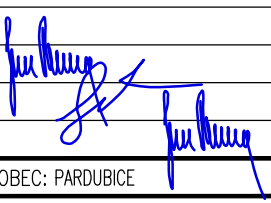



SO 201 PDPS

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM: BpV

KRESLIL:	KOLEKTIV		 FÖRSTEROVA Č.P. 175, 566 01 VYSOKÉ MÝTO EMAIL.: MDS@MDSPROJEKT.CZ	
ZPRACOVAL:	KOLEKTIV			
TECHNICKÁ KONTROLA:	ING. JAN BURSA			
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	ING. ONDŘEJ JETMAR			
HLAVNÍ PROJEKTANT:	ING. JAN BURSA			
KRAJ: PARDUBICKÝ	OKRES: PARDUBICE	OBEC: PARDUBICE	STUPEŇ:	PDPS
INVESTOR: PARDUBICKÝ KRAJ			ZAK.ČÍSLO:	2208-20-4
AKCE: MOST EV.Č. 324-018 P. WONKY, PARDUBICE			ARCHIVNÍ ČÍSLO:	2208
			DATUM:	8/2022
			FORMÁT:	1xA4
			MĚŘÍTKO:	-
OBJEKT: D.06. - SO 201 MOST EV.Č. 324-018			ČÍSLO SOUPRAVY:	ČÍSLO PŘÍLOHY: D.06.01.2.
OBSAH: STATICKÝ VÝPOČET				

Stavba: MOST EV.Č. 324-018
P. WONKY, PARDUBICE

SO 201 – Most ev.č. 324-018

D.06.01.2. – STATICKÝ VÝPOČET

Stupeň: Dokumentace pro provádění stavby (PDPS)

OBSAH:

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	4
1.1.	Označení stavby	4
1.2.	Stavebník, objednatel stavby	4
1.3.	Zpracovatel projektové dokumentace	4
2.1.	Pozemní komunikace	5
2.2.	Křížení mostu s překážkami	5
3.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTU	6
3.1.	Zatřídění mostu dle ČSN 73 6200	6
3.2.	Základní dimenze mostu	6
3.3.	Zatížení a zatížitelnost mostu	7
4.	ZDŮVODNĚNÍ MOSTU A JEHO UMÍSTĚNÍ	9
4.1.	Návaznost projektové dokumentace	9
4.2.	Účel mostu a požadavky na jeho řešení	9
4.3.	Přehled výchozích podkladů a průzkumů	9
5.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU	10
5.1.	Základní technický popis nosné konstrukce	10
5.2.	Zařízení umístěné na nosné konstrukci	10
5.3.	Historie	11
5.4.	Geometrie	34
6.	VÝPOČETNÍ MODEL	38
6.1.	Geometrie	38
6.2.	Okrajové podmínky	40
6.3.	Průřezy	41
6.4.	Dodatečné předpětí konstrukce	45
7.	ZATÍŽENÍ	51
7.1.	Stálé zatížení	51
7.2.	Zatížení 1956	51
7.3.	Zatížení 1983	55
7.4.	Zatížení 1983	56
7.5.	Zatížení 2005	56
7.6.	Zatížení 2017	59
7.7.	Zatížení při sanaci 3x6x 42 lan Y1860S7(15,7)	60
	3x6x2x 19 lan Y1860S7(15,7)	60
7.8.	Zatížení dopravou	61
7.9.	Proměnné zatížení - Teplota	67
7.10.	Kombinace zatížení	69
8.	ZATÍŽITELNOST	74
8.1.	Metodika stanovení zatížitelnosti	74
8.2.	Stanovení zatížitelnosti	79
8.3.	Stanovení zatížitelnosti při sanaci 3x6x 42 lan Y1860S7(15,7)	80
8.4.	Stanovení zatížitelnosti při sanaci 3x6x2x 19 lan Y1860S7(15,7)	81
8.5.	Posouzení	84
9.	POUŽITÁ LITERATURA	86
9.1.	Normy	86
9.2.	Literatura	86
9.3.	Použitý software	86
10.	ZÁVĚR	87
10.1.	Poznámka ke statickému výpočtu	87

10.2. Souhrn	88
11. PODKLADY PRO ZHOTOVENÍ STAVBY	89

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. Označení stavby

Název stavby	Most ev.č. 324-018 P. Wonky, Pardubice
Kraj	Pardubický kraj
Obec	Pardubice
Katastrální území	Pardubice [717657]
Druh stavby	Oprava
Stupeň PD	PDPS

1.2. Stavebník, objednatel stavby

1.2.1. Zadavatel

Pardubický kraj
Komenského náměstí 125, 532 11 Pardubice

Správa a údržba silnic Pardubického kraje
Doubravice 98, 533 53 Pardubice
IČO: 000 85 031

1.2.2. Nadřízený orgán

Pardubický kraj
Komenského náměstí 125, 532 11 Pardubice

1.3. Zpracovatel projektové dokumentace

1.3.1. Generální projektant

MDS projekt s.r.o.
Försterova 175
566 01 Vysoké Mýto
IČO: 274 87 938
DIČ: CZ 274 87 938
tel.: +420 465 322 451
email.: mds@mdsprojekt.cz

Hlavní inženýr projektu

Ing. Jan Bursa
email.: bursa@mdsprojekt.cz

Autorizace:

Ing. Jan Bursa č. a. 0601653 – obor IM00-Mosty a inženýrské konstrukce

Zodpovědný projektant stavby a objektu SO 201

Ing. Ondřej Jetmar
email.: jetmar@mdsprojekt.cz

Autorizace:

Ing. Ondřej Jetmar č. a. 0701656 – obor IM00-Mosty a inženýrské konstrukce

2.1. Pozemní komunikace

Návrhová kategorie	Silnice II. třídy
Typ příčného uspořádání	MS5 24/19/50
Evidenční číslo	II/324

2.2. Křížení mostu s překážkami

Křížení s vodním tokem

Bod křížení v JTSK	y = 647 818,3 ; x = 1 060 381,8
Vodní tok:	Labe

Staničení na převáděné komunikaci

Komunikace:	Ulice Hradecká II/324
Číslo úseku	1324A008041342A298
Staničení začátku objektu na úseku (m)	991
Provozní staničení začátku objektu (km)	63.405
Předmět přemostění	vodoteč se stálým průtokem
	Vodní tok Labe

3. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTU

3.1. Zatřídění mostu dle ČSN 73 6200

Podle druhu převedené komunikace:	most pozemní komunikace – most místní komunikace
Podle překračované překážky:	most přes řeku
Podle počtu mostních polí:	most o třech polích
Podle počtu mostovkových podlaží:	most s mostovkou v jedné úrovni
Podle výškové polohy mostovky:	most s horní mostovkou
Podle přesypávky:	most bez přesypávky
Podle měnitelnosti základní polohy:	nepohyblivý most
Podle plánované doby trvání:	trvalý most
Podle průběhu trasy na mostě:	most v přímé most v proměnném
Podle úhlu křížení:	šikmý most 60° 66,7 g (pravá)
Podle materiálu:	předpjatý betonový most
Podle tuhosti nosné konstrukce (pouze mosty s přesypávkou):	most bez přesypávky
Podle statické funkce hlavní nosné konstrukce:	Komorový most
Podle volné výšky na mostě:	5,5 m Trakční vedení
Podle uspořádání příčného řezu (pouze mosty s dolní mostovkou):	most s horní mostovkou

3.2. Základní dimenze mostu

Délka přemostění:	168,1 m
Délka mostu:	202,25
Délka nosné konstrukce:	172,3 m
Rozpětí jednotlivých polí, resp. světlost u přesýpaných konstrukcí:	[kolmá] 50[43.5]+70[60.9]+50[43.5]
Šikmost mostu:	pravá, 60°, 66,7g
Šířka mostu:	24,8 m
Šířka mezi zábradlími:	24,00m
Šířka vozovky mezi obrubníky:	18,0m
Šířka průchozího prostoru veřejného nebo nouzového chodníku:	2*2,5m
Šířka nosné konstrukce:	24,3m
Výška mostu nad terénem:	11,25m
Stavební výška:	1,95 až 3,25 m
Konstrukční výška	1,55 až 2,95 m
Plocha mostu (součin délky přemostění a šířky mezi zábradlími):	24,0x172,3=4 135 m ²
Plocha nosné konstrukce mostu (součin délky a šířky nosné konstrukce):	24,3x172,3=4 187 m ²

3.3. Zatížení a zatížitelnost mostu

Mostní objekt byl posouzen statickým výpočtem zatížitelnosti dle ČSN 73622. Za předpokladu, že stavební stav je minimálně dobrý (I. – III. dle ČSN 73 6220 a 73 6221), je zatížitelnost mostního objektu následující:

3.3.1. Označení zatížitelnosti mostu

Minimální zatížitelnosti dle ČSN 73 6222 - ZMĚNA Z1 z července 2015: Kapitola 4.

Skupina pozemních komunikací podle ČSN EN 1991-2	Normální zatížitelnost V_v	Výhradní zatížitelnost V_r	Výjimečná zatížitelnost V_e
1	32 t	80 t	180 t
2	22 t	40 t	-

Tabulka 4.1 – Minimální doporučené hodnoty zatížitelnosti pro mosty po obnově

Zatížitelnost při výstavbě (výměna volného předpětí)

Označení zatížitelnosti mostu podle ČSN 73 6222 - ZMĚNA Z1 z července 2015.

Normální zatížitelnost	V_v	V_v	10	R	2021
Výhradní zatížitelnost	V_r	V_v	77	R	2021
Výjimečná zatížitelnost	V_e	V_v	180	R	2021
Zatížitelnost na jednu jednoduchou nápravu o dvou kolech		V_v	-	R	2021

Předpokládaná definitivní zatížitelnost

Normální zatížitelnost	V_v	V_v	25	R	2021
Výhradní zatížitelnost	V_r	V_v	80 (112*)	R	2021
Výjimečná zatížitelnost	V_e	V_v	180 (337*)	R	2021
Zatížitelnost na jednu jednoduchou nápravu o dvou kolech		V_v	-	R	2021

POZNÁMKA (XXX*) Hodnota znázorňuje maximální zatížitelnost vyhodnocenou analýzou podélného směru nosné konstrukce. Při posouzení příčného směru předpokládáme dosažení alespoň minimálních hodnot zatížitelností dle předepsaných norem.

Definitivní hodnota zatížitelnosti bude stanovena dle dokumentace skutečného provedení a zatěžovací zkoušky.

3.3.2. Osazení dopravního značení

Vyznačení zatížitelnosti na mostech se řídí ČSN 73 6222: Kapitola 14.

U každého mostu, jehož normální zatížitelnost je nižší než 26 t, popř. výhradní zatížitelnosti je nižší než 48 t, je nutné osadit příslušnou dopravní značkou popř. dodatkovou tabulkou s nápisem „Jediné vozidlo: ... t“, které omezují okamžitou celkovou hmotnost vozidla. Hodnota zatížitelnosti se uvádí v tunách.

Pokud je normální zatížitelnost větší nebo rovna 26 t a výhradní zatížitelnost je menší než 48 t, je nutné osadit jak příslušnou silniční dopravní značku (např. 28 t), tak dodatkovou tabulku (např. „Jediné vozidlo 35 t“).

U mostů, u kterých byla stanovena zatížitelnost na jednu nápravu nižší než 11,5 t, je nutné navíc osadit dodatkovou značkou vyznačující omezení zatížení na jednu nápravu. Hodnota zatížitelnosti na nápravu se uvádí v desetínách tun.

Na předmostích bude osazena SDZ.

SDZ
B13 s hodnotou min. normální zatížitelnosti 25 t dle požadavku ČSN 73 6222 čl. 14.1.

4. ZDŮVODNĚNÍ MOSTU A JEHO UMÍSTĚNÍ

4.1. Návaznost projektové dokumentace

Navrhovaná akce nenavazuje na žádný předchozí stupeň projektové dokumentace. Tato projektová dokumentace vychází ze závěrů průzkumů, statických výpočtů a v neposlední řadě vychází z podmínek a zadání investora.

4.2. Účel mostu a požadavky na jeho řešení

Navrhovaná akce řeší problematiku stávajícího mostního objektu v místě křížení komunikace II/324 s vodním tokem Labe v intravilánu obce Pardubice. Stávající objekt je dle závěrů stavebně-technického průzkumu v nevyhovujícím stavebně-technickém stavu, proto bylo přistoupeno k opravě mostního objektu v rozsahu dle této projektové dokumentace.

4.3. Přehled výchozích podkladů a průzkumů

4.3.1. Provedené průzkumy a měření včetně podkladů k PD – PDPS

- [1] Geodetické zaměření zájmového území 12/2020-04/2021 (geoxyz Geodetická kancelář GEOXYZ – Petr Vanický, +777 020 424, 12/2020-04/2021),
- [2] Prohlídka projektanta (MDS projekt s.r.o. 12/2020)
- [3] Hlavní mostní prohlídka (Ing. Jan Dobrovolný, 08/2020)
- [4] Statický výpočet zatížitelnosti po výměně volného předpětí (MDS projekt s.r.o. 03/2020)
- [5] Diagnostika mostního objektu ev. č. 324-018 most Pavla Wonky přes Labe v Pardubicích (Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební; 09/2019)
- [6] Statický výpočet (TOP NOC SERVIS s.r.o., 08/2019)
- [7] Stavebně technický průzkum (ČVUT Praha; 03/2019)
- [8] Mostní list (Ing. Doubravský; 05/2018)
- [9] Nedestruktivní diagnostika dodatečných kabelů (VCE Vienna Consulting Engineers ZT GmbH; 02/2018)
- [10] Předběžný průzkum poruchy (Kloknerův Ústav; 09/2017)
- [11] Vyjádření správců inženýrských sítí o jejich existenci (12/2020-05/2021),
- [12] Informace o pozemcích, katastrální mapa
- [13] Objednávka a SOD na vyhotovení PD v daném stupni DUSP+PDPS
- [14] Závěry z vyjádření dotčených orgánů a organizací k projektové dokumentaci,
- [15] Zápisy z projednávání akce.
- [16] Zapracování připomínek z projednání dokumentace mezi MDS projekt s.r.o a SUS Pardubického kraje

5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU

5.1. Základní technický popis nosné konstrukce

Nosná konstrukce je z dodatečně předpjatého monolitického betonu betonovaného letmo a na skruži. Most o třech polích s rozpětími 50 + 70 + 50 m. Tři komorové nosníky z předpjatého betonu B600 (ČSN EN 206-1 - C40/50; ČSN 73 2400:1989 - B50; ČSN 73 2001:1970 - B600; ČSN 73 1201:1967 – VI), š. nosníků 5,5m, mezera 2,5m, navzájem spojeny horní deskou a ztužidly uprostřed polí. Konstrukční výška nosníků je proměnná od 1,65m uprostřed polí do 2,90m nad pilíři. V podélném směru je konstrukce předepnuta dvojím nezávislým systémem a to kabely soudržnosti komor a kabely volného předpětí ve vnitřních prostorách komor (vždy 2 kabely v jedné komoře, celkem $2 \times 3 \times 3 = 18$ ks). Podélné předpětí kabely 12ØP7 v pancéřových trubkách a dvěma táhly, každé ze 42ØLp 15,5, vedenými uvnitř komůrek a příčnými kabely 16ØP4,5. Každý nosník je příčně předepnut samostatně (v horní i dolní desce) a horní deska a ztužidlo v celé šířce NK. Vstupy do komor v pohledu NK jsou zabezpečeny uzamykatelnými poklopy.

5.2. Zařízení umístěné na nosné konstrukci

Popis	
58 ks	Mostních odvodňovačů
Zábradlí se svislou výplní výšky 1,3 m	
Stožáry osvětlení a trakčního vedení	
IS chráničky v chodnicích doplněny revizními šachtami	
Vodovod Ø400 mm	
Horkovod 2x Ø500 mm	

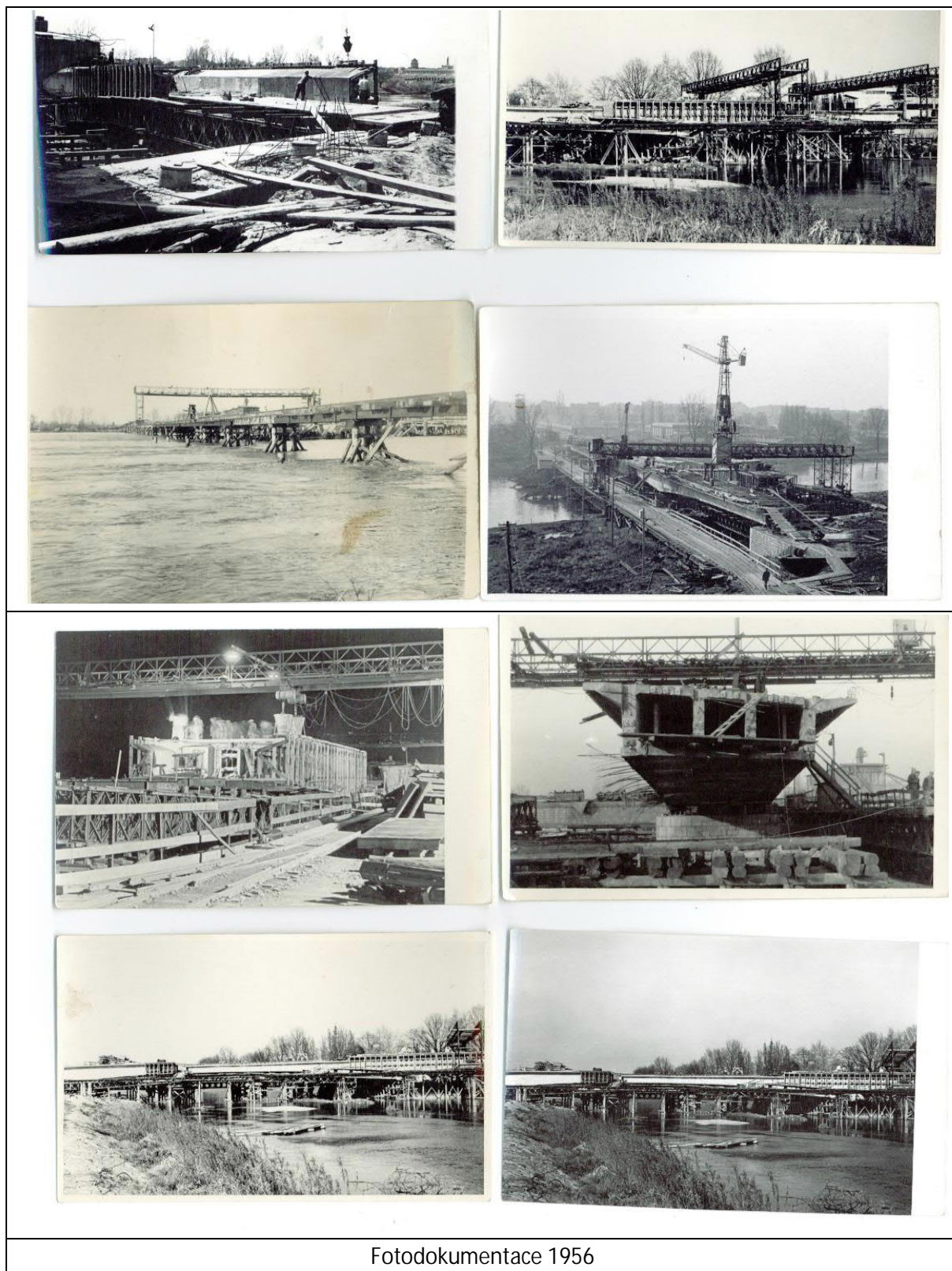
5.3. Historie

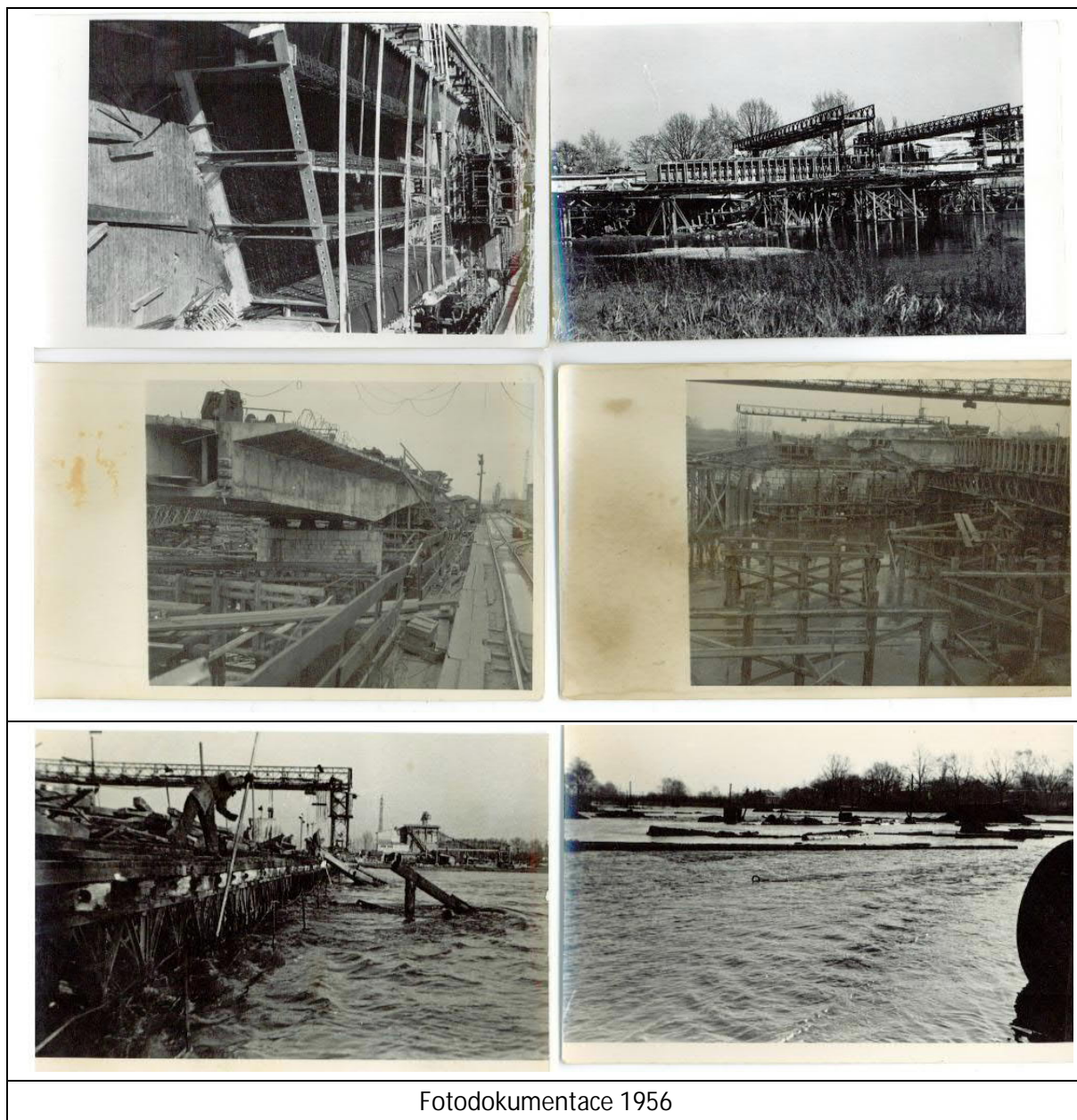
Prosinec 1955 zahájeny zemní práce pro stavbu mostu přes Labe, květen 1956 zahájeny vlastní práce na stavbě mostu. Labe 20.2.1958 prudce stouplo na kótu 479, zaplavilo staveniště, rozestavěný most podrobilo zatěžkávací zkoušce. V 1hod.v noci 7.7.1958 se prohnula montážní lávka stavby mostu pod nánosy, které odstranili vojáci. Betonáž první pásu dokončena 24.3.1959. Štíhlá mostní konstrukce spojila oba břehy Labe, 5.1.1960 slavnostně otevřen most 170 m dlouhý, krajní pole 50 m, střední 70 m, čtyřproudý, 25 m široký tehdy v ČSR nejširší, s cyklostezkami po obou stranách. Pojmenován most ČSSP - Československo sovětského přátelství. Spojil město s pravým břehem, kde byla zahájena výstavba pravobřežního města - sídliště Polabiny. Napřímen severojižní průjezd městem. Krátce po otevření se objevily závady. V květnu r.1981 zahájena příprava druhé rekonstrukce, výměna zkorodovaných táhel. Od listopadu 1982 za plného provozu probíhala další oprava, uvnitř skeletu v 9 podélných komorách 1.1m vysokých, 1,2 širokých, 12m dlouhých, dokončena v březnu 1983. V březnu 1987 zahájena 1.část další plánované opravy mostu. Pro pokračující opravy most 21.4.1987 uzavřen pro veškerou dopravu, mimo pěší.

Znovu otevřen 15.8.1987. Most ČSSP r.1990 přejmenován na most Pavla Wonky. Dne 26.4.2003 zahájena dvoudenní zatěžkávací zkouška Wonkova mostu po další opravě. Po velké rekonstrukci byl znovu otevřen 4.12.2006.

