

KONFERENCE ŽELEZNIČNÍ MOSTY A TUNELY 2026



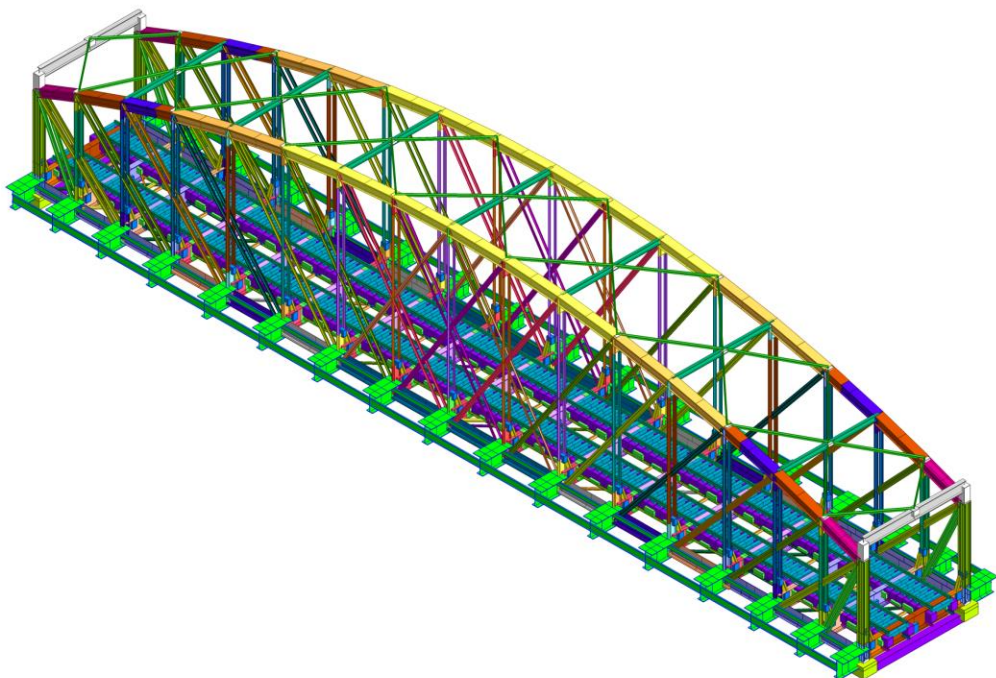
Martin Vlasák, SUDOP PRAHA a.s.



AKTUALIZACE PŘEPOČTU OK MOSTU 2025

- **STANOVENÍ PROVOZNÍCH PODMÍNEK V OBDOBÍ 2025 – 2030**
- **DEFINOVAT KRITICKÉ PRVKY $\Rightarrow$ KRITICKÉ SCÉNÁŘE**
- **DEFINOVAT U KRITICKÝCH MÍST OPRAVU S ŽIVOTNOSTÍ 5 LET**
- **NÁVRH ŘEŠENÍ KRIZOVÉ SITUACE $\Rightarrow$ OPRAVNÁ SADA**

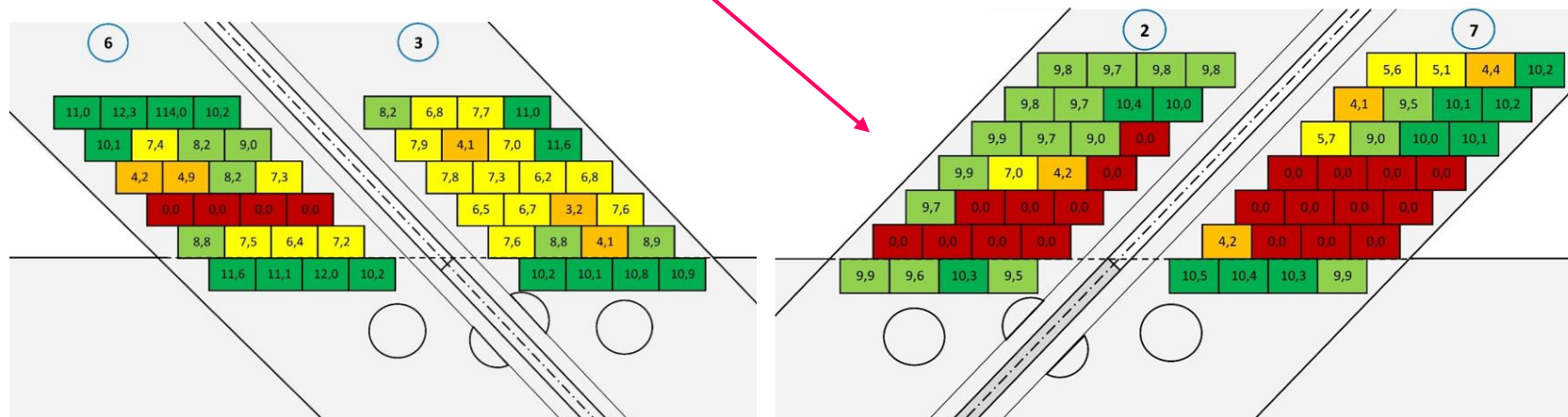
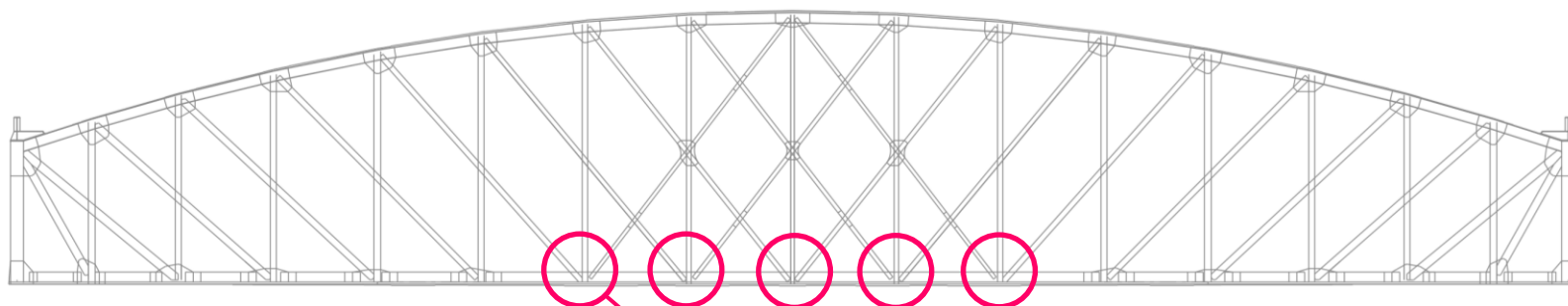
AKTUALIZACE PŘEPOČTU OK MOSTU 2025



