B+T+W	Strength/Stress	Add			
		Wind( 0.900) +	LM3B( 1.350) +		Sett( 1.200)	
+		Dead Load( 1.148) +	Tendon Primary( 1.000) +		Tendon Secondary( 1.000)	
+		Creep Secondary( 1.148) +	Shrinkage Secondary( 1.148) +		Teplota( 0.900)	
21	6.10b_-LM3B+T-W	Strength/Stress	Add			
		Wind(-0.900) +	LM3B(-1.350) +		Sett( 1.200)	
+		Dead Load( 1.148) +	Tendon Primary( 1.000) +		Tendon Secondary( 1.000)	
+		Creep Secondary( 1.148) +	Shrinkage Secondary( 1.148) +		Teplota( 0.900)	
22	6.10b_LM1C+T+W	Strength/Stress	Add			
		LM1C( 1.350) +	Dead Load( 1.148) +		Tendon Primary( 1.000)	
+		Tendon Secondary( 1.000) +	Creep Secondary( 1.148) +		Shrinkage Secondary( 1.148)	
+		Wind( 0.900) +	Teplota( 0.900) +		Sett( 1.200)	
23	Ch:_LM1+T+W	Strength/Stress	Add			
		Wind( 0.600) +	LM1-char( 1.000) +		Sett( 1.000)	
+		Dead Load( 1.000) +	Tendon Primary( 1.000) +		Tendon Secondary( 1.000)	
+		Creep Secondary( 1.000) +	Shrinkage Secondary( 1.000) +		Teplota( 0.600)	
24	Ch:_T+LM1+W	Serviceability	Add			
		LM1-psi( 1.000) +	Sett( 1.000) +		Teplota( 1.000)	
+		Dead Load( 1.000) +	Creep Secondary( 1.000) +		Shrinkage Secondary( 1.000)	
+		Tendon Secondary( 1.000) +	Tendon Primary( 1.000) +		Wind( 0.600)	
25	Ch:_W+T+LM1	Strength/Stress	Add			
		Wind( 1.000) +	Teplota( 0.600) +		LM1-psi( 1.000)	
+		Sett( 1.000) +	Dead Load( 1.000) +		Tendon Primary( 1.000)	

## PROJECT TITLE :

	Company		Client	
	Author	JZm	File Name	SO201-TR_TendonPrimaryObloukPresny.lc

+ Tendon Secondary( 1.000) + Creep Secondary( 1.000) + Shrinkage Secondary( 1.000)				
26	Ch:LM1C+LM1T+W	Strength/Stress	Add	
		Wind( 0.600) +	LM1-psi( 1.000) +	Sett( 1.000)
		+ Dead Load( 1.000) +	Tendon Primary( 1.000) +	Tendon Secondary( 1.000)
		+ Creep Secondary( 1.000) +	Shrinkage Secondary( 1.000) +	Teplota( 0.600)
		+ LM1C( 1.000)		
27	Ch:_LM1	Serviceability	Add	
		LM1-char( 1.000) +	Sett( 1.000) +	Dead Load( 1.000)
		+ Creep Secondary( 1.000) +	Shrinkage Secondary( 1.000) +	Tendon Secondary( 1.000)
		+ Tendon Primary( 1.000)		
28	Ch:_T	Serviceability	Add	
		Sett( 1.000) +	Teplota( 1.000) +	Dead Load( 1.000)
		+ Creep Secondary( 1.000) +	Shrinkage Secondary( 1.000) +	Tendon Secondary( 1.000)
		+ Tendon Primary( 1.000)		
29	Ch:_W	Strength/Stress	Add	
		Sett( 1.000) +	Dead Load( 1.000) +	Tendon Primary( 1.000)
		+ Tendon Secondary( 1.000) +	Creep Secondary( 1.000) +	Shrinkage Secondary( 1.000)
		+ Wind( 1.000)		
30	Ch:_LM3T+W	Strength/Stress	Add	
		Wind( 0.600) +	LM3-char( 1.000) +	Sett( 1.000)
		+ Dead Load( 1.000) +	Tendon Primary( 1.000) +	Tendon Secondary( 1.000)
		+ Creep Secondary( 1.000) +	Shrinkage Secondary( 1.000) +	Teplota( 0.600)
31	Ch:_LM3T	Serviceability	Add	
		LM3-char( 1.000) +	Sett( 1.000) +	Teplota( 0.600)
		+ Dead Load( 1.000) +	Creep Secondary( 1.000) +	Shrinkage Secondary( 1.000)
		+ Tendon Secondary( 1.000) +	Tendon Primary( 1.000)	
32	Ch:_LM3	Serviceability	Add	
		LM3-char( 1.000) +	Sett( 1.000) +	Dead Load( 1.000)
		+ Creep Secondary( 1.000) +	Shrinkage Secondary( 1.000) +	Tendon Secondary( 1.000)
		+ Tendon Primary( 1.000)		
33	Ch:_+LM3B+W+T	Strength/Stress	Add	
		Wind( 0.600) +	LM3B( 1.000) +	Sett( 1.000)
		+ Dead Load( 1.000) +	Tendon Primary( 1.000) +	Tendon Secondary( 1.000)
		+ Creep Secondary( 1.000) +	Shrinkage Secondary( 1.000) +	Teplota( 0.600)
34	Ch:_-LM3B-W+T	Strength/Stress	Add	
		Wind(-0.600) +	LM3B(-1.000) +	Sett( 1.000)
		+ Dead Load( 1.000) +	Tendon Primary( 1.000) +	Tendon Secondary( 1.000)
		+ Creep Secondary( 1.000) +	Shrinkage Secondary( 1.000) +	Teplota( 0.600)
35	Fr:_LM1+T	Serviceability	Add	
		Sett( 1.000) +	Teplota( 0.500) +	Dead Load( 1.000)
		+ Creep Secondary( 1.000) +	Shrinkage Secondary( 1.000) +	Tendon Secondary( 1.000)
		+ Tendon Primary( 1.000) +	LM1-psi( 1.000)	
36	Fr:_LM1	Serviceability	Add	
		Sett( 1.000) +	LM1-psi( 1.000) +	Dead Load( 1.000)
		+ Creep Secondary( 1.000) +	Shrinkage Secondary( 1.000) +	Tendon Secondary( 1.000)
		+ Tendon Primary( 1.000)		
37	Fr:_T	Serviceability	Add	
		Sett( 1.000) +	Teplota( 0.600) +	Dead Load( 1.000)
		+ Creep Secondary( 1.000) +	Shrinkage Secondary( 1.000) +	Tendon Secondary( 1.000)
		+ Tendon Primary( 1.000)		