5.3.1. 1956 až 1959 Výstavba

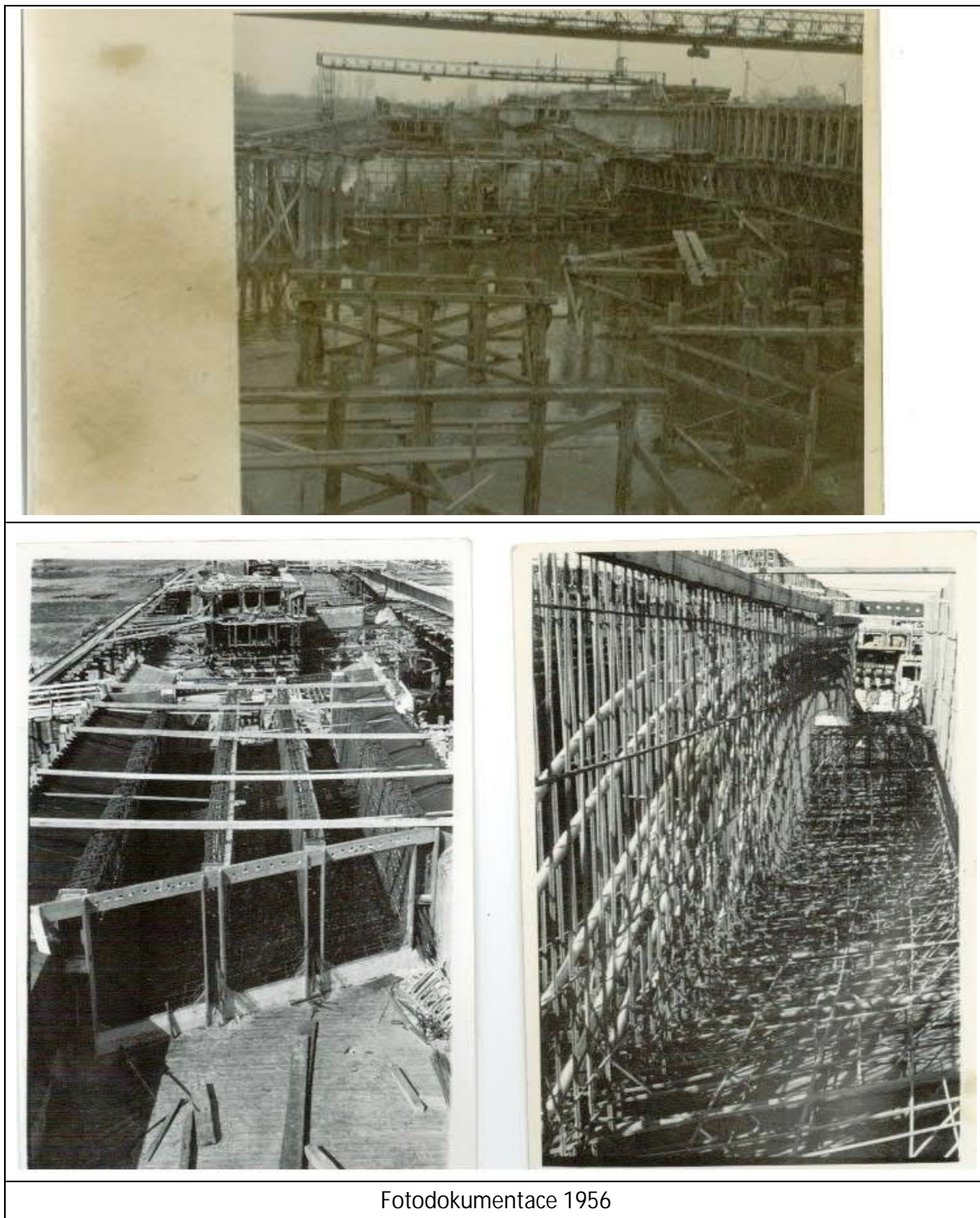
Projektant:	Ing. Hynek Hlasivec
Původní dokumentace z 7/1959	NEEXISTUJE
Mostní list 1959	NEEXISTUJE Byl v roce 2003
Zástupce stavby vedoucího	Ing. Dahintr







Fotodokumentace 1956



5.3.2. 1960 Zatěžovací zkouška

5.3.3. 1965 Rekonstrukce

Úprava vyrovnání nivelety a izolace.
Snaha vyrovnat nadměrné deformace.

5.3.4. 1979(1978) Posouzení zatížitelnosti mostu ev. č. 37-007 přes Labe v Pardubicích pro nadměrné přepravy ČSAD

Projektant:	Pragoprojekt Ing. I. Anděl
-------------	-------------------------------

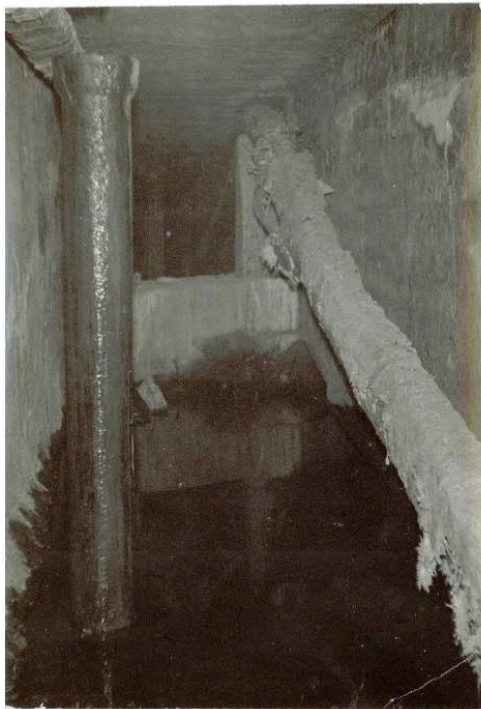
5.3.5. 1979 Rekonstrukce porušeného táhla

Projektant:	Ing. Nosek
Zhotovitel:	SSŽ n. p.

Porušení táhla v proti-vodní komoře. Doplnění kabelů volného předpětí – 7 kabelů po 6 lanech 6Lp15 mm.



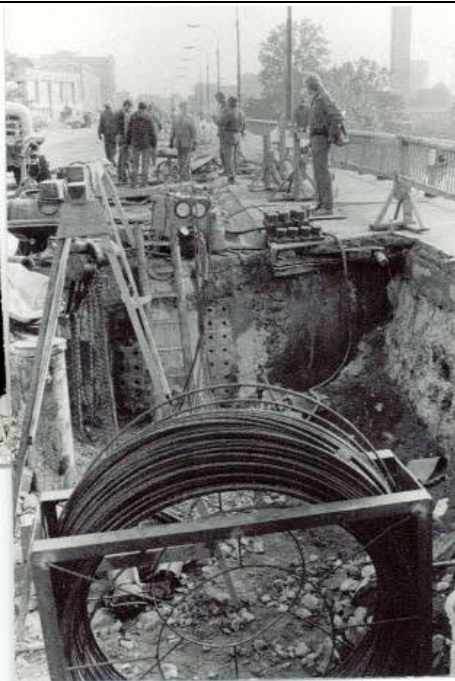
Fotodokumentace 1979



Fotodokumentace 1979



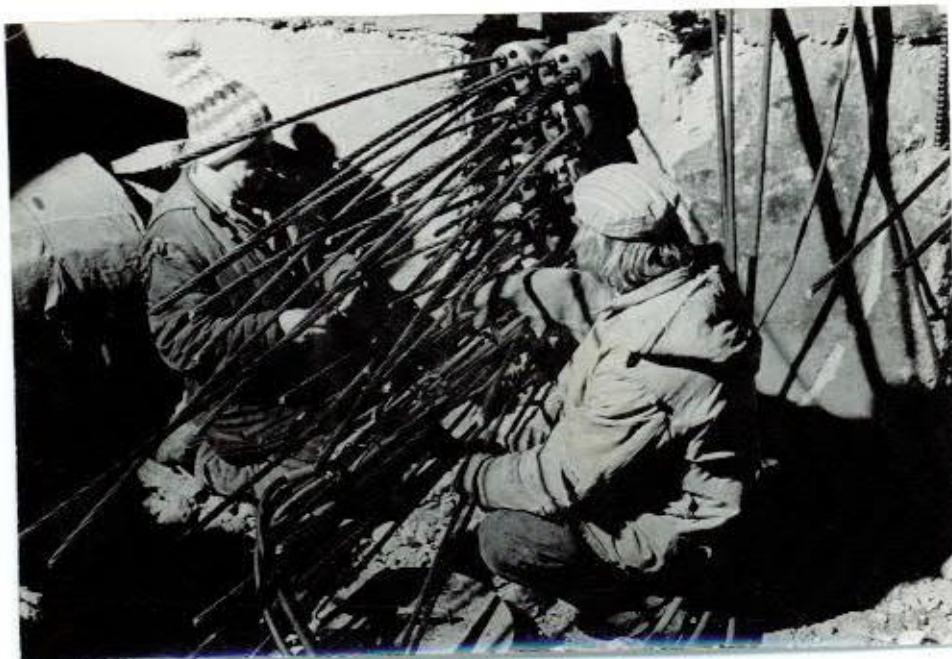
Fotodokumentace 1979



Fotodokumentace 1979



Fotodokumentace 1979



Fotodokumentace 1979

5.3.6. 1981 Stanovení zatížitelnosti zkouškou

Projektant:	Ing. Nosek
Zhotovitel:	SSŽ n. p.

5.3.7. 1982-02 až 1983-06 Sanace mostu přes Labe v Pardubicích
II. Etapa (Výměna táhel)

Projektant:	Ing. Kymlička, Ing. Kadlec
Zhotovitel:	SSŽ n. p.

Provedena náhrada všech 18 táhel novými ze 42 profilů Lp15,5mm s ochranou z PVC trub vyplněných polyuretanem. Sanace trhlin v pracovních sparách středního pole (20m od podpory).

Podrobný popis sanace

03/1982	Oprava přetrženého táhla a výplň a ochrana chráničkou (projektová dokumentace)
09/1982	Ochrana táhel proti korozi
10/1982	Aktualizace napínání

5.3.8. 1983-06-24 až 25 Zatěžovací zkouška

Tatra 138/148 s průměrnou hmotností 23,7t a 3 zatěžovací stavy. Odhadem je stanovena větší zatížitelnost s ohledem na novou hmotnost vozovky.

Výsledná zatížitelnost mostu

Normální zatížitelnost	V_v	odhad	25	R	
Výhradní zatížitelnost	V_r			R	
Výjimečná zatížitelnost	V_e	Vv	124	R	
Zatížitelnost na jednu jednoduchou nápravu o dvou kolech				R	

V závěru je uveden datum 6/1988.

5.3.9. 1984 Prohlídka protikorozní ochrany „táhel“

Projektant:	Ing. Janda
-------------	------------

5.3.10. 1987 Most ČSSP přes Labe v Pardubicích
III. Etapa sanace

Zhotovitel:	PS SsaŽ
-------------	---------

Podrobný popis dokumentace

1987	Stupeň ÚP Stupeň PP Stupeň - Skutečné provedení
1987	Zpráva o průběhu výstavby "Oprava mostu ČSSP v Pardubicích" III. Etapa
1987	Zpráva z výstupní prohlídky dokončené stavby pro SIU Vč KNL "Sanace mostu ČSSP v Pardubicích" II. Etapa

1987	Závěrečné zhodnocení kvality provedených prací při sanaci mostu SČSP v Pardubicích - III. Etapa
1987	Zápis o odevzdání a převzetí stavby "Oprava mostu přes Labe ev. č. 37-007 v Pardubicích"

5.3.11. 1988-06-28 Stanovení zatížitelnosti podle zatěžovací zkoušky mostu ČSSP přes Labe v Pardubicích

Projektant::	SSŽ Ing. Hlasivec
Zhotovitel:	PS SSaŽ

Zatížitelnost středního nosníku v L/2 vychází - 6,1 tuny ale toto je zdůvodnění nízkým limitem pro zatížitelnost která byla získána zatěžovací zkouškou z roku 1983.

Dle informace od Ing. Hlasivce ml.: Ing. Dahintr Spolupracoval na Projektu s Ing. Hlasivcem.

Podrobný popis dokumentace

1988	Mostní list Vypracoval: Ing. Hlasivec
1988	Technická zpráva (měření) Vypracoval: Geodézie Pardubice
1988	Zápis o provedené prohlídce komůrek v mostu ČSSP v Pardubicích
1988	Stanovení zatížitelnosti podle zatěžovací zkoušky - Statický výpočet - Technická zpráva

Výsledná zatížitelnost mostu

Normální zatížitelnost	V_v		25 (odhad)	R	
Výhradní zatížitelnost	V_r		62 (výpočet)	R	
Výjimečná zatížitelnost	V_e			R	
Zatížitelnost na jednu jednoduchou nápravu o dvou kolech				R	

5.3.12. 1989 Zápis o prověření technických vlastností mostu ČSSP přes Labe v Pardubicích

Projektant:	Pontex s.r.o.
-------------	---------------

5.3.13. 1998 Hlavní prohlídka mostu

Projektant:	Pontex s.r.o.
-------------	---------------

5.3.14. 1999 Prohlídka mostu

Projektant:	Pontex s.r.o.
-------------	---------------

5.3.15. 2000 Diagnostický průzkum mostu ev. č. 37-007 v Pardubicích

Projektant:	Pontex s.r.o.
-------------	---------------

5.3.16. 2000 až 2002 Sledování průhybů mostu ev. č. 37-007 v Pardubicích

Projektant:	Pontex s.r.o.
-------------	---------------

5.3.17. 2003-01 Statický výpočet zatížitelnosti a diagnostický průzkum

Projektant:	Pontex Ing. Kvasnička
-------------	--------------------------

Pouze porovnávací výpočet se zatížením dle ČSN 73 6202 z roku 1953 a ČSN 73 6203 z roku 1986.

Výsledná zatížitelnost mostu

Normální zatížitelnost	V_v		10	R	
Výhradní zatížitelnost	V_r		32	R	
Výjimečná zatížitelnost	V_e		78	R	
Zatížitelnost na jednu jednoduchou nápravu o dvou kolech				R	

5.3.18. 2003-02-20 Opatření do doby opravy mostu

Projektant:	Pontex Ing. Kvasnička
-------------	--------------------------

Podrobný popis dokumentace

	Plán správy a údržby mostu Statické posouzení – Skutečné zatížení vozidly MHD
--	--

5.3.19. 2003-12-09 Sledování průhybů mostu ev. č. 324-018 v Pardubicích

Projektant:	Pontex Ing. T. Míčka
-------------	-------------------------

Podrobný popis dokumentace

	Měření při VI. Etapě Měření při VII. Etapě Vyhodnocení měření
--	---

Podrobný popis konstrukce

šířka NK 8 m (5.5 m dolní deska)
výška NK 1.65 m - 2.90 m
Systém předpětí 12x Ø 7 do chrániček (Ø 42 a Ø 36 v ohebné části), kotvení kuželových kotvách ve spárách a pomocí smyčkových kotev.
Druhý systém kotvení 42 Ø Lp15.5 (rok 1982 - 168 Ø 7mm)

Příčné předpětí 16x dráty Ø 4.5 v trubkách Ø 42 mm (je provedeno ve spodní i horní desce, ve spodní desce v místě ztužidel na celou šířku.

5.3.20. 2006 Rekonstrukce

Projektant:	Topcon Servis s.r.o. Ing. Libor Marek
Zhotovitel:	Skanska a.s.

Podrobný popis dokumentace

05/2006	PD Rekonstrukce Topcon Servis s.r.o. Ing. Libor Marek
06/2006	Monitorování deformací při zvedání hlavní nosné konstrukce ČVUT Praha Ing. Kolísko
11/2006	Revizní prohlídka ČVUT Praha Ing. Kolísko
12.11.2006	Zatěžovací zkouška Univerzita Pardubice Doc. Pokorný
25.11.2006	1. HMP po opravě a ML Topcon Servis s.r.o. Ing. V. Polák

Současný stav:

Popis	Klasifikační stupeň	Součinitel stavu konstrukce α
Spodní stavba	II. Dobrý	1
Nosná konstrukce	II. Dobrý	1

Výsledná zatížitelnost mostu

Normální zatížitelnost	V_v		25	R	
Výhradní zatížitelnost	V_r			R	
Výjimečná zatížitelnost	V_e		60	R	
Zatížitelnost na jednu jednoduchou nápravu o dvou kolech			12	R	

5.3.21. 2015-04-23 Hlavní mostní prohlídka

Vypracoval:	Petr Milek Ing. Libor Marek
-------------	--------------------------------

Závady NK: V horní desce krajní komory č. 9 pravého trámu pod chodníkem byla nalezena příčná trhлина délky cca 0,5 m.

Výsledná zatížitelnost mostu

Normální zatížitelnost	V_v		25	R	
Výhradní zatížitelnost	V_r		60	R	
Výjimečná zatížitelnost	V_e			R	
Zatížitelnost na jednu jednoduchou nápravu o dvou kolech				R	

Současný stav mostu dle mostní prohlídky:

Popis	Klasifikační stupeň	Součinitel stavu konstrukce α
Spodní stavba	II. Dobrý	1
Nosná konstrukce	II. Dobrý	1
Mostní vybavení	IV. Dobrý	0,8

5.3.22. 2017-09-20 Předběžný průzkum poruchy

Vypracoval:	Kloknerův Ústav Doc. Ing. Petr Bouška, CSc. Doc. Ing. Jiří Kolísko, Ph.D.
-------------	---

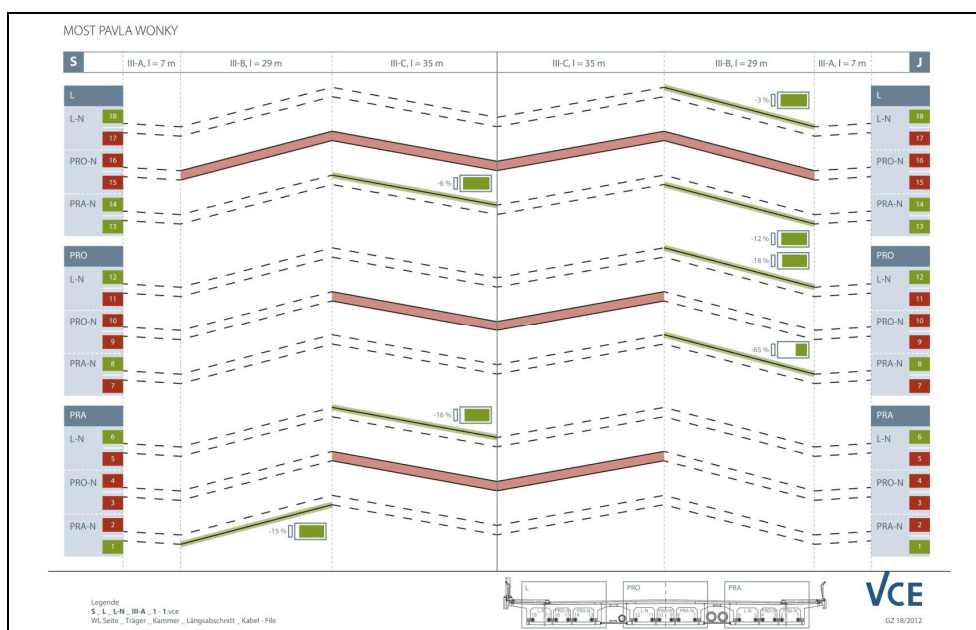
5.3.23. 2018-02-28 Nedestruktivní diagnostika dodatečných kabelů

<p> Vypracoval: VCE Vienna Consulting Engineers ZT GmbH Vypracoval: Dipl.-Ing.Dr.techn. Robert Veit-Egerer , RGe Technická kontrola: Dipl.-Ing.Dr.techn. Robert Veit-Egerer Zodpovědný ředitel: FuP </p>	
--	--

Výsledky měření

specifikace kabelu	délka volného kmitání (m)	hmotnost lana (kg/m)	Průměrná síla dle napínacího protokolu (kN)	f ₀ mod včetně kladky (Hz)	Účinná síla (měřena) (dle f ₀ mod) (kN)	deviace (= odchylka) (%)	Mezní tahová síla (kN)	stupeň vyžití (%)
L								
J_III-B_18	27,100	79,61	5220	4,661	5081	-3%	10524	48%
J_III-B_13	26,100	79,61	5220	4,6045	4599	-12%	10524	44%
S_III-C_14	30,900	79,61	5220	4,0185	4910	-6%	10524	47%
PRO								
J_III-B_12	26,500	79,61	5220	4,388	4306	-18%	10524	41%
J_III-B_8	25,900	79,61	5220	2,9585	1870	-64%	10524	18%
PRA								
S_III-C_6	32,300	79,61	5220	3,628	4373	-16%	10524	42%
S_III-B_1	26,700	79,61	5220	4,4145	4424	-15%	10524	42%
suma			36540		29564	-19%		
suma bez J_III-B_1			31320		27694	-12%		

Tab.: Výsledky měření kabelových sil a porovnání s očekávanými silami



Obr.: Zobrazení měřených kabelových sil a porovnání s očekávanými silami (dle Tab.)

5.3.24. 2018-05-17 Mostní list

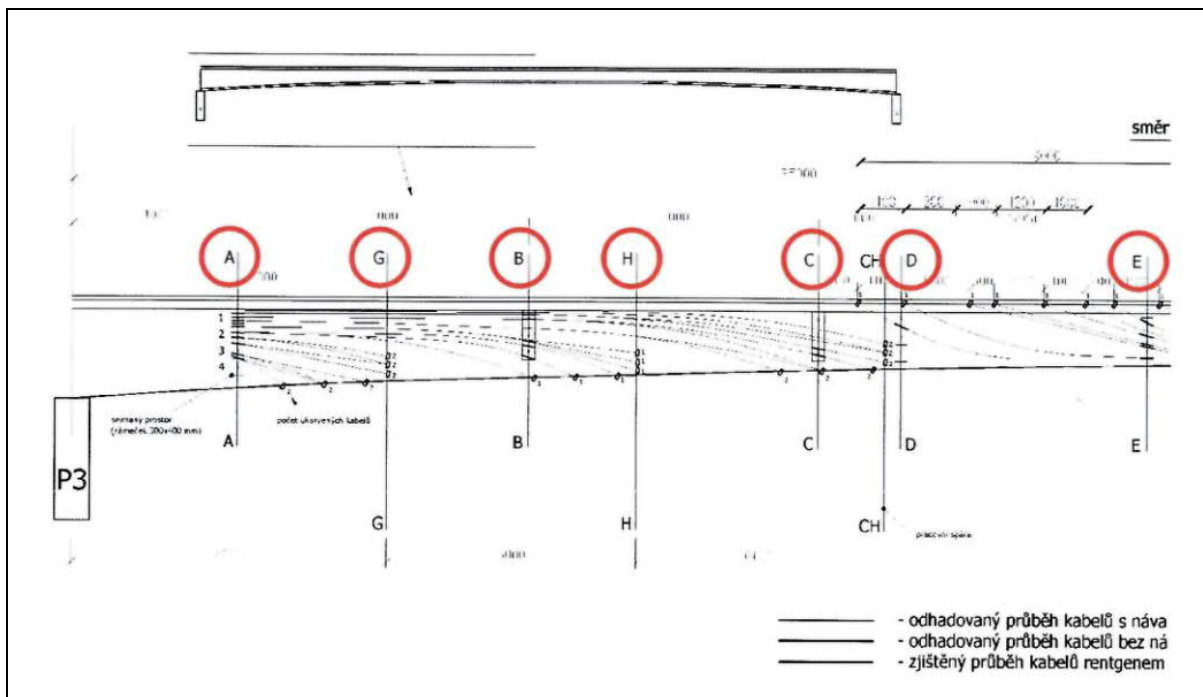
<p> Vypracoval: Ing. František Doubravský - Mostař </p>	
--	--

5.3.25. 2019-03-25 Stavebně technický průzkumu

Vypracoval:

ČVUT Praha
Ing. Stanislav Řeháček
Doc. Ing. Jiří Kolísko, Ph.D.

Cílem prací bylo získat obraz o aktuálním stavu konstrukce z hlediska konstrukčního i korozního a poskytnout podklad pro případný sanační zásah. Průzkumné práce proběhly v květnu – prosinci 2018.



Obr. 1: Schéma předpokládaného vedení kabelů.

Expertní zpráva KÚ, 2006

5.3.26. 2019-08-XX Výpočet zatížitelnosti mostu

Vypracoval:	Topcon Servis s.r.o. Ing. Libor Marek Ing. J. Kara
-------------	--

Závěr

Výsledná zatížitelnost mostu

Normální zatížitelnost	V_v		25	R	
Výhradní zatížitelnost	V_r		112	R	
Výjimečná zatížitelnost	V_e		337	R	
Zatížitelnost na jednu jednoduchou nápravu o dvou kolech				R	

Uvedené hodnoty zatížitelnosti jsou předběžné hodnoty zatížitelnosti mostu po kompletní výměně volného předpětí.

O zatížitelnosti mostu rozhoduje požadavek na vyloučení tahových napětí v dolních vláknech ve spáře mezi vahadlem a střední částí pole. Pro realizaci výměny volných kabelů je třeba zpracovat podrobný výpočet s uvážením konkrétního použitého předpínacího systému a ověřit skutečné množství a druh oceli smykové výztuže.

Statický výpočet prokázal možnost efektivně konstrukci opravit výměnou volného předpětí.

Stav volné předpínací výztuže v konstrukci je špatný a jeho vývoj je obtížně předvídatelný. Opravu je třeba provést bez zbytečného odkladu, do doby provedení opravy je třeba konstrukci sledovat a omezit zatížitelnost mostu.

5.3.27. 2019-09-30 Diagnostika mostního objektu ev. č. 324-018
most Pavla Wonky přes Labe v Pardubicích

Vypracoval:	Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební Ing. Petr Žitt mobil: +420 777 281 289 email: petr.zitt@vutbr.cz
-------------	---

ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

Skenování polohy předpínací výztuže se soudržností

Celkem bylo provedeno 72 plošných skenů (36x vnější povodní stěna krajního nosníku a 36x vnitřní stěna středního nosníku) a 36 liniových skenů stropní konstrukce pravé komory středního nosníku.

V rámci plošného skenování byly v jednotlivých skenech identifikovány chráničky předpjetí v různých hloubkových úrovních. Kvalita jednotlivých skenů a jejich zobrazení je částečně ovlivněna sanací povrchu krajního nosníku a zároveň nerovnostmi stěn a stropu ve vnitřní pravé komoře středního nosníku.