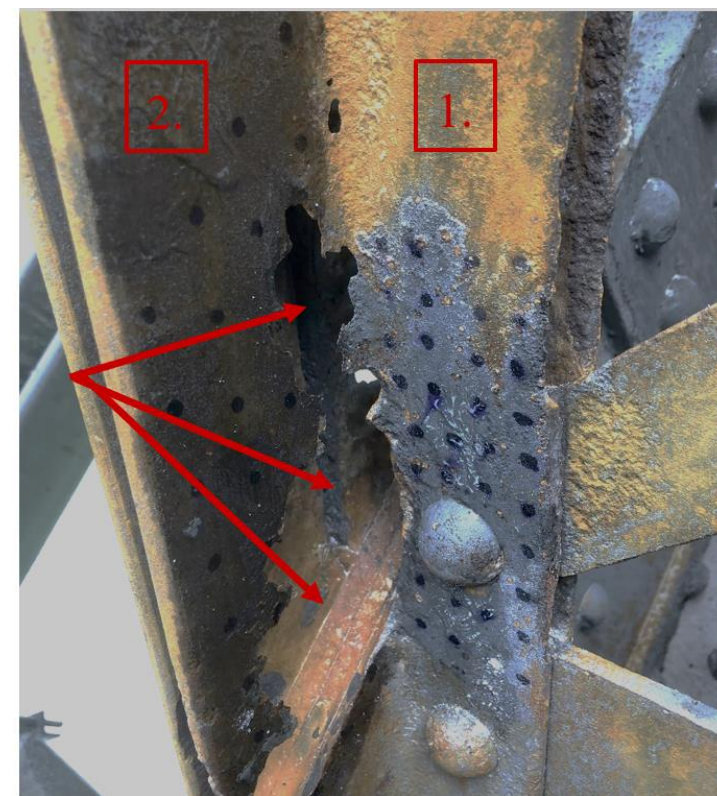
- PŘEPOČET DLE PŘEDPISU **SŽ S5/1**
 - POUŽIT POSTUP DLE **PŘÍLOHY F**
 - STANOVENÍ ZATÍŽITELNOSTI **Z_{LM71}**
 - POSOUZENÍ PŘECHODNOSTI **TTZ C2/20**
-
- 3D prutový výpočetní model se zohledněním tuhostí styčníků a členěných prutů
 - použito nejpresnějších současných postupů v oblasti přepočtů železničních mostů

PRŮZKUM KOROZNÍHO OSLABENÍ OCELOVÉ KONSTRUKCE (2023)

KOROZNÍ OSLABENÍ KRITICKÝCH PRVKŮ SPOJ DIAGONÁL X DOLNÍ PÁS - MĚŘENÍ TLOUŠTKY



Diagonály (zbylá tloušťka příruby v mm)



příruby diagonal (rastr měření)

PRŮZKUM KOROZNÍHO OSLABENÍ OCELOVÉ KONSTRUKCE (2023)