## PROJECT TITLE :

	Company		Client	
	Author	JZm	File Name	SO201-TR_TendonPrimaryObloukPresny.lc

38	Fr:_W	Strength/Stress Sett( 1.000) + + Tendon Secondary( 1.000) + + Wind( 0.200)	Add Dead Load( 1.000) + Creep Secondary( 1.000) + Shrinkage Secondary( 1.000)	Tendon Primary( 1.000)
39	Fr:_0	Strength/Stress Sett( 1.000) + + Tendon Secondary( 1.000) +	Add Dead Load( 1.000) + Creep Secondary( 1.000) + Shrinkage Secondary( 1.000)	Tendon Primary( 1.000)
40	Qp:_T	Serviceability Sett( 1.000) + + Creep Secondary( 1.000) + + Tendon Primary( 1.000)	Add Teplota( 0.600) + Shrinkage Secondary( 1.000) + Tendon Secondary( 1.000)	Dead Load( 1.000)
41	Qp:_0	Strength/Stress Sett( 1.000) + + Tendon Secondary( 1.000) +	Add Dead Load( 1.000) + Creep Secondary( 1.000) + Shrinkage Secondary( 1.000)	Tendon Primary( 1.000)
42	MSU	Strength/Stress 6.10a_LM1+T+W( 1.000) + + 6.10b_LM1+T+W( 1.000) + + 6.10b_LM1( 1.000) + + 6.10_W( 1.000) + + 6.10b_LM1C+T+W( 1.000)	Envelope 6.10a_T+W( 1.000) + 6.10b_LM3+T+W( 1.000) + 6.10b_LM3( 1.000) + 6.10b_+LM3B+T+W( 1.000) + 6.10b_-LM3B+T-W( 1.000)	6.10a_LM1( 1.000) 6.10b_T+LM1( 1.000) 6.10b_W+T( 1.000)
43	Ch:	Strength/Stress Ch:_LM1+T+W( 1.000) + + Ch:LM1C+LM1+T+W( 1.000) + + Ch:_W( 1.000) + + Ch:_LM3( 1.000) +	Envelope Ch:_T+LM1+W( 1.000) + Ch:_LM1( 1.000) + Ch:_LM3+T+W( 1.000) + Ch:_+LM3B+W+T( 1.000) +	Ch:_W+T+LM1( 1.000) Ch:_T( 1.000) Ch:_LM3+T( 1.000) Ch:_-LM3B-W+T( 1.000)
44	Fr:	Strength/Stress Fr:_LM1+T( 1.000) + + Fr:_W( 1.000) +	Envelope Fr:_LM1( 1.000) + Fr:_0( 1.000)	Fr:_T( 1.000)
45	Qp:	Strength/Stress Qp:_T( 1.000) +	Envelope Qp:_0( 1.000)	