Zaměření jednotlivých skenů u krajního nosníku je provedeno podélně k ose pilíře P3 a výškově je vždy odměřeno od spodního líce nosné konstrukce.

U stěny pravé komory středního nosníku byly podélně skeny vztaženy k čelu komory u opěry O4 v případě skenů krajního pole a k ose pilíře P3 v případě skenů středního pole. Pro výškové zaměření polohy skenů byla zvolena srovnávací rovina ve výšce 500 mm od spodního líce nosné konstrukce v místě přístupového otvoru u opěry O4. Tato rovina byla vztažena pro celou délku skenování s využitím laserové nivelace.

Výsledky provedeného skenování se zakreslením do příslušných řezů jsou zobrazeny v příslušných schématech v příloze P1. Výstupy z měření s jednotlivými popisy jsou podrobně popsány v samostatné příloze P5.

Stav předpětí v kabelových kanálcích

Celkem bylo provedeno 37 sekancí sond k předpjetí (16x krajní nosník, 17x vnitřní nosník, 4x strop vnitřní komory) ve vytipovaných místech na základě skenování polohy předpínací výztuže.

Krycí vrstvy betonu jednotlivých sond se lišili v rozmezí cca 50 – 150 mm, tj. jedná se o sondy minimálně ze dvou hloubkových úrovní (první a druhá vrstva od povrchu dané konstrukce).

Z provedených sond lze vyslovit následující závěry:

- ve třech sondách (1x vnitřní stěna a 2x strop) bylo zjištěno, že kabelový kanálek je nezainjektovaný, předpínací dráty jsou s mírnou povrchovou korozi bez viditelného jakéhokoliv oslabení jejich průřezu, dráty předepruté
- ostatní sondy jsou zpravidla velmi dobře zainjektovány, přičemž ve třech případech byla injektážní hmota v sondě vlhká
- předpínací dráty jsou v zainjektovaných kanálcích v pořádku, povrch výztuží je vždy s mírnou korozi, která však v konstrukci bude pravděpodobně od počátku a nelze ji tedy brát jako korozi způsobenou korozními procesy vznikajícími v konstrukci

Jednotlivé provedené sondy jsou podrobně popsány v příslušné příloze P2. Přesná poloha provedených sond je zaznačena v příslušných schématech v příloze P1. Půdorysná poloha provedených sond je zaznačena ve schématu P1.1 v příloze P1.

Kvalita betonu nosné konstrukce

Z hlediska hodnocení kvality betonu je na základě provedených zkoušek shledána velmi vysoká variabilita výsledků.

Dle dostupných informací je projektovaná pevnostní třída betonu dle původně platných norem „beton 600“, což odpovídá dnešní pevnostní třídě betonu C 45/55 a vyšší.

Pevnostní třídu betonu C 45/55 splňují oba krajní nosníky (levý nosník pevnostní třída C 60/75 a pravý nosník C 45/55).

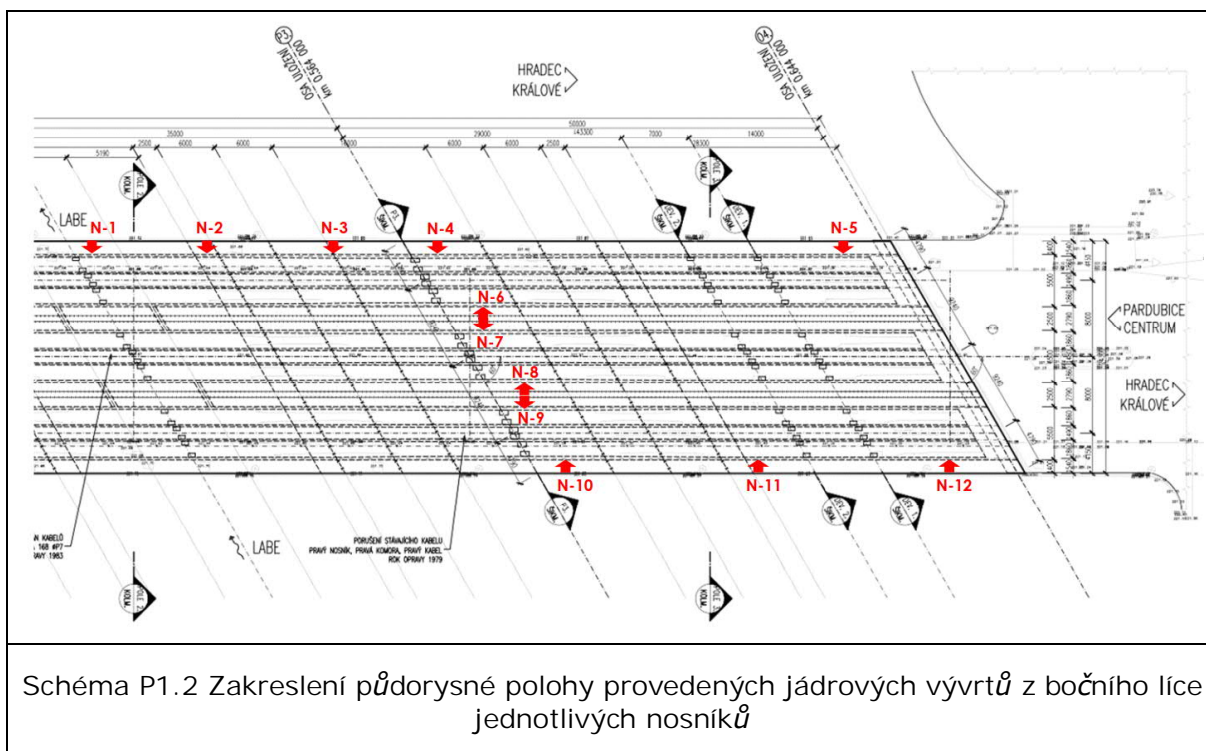
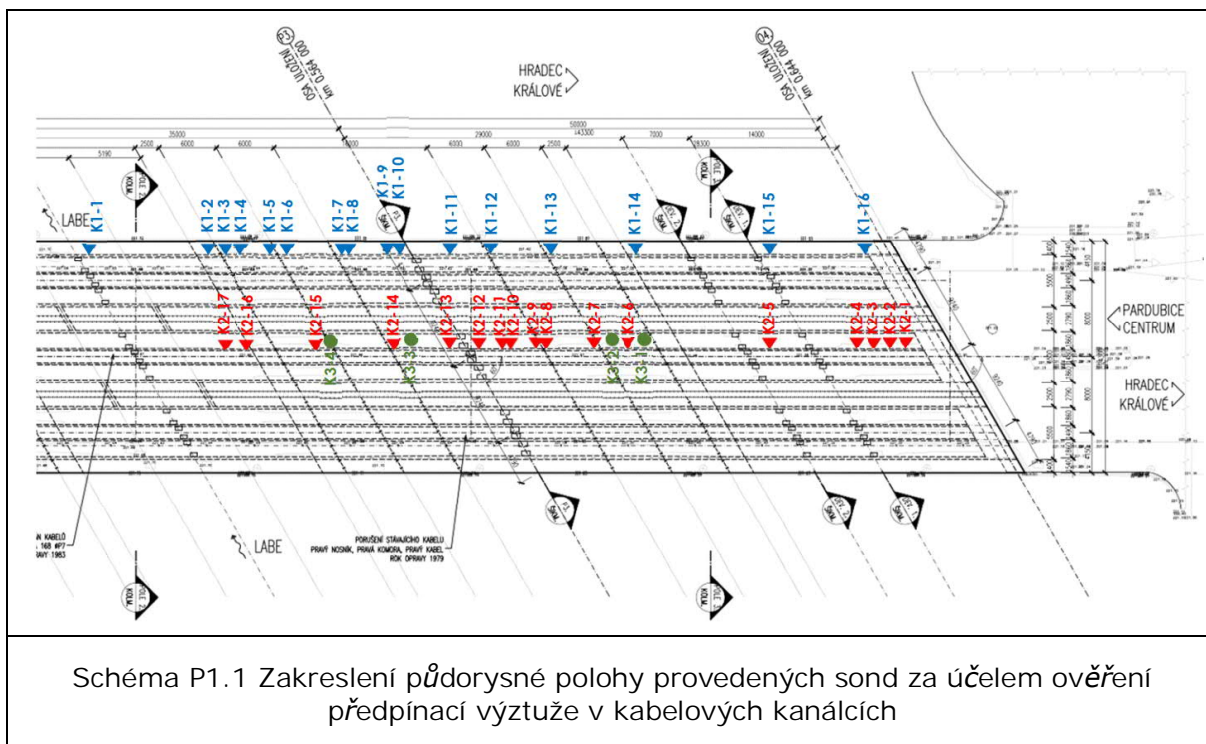
U středního nosníku nebyla vzhledem k vysoké variabilitě výsledků a omezenému počtu odebraných vývrtů stanovena pevnostní třída. Na základě provedených zkoušek je pevnostní třída betonu středního nosníku odhadnuta jako C20/25.

S ohledem na výsledky pevnostních zkoušek betonu a faktu, že u středního nosníku byla lokálně prokázána velmi nízká pevnost betonu ve vztahu ke krajním nosníkům lze vyslovit domněnku ohledně kvality betonu celé nosné konstrukce a to jak z hlediska pevnosti v tlaku, tak také modulu pružnosti betonu v tlaku.

U betonu s nízkou pevností v tlaku lze rovněž očekávat sníženou hodnotu modulu pružnosti.

V návaznosti na výše uvedené skutečnosti se doporučuje provést podrobnou kontrolu kvality betonu nosné konstrukce a to následujícím způsobem:

- vhodnou nedestruktivní metodou (ultrazvuková impulsní metoda popř. jiné) plošně ve zvoleném rastru zmapovat kvalitu betonu celé nosné konstrukce
- na základě nedestruktivních zkoušek ve zvolených místech nosné konstrukce odebrat jádrové vývrtky v počtech cca 15 vzorků na nosník
- na odebraných vzorcích betonu určit modul pružnosti v tlaku a pevnostní parametry betonu v tlaku



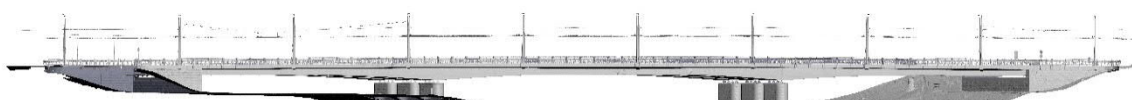
[illegible]

Tvar nosné konstrukce byl v první fázi tvorby výpočetního modelu převzat z dostupných výkresových příloh opravy mostního objektu. Po zjištění velkých disproporcí výkresových dokumentací dostupných zpracovateli statického výpočtu, bylo provedeno zaměření nosné konstrukce. Zaměření nosné konstrukce bylo dodáno správcem mostu metodou prostorového skenování vnějších ploch a vnitřních ploch nosné konstrukce.

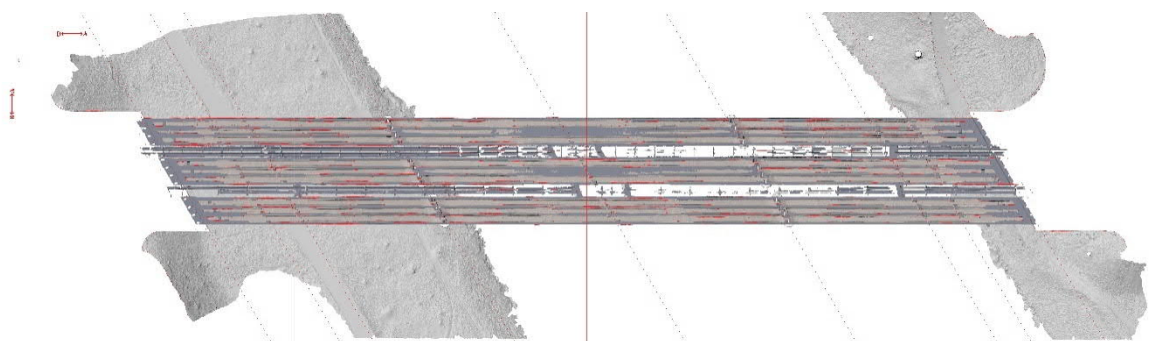
Z tohoto zaměření byla vypracována dokumentace skutečného tvaru mostu a nosné konstrukce ze který byl vytvořen přesný model nosné konstrukce do výpočtového modelu této akce.



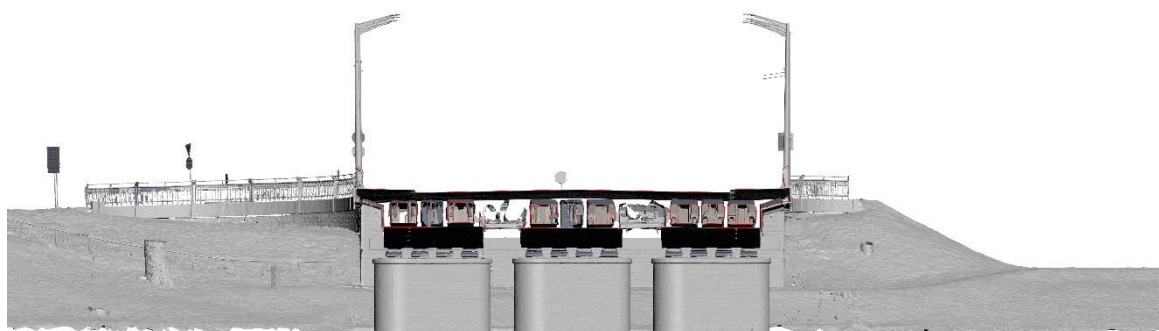
Náhled výstupu skenování – Podélný řez



Náhled výstupu skenování – Pohled



Náhled výstupu skenování – Půdorys

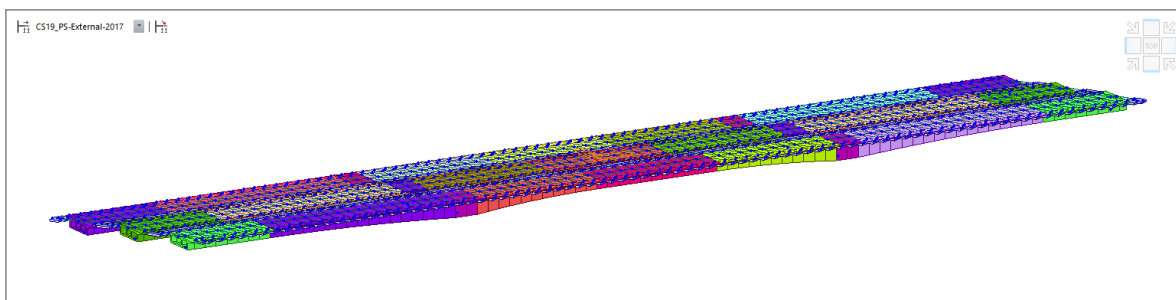


Náhled výstupu skenování – Příčný řez

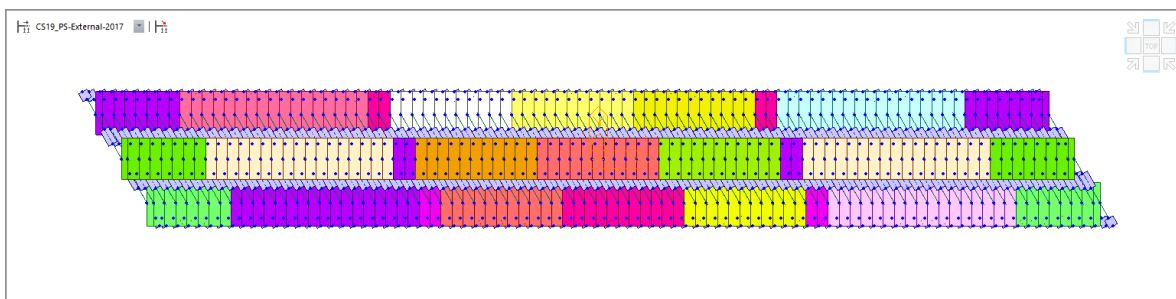
6. VÝPOČETNÍ MODEL

Jedná se prostorový prutový model. Ve výpočtovém modelu je zohledněn postup výstavby, dotvarování a smršťování betonových částí konstrukce. Výpočtový model obsahuje všechny předpínací kabely ve své skutečné geometrii.

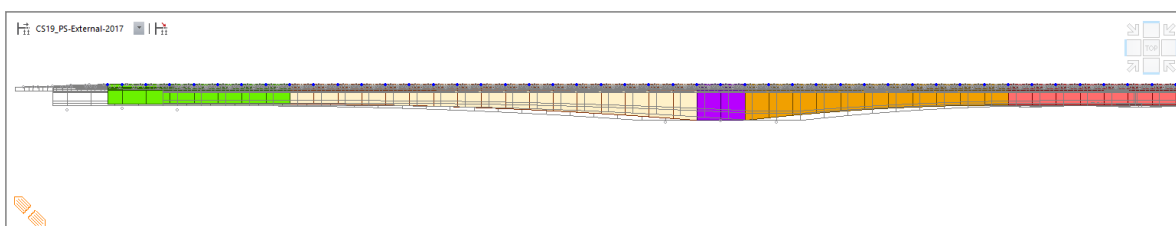
6.1. Geometrie



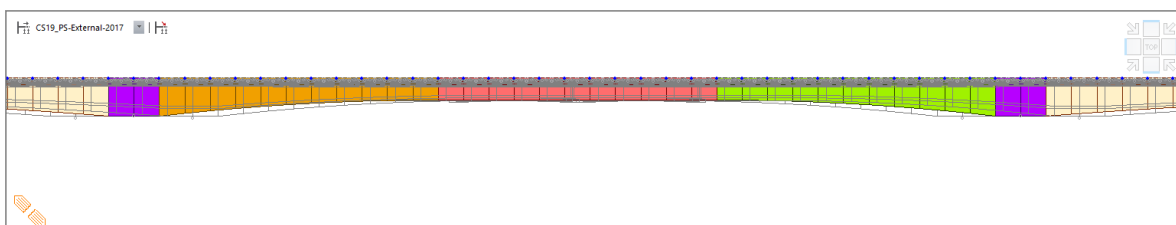
Axonometrie



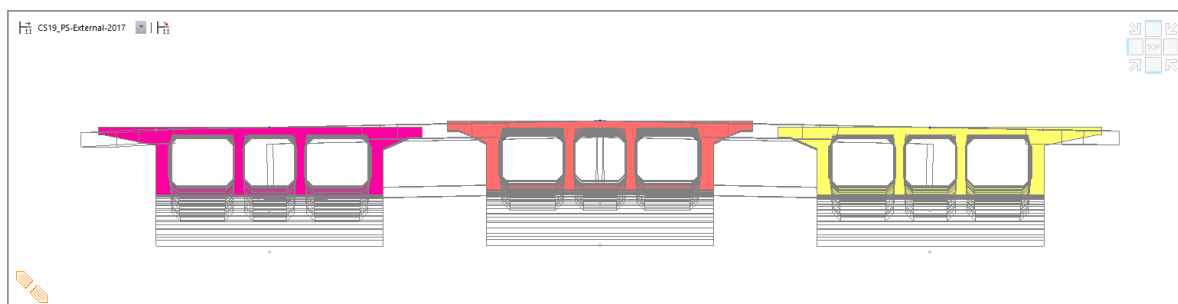
Půdorys



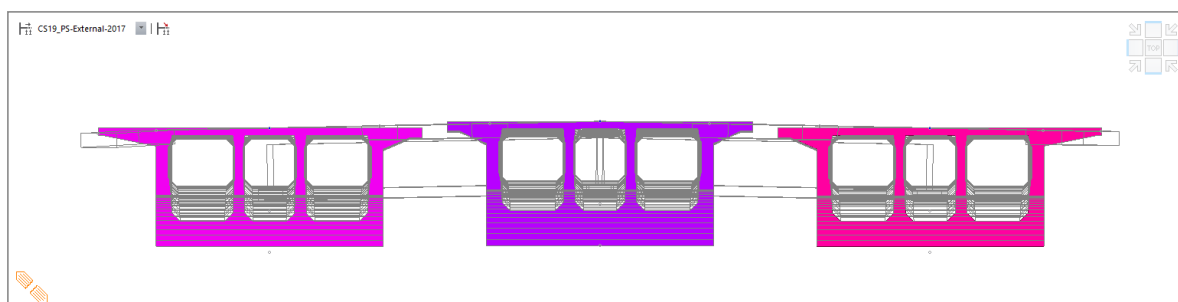
Podélný řez (podovina NK)



Podélný řez (střední pole)



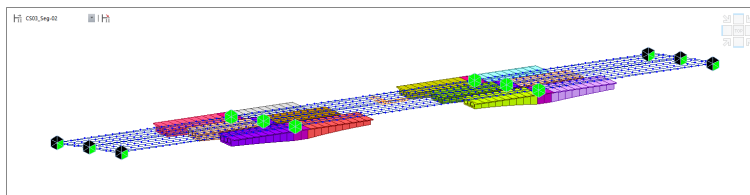
Příčný řez (polovina rozpětí druhého pole)



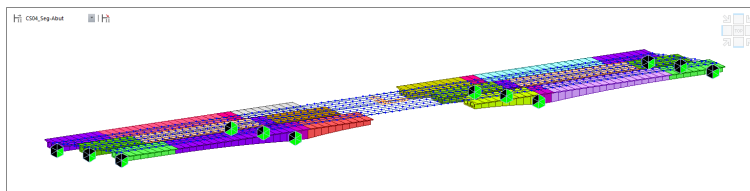
Příčný řez (podpora)

6.2. Okrajové podmínky

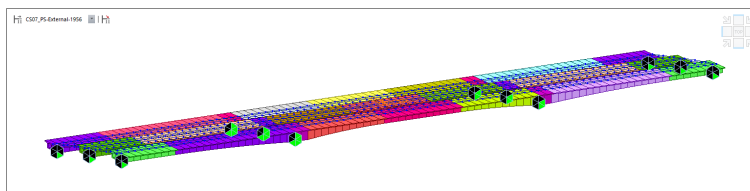
Podepření při výstavbě



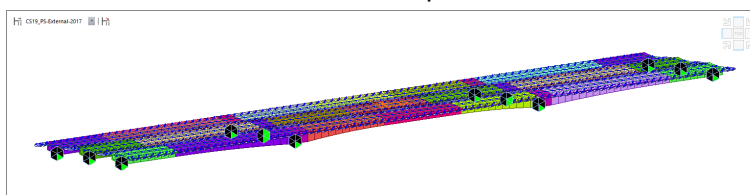
Axonometrie – Vahadla



Axonometrie – Krajní pole

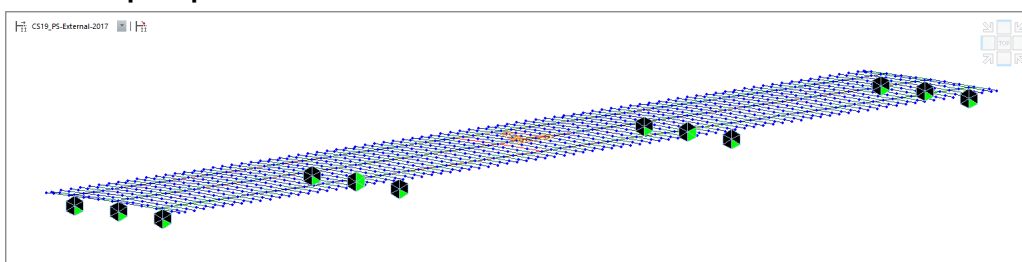


Axonometrie – Kompletní nosník



Axonometrie – Příčné vazby a 100 let

Definitivní podepření

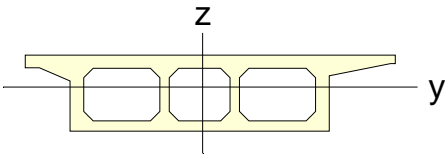


Axonometrie – Vertikální podepření

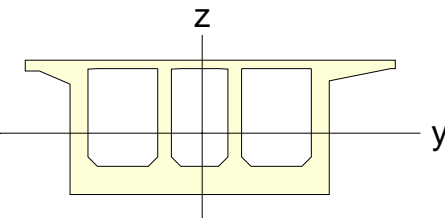
6.3. Průřezy

6.3.1. Levý nosník (povodní)

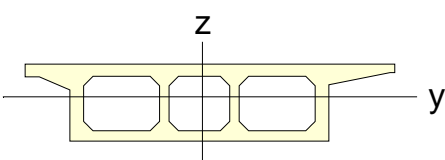
301 : NK 00m

				
$A(m^2)$	$Asy(m^2)$	$Asz(m^2)$	$z(+)(m)$	$z(-)(m)$
4.856	3.189	1.416	0.680	0.940
$I_{xx}(m^4)$	$I_{yy}(m^4)$	$I_{zz}(m^4)$	$y(+)(m)$	$y(-)(m)$
4.480	1.711	20.387	4.086	3.764

302 : NK 35m

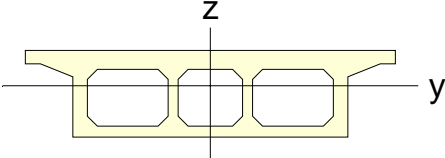
				
$A(m^2)$	$Asy(m^2)$	$Asz(m^2)$	$z(+)(m)$	$z(-)(m)$
7.931	4.116	3.412	1.554	1.306
$I_{xx}(m^4)$	$I_{yy}(m^4)$	$I_{zz}(m^4)$	$y(+)(m)$	$y(-)(m)$
14.369	8.347	29.976	4.096	3.754