KOROZNÍ OSLABENÍ – VYHODNOCENÍ PRAVÁ STRANA

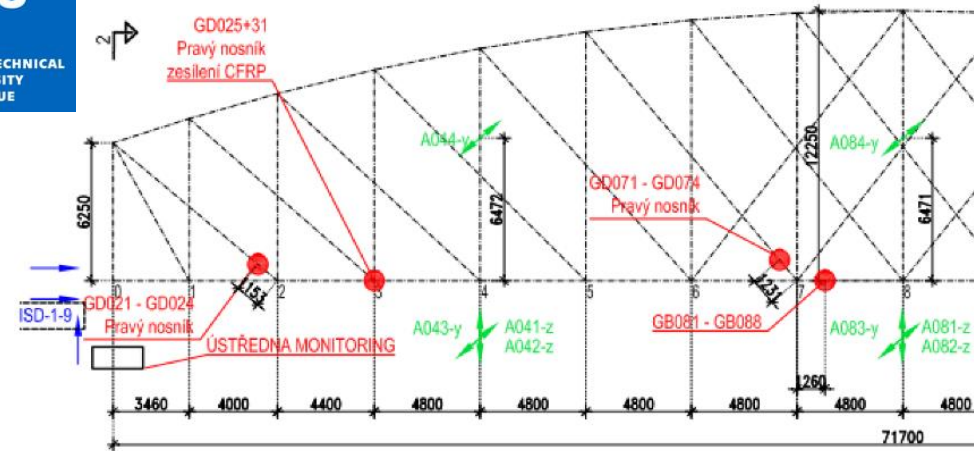


Nosná konstrukce	Číslo příruby	Oslabení příruby profilu v kritickém řezu [v %]																Vážený průměr oslabení v %
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Pravý hl. nosník	Označení diagonály	Vnější část průřezu								Vnitřní část průřezu								
NK1_P	P1_P_D6	23.6	59.1	28.4	18.2	25.2	26.6	24.1	25.9	2.3	54.8	16.8	16.8	4.5	37.5	39.1	0.7	27.3
	P1_P_D7	41.0	100.0	42.0	37.5	7.3	100.0	100.0	-4.7	28.8	36.5	30.0	21.3	26.0	40.8	57.3	33.3	45.7
	P1_P_D8	20.6	27.1	9.2	39.0	15.4	20.0	40.8	27.5	23.3	49.2	63.8	32.5	12.5	53.1	41.9	3.5	30.9
	P1_P_D8'	14.6	34.4	6.7	21.0	12.3	-2.7	21.7	10.2	10.8	8.5	44.8	22.9	12.9	19.8	30.4	5.4	17.5
	P1_P_D7'	20.5	55.8	-1.0	30.5	22.8	7.7	41.5	24.3	21.8	26.8	40.5	28.5	18.8	22.5	10.8	16.8	24.4
	P1_P_D6'	15.9	42.5	27.5	23.0	25.2	0.0	13.0	20.7	25.7	26.1	31.6	13.6	26.4	31.4	23.0	8.9	22.6
NK2_P	P2_P_D6	14.1	55.5	27.5	19.5	23.0	14.1	56.6	18.4	11.6	15.0	23.4	54.8	31.4	21.4	12.7	3.9	25.8
	P2_P_D7	2.5	49.0	80.0	43.3	42.5	16.8	100.0	31.8	25.8	23.5	-6.8	38.8	40.0	63.8	46.8	16.8	39.3
	P2_P_D8	21.5	40.6	21.0	12.9	28.3	8.7	14.8	21.7	5.8	42.9	23.1	34.4	19.8	54.6	50.2	16.7	26.7
	P2_P_D8'	17.5	19.8	6.5	11.5	24.4	3.5	26.2	25.2	4.6	11.0	12.1	32.3	13.5	5.8	19.2	3.1	14.6
	P2_P_D7'	36.5	91.5	39.3	35.5	33.8	58.3	100.0	79.8	41.8	61.3	7.3	38.8	23.0	26.8	20.5	24.0	45.5
	P2_P_D6'	20.0	23.0	10.2	28.6	43.9	5.5	18.9	8.0	4.8	18.4	21.1	26.1	7.5	31.4	38.2	8.4	19.9
NK3_P	P3_P_D6	14.8	39.3	12.7	19.1	11.4	5.5	36.4	43.2	8.0	23.9	3.2	13.0	14.3	13.4	5.9	14.5	17.4
	P3_P_D7	17.5	26.5	17.0	19.0	33.3	1.3	18.3	13.0	7.3	28.3	24.8	21.8	18.8	9.5	13.3	9.0	17.4
	P3_P_D8	17.1	14.4	26.7	16.5	14.8	30.4	18.8	15.4	4.6	32.3	6.3	10.0	10.0	21.2	26.5	7.5	17.6
	P3_P_D8'	7.1	1.7	1.7	10.6	17.1	8.3	24.8	18.5	6.9	15.2	11.9	22.7	17.5	12.7	31.3	5.4	13.4
	P3_P_D7'	18.8	16.3	6.3	25.0	43.0	62.3	11.5	19.0	11.8	42.3	2.0	41.0	21.5	32.5	22.5	6.5	23.9
	P3_P_D6'	20.5	13.6	5.9	34.1	22.3	5.2	15.5	11.1	24.5	45.9	21.8	18.9	13.6	2.3	49.1	2.0	19.3
max																		45.7
min																		13.4

DLOUHODOBÝ MONITORING MOSTU (OD 2018)

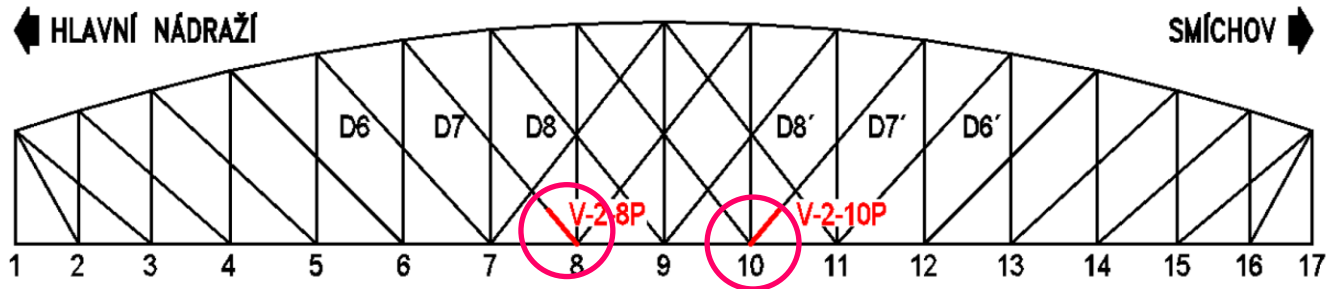
MOST MUSÍ BÝT TRVALE DLOUHODOBĚ MONITOROVÁN - ONLINE

- Tenzometry
- Systém akustické emise
- Snímače zrychlení
- Snímače pohybů v ložiscích
- Temperature sensors
- Dynamické datalogery

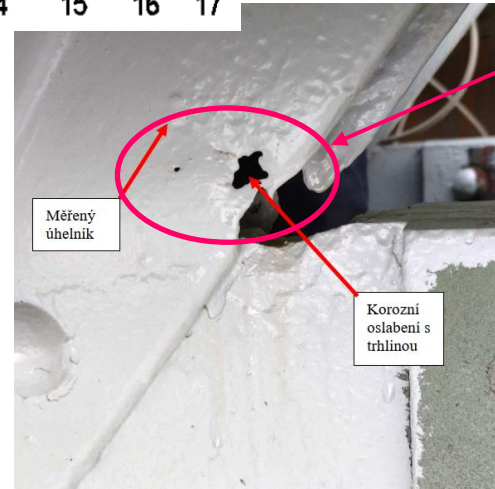


DLOUHODOBÝ MONITORING MOSTU (OD 2018)