303 : NK 85m

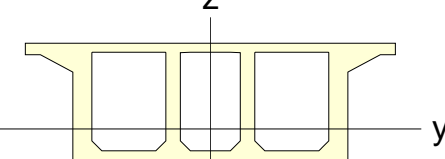
				
$A(m^2)$	$Asy(m^2)$	$Asz(m^2)$	$z(+)(m)$	$z(-)(m)$
4.785	3.075	1.422	0.696	0.944
$I_{xx}(m^4)$	$I_{yy}(m^4)$	$I_{zz}(m^4)$	$y(+)(m)$	$y(-)(m)$
4.532	1.750	20.275	4.085	3.765

6.3.2. Střední nosník

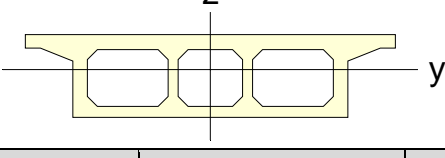
201 : NK 00m

				
$A(m^2)$	$Asy(m^2)$	$Asz(m^2)$	$z(+)(m)$	$z(-)(m)$
5.339	3.624	1.601	0.710	1.030
$I_{xx}(m^4)$	$I_{yy}(m^4)$	$I_{zz}(m^4)$	$y(+)(m)$	$y(-)(m)$
5.461	2.074	20.482	3.700	3.700

202 : NK 35m

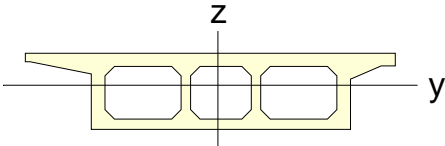
				
$A(m^2)$	$Asy(m^2)$	$Asz(m^2)$	$z(+)(m)$	$z(-)(m)$
9.105	5.085	3.851	1.720	1.290
$I_{xx}(m^4)$	$I_{yy}(m^4)$	$I_{zz}(m^4)$	$y(+)(m)$	$y(-)(m)$
16.115	9.662	31.653	3.700	3.700

203 : NK 85m

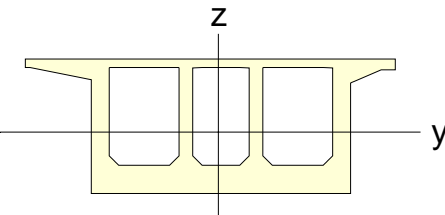
				
$A(m^2)$	$Asy(m^2)$	$Asz(m^2)$	$z(+)(m)$	$z(-)(m)$
4.899	3.202	1.485	0.701	0.959
$I_{xx}(m^4)$	$I_{yy}(m^4)$	$I_{zz}(m^4)$	$y(+)(m)$	$y(-)(m)$
4.787	1.800	19.373	3.700	3.700

6.3.3. Pravý nosník (protivodní)

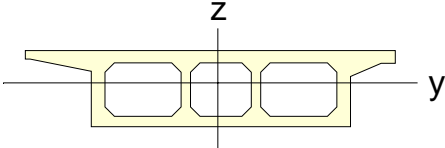
101 : NK 00m

				
$A(m^2)$	$Asy(m^2)$	$Asz(m^2)$	$z(+)(m)$	$z(-)(m)$
4.856	3.189	1.415	0.680	0.940
$I_{xx}(m^4)$	$I_{yy}(m^4)$	$I_{zz}(m^4)$	$y(+)(m)$	$y(-)(m)$
4.480	1.711	20.387	3.764	4.086

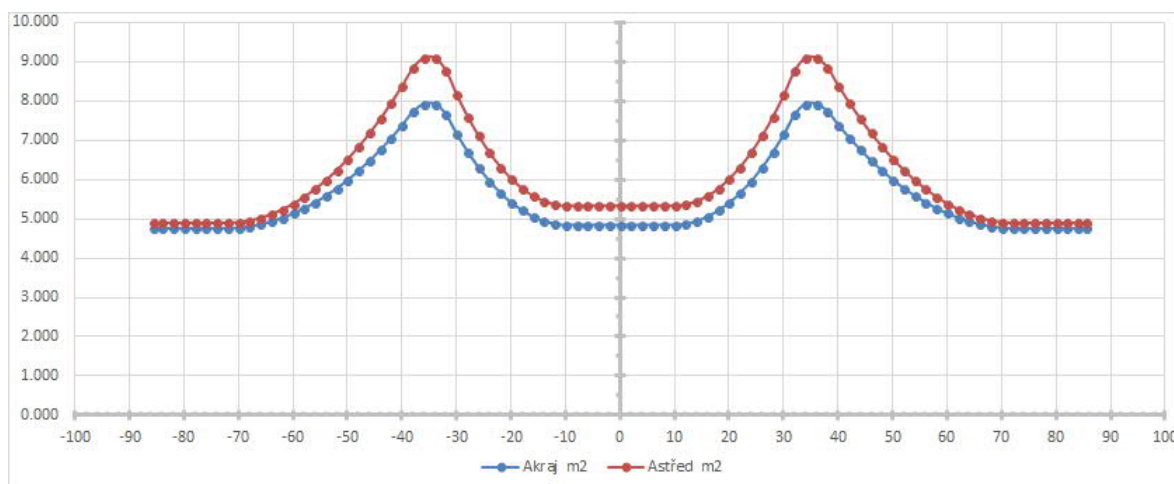
102 : NK 35m

				
$A(m^2)$	$Asy(m^2)$	$Asz(m^2)$	$z(+)(m)$	$z(-)(m)$
7.931	4.116	3.412	1.554	1.306
$I_{xx}(m^4)$	$I_{yy}(m^4)$	$I_{zz}(m^4)$	$y(+)(m)$	$y(-)(m)$
14.369	8.347	29.976	3.754	4.096

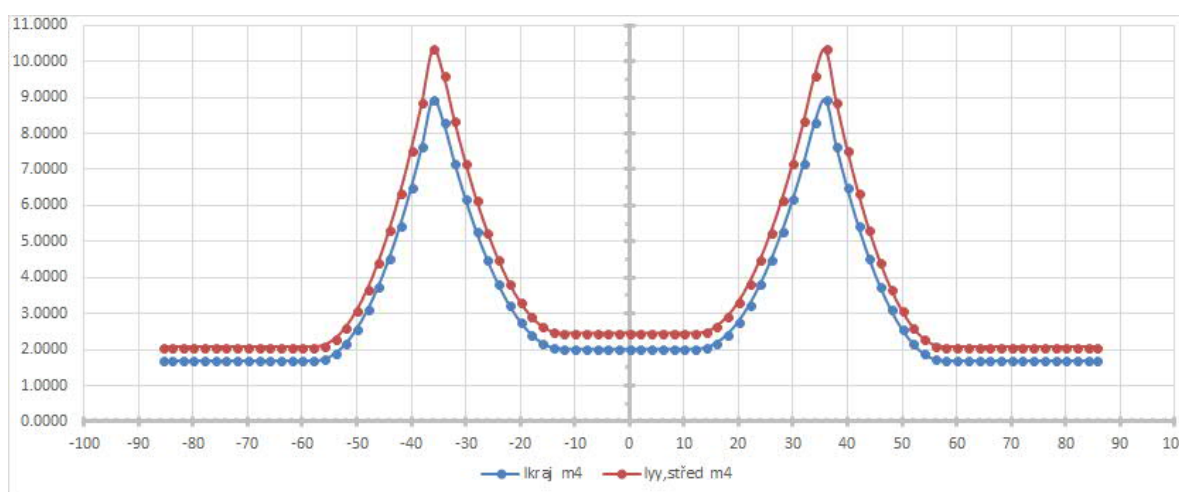
103 : NK 85m

				
$A(m^2)$	$Asy(m^2)$	$Asz(m^2)$	$z(+)(m)$	$z(-)(m)$
4.766	3.077	1.404	0.687	0.933
$I_{xx}(m^4)$	$I_{yy}(m^4)$	$I_{zz}(m^4)$	$y(+)(m)$	$y(-)(m)$
4.416	1.697	20.192	3.765	4.085

6.3.1. Souhrn charakteristik



Graf: Plocha průřezu po délce nosníku



Graf: Moment setrvačnosti průřezu po délce nosníku

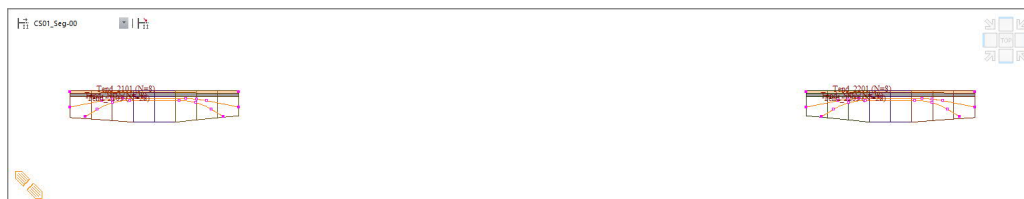
6.4. Dodatečné předpětí konstrukce

6.4.1. Soudržné podélné předpětí

Tendon Type	12x P7-POST	
Tendon Name		
Tendon Type	Internal(Post-Tension)	
Material	500	500: Y1770S7(15.3mm)
Total Tendon Area	0.000456	m ²
Duct Diameter	0.042	m
<input checked="" type="checkbox"/> Relaxation Coefficient	European	Low
Name		
Ultimate Strength	1.4e+006	kN/m ²
Yield Strength	1e+006	kN/m ²
Curvature Friction Factor	0.2	
Wobble Friction Factor	0.001	1/m
External Cable Moment Magnifier	0	kN/m ²
Anchorage Slip(Draw in)		
Begin	0.006	m
End	0.006	m
Bond Type		
<input checked="" type="radio"/> Bonded		
<input type="radio"/> Unbonded		

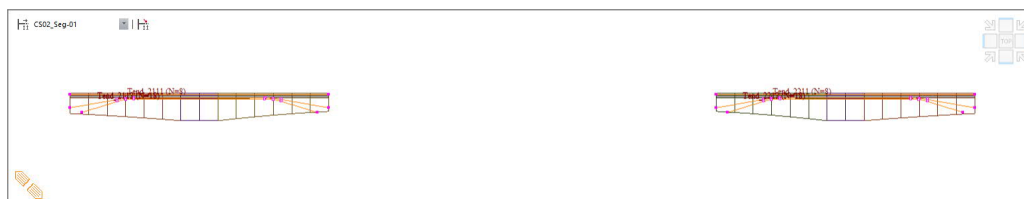
Charakteristiky jednoho předpínacího kabelu
Dodatečně předpjatý kabel

Vahadlo část 0.



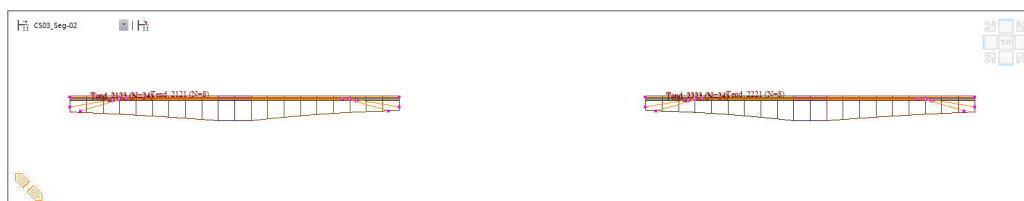
Geometrie kabelů na nosník
Horní deska: 8x 12x P7-POST
Stěna: 28x 12x P7-POST, 28x 12x P7-POST

Vahadlo část I.



Geometrie kabelů na nosník
Horní deska: 8x 12x P7-POST
Stěna: 24x 12x P7-POST, 24x 12x P7-POST

Vahadlo část II.



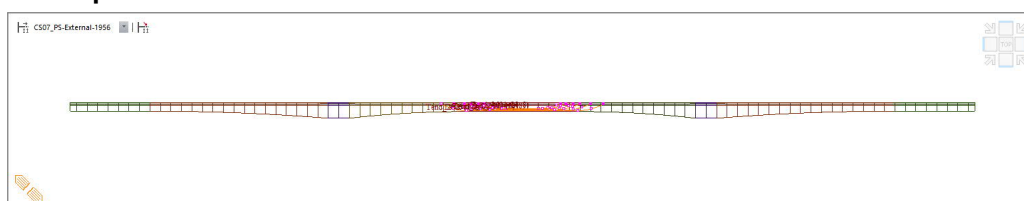
Geometrie kabelů na nosník
Horní deska: 8x 12x P7-POST
Stěna: 24x 12x P7-POST, 24x 12x P7-POST

Krajní pole



Geometrie kabelů na nosník
Stěna: (8+8+8+10+10+10)x 12x P7-POST

Střední pole



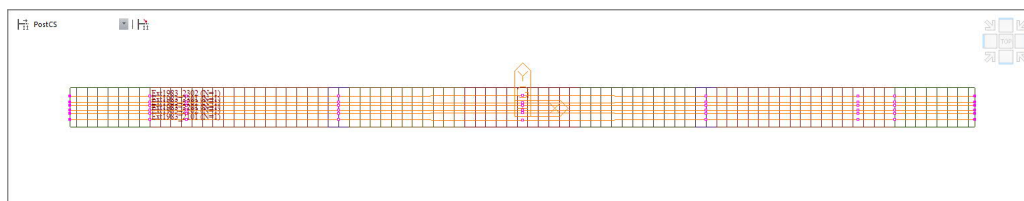
Geometrie kabelů na nosník
Stěna: (8+8+8+10+10+10)x 12x P7-POST

6.4.2. Volné podélné předpětí 1956

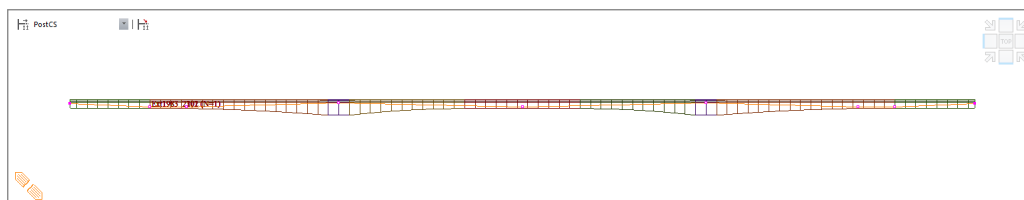
Tendon Type	
Tendon Name	168x P7-EXTER
Tendon Type	External
Material	500 500: Y1770S7(15.3mm)
Total Tendon Area	0.006384 m ²
Duct Diameter	0 m
<input checked="" type="checkbox"/> Relaxation Coefficient	Magura 45
Name	
Ultimate Strength	1.4e+006 kN/m ²
Yield Strength	1e+006 kN/m ²
Curvature Friction Factor	0.3
Wobble Friction Factor	0.0066 1/m
External Cable Moment Magnifier	0 kN/m ²
Anchorage Slip(Draw in)	
Begin	0.006 m
End	0.006 m
Bond Type	
<input type="radio"/> Bonded	
<input checked="" type="radio"/> Unbonded	

Charakteristiky jednoho předpínacího kabelu

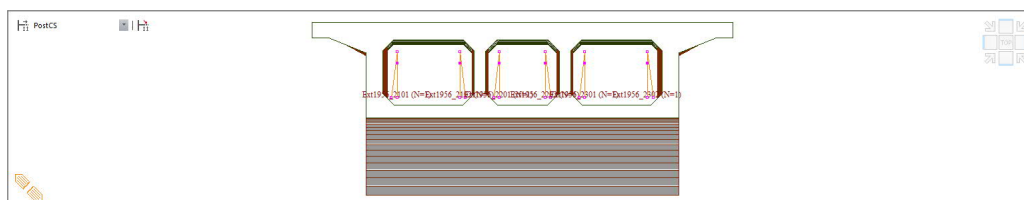
Geometrie kabelů na nosník: 6x 168x P7-EXTER



Půdorys



Podélný řez



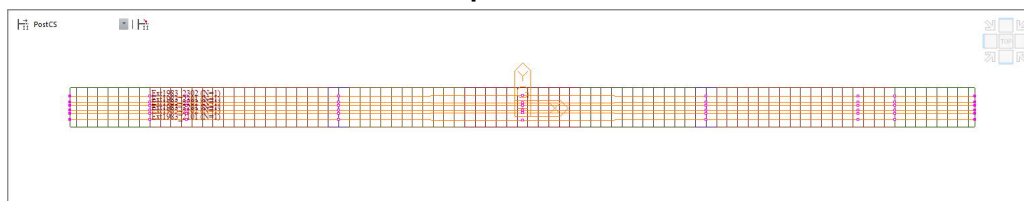
Příčný řez

6.4.3. Volné podélné předpětí 1983

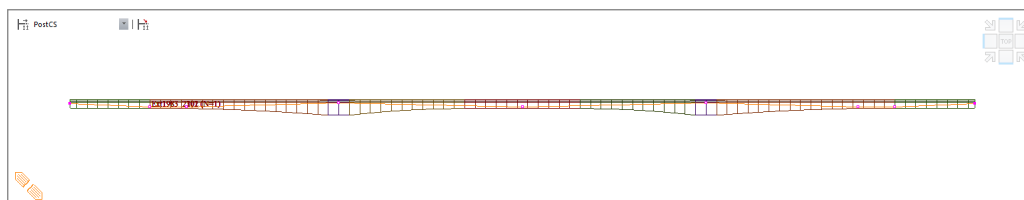
Tendon Type	
Tendon Name	42x Lp15.5-EXTER
Tendon Type	External
Material	500 500: Y1770S7(15.3mm)
Total Tendon Area	0.005922 m ²
Duct Diameter	0 m
<input checked="" type="checkbox"/> Relaxation Coefficient	European Low
Name	
Ultimate Strength	1.62e+006 kN/m ²
Yield Strength	1.38e+006 kN/m ²
Curvature Friction Factor	0.3
Wobble Friction Factor	0.0066 1/m
External Cable Moment Magnifier	0 kN/m ²
Anchorage Slip(Draw in)	
Begin	0.006 m
End	0.006 m
Bond Type	
<input type="radio"/> Bonded	
<input checked="" type="radio"/> Unbonded	

Charakteristiky jednoho předpínacího kabelu

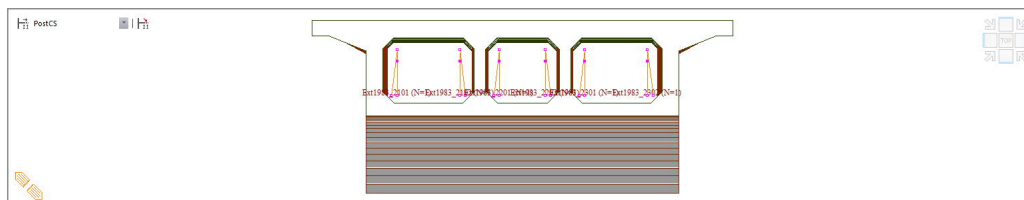
Geometrie kabelů na nosník: 6x 42x Lp15.5-EXTER



Půdorys

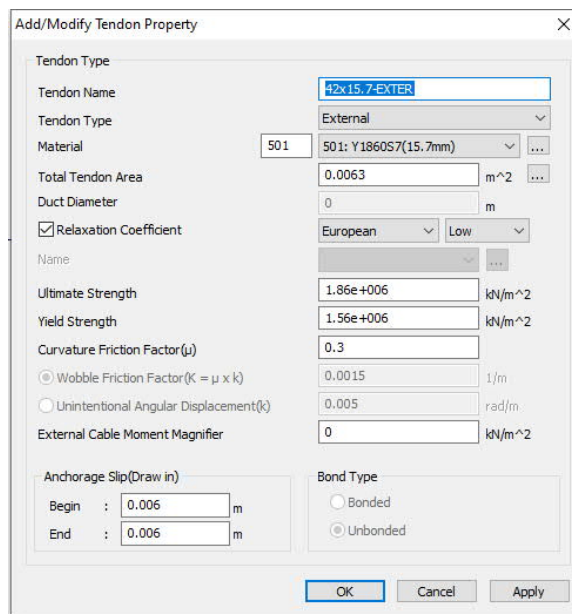


Podélný řez



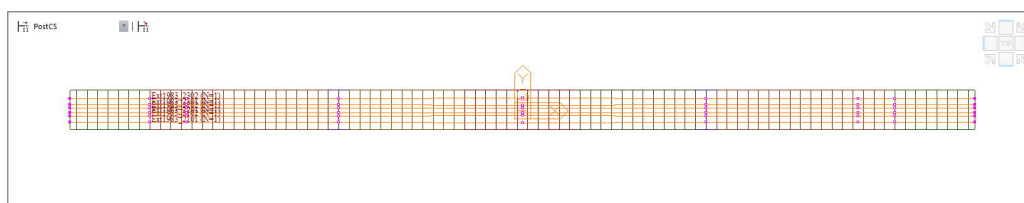
Příčný řez

6.4.1. Volné podélné předpětí 2022 – 6x42xY1860S7(15,7)

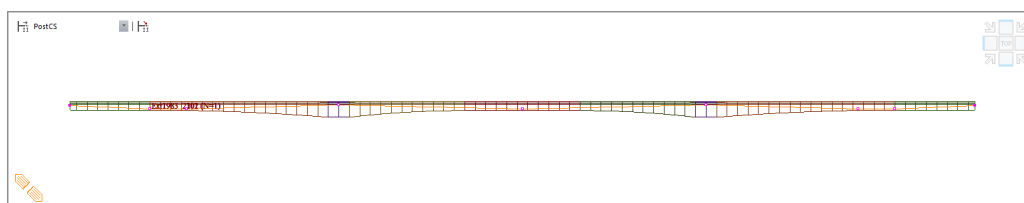


Charakteristiky jednoho předpínacího kabelu

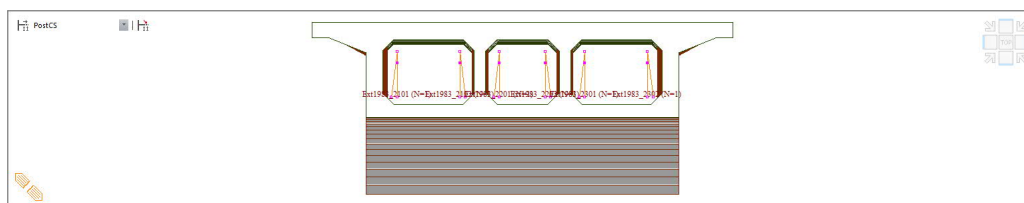
Geometrie kabelů na nosník: 6x 42x15.7-EXTER



Půdorys

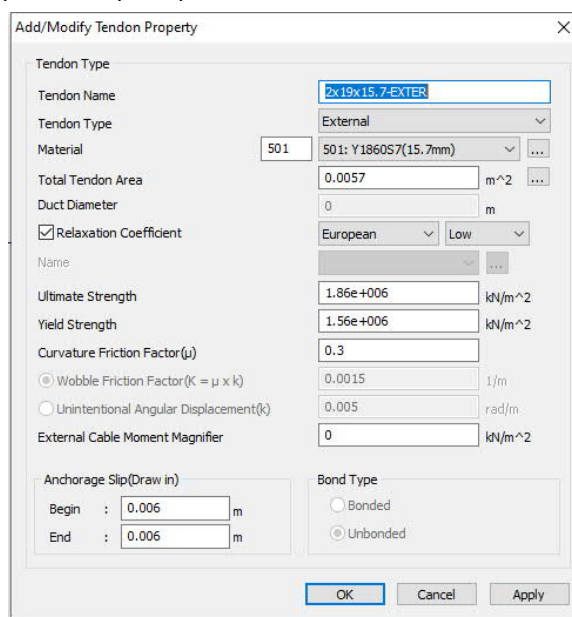


Podélný řez



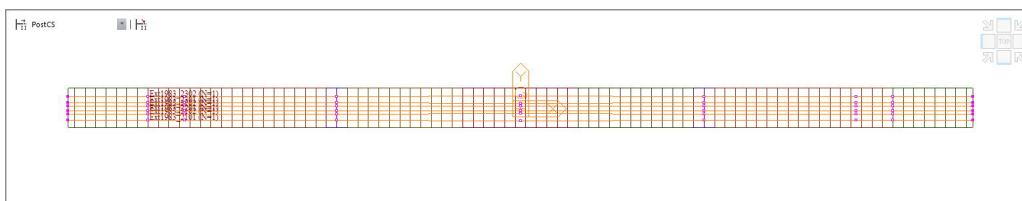
Příčný řez

6.4.1. Volné podélné předpětí 2022 – 6x2x19xY1860S7(15,7)

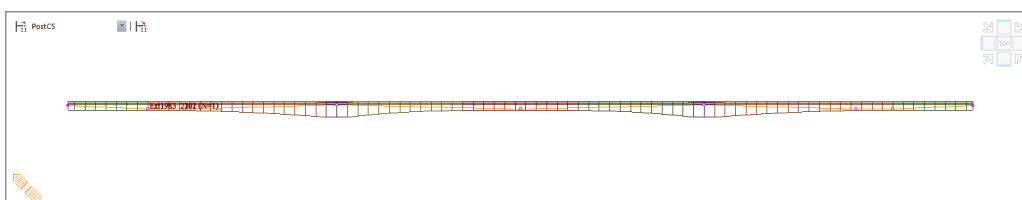


Charakteristiky jednoho předpínacího kabelu

Geometrie kabelů na nosník: 6x 2x 19x15.7-EXTER



Půdorys



Podélný řez



Příčný řez

7. ZATÍŽENÍ

7.1. Stálé zatížení

7.1.1. Vlastní tíha nosné konstrukce

Vlastní tíha je automaticky generována programem Civil Midas 2016.

7.2. Zatížení 1956

7.2.1. Předpětí

Soudržné podélné předpětí - Vahadlo část 0.