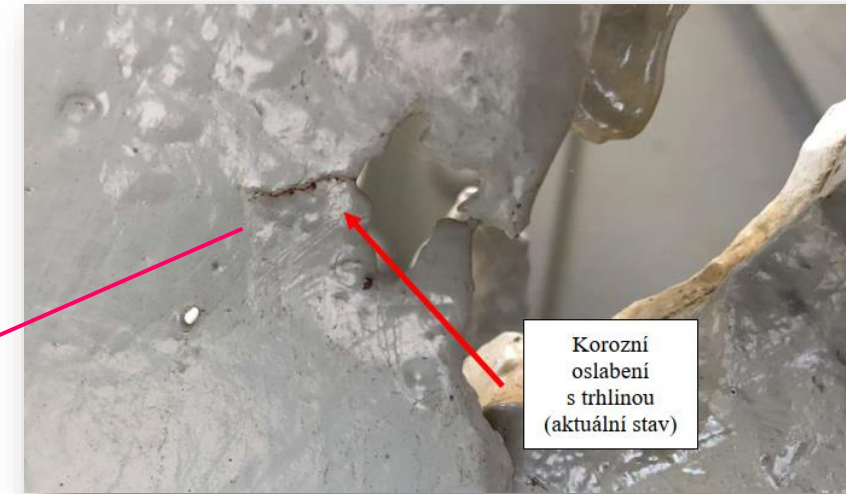
PRAVIDELNÉ PROHLÍDKY - ÚNAVOVÉ TRHLINY



Detail – únavová trhlina



Příruby úhelníků diagonál



Detail - únavová trhlina

ÚNAVOVÉ POŠKOZENÍ

- posouzení metodou „**kumulace únavového poškození**“ podle Palmgren-Minera (*spektra rozkmitů napětí*)



VÝVOJ INTENZITY DOPRAVY NA MOSTĚ

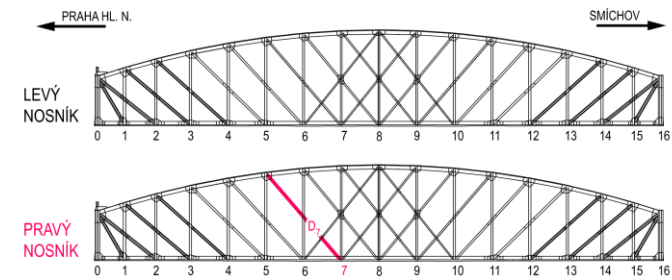
REKAPITULACE STATICKÉHO PŘEPOČTU - NK1 až NK3

Prvek	Mezní stav	Zatížitelnost	Přechodnost	Poznámka
	ULS	Z_{LM71}	TTZ / PRTTZ	
HLAVNÍ NOSNÍK			C2/20	
Horní pás - O	74%	1.52	50%	
Dolní pás - U	127%	0.69	79%	
Diagonály - D	135%	0.66	85%	únavová životnost do 2028
Svislice - V	139%	0.60	66%	
CELKEM - HLAVNÍ NOSNÍK	139%	0.60	85%	
MOSTOVKA				
Podélník L	138%	0.69	83%	
Příčnice - P	165%	0.52	85%	
CELKEM - MOSTOVKA	165%	0.52	85%	
CELKEM - Most v km 3.706 Pod Vyšehradem	165%	0.52	85%	

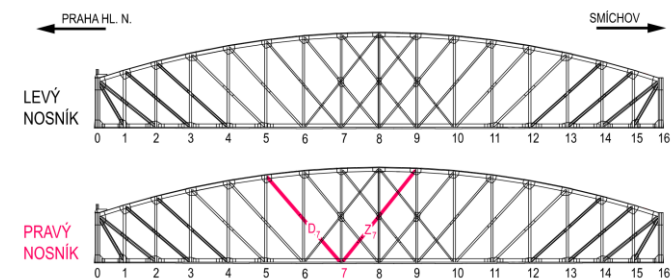
KRITICKÉ SCÉNÁŘE PORUŠENÍ KONSTRUKCE MOSTU

P.č.	NÁZEV	Porušení prvku		POZNÁMKA
		HL. NOSNÍK	HL. NOSNÍK	
		L	P	
SC.1	D7.P	-	D7	porušení sestupné diagonály ve styč. 7
SC.2	D7.P + Z7.P	-	D7, Z7	porušení obou diagonál ve styč. 7
SC.3	D7.P + Z9.P	-	D7, Z9	porušení sestupných diagonál ve styč. 7 a 9
SC.4	D7.P + D7.L	D7	D7	porušení sestupné diagonály ve styč. 7
SC.5	D7.P + D8.P	-	D7, D8	porušení sestupné diagonály ve styč. 7 a 8
SC.6	D7.P + Z7.P + V7.P	-	D7, Z7, V7	porušení všech prvků ve styčnicku 7, příčník
SC.7	D7.P + Z9.P + Z7.P	-	D7, Z7, Z9	porušení obou diagonál ve styč. 7 a sestupné diagonály ve styč. 9
SC.8	D7.P + Z9.P + Z7.P + D9.P	-	D7, Z9, Z7, D9	porušení obou diagonál ve styč. 7 a 9
SC.9	D7.P + Z7.P + D7.L + Z7.L	D7, Z7	D7, Z9	porušení sestupných diagonál ve styč. 7 a 9
SC.10	D7.P + Z9.P + Z7.P + D9.P + D8.P	-	D7, Z9, Z7, D9, D8	porušení obou diagonál ve styč. 7 a 9 a sestupné diag. ve styč. 8