	;TDN-NAME	; FORCE/STRESS	; JACKING	; BEGIN [Mpa]	; END [MPa]	; IgROUTING	; GROUP
1101	Tend_1101	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-00
1102	Tend_1102	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-00
1103	Tend_1103	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-00
1201	Tend_1201	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-00
1202	Tend_1202	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-00
1203	Tend_1203	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-00
2101	Tend_2101	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-00
2102	Tend_2102	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-00
2103	Tend_2103	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-00
2201	Tend_2201	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-00
2202	Tend_2202	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-00
2203	Tend_2203	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-00
3101	Tend_3101	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-00
3102	Tend_3102	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-00
3103	Tend_3103	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-00
3201	Tend_3201	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-00
3202	Tend_3202	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-00
3203	Tend_3203	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-00

Soudržné podélné předpětí - Vahadlo část I.

	;TDN-NAME	; FORCE/STRESS	; JACKING	; BEGIN [Mpa]	; END [MPa]	; IgROUTING	; GROUP
1111	Tend_1111	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-01
1112	Tend_1112	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-01
1113	Tend_1113	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-01
1211	Tend_1211	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-01
1212	Tend_1212	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-01
1213	Tend_1213	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-01
2111	Tend_2111	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-01
2112	Tend_2112	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-01
2113	Tend_2113	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-01
2211	Tend_2211	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-01
2212	Tend_2212	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-01
2213	Tend_2213	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-01
3111	Tend_3111	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-01
3112	Tend_3112	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-01
3113	Tend_3113	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-01
3211	Tend_3211	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-01
3212	Tend_3212	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-01
3213	Tend_3213	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-01

Soudržné podélné předpětí - Vahadlo část I.

	, TDN-NAME	, FORCE/STRESS	, JACKING	, BEGIN [Mpa]	, END [MPa]	, IgROUTING	, GROUP
1121	Tend_1121	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-02
1122	Tend_1122	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-02
1123	Tend_1123	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-02
1221	Tend_1221	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-02
1222	Tend_1222	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-02
1223	Tend_1223	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-02
2121	Tend_2121	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-02
2122	Tend_2122	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-02
2123	Tend_2123	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-02
2221	Tend_2221	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-02
2222	Tend_2222	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-02
2223	Tend_2223	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-02
3121	Tend_3121	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-02
3122	Tend_3122	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-02
3123	Tend_3123	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-02
3221	Tend_3221	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-02
3222	Tend_3222	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-02
3223	Tend_3223	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-02

Soudržné podélné předpětí - Krajiní pole

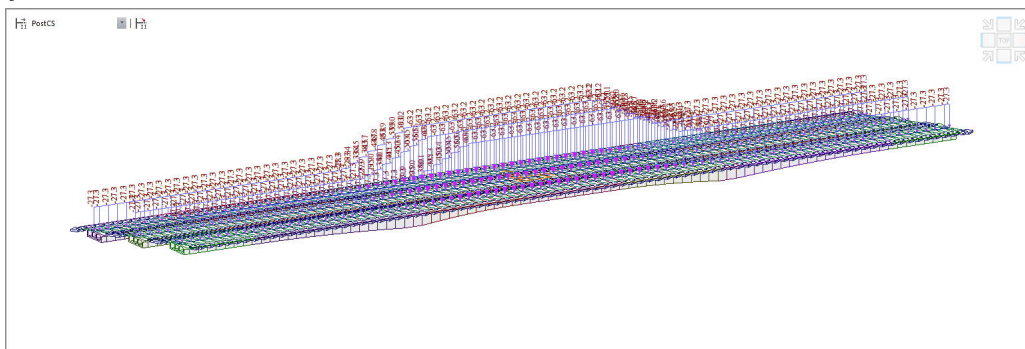
	, TDN-NAME	, FORCE/STRESS	, JACKING	, BEGIN [Mpa]	, END [MPa]	, IgROUTING	, GROUP
1501	Tend_1501	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Abut
1502	Tend_1502	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Abut
1503	Tend_1503	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Abut
1504	Tend_1504	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Abut
1505	Tend_1505	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Abut
1506	Tend_1506	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Abut
2501	Tend_2501	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Abut
2502	Tend_2502	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Abut
2503	Tend_2503	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Abut
2504	Tend_2504	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Abut
2505	Tend_2505	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Abut
2506	Tend_2506	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Abut
3501	Tend_3501	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Abut
3502	Tend_3502	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Abut
3503	Tend_3503	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Abut
3504	Tend_3504	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Abut
3505	Tend_3505	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Abut
3506	Tend_3506	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Abut
1701	Tend_1701	, STRESS	, End	, 0	, 850	, 0,	PS-Abut
1702	Tend_1702	, STRESS	, End	, 0	, 850	, 0,	PS-Abut
1703	Tend_1703	, STRESS	, End	, 0	, 850	, 0,	PS-Abut
1704	Tend_1704	, STRESS	, End	, 0	, 850	, 0,	PS-Abut
1705	Tend_1705	, STRESS	, End	, 0	, 850	, 0,	PS-Abut
1706	Tend_1706	, STRESS	, End	, 0	, 850	, 0,	PS-Abut
2701	Tend_2701	, STRESS	, End	, 0	, 850	, 0,	PS-Abut
2702	Tend_2702	, STRESS	, End	, 0	, 850	, 0,	PS-Abut
2703	Tend_2703	, STRESS	, End	, 0	, 850	, 0,	PS-Abut
2704	Tend_2704	, STRESS	, End	, 0	, 850	, 0,	PS-Abut
2705	Tend_2705	, STRESS	, End	, 0	, 850	, 0,	PS-Abut
2706	Tend_2706	, STRESS	, End	, 0	, 850	, 0,	PS-Abut
3701	Tend_3701	, STRESS	, End	, 0	, 850	, 0,	PS-Abut
3702	Tend_3702	, STRESS	, End	, 0	, 850	, 0,	PS-Abut
3703	Tend_3703	, STRESS	, End	, 0	, 850	, 0,	PS-Abut
3704	Tend_3704	, STRESS	, End	, 0	, 850	, 0,	PS-Abut
3705	Tend_3705	, STRESS	, End	, 0	, 850	, 0,	PS-Abut
3706	Tend_3706	, STRESS	, End	, 0	, 850	, 0,	PS-Abut

	; TDN-NAME	, FORCE/STRESS	, JACKING	, BEGIN [Mpa]	, END [MPa]	. Igrouting	, GROUP
1601	Tend_1601	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Key
1602	Tend_1602	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Key
1603	Tend_1603	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Key
1604	Tend_1604	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Key
1605	Tend_1605	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Key
1606	Tend_1606	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Key
2601	Tend_2601	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Key
2602	Tend_2602	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Key
2603	Tend_2603	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Key
2604	Tend_2604	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Key
2605	Tend_2605	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Key
2606	Tend_2606	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Key
3601	Tend_3601	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Key
3602	Tend_3602	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Key
3603	Tend_3603	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Key
3604	Tend_3604	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Key
3605	Tend_3605	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Key
3606	Tend_3606	, STRESS	, Begin	, 850	, 0	, 0,	PS-Key

	, TDN-NAME	, FORCE/STRESS	, JACKING	, BEGIN [Mpa]	, END [MPa]	, IgROUTING	, GROUP
1101	Ext1956_1101	, STRESS	, Both	, 835	, 835	, 0,	PS-External-1956
1102	Ext1956_1102	, STRESS	, Both	, 835	, 835	, 0,	PS-External-1956
1201	Ext1956_1201	, STRESS	, Both	, 835	, 835	, 0,	PS-External-1956
1202	Ext1956_1202	, STRESS	, Both	, 835	, 835	, 0,	PS-External-1956
1301	Ext1956_1301	, STRESS	, Both	, 835	, 835	, 0,	PS-External-1956
1302	Ext1956_1302	, STRESS	, Both	, 835	, 835	, 0,	PS-External-1956
2101	Ext1956_2101	, STRESS	, Both	, 835	, 835	, 0,	PS-External-1956
2102	Ext1956_2102	, STRESS	, Both	, 835	, 835	, 0,	PS-External-1956
2201	Ext1956_2201	, STRESS	, Both	, 835	, 835	, 0,	PS-External-1956
2202	Ext1956_2202	, STRESS	, Both	, 835	, 835	, 0,	PS-External-1956
2301	Ext1956_2301	, STRESS	, Both	, 835	, 835	, 0,	PS-External-1956
2302	Ext1956_2302	, STRESS	, Both	, 835	, 835	, 0,	PS-External-1956
3101	Ext1956_3101	, STRESS	, Both	, 835	, 835	, 0,	PS-External-1956
3102	Ext1956_3102	, STRESS	, Both	, 835	, 835	, 0,	PS-External-1956
3201	Ext1956_3201	, STRESS	, Both	, 835	, 835	, 0,	PS-External-1956
3202	Ext1956_3202	, STRESS	, Both	, 835	, 835	, 0,	PS-External-1956
3301	Ext1956_3301	, STRESS	, Both	, 835	, 835	, 0,	PS-External-1956
3302	Ext1956_3302	, STRESS	, Both	, 835	, 835	, 0,	PS-External-1956

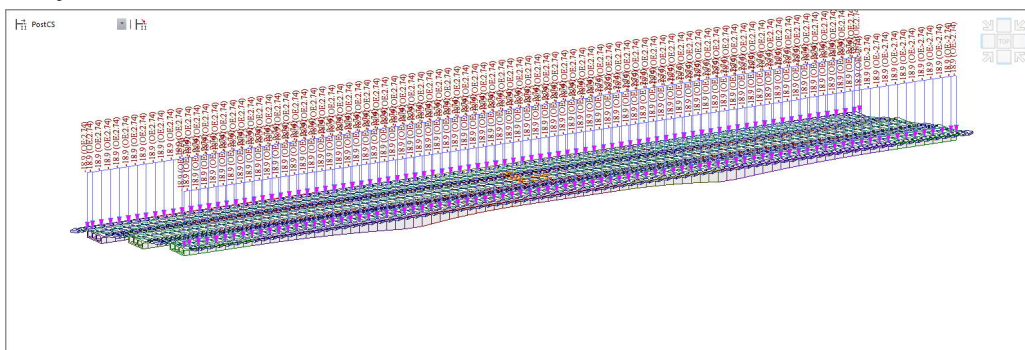
www.mdsprojekt.cz

Vyrovnávací deska



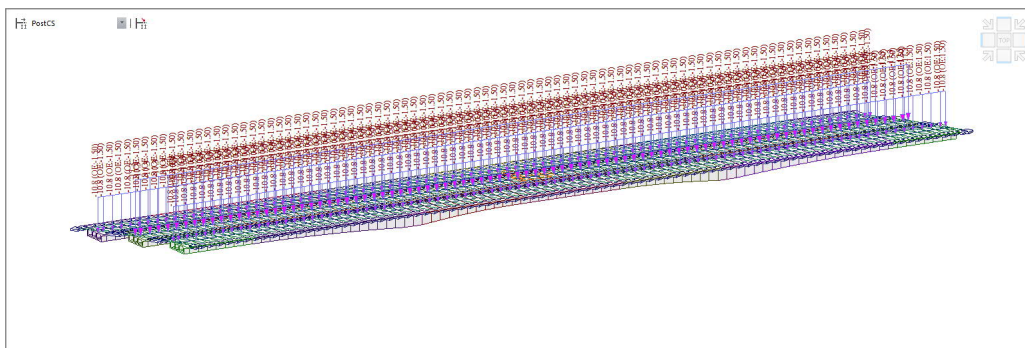
Axonometrie zatížení modelu

Římsy



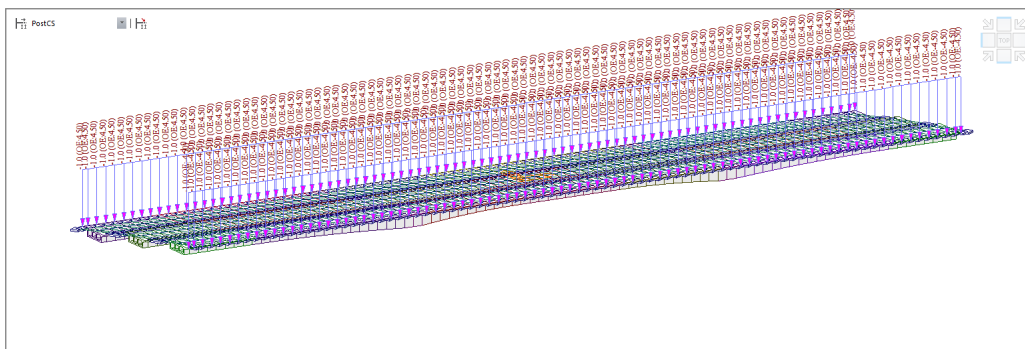
Axonometrie zatížení modelu

Vozovka



Axonometrie zatížení modelu

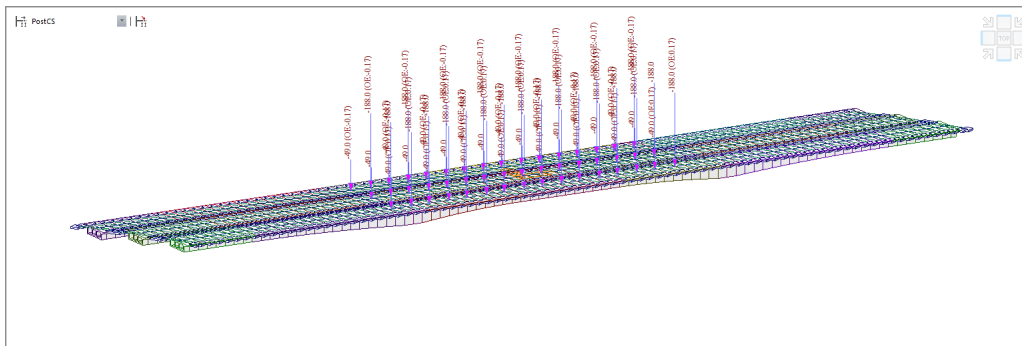
Příslušenství a zařízení



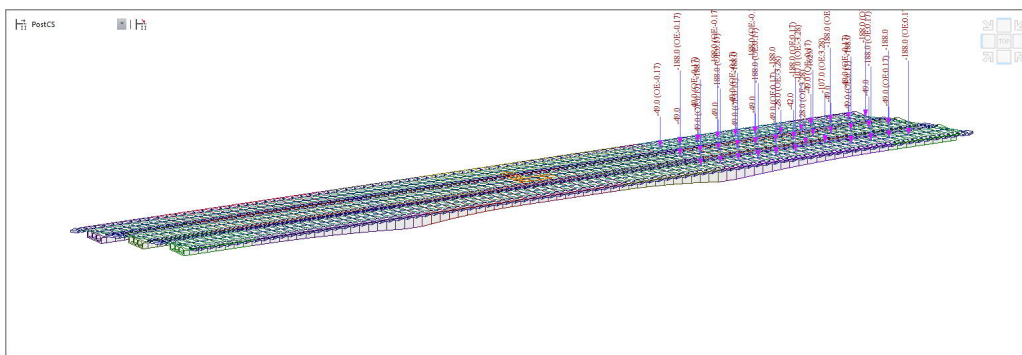
Axonometrie zatížení modelu

7.3. Zatížení 1983

7.3.1. Zatěžovací zkouška



Axonometrie zatížení modelu – ZS 1.



Axonometrie zatížení modelu – ZS 2.

7.4. Zatížení 1983

7.4.1. Volné podélné předpětí 1983

	, TDN-NAME	, FORCE/STRESS	, JACKING	, BEGIN [Mpa]	, END [MPa]	, Igrouting	, GROUP
1101	Ext1983_1101	, STRESS	, Both	, 875	, 875	, 0,	PS-External-1983
1102	Ext1983_1102	, STRESS	, Both	, 875	, 875	, 0,	PS-External-1983
1201	Ext1983_1201	, STRESS	, Both	, 875	, 875	, 0,	PS-External-1983
1202	Ext1983_1202	, STRESS	, Both	, 875	, 875	, 0,	PS-External-1983
1301	Ext1983_1301	, STRESS	, Both	, 875	, 875	, 0,	PS-External-1983
1302	Ext1983_1302	, STRESS	, Both	, 875	, 875	, 0,	PS-External-1983
2101	Ext1983_2101	, STRESS	, Both	, 875	, 875	, 0,	PS-External-1983
2102	Ext1983_2102	, STRESS	, Both	, 875	, 875	, 0,	PS-External-1983
2201	Ext1983_2201	, STRESS	, Both	, 875	, 875	, 0,	PS-External-1983
2202	Ext1983_2202	, STRESS	, Both	, 875	, 875	, 0,	PS-External-1983
2301	Ext1983_2301	, STRESS	, Both	, 875	, 875	, 0,	PS-External-1983
2302	Ext1983_2302	, STRESS	, Both	, 875	, 875	, 0,	PS-External-1983
3101	Ext1983_3101	, STRESS	, Both	, 875	, 875	, 0,	PS-External-1983
3102	Ext1983_3102	, STRESS	, Both	, 875	, 875	, 0,	PS-External-1983
3201	Ext1983_3201	, STRESS	, Both	, 875	, 875	, 0,	PS-External-1983
3202	Ext1983_3202	, STRESS	, Both	, 875	, 875	, 0,	PS-External-1983
3301	Ext1983_3301	, STRESS	, Both	, 875	, 875	, 0,	PS-External-1983
3302	Ext1983_3302	, STRESS	, Both	, 875	, 875	, 0,	PS-External-1983

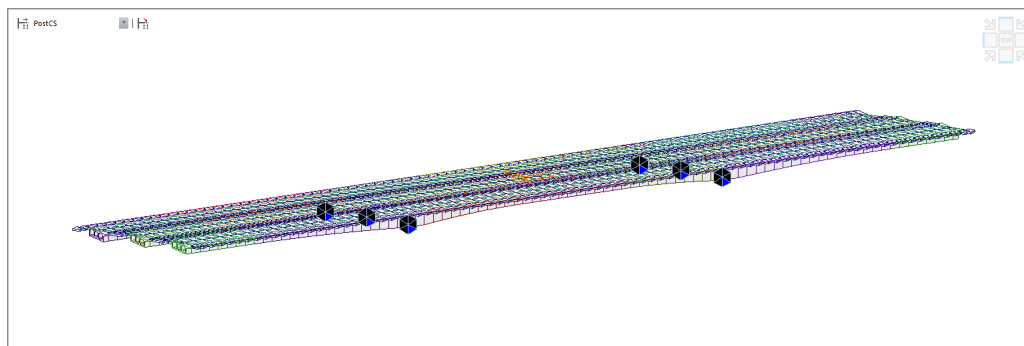
7.4.2. Ostatní stálé

Došlo k rekonstrukci vozovky a řims. Pro stanovení změny zatížení nebyla uchována dokumentace.

7.5. Zatížení 2005

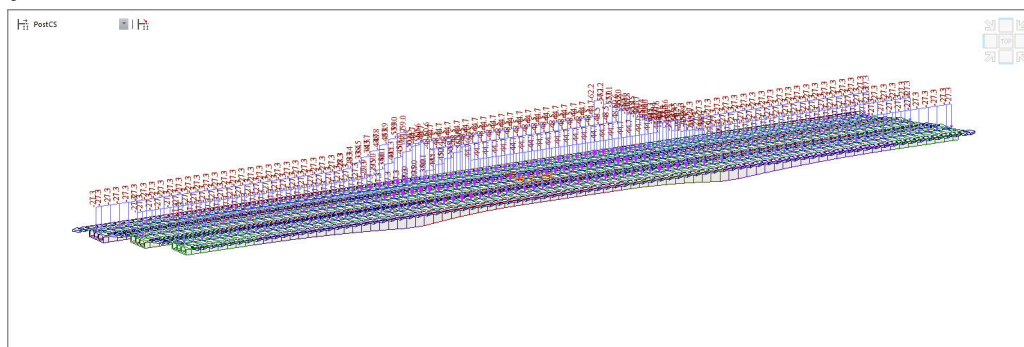
7.5.1. Ostatní stálé zatížení

Deformace zdvižení



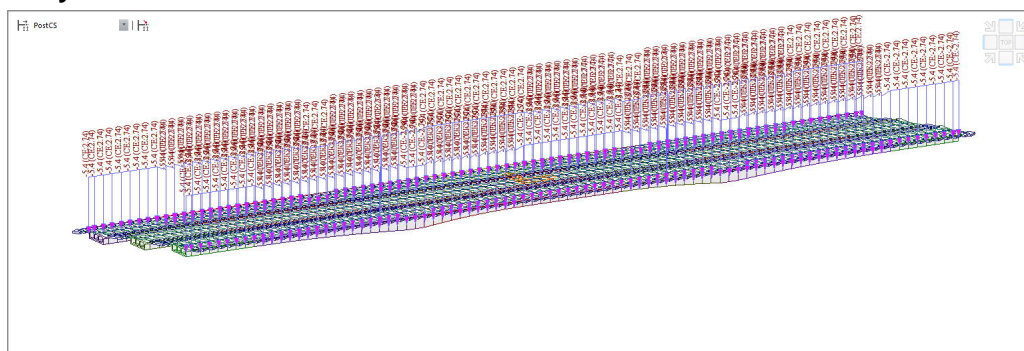
Axonometrie zatížení modelu

Vyrovnávací deska



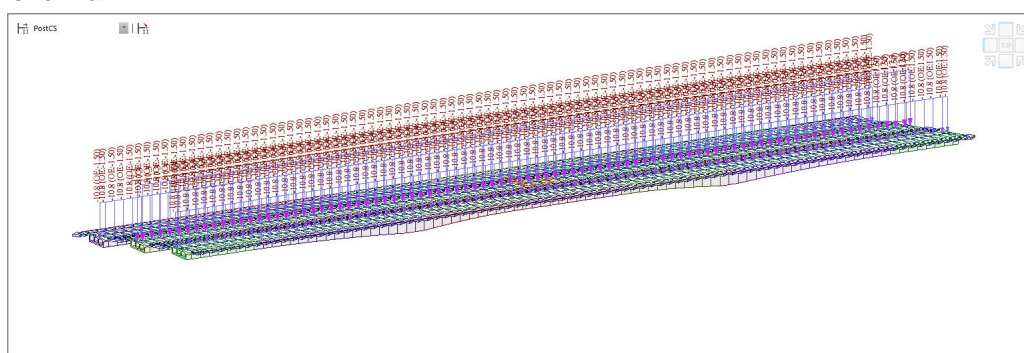
Axonometrie zatížení modelu

Římsy



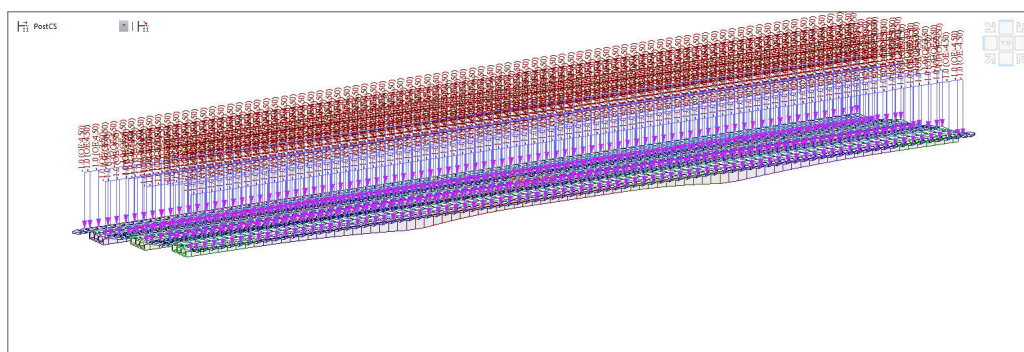
Axonometrie zatížení modelu

Vozovka



Axonometrie zatížení modelu

Příslušenství a zařízení



Axonometrie zatížení modelu

Stránka č. 58

7.6. Zatížení 2017

7.6.1. Volné podélné předpětí 2018

	, TDN-NAME	, FORCE/STRESS	, JACKING	, BEGIN [Mpa]	, END [MPa]	, IgROUTING	, GROUP
1101	Ext2017_1101	, STRESS	, Both	, 849	, 849	, 0,	PS-External-2017
1102	Ext2017_1102	, STRESS	, Both	, 757	, 757	, 0,	PS-External-2017
1201	Ext2017_1201	, STRESS	, Both	, 757	, 757	, 0,	PS-External-2017
1202	Ext2017_1202	, STRESS	, Both	, 757	, 757	, 0,	PS-External-2017
1301	Ext2017_1301	, STRESS	, Both	, 823	, 823	, 0,	PS-External-2017
1302	Ext2017_1302	, STRESS	, Both	, 770	, 770	, 0,	PS-External-2017
2101	Ext2017_2101	, STRESS	, Both	, 718	, 718	, 0,	PS-External-2017
2102	Ext2017_2102	, STRESS	, Both	, 757	, 757	, 0,	PS-External-2017
2201	Ext2017_2201	, STRESS	, Both	, 757	, 757	, 0,	PS-External-2017
2202	Ext2017_2202	, STRESS	, Both	, 757	, 757	, 0,	PS-External-2017
2301	Ext2017_2301	, STRESS	, Both	, 306	, 306	, 0,	PS-External-2017
2302	Ext2017_2302	, STRESS	, Both	, 757	, 757	, 0,	PS-External-2017
3101	Ext2017_3101	, STRESS	, Both	, 735	, 735	, 0,	PS-External-2017
3102	Ext2017_3102	, STRESS	, Both	, 757	, 757	, 0,	PS-External-2017
3201	Ext2017_3201	, STRESS	, Both	, 757	, 757	, 0,	PS-External-2017
3202	Ext2017_3202	, STRESS	, Both	, 757	, 757	, 0,	PS-External-2017
3301	Ext2017_3301	, STRESS	, Both	, 757	, 757	, 0,	PS-External-2017
3302	Ext2017_3302	, STRESS	, Both	, 744	, 744	, 0,	PS-External-2017

7.7. Zatížení při sanaci

3x6x 42 lan Y1860S7(15,7)