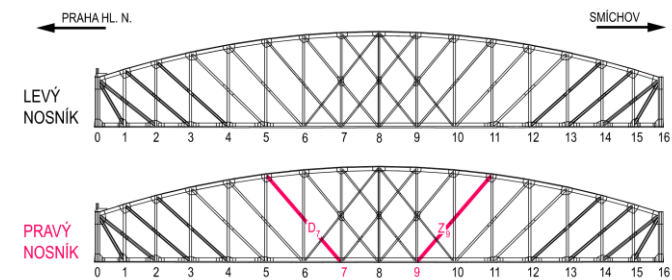
KRITICKÝ SCÉNÁŘ SC1



KRITICKÝ SCÉNÁŘ SC2



KRITICKÝ SCÉNÁŘ SC3



KRITICKÉ SCÉNÁŘE – REKAPITULACE POSOUZENÍ PŘECHODNOSTI

P.č.	Název	Porušení prvku		VYUŽITÍ TTZ C2_L		VYUŽITÍ TTZ C2_P		POSOUZENÍ PŘECHODNOSTI TTZ C2/20
		HL. NOSNÍK	HL. NOSNÍK	VLAK V KOLEJI Č.1 (VLEVO)		VLAK V KOLEJI Č.2 (VPRAVO)		
				L	P	L	P	
				L	P	[eff]	[eff]	
SC.1	D7.P	-	D7	0.83	0.94	0.83	0.93	PŘECHODNÝ
SC.2	D7.P + Z7.P	-	D7, Z7	0.83	0.94	0.83	1.00	PŘECHODNÝ V ODVRÁCENÉ KOLEJI
SC.3	D7.P + Z9.P	-	D7, Z9	0.83	0.96	0.82	1.03	PŘECHODNÝ V ODVRÁCENÉ KOLEJI
SC.4	D7.P + D7.L	D7	D7	0.90	0.98	0.87	1.03	NENÍ PŘECHODNÝ
SC.5	D7.P + D8.P	-	D7, D8	0.83	1.12	0.83	1.34	NENÍ PŘECHODNÝ
SC.6	D7.P + Z7.P + V7.P	-	D7, Z7, V7	0.87	1.17	0.87	1.25	NENÍ PŘECHODNÝ
SC.7	D7.P + Z9.P + Z7.P	-	D7, Z7, Z9	0.83	0.98	0.82	1.05	PŘECHODNÝ V ODVRÁCENÉ KOLEJI
SC.8	D7.P + Z9.P + Z7.P + D9.P	-	D7, Z9, Z7, D9	0.83	0.99	0.83	1.06	PŘECHODNÝ V ODVRÁCENÉ KOLEJI
SC.9	D7.P + Z7.P + D7.L + Z7.L	D7, Z7	D7, Z9	0.90	1.06	0.87	1.03	NENÍ PŘECHODNÝ
SC.10	D7.P + Z9.P + Z7.P + D9.P + D8.P	-	D7, Z9, Z7, D9, D8	0.83	1.15	0.83	1.17	NENÍ PŘECHODNÝ

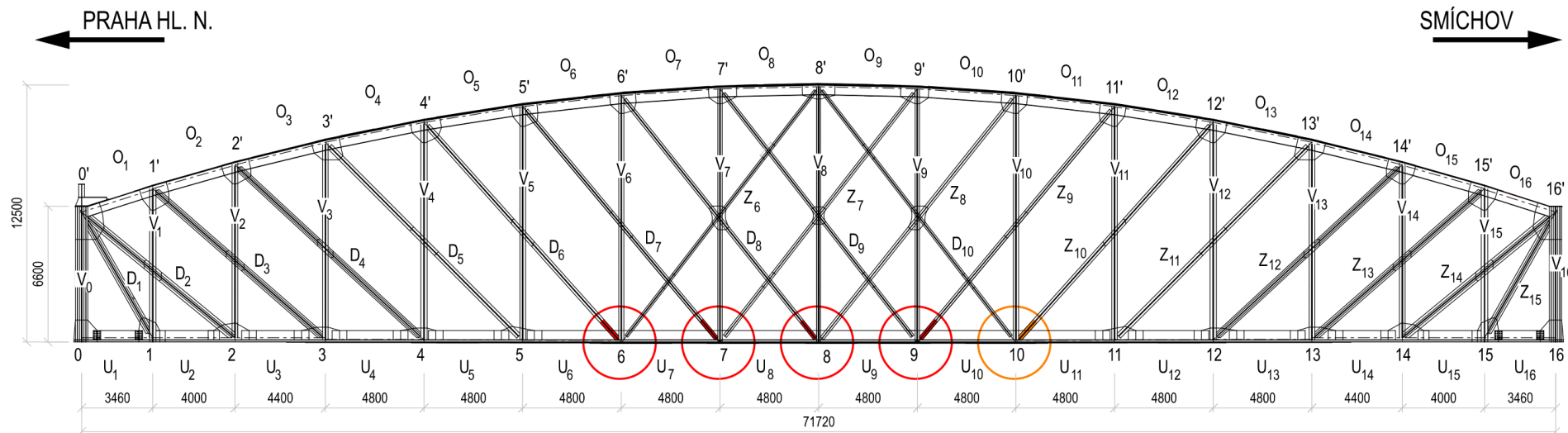
KRITICKÉ SCÉNÁŘE – REKAPITULACE POSOUZENÍ PŘECHODNOSTI