	TDN-NAME	FORCE/STRE	JACKING	BEGIN [Mpa]	END [MPa]	lgROUTING	GROUP
1101	Ext2021_1101	STRESS	Both	825	825	0	PS-External-2021
1102	Ext2021_1102	STRESS	Both	825	825	0	PS-External-2021
1201	Ext2021_1201	STRESS	Both	825	825	0	PS-External-2021
1202	Ext2021_1202	STRESS	Both	825	825	0	PS-External-2021
1301	Ext2021_1301	STRESS	Both	825	825	0	PS-External-2021
1302	Ext2021_1302	STRESS	Both	825	825	0	PS-External-2021
2101	Ext2021_2101	STRESS	Both	825	825	0	PS-External-2021
2102	Ext2021_2102	STRESS	Both	825	825	0	PS-External-2021
2201	Ext2021_2201	STRESS	Both	825	825	0	PS-External-2021
2202	Ext2021_2202	STRESS	Both	825	825	0	PS-External-2021
2301	Ext2021_2301	STRESS	Both	825	825	0	PS-External-2021
2302	Ext2021_2302	STRESS	Both	825	825	0	PS-External-2021
3101	Ext2021_3101	STRESS	Both	825	825	0	PS-External-2021
3102	Ext2021_3102	STRESS	Both	825	825	0	PS-External-2021
3201	Ext2021_3201	STRESS	Both	825	825	0	PS-External-2021
3202	Ext2021_3202	STRESS	Both	825	825	0	PS-External-2021
3301	Ext2021_3301	STRESS	Both	825	825	0	PS-External-2021
3302	Ext2021_3302	STRESS	Both	825	825	0	PS-External-2021

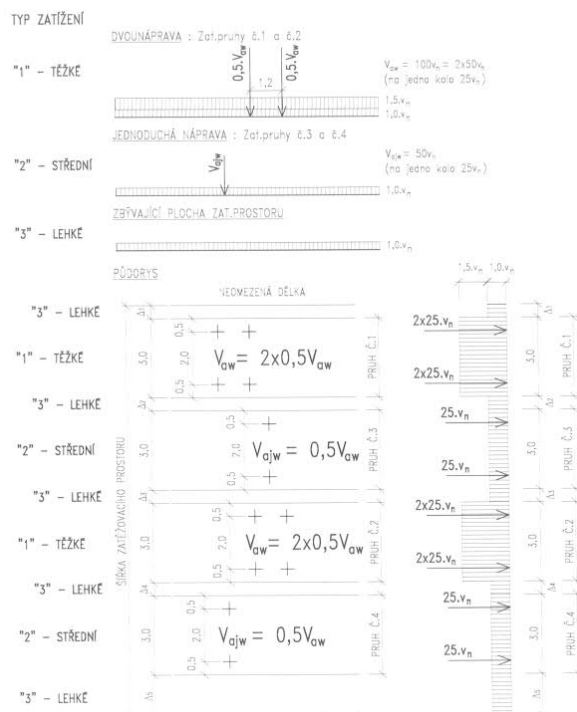
3x6x2x 19 lan Y1860S7(15,7)

	TDN-NAME	FORCE/STRE	JACKING	BEGIN [Mpa]	END [MPa]	lgROUTING	GROUP
1101	Ext2022_1101	STRESS	Both	1000	1000	0	PS-External-2022
1102	Ext2022_1102	STRESS	Both	1000	1000	0	PS-External-2022
1201	Ext2022_1201	STRESS	Both	1000	1000	0	PS-External-2022
1202	Ext2022_1202	STRESS	Both	1000	1000	0	PS-External-2022
1301	Ext2022_1301	STRESS	Both	1000	1000	0	PS-External-2022
1302	Ext2022_1302	STRESS	Both	1000	1000	0	PS-External-2022
2101	Ext2022_2101	STRESS	Both	1000	1000	0	PS-External-2022
2102	Ext2022_2102	STRESS	Both	1000	1000	0	PS-External-2022
2201	Ext2022_2201	STRESS	Both	1000	1000	0	PS-External-2022
2202	Ext2022_2202	STRESS	Both	1000	1000	0	PS-External-2022
2301	Ext2022_2301	STRESS	Both	1000	1000	0	PS-External-2022
2302	Ext2022_2302	STRESS	Both	1000	1000	0	PS-External-2022
3101	Ext2022_3101	STRESS	Both	1000	1000	0	PS-External-2022
3102	Ext2022_3102	STRESS	Both	1000	1000	0	PS-External-2022
3201	Ext2022_3201	STRESS	Both	1000	1000	0	PS-External-2022
3202	Ext2022_3202	STRESS	Both	1000	1000	0	PS-External-2022
3301	Ext2022_3301	STRESS	Both	1000	1000	0	PS-External-2022
3302	Ext2022_3302	STRESS	Both	1000	1000	0	PS-External-2022

7.8. Zatížení dopravou

7.8.1. Normální zatížitelnost

Zatěžovací schéma podle ČSN 73 6222 Kapitola 7.1:

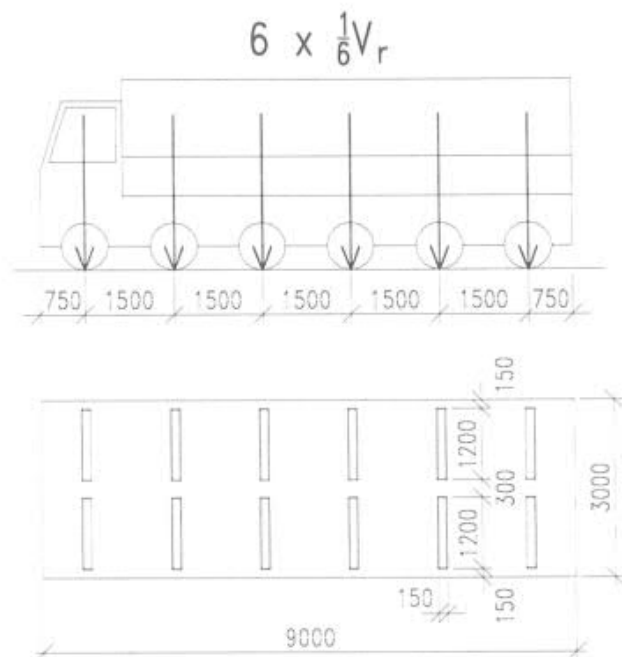


Obrázek 7.1 – Charakteristická normová sestava (schéma)

Šířka zatěžovacího prostoru	$w =$	3 m	
Šířka zatěžovacích pruhů	$w_1 =$	3 m	
Jednotkové zatížení	$V_{n,1} =$	1 t	
Jednotkové zatížení	$V_{nw,1} =$	10 kN	
Jednotkové zatížení pruh 1. a 2.	$V_{aw,1} =$	7.5 kN	(dvě nápravy)
Jednotkové zatížení pruh 3. a 2.	$V_{ajw,1} =$	3.75 kN	(jedna náprava)
Plošné zatížení pruh 3 a další	$v_{n,1} =$	0.075 kN/m ²	
Plošné zatížení pruh 1 a 2	$2.5 v_{n,1} =$	0.188 kN/m ²	
Tíha jedné nápravy:	$0.5 V_{n,1} =$	3.75 kN	
Tíha jednoho kola:	$0.25 V_{n,1} =$	1.875 kN	

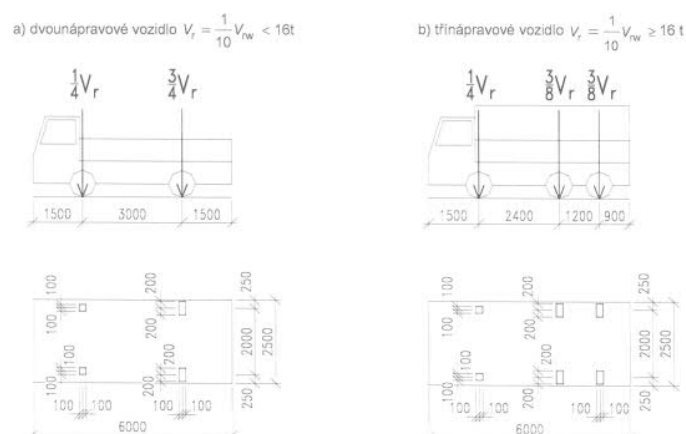
7.8.2. Výhradní zatížitelnost

Zatěžovací schéma podle ČSN 73 6222 Kapitola 7.2:



Obrázek 7.3 – Schéma šestinápravového vozidla

Dynamický součinitel	$\delta = \delta_1 =$	1.25
b) Zatížení více nápravami ▼		
Šířka zatěžovacího prostoru	$w =$	3 m
Šířka zatěžovacích pruhů	$w_1 =$	3 m
Jednotkové zatížení	$V_{rw,1} =$	1 t
	$V_{r,1} =$	10 kN
Tíha jedné nápravy	$1/6 V_{r,1} =$	1.67 kN
Tíha jednoho kola	$/12 V_{r,1} =$	0.83 kN

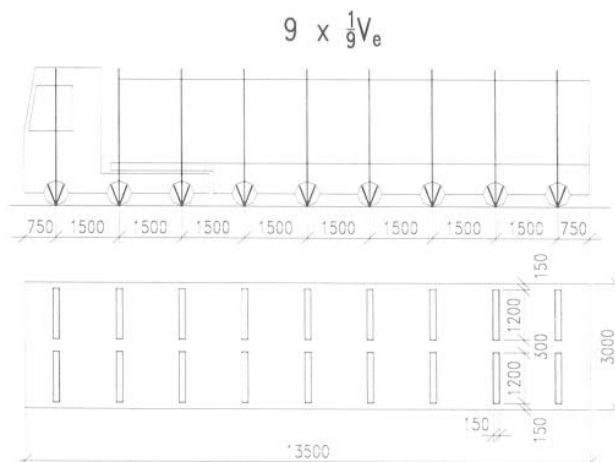


Obrázek 7.4 – Schéma tří a dvou nápravového vozidla

Dynamický součinitel	$\delta = \delta I =$	1,25
b) Zatížení více nápravami		
Šířka zatěžovacího prostoru	$w =$	3 m
Šířka zatěžovacích pruhů	$w_1 =$	3 m
Jednotkové zatížení	$V_{rw,1} =$	1 t
	$V_{r,1} =$	10 kN
Tíha jedné nápravy	$1/4 V_{r,1} =$	2,50 kN
Tíha jednoho kola		1,25 kN
Tíha jedné nápravy	$3/4 V_{r,1} =$	7,50 kN
Tíha jednoho kola		3,75 kN
Tíha jedné nápravy	$1/4 V_{r,1} =$	2,50 kN
Tíha jednoho kola		1,25 kN
Tíha jedné nápravy	$3/8 V_{r,1} =$	3,75 kN
Tíha jednoho kola		1,88 kN
Tíha jedné nápravy	$3/8 V_{r,1} =$	3,75 kN
Tíha jednoho kola		1,88 kN

7.8.3. Výjimečná zatížitelnost

Zatěžovací schéma podle ČSN 73 6222 Kapitola 7.3:



Obrázek 7.5 – Schéma zvláštní soupravy

Vozidlo se pohybuje 0,3 m od ideální stopy vedené středem mostu.

Dynamický součinitel	$\delta =$	1.05
Šířka zatěžovacího prostoru	$w =$	3 m
Šířka zatěžovacích pruhů	$w_1 =$	3 m
Jednotkové zatížení	$V_{ew,1} =$	1 t
	$V_{e,1} =$	10 kN
Tíha jedné nápravy	$1/9 V_{e,1} =$	1.11 kN
Tíha jednoho kola	$1/18 \times V_{e,1} =$	0.56 kN

7.8.4. Dynamické součinitele zatížení dopravou

8 Dynamické účinky zatížení dopravou při stanovení Zatížitelnosti

8.2 Normální zatížitelnost

8.2.1 Při stanovení normální zatížitelnosti se dynamické účinky zatížení uvažují takto:

- | | | |
|----|--|---------------------|
| a) | Zatížení jedním kolem, jednou nápravou | $\delta = 1,40$ |
| b) | Zatížení jedním zatěžovacím pruhem a pruhy Δi | $\delta = \delta_1$ |
| c) | Zatížení dvěma zatěžovacími pruhy a pruhy Δi | $\delta = \delta_2$ |
| s) | Zatížení třemi a více zatěžovacími pruhy šířky 3m a pruhy Δi | $\delta = \delta_3$ |

POZNÁMKA 1 Zatížení v zatěžovacích pruzích a na Zbývající ploše A_i viz obrázek 7.1.

POZNÁMKA 2 Při zatížení „necelým“ počtem pruhů v příčném směru Se dynamický součinitel uvažuje jako pro zatížení celým počtem zatížených pruhů (např. při zatížení jedním celým pruhem a částí druhého se dynamický součinitel uvažuje jako pro zatížení jedním pruhem).

POZNÁMKA 3 Počet a šířka zatěžovacích pruhů Se uvažují podle 7.1.3 (viz též ČSN EN 1991-2).

8.2.2 V případě náhlého extrémního účinku na prvek mostu se uvažuje při zatížení jedním (prvním) kolem a jednou (první) jednoduchou nápravou $\delta = 2,0$ (např. pro stanovení zatížitelnosti mostního závěru a jeho kotvení, pro stanovení zatížitelnosti desky mostovky u mostního závěru - především konzolové).

dynamický součinitel $\delta = \delta_3 = 1,19$ (-)

8.3 Výhradní zatížitelnost

8.3.1 Při stanovení výhradní zatížitelnosti se dynamické účinky zatížení uvažují takto:

- | | | |
|----|--|---------------------|
| a) | Zatížení jedním kolem, jednou nápravou (viz 8.2.1) | $\delta = 1,40$ |
| b) | Zat. dvěma, třemi nebo čtyřmi nápravami; zatížení celým vozidlem | $\delta = \delta_1$ |

8.3.2 V případě náhlého extrémního účinku na prvek mostu se uvažuje při zatížení jedním (prvním) kolem a jednou (první) jednoduchou nápravou $\delta = 2,0$ (např. pro stanovení zatížitelnosti mostního závěru a jeho kotvení, pro stanovení zatížitelnosti desky mostovky u mostního závěru - především konzolové).

dynamický součinitel $\delta = \delta_1 = 1,36$ (-)

8.4 Výjimečná Zatížitelnost

Při stanovení výjimečné Zatížitelnosti se dynamické účinky zatížení uvažují takto:

- | | | |
|----|---|-----------------|
| a) | Zatížení jedním kolem, jednou nápravou | $\delta = 1,05$ |
| b) | Zatížení více nápravami, zatížení celou soupravou | $\delta = 1,05$ |

POZNÁMKA Na jednu nápravu může působit tíha odpovídající maximálně 1/9 výjimečné zatížitelnosti.

dynamický součinitel $\delta = 1,05$ (-)

8.5 Ostatní případy zatížení

- | | | |
|----|---|-----------------|
| a) | Rovnoměrné zatížení na vozovce
(při posouzení mostu jako lávky pro chodce) | $\delta = 1,10$ |
| b) | Rovnoměrné zatížení chodníků | $\delta = 1,00$ |

8.6 Dynamické součinitele $\delta_1, \delta_2, \delta_3$

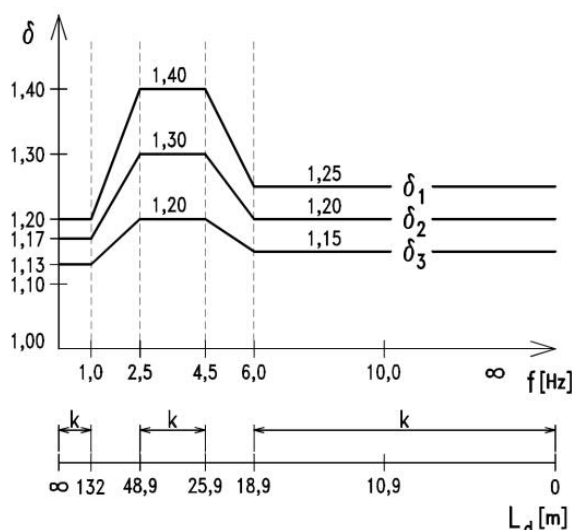
Dynamické součinitele $\delta_1, \delta_2, \delta_3$ se určí podle obrázku 8.1, popř. s pomocí vztahu (1), takto:

- V úsecích, kde jsou hodnoty δ_1 konstantní (označených k), se dynamický součinitel stanoví v závislosti na náhradní délce L_d (viz tabulka 8.1);
- V ostatních úsecích, kde se hodnoty δ_1 mění, je nutné určit vlastní frekvenci nosné konstrukce mostu. Dynamický součinitel se potom určí z obrázku 8.1 lineární interpolací podle vlastní frekvence.

8.7 Vlastní frekvence mostní konstrukce

8.7.1 Pokud se nepočítá přesněji, lze vlastní frekvenci nosné konstrukce mostu nebo její části s náhradní délkou L_d (viz tabulka 8.1) stanovit ze vzorce:

$$f = 90,6 L_d^{-0,923} \text{ (Hz)} \quad (1)$$

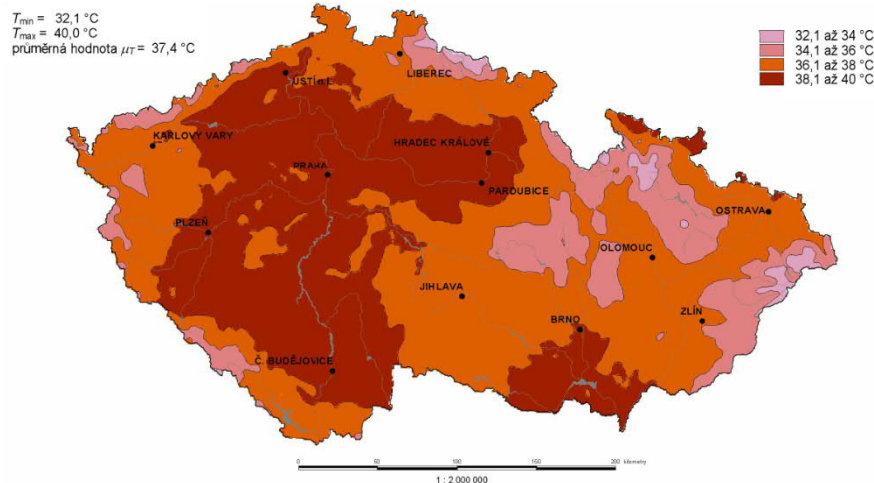


Obrázek 8.1 - Dynamické součinitele $\delta_1, \delta_2, \delta_3$ v závislosti na vlastní frekvenci f (Hz)

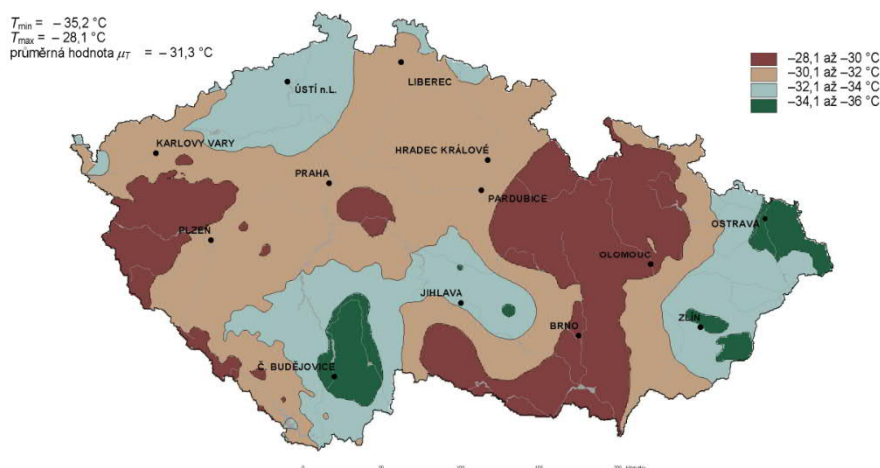
7.9. Proměnné zatížení - Teplota

7.9.1. Rovnoměrná složka teploty

Základní teploty vzduchu ve stínu podle ČSN EN 1991-1-5 NA ed. A



Obrázek NA.1 – Mapa maximálních teplot vzduchu ve stínu



Obrázek NA.2 – Mapa minimálních teplot vzduchu ve stínu

Hodnoty teplotního rozsahu podle ČSN EN 1991-1-5: Kapitola 6.1.3:

Typ nosné konstrukce

3. typ: betonová nosná konstrukce

Minimální teplota vzduchu ve stínu

-30,1 až -32 °C

$T_{\min} = -32.0$ °C

Maximální teplota vzduchu ve stínu

38,1 až 40 °C

$T_{\max} = 40.0$ °C

Minimální rovnoměrná složka teploty mostu

$T_{e,\min} = T_{\min} + 8 = -24.0$ °C

Maximální rovnoměrná složka teploty mostu

$T_{e,\max} = T_{\max} + 2 = 42.0$ °C

Počáteční teplota mostu

$T_0 = 10.0$ °C

Rozsah rovnoměrné složky teploty mostu

Charakteristická hodnota minimálního rozsahu

$\Delta T_{N,\text{con}} = -(T_0 - T_{e,\min}) = -34.0$ °C

Charakteristická hodnota maximálního rozsahu

$\Delta T_{N,\text{exp}} = T_{e,\max} - T_0 = 32.0$ °C

Celkový rozsah rovnoměrné složky teploty mostu

$\Delta T_N = T_{e,\max} - T_{e,\min} = 66.0$ °C

7.9.2. Rozdílné složky teploty

Podle ČSN EN 1991-1-5: Kapitola 6.1.4:

Typ konstrukce

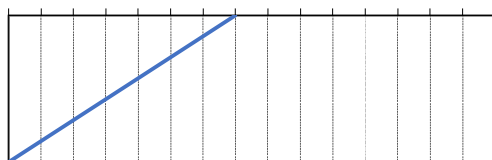
3. typ: betonová nosná konstrukce – betonový komorový nosník

Tloušťka mostního svršku

100 mm

Horní povrch teplejší než dolní

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

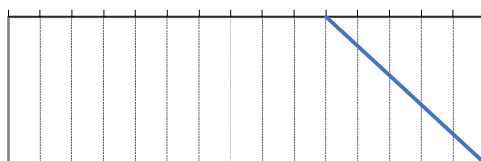


$k_{\text{sur,heat}} = 0.7$

$\Delta T_{M,\text{heat}} = 0.7 \cdot 10 = 7$ °C

Dolní povrch teplejší než horní

-15 -14 -13 -12 -11 -10 -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0



$k_{\text{sur,cool}} = 1.0$

$\Delta T_{M,\text{cool}} = 1 \cdot 5 = -5$ °C

7.10. Kombinace zatížení

Sestavy zatížení dopravou pro stanovení zatížitelnosti

Podle ČSN 73 6222/Z1: Kapitola 7.5:

Sestava zatížení	Normální zatížení	Vodorovné síly	Zatížení chodníků a cyklistických pruhů
n_1	Charakteristická hodnota podle 7.1 ²⁾	–	Redukovaná hodnota $w_k = 2,5 \text{ kN/m}^2$
n_2	Častá hodnota (tj. $\psi_{1,1}$ násobek charakteristické hodnoty podle 7.1)	Charakteristická hodnota ²⁾ podle 7.4	–
n_3 ¹⁾	Charakteristická hodnota podle 9.3.2.	–	–
POZNÁMKY			
¹⁾ Pro posouzení na únavu.			
²⁾ Nejúčinnější zatížení.			

Tabulka 7.1 – Sestavy zatížení dopravou pro stanovení normální zatížitelnosti

Sestava zatížení	Výhradní zatížení	Vodorovné síly	Svislé zatížení chodníků a cyklistických pruhů
r_1	Charakteristická hodnota podle 7.2 ¹⁾	–	Redukovaná hodnota $w_k = 2,5 \text{ kN/m}^2$
r_2	Častá hodnota (tj. $\psi_{1,1}$ násobek charakteristické hodnoty podle 7.2)	Charakteristická hodnota ¹⁾ podle 7.4	–
POZNÁMKA ¹⁾ Nejúčinnější zatížení.			

Tabulka 7.2 – Sestavy zatížení dopravou pro stanovení výhradní zatížitelnosti

Pro stanovení výjimečné zatížitelnosti se použije jediná sestava zatížení s charakteristickými hodnotami svislého zatížení podle 7.3.

Součinitele zatížení

Podle ČSN 73 6222: Kapitola 10:

		Zatížitelnost		
		Normální	Výhradní	Výjimečné
10.1 Mezní stav únosnosti	$\psi_{0,1}$	0.75	0.75	0.75
10.2 Mezní stav použitelnosti	$\psi_{1,1}$	0.75	0.75	0.75

Součinitele zatížení

Podle ČSN EN 1990: Kapitola A2.2.6:

Zatížení	Značka		ψ_0	ψ_1	ψ_2
Zatížení dopravou (viz EN 1991-2, Tabulka 4.4)	gr1a (LM1+ zatížení chodci nebo cyklisty) ¹⁾	TS (dvojnápravy)	0,75	0,75	0
		UDL (rovnoměrné zatížení)	0,40	0,40	0
		Zatížení chodci + zatížení cyklisty ²⁾	0,40	0,40	0
	gr1b (jednotlivá náprava)		0	0,75	0
	gr2 (vodorovné síly)		0	0	0
	gr3 (zatížení chodci)		0	0,40	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 ³⁾	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 ψ_0 , ψ_1 a ψ_2 pro gr1a a gr1b jsou uvedeny pro zatížení silniční dopravou, která odpovídá regulačním součinitelům $\alpha_{Q,i}$, $\alpha_{Q,j}$, $\alpha_{Q,r}$ a β_Q rovným 1. Ty, které se vztahují k UDL (rovnoměrné zatížení), odpovídají běžným scénářům dopravy, ve kterých se může zřídka vyskytnout kumulace nákladních vozidel. Jiné hodnoty lze předpokládat pro jiné třídy komunikací nebo očekávanou dopravu, které se vztahují k výběru odpovídajících součinitelů α . Např. hodnota ψ_2 jiná než nula se může předpokládat pouze pro rovnoměrné zatížení (UDL) modelu zatížení 1 (LM1) pro mosty převádějící silnou nepřetržitou dopravu. Viz také EN 1998.