P.č.	Název	Porušení prvku		VYUŽITÍ TTZ C2_L		VYUŽITÍ TTZ C2_P		POSOUZENÍ PŘECHODNOSTI TTZ C2/20 + vůz ř. 893
		HL. NOSNÍK	HL. NOSNÍK	VLAK V KOLEJI Č.1 (VLEVO)		VLAK V KOLEJI Č.2 (VPRAVO)		
				L	P	L	P	
				L	P	[eff]	[eff]	
SC.0	ZÁKLADNÍ STAV	-	-	0.82	0.97	0.85	0.90	PŘECHODNÝ
SC.1	D7.P	-	D7	0.86	1.05	0.89	1.01	NENÍ PŘECHODNÝ



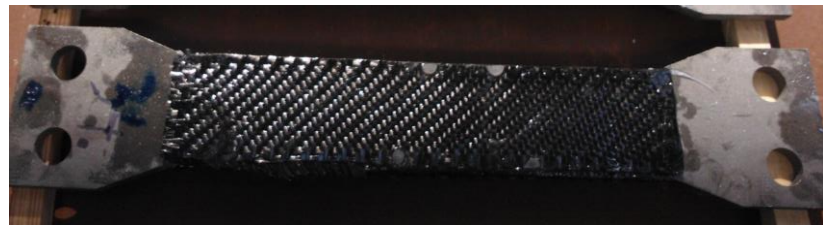
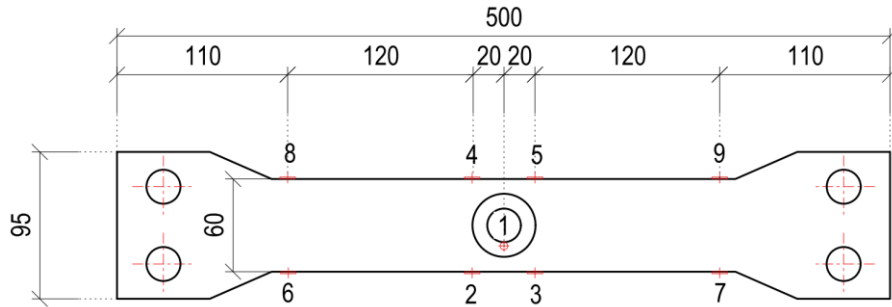
pracovní vůz řady 893 (Mandelinka)

STABILIZACE KRITICKÝCH PRVKŮ



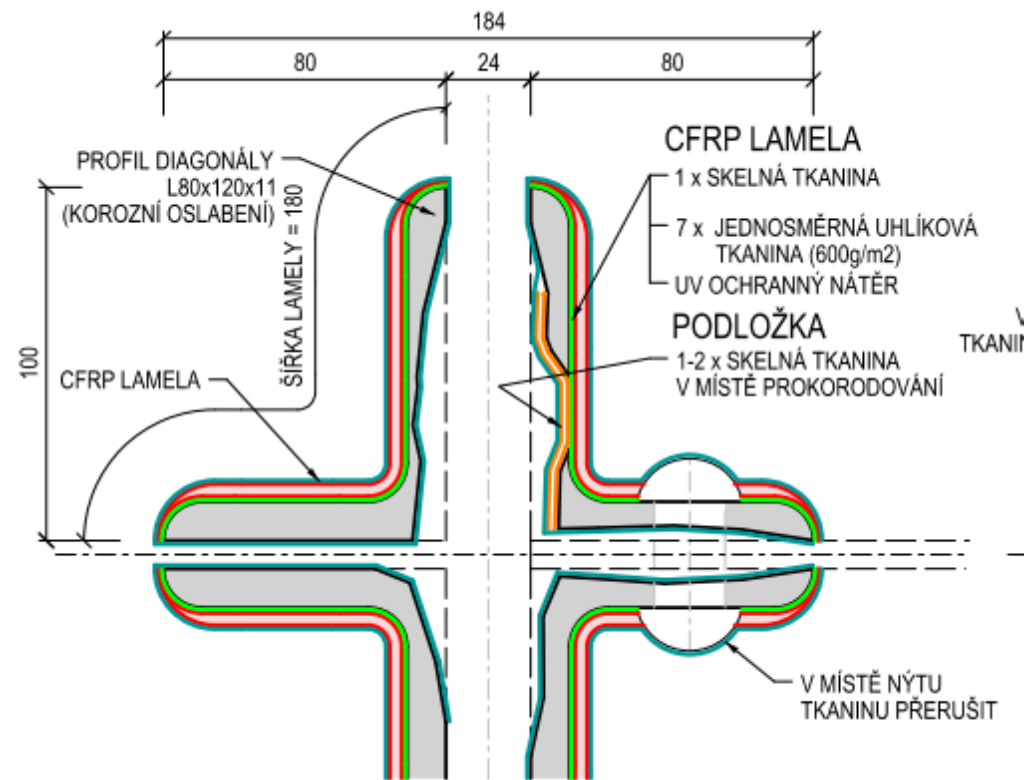
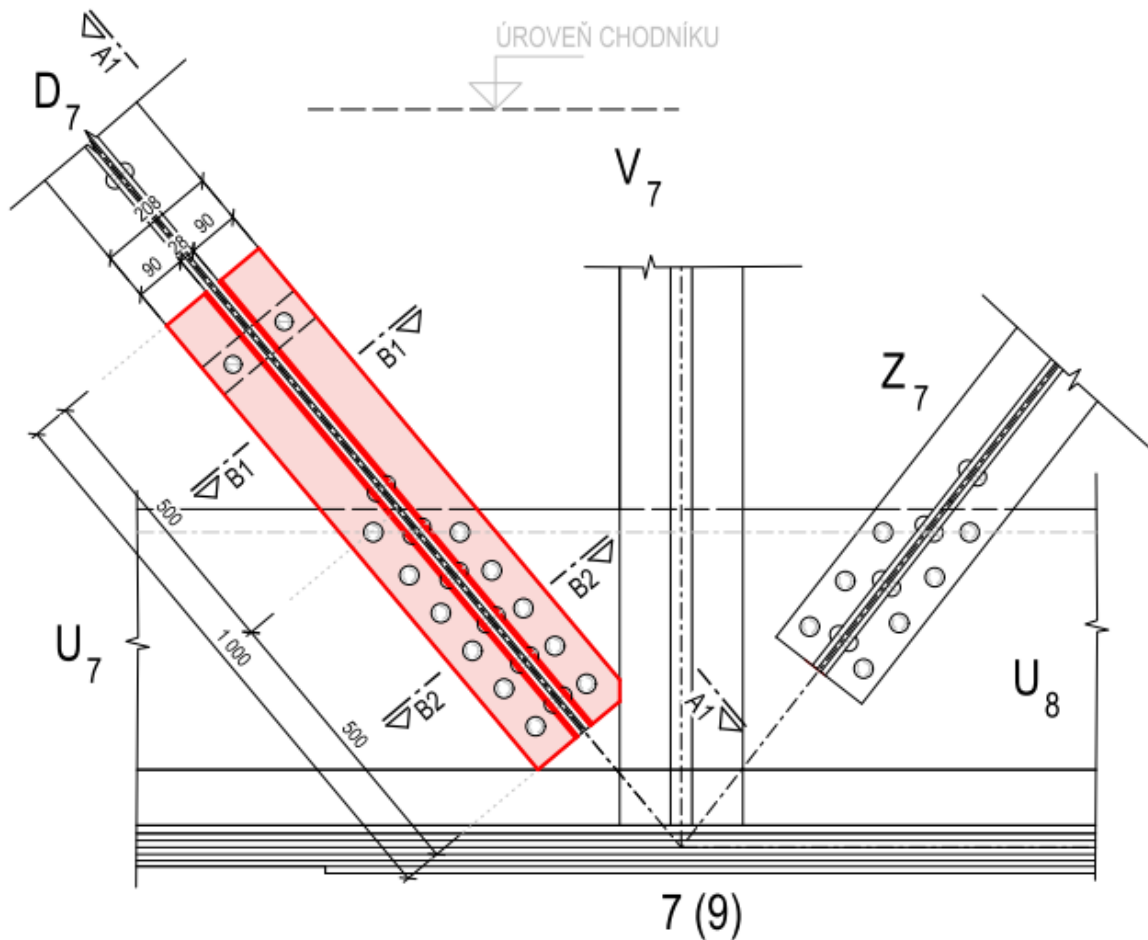
PRVEK SOK	SOK1.L	SOK1.P	SOK2.L	SOK2.P	SOK3.L	SOK3.P	STABIL.
DIAGONÁLA	KOLEJ Č.1	KOLEJ Č.2	KOLEJ Č.1	KOLEJ Č.2	KOLEJ Č.1	KOLEJ Č.2	CELKEM
D6	-	-	-	x	-	-	1
D7	x	x	x	x	x	-	5
D8		x	-	x	x	-	3
Z8	-	-	-	-	-	-	0
Z9	x	-	-	x		x	3
Z10							0
CELKEM	2	2	1	4	2	1	12