²⁾ Kombinační hodnota zatížení od chodců a cyklistů, zmíněná v tabulce 4.4 EN 1991-2, je redukována hodnota. Součinitele ψ_0 a ψ_1 odpovídají této hodnotě.

³⁾ Doporučenou hodnotu ψ_0 pro zatížení teplotou lze ve většině případů snížit až na nulu pro mezní stavy únosnosti EQU, STR a GEO. Viz také Eurokódy pro navrhování.

Tabulka A2.1 – Doporučené hodnoty součinitel ψ pro mosty pozemních komunikací

Sestavy zatížení dopravou na mostech pozemních komunikací

Podle ČSN EN 1991-2: Kapitola 4.5:

		VOZOVKA						CHODNÍKY A CYKLISTICKÉ PRUHY
Typ zatížení		svislé síly				vodorovné síly		pouze svislé zatížení
Odkaz		4.3.2	4.3.3	4.3.4	4.3.5	4.4.1	4.4.2	5.3.2-(1)
Zatěžovací systém		LM1 (dvojnáprava a rovnoměrné zatížení)	LM2 (jednotlivá náprava)	LM3 (zvláštní vozidla)	LM4 (zatížení davem lidí)	brzdné a rozjezdové síly	odstředivé síly a příčné síly	rovnoměrné zatížení
Sestavy zatížení	gr1a	charakteristické hodnoty				a)	a)	kombinační hodnota ^{b)}
	gr1b		charakteristická hodnota					
	gr2	časté hodnoty ^{b)}				charakteristická hodnota	charakteristická hodnota	
	gr3 ^{d)}							charakteristická hodnota ^{c)}
	gr4				charakteristická hodnota			charakteristická hodnota ^{b)}
	gr5	viz příloha A		charakteristická hodnota				
Hlavní složka zatížení (označená jako složka příslušející k sestavě)								

a) Lze definovat v národní příloze.
b) Lze definovat v národní příloze. Doporučená hodnota je 3 kN/m².
c) Viz 5.3.2.1(2). Pokud je účinek od zatížení pouze jednoho chodníku nepříznivější než při zatížení obou chodníků, má se uvažovat zatížení pouze na jednom chodníku.
d) Tato sestava nemá praktický význam, pokud se uvažuje sestava gr4.

Tabulka 4.4a – Stanovení sestav zatížení dopravou
(charakteristické hodnoty vícesložkových zatížení)

7.10.1. MSÚ – Mezní stavy únosnosti

Návrhové hodnoty zatížení v trvalých a dočasných návrhových situacích

Podle ČSN EN 1990 ed.2: Kapitola A2.3.1:

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 ta, která jsou uvažována v tabulkách A2.1 až A2.3.						
<p>POZNÁMKA 1 Hodnoty γ pro trvalé a dočasné návrhové situace mohou být stanoveny v národní příloze. ^{NP19)}</p> <p>Pro trvalé návrhové situace je doporučený soubor hodnot γ:</p> <p>$\gamma_{G,sup} = 1,05$</p> <p>$\gamma_{G,inf} = 0,95^{(1)}$</p> <p>$\gamma_Q = 1,35$ pro nepříznivá zatížení silniční dopravou a chodci, (0 pro příznivá);</p> <p>$\gamma_Q = 1,45$ pro nepříznivá zatížení železniční dopravou, (0 pro příznivá);</p> <p>$\gamma_Q = 1,50$ pro všechna ostatní nepříznivá proměnná zatížení v trvalých návrhových situacích (0 pro příznivá);</p> <p>γ_P = doporučené hodnoty jsou definovány v příslušných Eurokódech pro navrhování.</p> <p>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.</p> <p>Pokud je postup výstavby kontrolován odpovídajícím způsobem, jsou doporučené hodnoty souboru součinitelů γ:</p> <p>$\gamma_{G,sup} = 1,05$</p> <p>$\gamma_{G,inf} = 0,95^{(1)}$</p> <p>$\gamma_Q = 1,35$ pro nepříznivá staveništní zatížení (0 pro příznivá);</p> <p>$\gamma_Q = 1,50$ pro všechna ostatní nepříznivá proměnná zatížení (0 pro příznivá).</p> <p>(1) Tam, kde se používá protizávaží, lze variabilitu jeho charakteristik zohlednit např. pomocí jednoho nebo obou následujících doporučených pravidel:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 ± 1 m. 						
<p>POZNÁMKA 2 Pro ověření zdvihání 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 γ lze definovat v národní příloze. Doporučují se následující hodnoty γ: ^{NP26)}</p> <p>$\gamma_{G,sup} = 1,35$</p> <p>$\gamma_{G,inf} = 1,25$</p> <p>$\gamma_Q = 1,35$ pro nepříznivá zatížení silniční dopravou a chodci, (0 pro příznivá);</p> <p>$\gamma_Q = 1,45$ pro nepříznivá zatížení železniční dopravou, (0 pro příznivá);</p> <p>$\gamma_Q = 1,50$ pro všechna ostatní nepříznivá proměnná zatížení v trvalých návrhových situacích (0 pro příznivá);</p> <p>$\gamma_Q = 1,35$ pro všechna ostatní nepříznivá proměnná zatížení (0 pro příznivá);</p> <p>za předpokladu, že použitím $\gamma_{G,inf} = 1,00$ jak pro příznivou, tak pro nepříznivou část stálých zatížení nevznikne účinek nepříznivější.</p>						

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

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						Nepříznivá	Příznivá			Nejúčinnější (pokud se vyskytuje)	Ostatní
(Výraz (6.10))	$\gamma_{G,sup} G_{k,j,sup}$	$\gamma_{G,inf} G_{k,j,inf}$	$\gamma_P P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$	(Výraz (6.10a))	$\gamma_{G,sup} G_{k,j,sup}$	$\gamma_{G,inf} G_{k,j,inf}$	$\gamma_P P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$
(*) 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. ^(NP27)													
POZNÁMKA 2 Hodnoty součinitelů γ a ξ lze stanovit v národní příloze. Při použití výrazů (6.10) a (6.10b) jsou doporučené hodnoty součinitelů γ a ξ následující: ^(NP20)													
$\gamma_{G,sup} = 1,35$ ¹⁾													
$\gamma_{G,inf} = 1,00$													
$\gamma_Q = 1,35$, pokud Q reprezentuje nepříznivě působící zatížení od silniční dopravy nebo od chodců; (0 pro příznivá);													
$\gamma_Q = 1,45$, pokud Q reprezentuje nepříznivě působící zatížení od železniční dopravy, pro sestavy zatížení 11 až 31 (s výjimkou 16, 17, 26 ³⁾ a 27 ³⁾), model zatížení 71, SW/0 a HSLM a skutečné vlaky, pokud se uvažují jako jednotlivá hlavní zatížení dopravou; (0 pro příznivá);													
$\gamma_Q = 1,20$, pokud Q reprezentuje nepříznivě působící zatížení od železniční dopravy, pro sestavy zatížení 16 a 17 a SW/2; (0 pro příznivá);													
$\gamma_Q = 1,50$ pro ostatní zatížení dopravou a pro další proměnná zatížení; ²⁾													
$\xi = 0,85$ (takže $\xi \gamma_{G,sup} = 0,85 \times 1,35 \approx 1,15$).													
$\gamma_{G,set} = 1,20$ 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 neuvazují.													
Viz také EN 1991 až EN 1999 pro hodnoty γ , které se používají pro vynucená přetvoření.													
γ_P = doporučené hodnoty definované v příslušných Eurokódech pro navrhování.													
¹⁾ Tyto hodnoty zahrnují: vlastní tíhu nosných a nenosných částí, kolejové lože, zeminu, podzemní vodu a volně tekoucí vodu, odstranitelné zatížení, apod.													
²⁾ Tyto hodnoty zahrnují: proměnný vodorovný zemní tlak, podzemní vodu, volně tekoucí vodu a kolejové lože, zvýšení složky zemního tlaku od dopravy, aerodynamická zatížení od dopravy, zatížení větrem, teplotou apod.													
³⁾ Pro zatížení železniční dopravou u sestav zatížení 26 a 27 lze součinitel $\gamma_Q = 1,20$ použít pro jednotlivé složky zatížení dopravou související s SW/2 a součinitel $\gamma_Q = 1,45$ lze použít pro jednotlivé složky zatížení dopravou 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 γ_Q a γ_P rozdělit na γ_Q a γ_P a na součinitel $\gamma_{G,sd}$ zahrnující nejistoty modelování. Hodnota $\gamma_{G,sd}$ je v oboru 1,0 – 1,15 a lze ji použít v nejobecnějších případech a také ji lze upravit v národní příloze. ^(NP27)													
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.													

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 (*)	
	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.						
POZNÁMKA Hodnoty γ mohou být stanoveny v národní příloze. Doporučený soubor hodnot γ : 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.						
γ_P = doporučené hodnoty jsou definovány v příslušných Eurokódech pro navrhování.						

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

Návrhové hodnoty zatížení v mimořádných a seizmických návrhových situacích

Podle ČSN EN 1990 ed.2: Kapitola A2.3.2:

Návrhová situace	Stálá zatížení		Předpětí	Mimořádná nebo seizmická situace	Vedlejší proměnná zatížení (**)	
	Nepříznivá	Příznivá			Nejúčinnější (pokud se vyskytuje)	Ostatní
Mimořádná (*) (Výraz 6.11a/b)	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	P	A_d	$\psi_{1,1} Q_{k,1}$ nebo $\psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$
Seizmická (***) (Výraz 6.12a/b)	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	P	$A_{Ed} = \gamma_1 A_{Ek}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$	

(*) Pro mimořádné návrhové situace lze nejúčinnější proměnné zatížení uvažovat častou hodnotou, nebo, jako v případě seizmické návrhové situace, kvazistálou hodnotou. V závislosti na uvažované mimořádné návrhové situaci jsou hodnoty uvedeny v národní příloze. NP29)

(**) Proměnná zatížení jsou uvedena v tabulkách A2.1 až A2.3.

(***) Zvláštní seizmické návrhové situace mohou být specifikovány v národní příloze nebo pro konkrétní projekt. U železničních mostů lze zatížit pouze jednu kolej a model zatížení SW/2 se může zanedbat.

POZNÁMKA Návrhové hodnoty zatížení v této tabulce A2.5 lze změnit v národní příloze. Pro všechna zatížení jiná než seizmická se doporučuje hodnota $\gamma = 1,0$. NP30)

Tabulka A2.5 – Návrhové hodnoty zatížení v mimořádných a seizmických kombinacích zatížení

7.10.2. Mezní stavy použitelnosti a další zvláštní mezní stavy

Podle ČSN EN 1990 ed.2: Kapitola A2.3.3:

Kombinace	Stálá zatížení G_d		Předpětí	Proměnná zatížení Q_d	
	Nepříznivá	Příznivá		Hlavní	Ostatní
Charakteristická	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	P	$Q_{k,1}$	$\psi_{0,i} Q_{k,i}$
Častá	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	P	$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$
Kvazistálá	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	P	$\psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$

Tabulka A2.6 – Návrhové hodnoty zatížení použité v kombinacích zatížení

Podrobný výpis kombinací jednotlivých zatěžovacích stavů je uložen u zpracovatele statického výpočtu.

8. ZATÍŽITELNOST

8.1. Metodika stanovení zatížitelnosti

Příloha A Příklad postupu stanovení zatížitelnosti

A.1 Obecně

A.1.1 Tato příloha uvádí příklad postupu stanovení zatížitelnosti nepředpjatého mostu (železobetonový, ocelový, apod.) z podmínek spolehlivosti.

A.1.2 Zatížitelnosti mostů se stanoví z rozhodujících silových, únavových, deformačních, stabilitních a geotechnických podmínek podle zásad CSN EN 1990.

A.2 Stanovení Zatížitelnosti mostů s ohledem na mezní stavy únosnosti

A.2.1 Pro stanovení zatížitelnosti mostů s ohledem na mezní stavy únosnosti se musí ověřit podmínka

$$E_d \leq R_d \quad (\text{A.1})$$

E_d návrhové hodnoty účinků Zatížení pro mezní stavy únosnosti podle příslušných normových předpisů;

R_d návrhové hodnoty odolnosti (např. odvozené z návrhových pevností materiálů) podle příslušných normových předpisů.

A.2.2 Za předpokladu lineární analýzy a rozhodují-li ohybové momenty, se vychází z podmínky:

$$M_{Ed} \leq M_{Rd} \quad (\text{A.1})$$

M_{Ed} návrhová hodnota ohybového momentu od příslušné kombinace zatížení v rozhodujícím průřezu;

M_{Rd} návrhová hodnota momentu únosnosti rozhodujícího prvku v rozhodujícím průřezu při namáhání ohybem.

A.2.3 Při stanovení zatížitelnosti mostu podle základní kombinace zatížení dané dvojicí vztahů (6.10a) a (6.10b) v CSN EN 1990:2004 se ohybový moment M_{Ed} stanoví jako větší hodnota ze vztahů:

$$M_{Ed,a} = \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} M_{Gk,j} + \gamma_V \psi_{0,1} M_{Vk,c} + \sum_{j > 1} \gamma_{Q,j} \psi_{0,i} M_{Qk,j} \quad (A.3a)$$

$$M_{Ed,b} = \sum_{j \geq 1} \xi \gamma_{G,j} M_{Gk,j} + \gamma_V M_{Vk,c} + \sum_{j > 1} \gamma_{Q,j} \psi_{0,i} M_{Qk,j} \quad (A.3b)$$

- $\gamma_{G,j}$ součinitel j-tého stálého zatížení;
 γ_V součinitel uvažovaného proměnného zatížení dopravou pro stanovení zatížitelnosti mostu. Hodnota γ_V , je rovna hodnotě γ_Q pro zatížení silniční dopravou a/nebo chodci podle CSN EN 1990;
 $\gamma_{Q,j}$ součinitel j-tého proměnného zatížení;
 $M_{Gk,j}$ charakteristická hodnota ohybového momentu od j-tého zatížení stálého;
charakteristická hodnota ohybového momentu od proměnného Zatížení dopravou odpovídajícího hledané zatížitelnosti mostu (normální $c = 1$, výhradní $c = 2$ nebo výjimečné $c = 3$). V této veličině musí být zahrnut i vliv dynamických účinků zatížení dopravou;
 $M_{Vk,c}$ Charakteristická hodnota ohybového momentu od i-tého (vedlejšího) proměnného zatížení;
 $\psi_{0,i}$ součinitel kombinace pro i-té proměnné (vedlejší) zatížení;
 $\psi_{0,i} = 0.75$
součinitel kombinace pro stanovení zatížitelnosti,
 $\xi = 0.85$
redukční součinitel pro stálá zatížení.

V případě předpjatých konstrukcí je třeba do výpočtu zahrnout i účinky předpínací síly. Hodnoty součinitelů zatížení γ_f součinitelů kombinace $\psi_{0,i}$ se uvažují podle ČSN EN 1990 a CSN ISO 13822.

Při základní kombinaci zatížení pro mezní stav únosnosti podle výrazu (A.3a) a (A.3b), je hledaný charakteristický ohybový moment pro příslušnou Zatížitelnost (index c) dán vztahy:

$$M_{Vk,c,a} = \frac{M_{Rd} - \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} M_{Gk,j} - \sum_{j > 1} \gamma_{Q,j} \psi_{0,i} M_{Qk,j}}{\gamma_V \psi_{0,1}} \quad (A.4a)$$

$$M_{Ed,b} = \frac{M_{Rd} - \sum_{j \geq 1} \xi \gamma_{G,j} M_{Gk,j} - \sum_{j > 1} \gamma_{Q,j} \psi_{0,i} M_{Qk,j}}{\gamma_V} \quad (A.4b)$$

Při stanovení zatížitelnosti rozhoduje menší z hodnot $M_{Vk,c,a}$ a $M_{Vk,c,b}$.

A.2.4 Při stanovení Zatížitelnosti mostu podle základní kombinace zatížení dané vztahem (6.10) v ČSN EN 1990:2004, včetně Změny A1, se ohybový moment od zatížení M_{Ed} určí ze vztahu:

$$M_{Ed} = \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} M_{Gk,j} + \gamma_V M_{Vk,c} + \sum_{j > 1} \gamma_{Q,j} \psi_{0,i} M_{Qk,j} \quad (A.5)$$

Pro výraz (A.5) platí vztah:

$$M_{Vk,c} = \frac{M_{Rd} - \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} M_{Gk,j} - \sum_{j > 1} \gamma_{Q,j} \psi_{0,i} M_{Qk,j}}{\gamma_V} \quad (A.6)$$

A.2.5 Vztah mezi uvedenými ohybovými momenty k,C a momentem $M_{Vk,C,1}$ (vyjádřeným v kNm/kN) vyvozeným definovaným jednotkovým zatížením bez dynamického součinitele pro příslušnou zatížitelnost je dán rovnicí (A.7).

Pro stanovení výhradní (obrázek 7.3. a obrázek 7.4) a výjimečné (obrázek 7.5) zatížitelnosti je definováno jednotkové vozidlo tíhy 1 kN.

Protože platí:

$$M_{Vk,c} = V_{c,w} \delta M_{Vk,c,1} \quad (A.7)$$

Ize určit hledanou hodnotu tíhy vozidla $V_{c,w}$ pro příslušnou zatížitelnost V_c ze vztahu:

$$M_{Vk,c} = \frac{M_{Rd}}{\delta M_{Vk,c,1}} \quad (A.8)$$

Pro stanovení normální zatížitelnosti (viz obrázek 7.1) je vhodné vycházet z jednotkového rovnoměrného Zatížení:

$$v_{n,1} = 1 \text{ kN/m}^2$$

Ze vztahu (A.8) potom plyne:

$$v_{n,1} = \frac{M_{Vk,1}}{\delta M_{Vk,1,1}} \quad (A.9)$$

$M_{Vk,1,1}$ momentový účinek od jednotkové sestavy zatížení v kNm/(kN/m²).

A.3 Stanovení Zatížitelnosti mostů s ohledem na mezní stavy použitelnosti

A.3.1 Pro stanovení zatížitelnosti mostu s ohledem na mezní stavy použitelnosti se musí obecně ověřit podmínka:

$$E_{d,s} \leq C_d \quad (\text{A.10})$$

kde C_d je hodnota příslušného kritéria použitelnosti a $E_{d,s}$ hodnota účinků Zatížení stanovená na základě odpovídající kombinace zatížení pro mezní stavy použitelnosti (vztahy A.11 až A.13).

A.3.2 Pro mezní stavy použitelnosti se uvažují všechny dílčí součinitele pro zatížení a vlastnosti materiálů rovné hodnotě 1,0.

A.3.3 Pokud se použije charakteristická kombinace zatížení pro mezní stav použitelnosti podle vztahu (6.14a) a (6.14b) z ČSN EN 1990:2004, pak se pro stanovení podmínky zatížitelnosti použije funkce:

$$E_{d,s} = f \left(\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + \delta V_{k,c} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} Q_{k,i} \right) = C_d \quad (\text{A.11})$$

δ dynamický součinitel (podle kapitoly 8 této ČSN);

$V_{k,c}$ charakteristická hodnota zatížení pro příslušnou zatížitelnost (index c).

A.3.4 Pokud se použije častá kombinace zatížení pro mezní stav použitelnosti podle vztahu (6.15a) a (6.15b) z ČSN EN 1990:2004, pak se pro stanovení podmínky zatížitelnosti použije funkce:

$$E_{d,s} = f \left(\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + \delta \psi_{1,1} V_{k,c} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i} \right) = C_d \quad (\text{A.12})$$

$\psi_{1,1} = 0,75$

součinitel pro častou hodnotu zatížení v příslušné zatížitelnosti

$\psi_{2,i}$ jsou součinitele pro kvazistálé hodnoty ostatních proměnných zatížení.

A.3.5 Při stanovení příslušné zatížitelnosti mostu na základě mezních stavů použitelnosti se vychází z rovnice (A.10). Rozhodují-li ohybové momenty, platí vztah:

$$M_{Ek} \leq M_{Rk} \quad (\text{A.13})$$

M_{Ek} ohybový moment od příslušné kombinace charakteristických hodnot zatížení, např. při charakteristické kombinaci zatížení podle vztahu (A.14);

M_{Rk} moment odolnosti rozhodujícího prvku v rozhodujícím průřezu při účinku ohybu, odvozený např. z požadavků na omezení napětí.

Při charakteristické kombinaci zatížení pro mezní Stav použitelnosti podle vztahu (A.11) platí:

$$M_{Ek} = M_{Gk} + M_{V_{k,c}} + \sum_{i>1} \psi_{0,i} M_{Q_{k,i}} \quad (\text{A.14})$$

$i > 1$

kde je

M_{Gk} ohybový moment od všech charakteristických hodnot Zatížení stálých;

$M_{V_{k,c}}$ ohybový moment od zatížení odpovídajícího hledané c-té (normální $c = 1$, výhradní $c = 2$ nebo výjimečné $c = 3$) zatížitelnosti mostu. V této veličině musí být zahrnut i vliv dynamických účinků pohyblivého zatížení;

$M_{Q_{k,i}}$ Ohybový moment od i-tého (dalšího) proměnného charakteristického zatížení;

$\psi_{0,i}$ kombinační součinitel, kterým se vyjádří reprezentativní hodnoty dalších proměnných zatížení působící v daném případě při charakteristické kombinaci zatížení.

V případě předpjatých konstrukcí je třeba do výpočtu zahrnout i účinky předpínací síly. Hodnoty součinitelů kombinace $\psi_{0,i}$ se uvažují podle ČSN EN 1990.

Úpravou rovnic (A.13) a (A.14) se určí hledaný ohybový moment pro příslušnou zatížitelnost Z_e ze vztahu:

$$M_{V_{k,c}} = M_{Rk} - M_{Gk} - \sum_{i>1} \psi_{0,i} M_{Q_{k,i}} \quad (\text{A.15})$$

Protože platí:

$$M_{V_{k,c}} = V_{c,w} \delta M_{V_{k,c,1}} \quad (\text{A.16})$$

stanoví se dosazením do vztahu (A.15) hledaná hodnota tíhy vozidla $V_{c,w}$ (kN) pro příslušnou zatížitelnost V_c (t) ze vztahu:

$$V_{c,w} = \frac{M_{V_{k,c}}}{\delta M_{V_{k,c,1}}} \quad (\text{A.17})$$

Pro normální zatížitelnost podle sestavy zatížení (viz obrázek 7.1) je vhodné vycházet z jednotkového rovnoměrného zatížení:

$$v_{n,1} = 1 \text{ kN/m}^2$$

Ze vztahu (A.8) potom plyne:

Pro mezní stav použitelnosti lze obdobně ke vztahu (A.9) stanovit:

$$v_{n,1} = \frac{M_{V_{k,c}}}{\delta M_{v_{n,1}}} \quad (\text{A.9})$$

$M_{v_{n,1}}$ omentový účinek od jednotkové sestavy zatížení v $\text{kNm}/(\text{kN/m}^2)$.

Kombinační součinitele $\psi_{0,i}$ se uvažují podle ČSN EN 1990.

8.2. Stanovení zatížitelnosti

8.2.1. Úprava zatížitelnosti s ohledem na stav konstrukce mostu dle TP 200

Při stanovení zatížitelnosti stávajících mostů a lávek se přihlíží ke skutečnému stavu mostní konstrukce, který se stanoví na základě prohlídek provedených pracovníkem, který vlastní „Oprávnění k výkonu hlavních a mimořádných prohlídek mostů pozemních komunikací“ od MD ČR.

Posouzení stavu mostní konstrukce z hlediska zatížitelnosti se provede buď odborným posudkem nebo povšechným odhadem. V případě odborného posudku konstrukce se provede úprava předpokladů statického výpočtu (statického schématu konstrukce, charakteristik průřezů a materiálů). Při povšechném odhadu stavu konstrukce se dle tab. 2.5.1 redukuje výsledná hodnota zatížitelnosti součinitelem stavu konstrukce α .

U mostů s takto redukovanou zatížitelností je třeba co nejdříve ověřit vliv stavu konstrukce na její únosnost odborným posudkem na základě podrobného diagnostického průzkumu. Povšechný odhad stavu mostní konstrukce se provede tak, že podle vad a poruch, zjištěných diagnostickým průzkumem při prohlídkách podle ČSN 73 6221, se mosty zařadí do klasifikačního stupně I až VII. Klasifikačnímu stupni odpovídá součinitel stavu konstrukce α (viz tab. 2.5.1), kterým se násobí hodnota zatížitelnosti stanovená pro mostní konstrukci bez poruch.