STABILIZACE KRITICKÝCH PRVKŮ – CFRP LAMELA

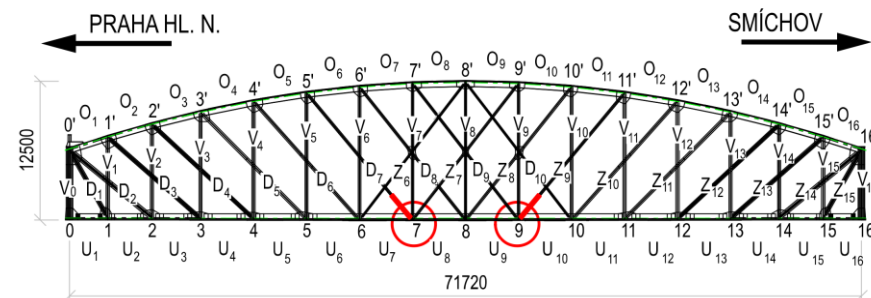
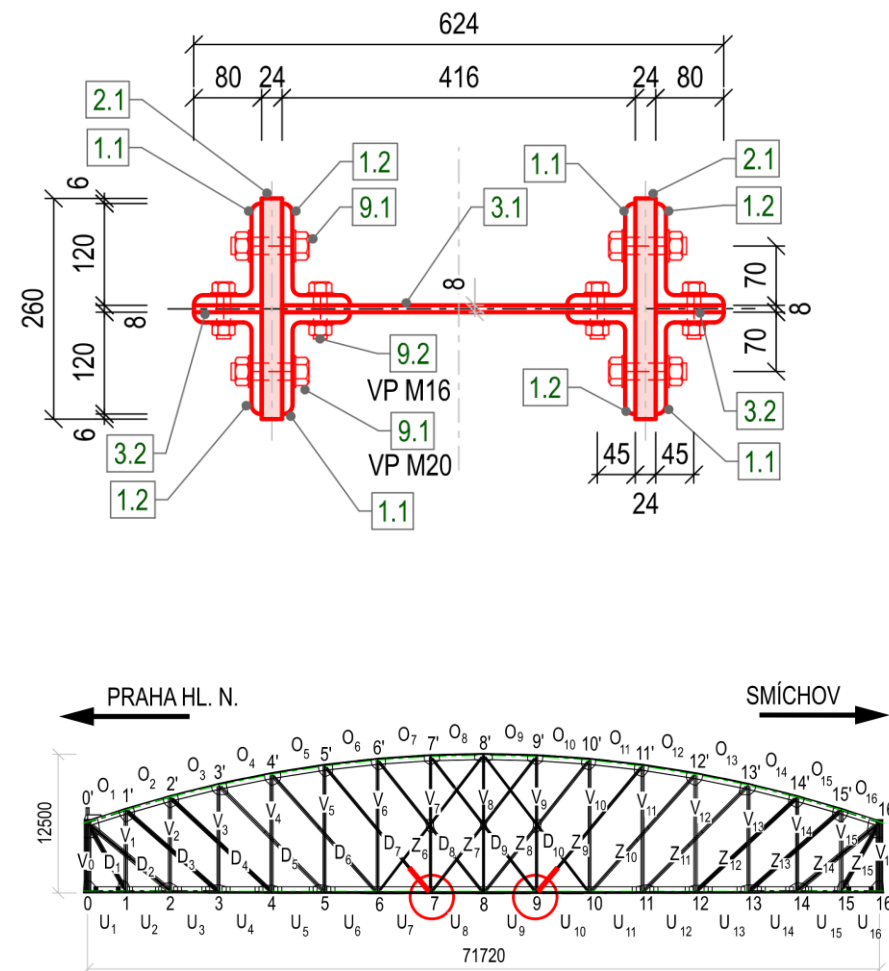
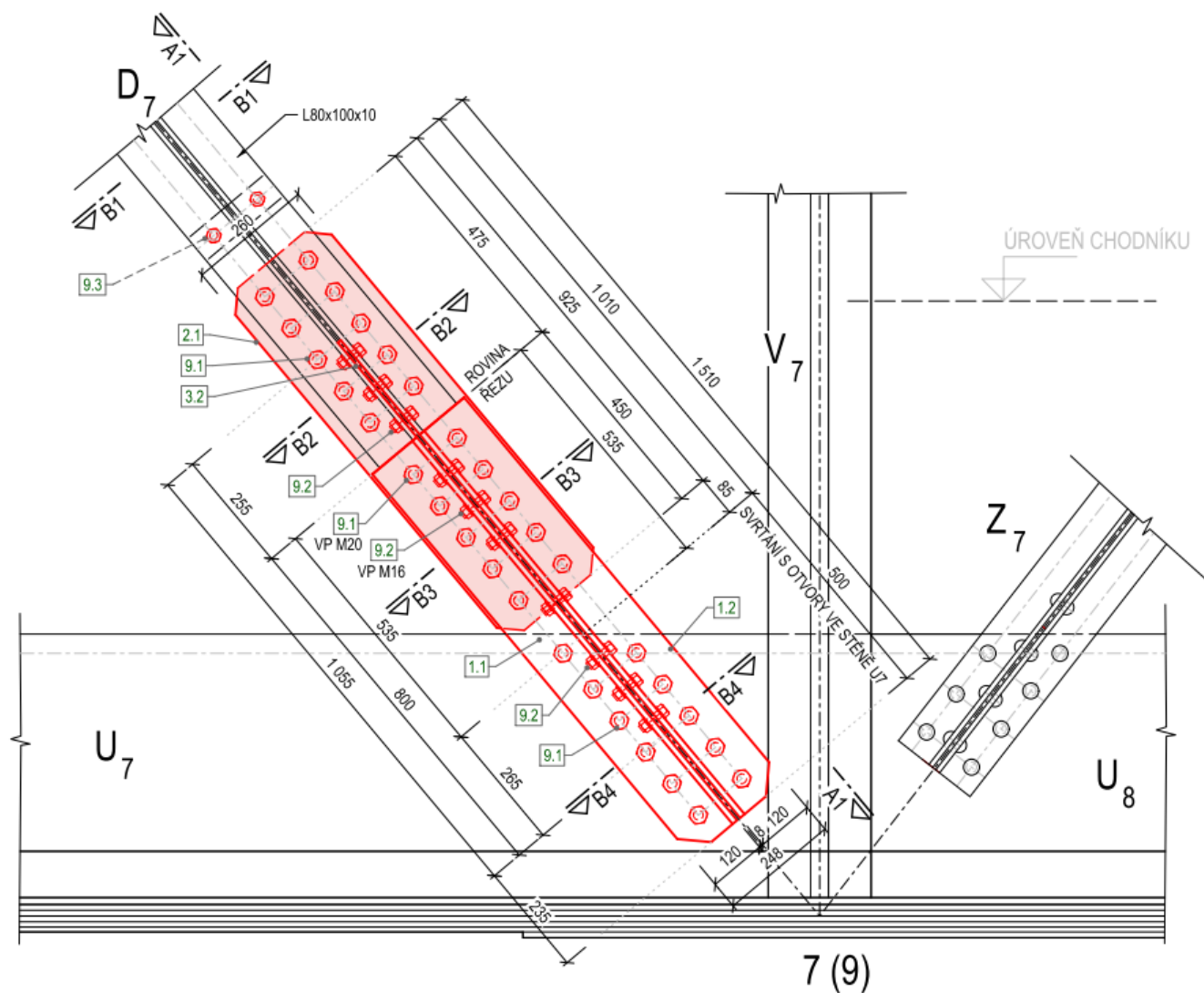


Disertační práce: „Využití na mokro kladených uhlíkových kompozitů pro prodloužení zbytkové životnosti ocelové konstrukce s únavovou trhlinou“; Ing. Jan Vůjtěch Ph.D.; ČVUT v Praze 2023

STABILIZACE KRITICKÝCH PRVKŮ – CFRP LAMELA



UNIVERZÁLNÍ OPRAVNÁ SADA – PRO KRITICKÉ PRVKY



SHRTNUTÍ K PŘEPOČTU MOSTU



přes 25 let zkušeností v oboru

- bezpečně lze provozovat **TTZ C2/20 v jedné koleji**
- dopravní zatížení do **2 x 10 mil.t/kolej/rok**
- zbytková životnost **do 2030** (při stabilizaci CFRP)
- most je bezpečný i při poruše **jednoho prvku**
- rekonstrukcí **nelze** zajistit **prodloužení životnosti o 100 let**



Děkuji za pozornost