Velikost redukčního souč. dle TP 200 - STANOVENÍ ZATÍŽITELNOSTI MOSTŮ PK

Klasifikační stupeň	I	II	III	IV	V	VI	VII
Součinitel stavu konstrukce α	1,0	1,0	1,0	0,8	0,6	0,4	0,2

Tab. 2.5.1 – Hodnoty součinitele stavu konstrukce α

Současný stav mostu dle budoucího stavu

	Klasifikační stupeň	Součinitel stavu konstrukce α
Spodní stavba	II. Dobrý	1
Nosná konstrukce	II. Dobrý	1
Celkové hodnocení	II. Dobrý	1

8.2.2. Minimální zatížitelnosti mostu dle ČSN 73 6222 ZMĚNA Z1

Minimální hodnoty zatížitelnosti mostu po obnově dle ČSN 73 6222 ZMĚNA Z1

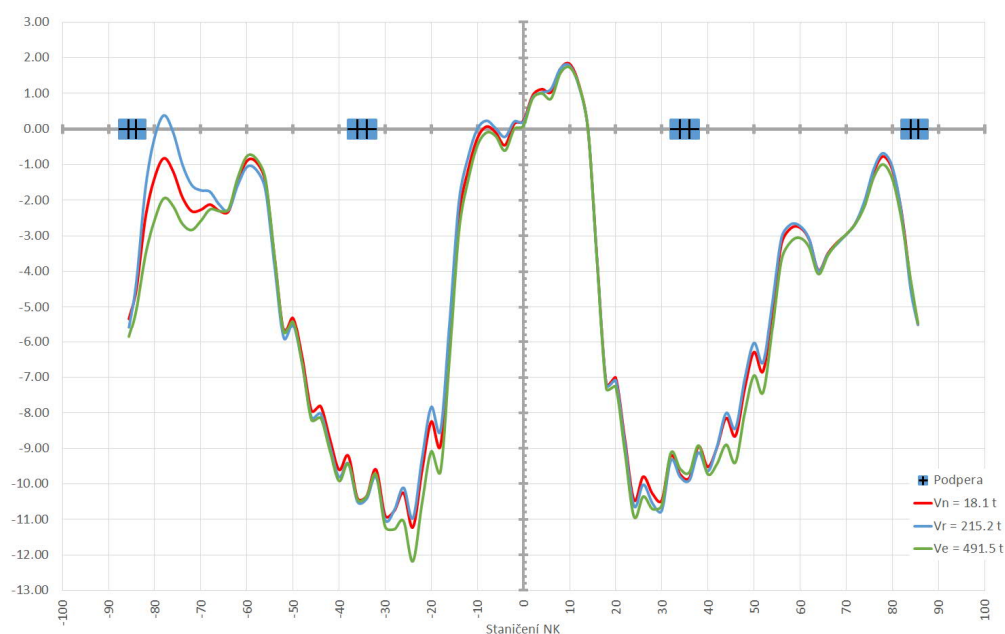
Skupina pozemních komunikací podle ČSN EN 1991-2			Skupina 1	Skupina 2		
Normální zatížitelnost	V _v	V _v	32	22	R	2019
Výhradní zatížitelnost	V _r	V _v	80	40	R	2019
Výjimečná zatížitelnost	V _e	V _v	180	-	R	2019
Zatížitelnost na jednu jednoduchou nápravu o dvou kolech		V _v	-	-	R	2019

Tabulka 4.1 – minimální doporučené hodnoty zatížitelnosti pro mosty po obnově

8.3. Stanovení zatížitelnosti při sanaci 3x6x 42 lan Y1860S7(15,7)

Normální zatížitelnost	V_v	V_v	18	R	2021
Výhradní zatížitelnost	V_r	V_v	80 (215*)	R	2021
Výjimečná zatížitelnost	V_e	V_v	180 (491*)	R	2021
Zatížitelnost na jednu jednoduchou nápravu o dvou kolech		V_v	-	R	2021

POZNÁMKA (XXX*) Hodnota znázorňuje maximální zatížitelnost vyhodnocenou analýzou podélného směru nosné konstrukce. Při posouzení příčného směru předpokládáme dosažení alespoň minimálních hodnot zatížitelností dle předepsaných norem.



Limitní normálové napětí [MPa]

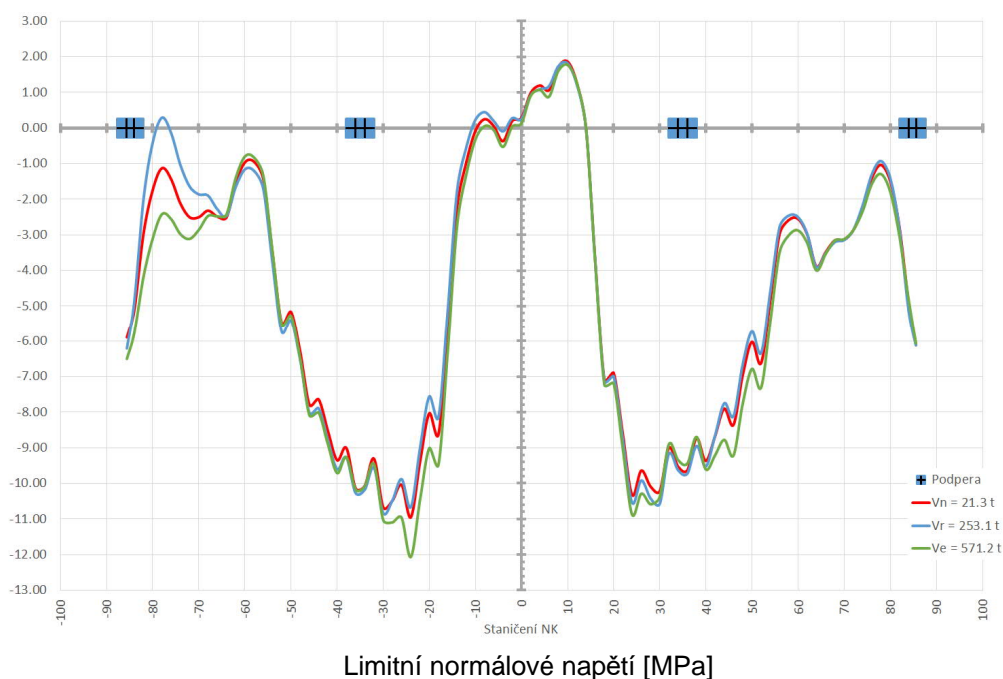
8.4. Stanovení zatížitelnosti při sanaci 3x6x2x 19 lan Y1860S7(15,7)

8.4.1. Výsledná zatížitelnost mostu

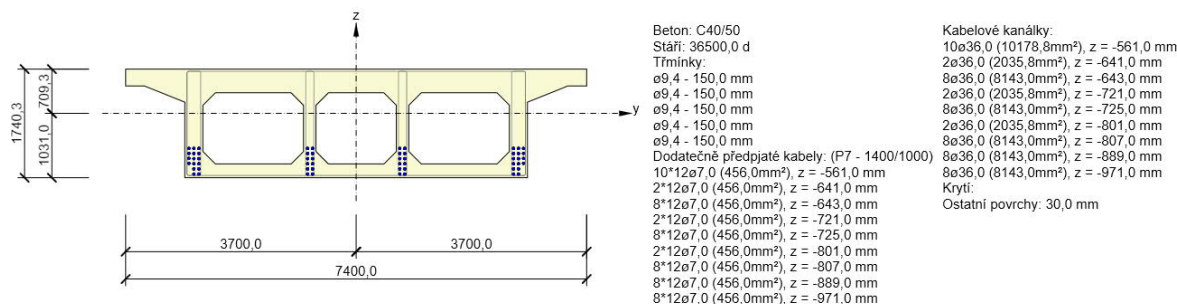
Normální zatížitelnost	V_v	V_v	25	R	2021
Výhradní zatížitelnost	V_r	V_v	80 (112*)	R	2021
Výjimečná zatížitelnost	V_e	V_v	180 (337*)	R	2021
Zatížitelnost na jednu jednoduchou nápravu o dvou kolech		V_v	-	R	2021

POZNÁMKA (XXX*) Hodnota znázorňuje maximální zatížitelnost vyhodnocenou analýzou podélného směru nosné konstrukce. Při posouzení příčného směru předpokládáme dosažení alespoň minimálních hodnot zatížitelností dle předepsaných norem.

8.4.2. Posouzení napětí



8.4.3. Posouzení v polovině rozpětí středního pole



Základní charakteristiky a konstrukční zásady

8.4.3.1. Normální zatížitelnost

Rozhodující 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	-22835,0	41560,0	3100,0			87,7	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	-22835,0	41560,0	3100,0			87,7	OK
Smyk	-40416,5			386,0	2728,0	14,1	OK
Omezení napětí	-40945,5	16918,0	2019,0			70,5	OK
Šířka trhliny	-40028,4	4742,4	504,0			3,8	OK
Křehký lom	-41211,5	11787,0	1479,0			60,4	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Tabulka posouzení průřezu - Souhrn posouzení

8.4.3.2. Výhradní zatížitelnost

Rozhodující 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	-22926,0	40834,0	3886,0			86,1	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	-22926,0	40834,0	3886,0			86,1	OK
Smyk	-40507,5			408,0	1702,0	17,3	OK
Omezení napětí	-41013,5	16380,0	2602,0			70,4	OK
Šířka trhliny	-40028,4	4742,4	504,0			3,8	OK
Křehký lom	-41262,5	11383,0	1915,0			60,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Tabulka posouzení průřezu - Souhrn posouzení

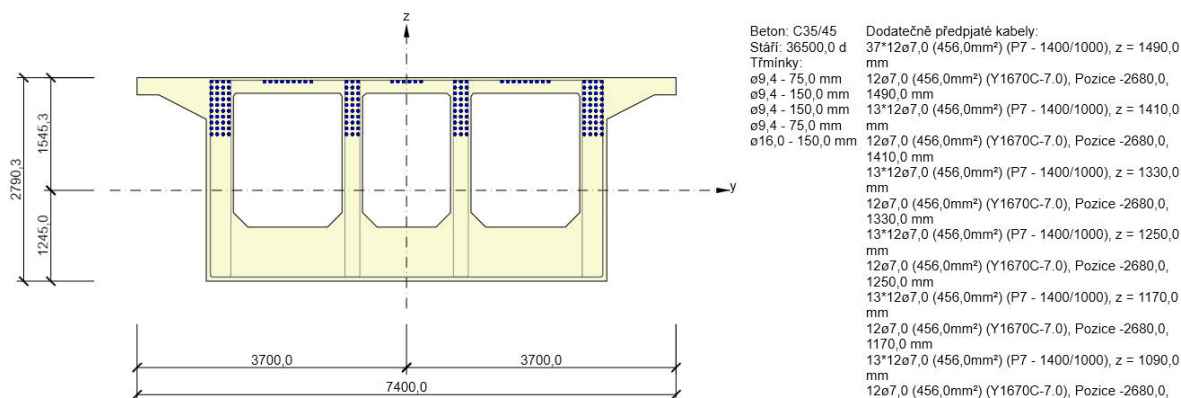
8.4.3.3. Výjimečná zatížitelnost

Rozhodující 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	-22656,0	42721,0	2773,0			90,7	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	-22656,0	42721,0	2773,0			90,7	OK
Smyk	-40237,5			124,1	3217,0	4,4	OK
Omezení napětí	-40813,5	17778,0	1777,0			70,7	OK
Šířka trhliny	-40028,4	4742,4	504,0			3,8	OK
Křehký lom	-41092,5	12783,0	1365,0			60,8	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Tabulka posouzení průřezu - Souhrn posouzení

8.4.4. Posouzení nad podporou



Základní charakteristiky a konstrukční zásady

8.4.4.1. Normální zatížitelnost

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	-81579,9	-22302,6	-3348,0			83,0	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	-35102,0	-107332,0	-1140,0			70,4	OK
Smyk	-86590,8			730,6	-2619,0	11,7	OK
Omezení napětí	-81579,9	-22302,6	-3348,0			83,0	OK
Šířka trhliny	-81579,9	-22302,6	-3348,0			3,2	OK
Křehký lom	-86321,8	-14729,1	-1870,0			56,5	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Tabulka posouzení průřezu - Souhrn posouzení

8.4.4.2. Výhradní zatížitelnost

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	-81579,9	-22302,6	-3348,0			83,0	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	-35299,0	-108317,0	-1779,0			71,1	OK
Smyk	-86787,8			731,3	-2731,0	11,0	OK
Omezení napětí	-81579,9	-22302,6	-3348,0			83,0	OK
Šířka trhliny	-81579,9	-22302,6	-3348,0			3,2	OK
Křehký lom	-86431,8	-15276,1	-2225,0			56,5	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Tabulka posouzení průřezu - Souhrn posouzení

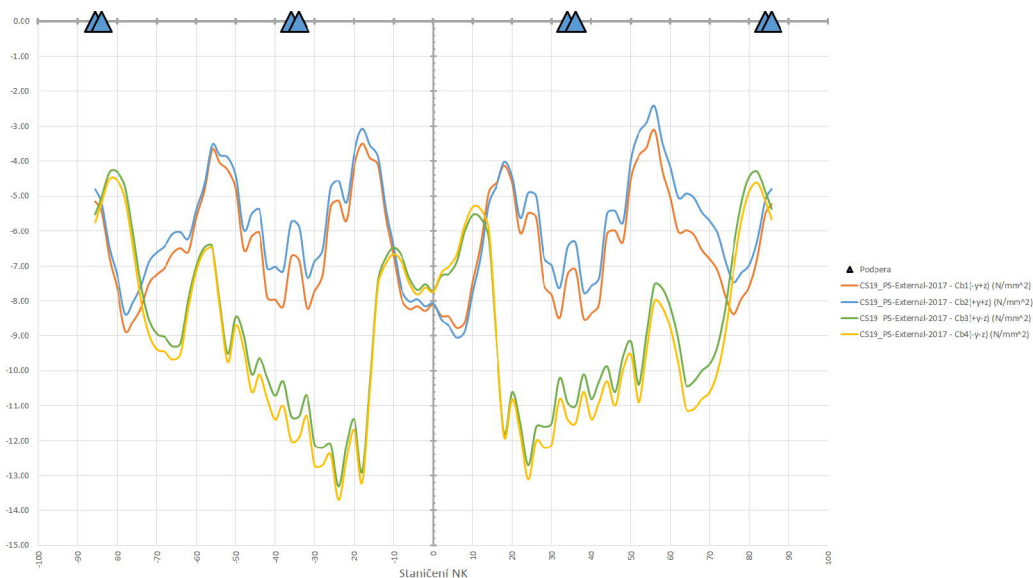
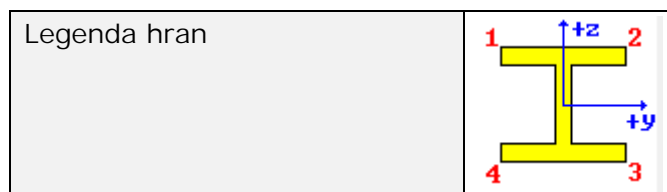
8.4.4.3. Výjimečná zatížitelnost

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	-81579,9	-22302,6	-3348,0			83,0	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	-34608,0	-107961,0	318,0			70,4	OK
Smyk	-86096,8			591,3	-2160,0	9,6	OK
Omezení napětí	-81579,9	-22302,6	-3348,0			83,0	OK
Šířka trhliny	-81579,9	-22302,6	-3348,0			3,2	OK
Křehký lom	-86045,8	-14989,1	-998,0			56,6	OK

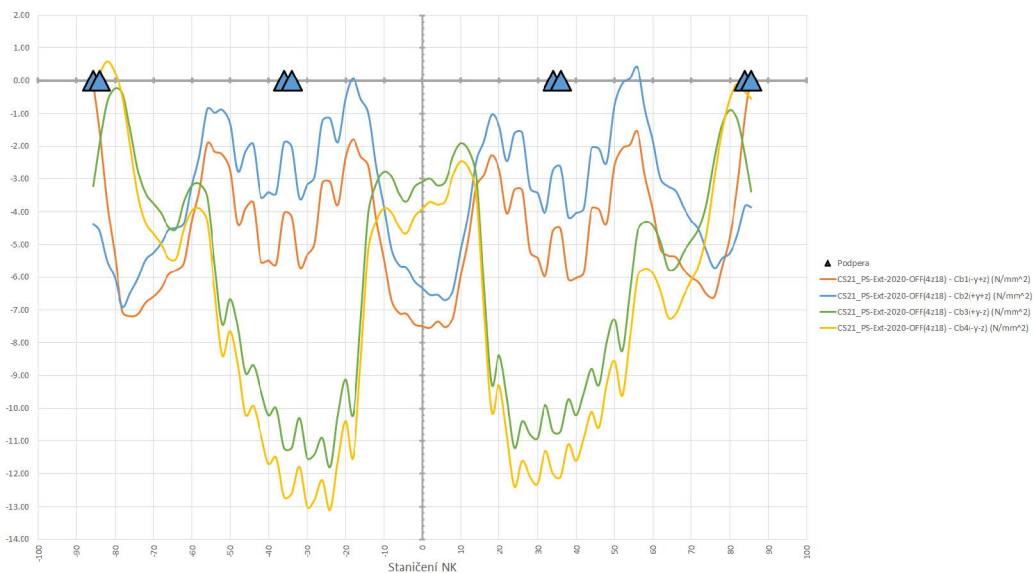
Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Tabulka posouzení průřezu - Souhrn posouzení

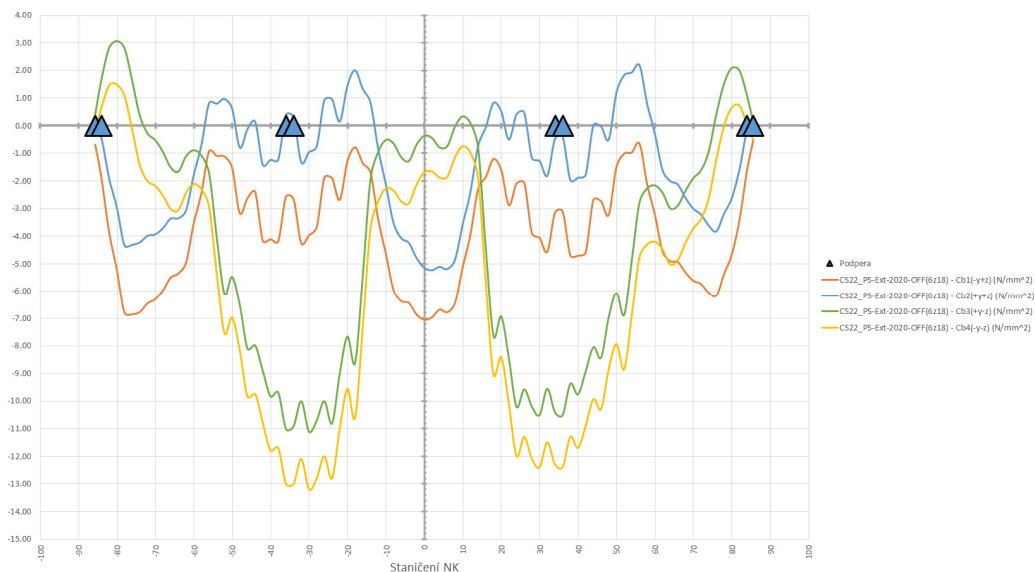
8.5. Posouzení



Normálové napětí nosníku [MPa]
Před sanací



Normálové napětí nosníku [MPa]
Odinstalování 2 svazků z 6 na nosníku
(Odinstalování 2 svazků z 18 na nosné konstrukci)



Normálové napětí nosníku [MPa]
Odinstalování 4 svazků z 6 na nosníku
(Odinstalování 4 svazků z 18 na nosné konstrukci)

Pokud postup prací dovolí eliminaci 4 jednotek z celkového počtu 6 kusů v jednom trámu, bude možné tuto volbu provést za zpřísněných podmínek.

9. POUŽITÁ LITERATURA

9.1. Normy

- [1] ČSN 73 6200 – Mostní názvosloví
- [2] ČSN 73 6201 – Navrhování mostních objektů
- [3] ČSN 73 6203 – Zatížení mostů
- [4] ČSN 73 6206 – Navrhování betonových a železobetonových mostů
- [5] ČSN 73 6221 – Prohlídky mostů pozemních komunikací
- [6] ČSN 73 6222 – Zatížitelnost mostů pozemních komunikací
- [7] ČSN 73 6242 – Navrhování vozovek na mostech pozemních komunikací
- [8] ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
- [9] ČSN EN 1991-1-1 Zatížení stavebních konstrukcí
- [10] ČSN EN 1991-2 Zatížení konstrukcí – zatížení mostů dopravou
- [11] ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí - Obecná pravidla
- [12] ČSN EN 1992-2 Navrhování betonových konstrukcí - Betonové mosty
- [13] ČSN EN 206 - Beton. Vlastnosti, výroba, ukládání a kritéria hodnocení
- [14] ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí
- [15] ČSN ISO 13822 – Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení stávajících konstrukcí
- a další předpisy související

9.2. Literatura

- [16] Novák J. – Hořejší J.: Statika stavebních konstrukcí, SNTL Praha, 19733
- [17] Hořejší J. – Šafka J.: Statické tabulky, SNTL Praha, 1988
- [18] Vitek J.: Mostní stavby, SNTL Praha, 1989
- [19] Kolektiv autorů: Silniční a mostní stavby – texty, Sekurkon Praha, 1996
- [20] Kolektiv autorů: Pomůcka pro určování zatížitelnosti starších mostů, SVŠT Bratislava, 1989

9.3. Použitý software

- MS Excel, MS Word
- IDEA StatiCa

10. ZÁVĚR

Normální zatížitelnost	V_v	V_v	25	R	2021
Výhradní zatížitelnost	V_r	V_v	80 (112*)	R	2021
Výjimečná zatížitelnost	V_e	V_v	180 (337*)	R	2021
Zatížitelnost na jednu jednoduchou nápravu o dvou kolech		V_v	-	R	2021

Definitní hodnota zatížitelnosti bude stanovena dle dokumentace skutečného provedení a zatěžovací zkoušky.

POZNÁMKA (*) Hodnota znázorňuje maximální zatížitelnost vyhodnocenou analýzou podélného směru nosné konstrukce. Při posouzení příčného směru předpokládáme dosažení alespoň minimálních hodnot zatížitelností dle předepsaných norem.

10.1. Poznámka ke statickému výpočtu

Konstrukce byla posouzena dle mezních stavu s předpokládaným množstvím a polohou betonářské výztuže a předpínací výztuže. Podrobnější posouzení včetně dořešení všech detailů je uchováno u zpracovatele.

Ověřené předpoklady výpočtu
<ul style="list-style-type: none">- geometrie nosné konstrukce prostorovým skenováním- rozpětí nosné konstrukce- materiál NK- Nedestruktivní diagnostika dodatečných kabelů podélného předpětí n.k.s aktuálními hodnotami předpínacích sil v jednotlivých kabelech

Neověřené předpoklady výpočtu
<ul style="list-style-type: none">- přesná geometrie kabelu volného předpětí- geometrie kabelů soudržného předpětí (je převzata z diagnostiky Klokenrova ústavu provedené pouze ve vybrané části n.k.)- počet lan kabelou soudržného předpětí (je převzata z diagnostiky Klokenrova ústavu provedené pouze ve vybrané části n.k.)- vyztužení nosné konstrukce- podrobná historie výstavby

10.2. Souhrn

Nosná konstrukce mostu dle výše uvedeného je v dobrém stavu. Po výměně volného předpětí bude konstrukce dosahovat hodnot zatížitelnosti viz. předchozí kapitola. Přesné hodnoty zatížitelnosti tak budou určeny dle skutečné geometrie kabelů volného předpětí a zatěžovací zkoušky.

Z výpočtu lze konstatovat, že výměna kabelů volného předpětí z lan 42x Lp 15,5 (stávající uspořádání) vždy na lana 2x 19 x Ø15,7 Y1860S7 (tedy dvou jednotek 6-19) bude dostatečná s ohledem na vypočtenou zatížitelnost nosné konstrukce mostu v podélném směru.

Vyšší jednotky předpětí nezvyšují přímo úměrně zatížitelnost objektu s ohledem na dílčí detailní posouzení konstrukce. Neúměrně vysoko volené podélné předpětí s odpovídajícími předpínacími jednotkami a detaily mohou konstrukci ovlivnit v negativním smyslu.

V souvislosti se stavem nosné konstrukce a zohledněním korozního napadení kabelů volného předpětí zde je nutné uvést, že výměna těchto nosných prvků konstrukce musí být provedena neodkladně v dohledném horizontu. Zde se zpracovatelé této dokumentace domnívají, že náhrada stávajícího volného předpětí za nové je nutné realizovat do 1 roku, tedy nejpozději v roce 2022.

11. PODKLADY PRO ZHOTOVENÍ STAVBY

Stavbu objektu je nutné provést v souladu s projektovou dokumentací upřesněnou o dokumentaci RDS. Tato dokumentace v tomto stupni přímo neslouží jako podklad pro výstavbu objektu. Tomu účelu bude vypracována RDS dokumentace!

Případné změny oproti projektové dokumentaci je nutné konzultovat s projektantem. Požaduje se, aby zhotovitel před zahájením prací aktualizoval navrhovaný harmonogram stavebních prací, postupu výstavby a statický výpočet.

Součástí projektové dokumentace je vypracovaný plán BOZP ve smyslu zákona č.309/2006 Sb. Plán BOZP je neoddělitelnou součástí projektové dokumentace. Dodržování Plánu BOZP bude při realizaci stavby sledovat koordinátor BOZP, jmenovaný ve smyslu zákona č. 309/2006 Sb.

Zhotovitel musí v souladu s TKP 1 před zahájením prací vypracovat kontrolní zkušební plán (KZP) a předložit jej Objednateli/Správci stavby ke schválení. Všechny Výrobky, stavební materiály a směsi, které budou použity ke/na stavbě, předloží Zhotovitel Objednateli/Správci stavby ke schválení – vydání souhlasu s použitím a zároveň doloží doklady o posouzení shody ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Zhotovitel zajistí vypracování výrobní a montážní dokumentace jednotlivých výrobků, TeP a TePř dodavatele pro příslušné práce v případech, kde je to dle příslušných TKP požadováno. Tyto dokumenty předloží ke schválení dle příslušných kapitol TKP.

Před zahájením zemních prací je nutné požádat správce podzemních vedení o jejich vytyčení. Práce v blízkosti těchto inženýrských sítí musí probíhat dle podmínek vyjádřených správci a majiteli sítí a dle ČSN 73 6005.



Vysoké Myto, 8/2021

Vypracoval:

.....
Ing. Ondřej Jetmar

