



			ČÍSLO SOUPRAVY:
		PO PŘIPOMÍNKOVÉM ŘÍZENÍ	
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	


MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
 LEGIONÁŘSKÁ 1085/8 , 779 00 Olomouc

tel.: +420 585 570 444
 IDS: kje9md
 e-mail: moravia@moravia.cz
 http://www.moravia.cz



Olšanská 1a
 130 80 Praha 3
 Česká republika
 tel.: +420 267 094 111
 IDDS: nd9sqfy
 e-mail : praha@sudop.cz



Olšanská 1a
 130 00 Praha 3
 Česká republika
 tel.: +420 477 012 250
 IDDS: gi4w9x7
 e-mail : info@sudopeu.cz

OBJEDNATEL		Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 - Nové Město	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	ING. JAN LEHNERT <i>[signature]</i>	VEDOUcí TÝMU: ING. PETR JEMELKA	
ODPOVĚDNÝ PROJ. OBJ., PS	NAVRHL, VYPRACOVAL	KONTRLOVAL	
ING. PETR VACHUTKA <i>[signature]</i>	ING. ROBERT ZÁVODSKÝ <i>[signature]</i>	ING. PETR VACHUTKA <i>[signature]</i>	
KRAJ: ÚSTECKÝ	POVĚŘENÝ OÚ: ÚSTÍ nad Labem	OBEC: CHABAŘOVICE	
Rekonstrukce žst. Chabařovice		ZAK. ČÍSLO MCO	20 - 072 - 233 - UR
		ÚČEL	DÚR
		DATUM	PROSINEC 2021
		FORMÁT	-
SO 13-20-01 ŽST Chabařovice, most ev. km 10,798		MĚŘÍTKO	-
Statický přepočet spodní stavby		ČÁST D.2.1.4	POŘ.Č. 3.2

Rekonstrukce traťového úseku Ústí nad Labem západ (mimo)-Chabařovice (včetně)

SO 03-20-01

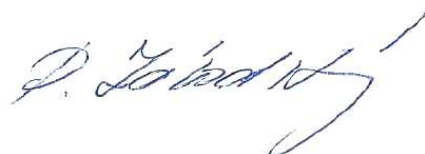
ŽST Chabařovice, most v ev. km 10,798

Technická zpráva ke statickému přepočtu

1.1	Identifikační údaje	2
1.2	Základní údaje mostu	3
1.3	Rozsah a navržené řešení	4
1.4.	Stávající stav objektu	4
1.5	Prostorové uspořádání na mostě	5
1.6	Spodní stavba	5
1.7	Statický model konstrukce	5
1.8	Použité výpočetní programy	5
1.9.	Dotčené normy a předpisy, použitá literatura	6
2.0	Schéma konstrukce	7
	Statický přepočet spodní stavby	10

V Olomouci , 30.11.2021

Technickou zprávu zpracoval:
Ing. Robert Závodský
MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Tel: +420 585 570 410
Fax: +420 585 570 412
E-mail: zavodsky@moravia.cz



1.1 Identifikační údaje

Název stavby	Rekonstrukce ŽST Chabařovice
Název mostu, číslo objektu	SO 03-19-01 most ev. km 10,798
Odpovědný projektant stavby	Ing. Jan Lehnert, MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Odpovědný projektant objektu	Ing. Petr Vachutka MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Stupeň dokumentace	Záměr projektu (ZP) a Dokumentace pro rozhodnutí o umístění stavby (DUR)
Kraj	Ústecký kraj
Katastrální území	Chabařovice [650498]
Obec	Chabařovice [568007]
Okres	Ústí n. L.
Parcely dotčené stavbou:	parc. č. 1697/1
Objednatel (investor)	Správa železnic, s.o. Dlážděná 1003/7, Praha 1, 110 00 zastoupený Správa železnic, s.o. Stavební správa západ Sokolovská 278/1955, Praha 9, 190 00
Vlastník objektu:	Správa železnic s.o.
Stávající a nový vlastník objektu	Správa železnic, s.o.
Správce objektu	Správa železnic, s.o., OŘ Ústí n. L., Správa mostů a tunelů
Staničení mostního objektu	ev. km 10,798 nový km 10,801 095
Traťový úsek	0591 Ústí nad Labem hl. n.(m.) (vč. Ú. záp) - Most (mimo)
Definiční úsek	04 Ústí nad Labem západ - Hrbovice – Chabařovice
Situování objektu v terénu	objekt je situován v násypovém tělese na začátku obvodu stanice Chabařovice
Účel objektu	most převádí dvukolejnou železniční trať přes silnici 2. třídy II/253
Počet kolejí na mostě	2
Směrové uspořádání kolejí:	kolej č. 101a: přímá kolej č. 102a: kruhový oblouk R = 16000,0 m
Výškové uspořádání kolejí:	do km 201,808 stoupá 7,24 ‰, od km 201,808 stoupá 1,50 ‰
Traťová rychlost:	V = 120 km/hod V ₁₃₀ = 135 km/hod V ₁₅₀ = 140 km/hod V _K = 160 km/hod
Převýšení:	0 mm
Zatížitelnost:	dle přesného výpočtu v dalším stupni projektové dokumentace
Prostorové uspořádání:	VMP 3,0 m (V ≤ 160 km/hod)
Žel. svršek na mostě:	60E2 na betonových pražcích

1.2 Základní údaje mostu

Návrhové zatížení:	Přes mostní objekt je vedena trať 1. třídy dle ČSN EN 1991-2 Z4 - uplatní se model zatížení 71 se souč. $\alpha = 1,21$ a SW/2.
Použitý VMP (zdůvodnění):	uplatní se VMP šířky 3,0 m, protože nejvyšší traťová rychlost je 160 km/hod
Druh nosné konstrukce	<u>střední pole</u> : dvě samostatné nosné konstrukce pod každou kolejí tvořené dvěma ocelovými plnostěnnými nosníky s parabolicky tvarovanou dolní pásnicí a spřahující horní monolitickou deskou z železobetonu, <u>obě krajní pole</u> : dvě samostatné nosné konstrukce pod každou kolejí tvořené ŽB deskou vyztuženou zabetonovanými svařovanými nosníky
Popis spodní stavby včetně křídel	<u>opěry</u> : jsou pod každou nosnou konstrukcí samostatné – jsou tvořeny novým ŽB úložným prahem, který je centricky uložen na velkopřůměrovou pilotu Ø 1,80 m délky cca 16,0 m <u>podpěry</u> : jsou pod každou nosnou konstrukcí samostatné – jsou tvořeny dosavadním upraveným ŽB úložným prahem, který je centricky uložen na velkopřůměrovou pilotu Ø 2,40 m délky cca 24,0 m
Počet mostních otvorů	3
Statické působení	vše jsou prosté nosníky, krajní pole jsou uloženy na ozub (jako „rozpěrák“)
Počet kolejí na mostě	2 (vlečka již dříve zrušena)
Délka přemostění	46,44 m
Délka mostu	59,75 m
Rozpětí nosné konstrukce	krajní pole: 11,20 m střední pole: 23,0 m
Stavební výška	krajní pole (směr Ústí n/L): 1,49 m střední pole: 2,66 m krajní pole (směr Most): 1,69 m
Způsob uložení kolejje	do průběžného šterkového lože

1.3 Rozsah a navržené řešení

Vzhledem k tomu, že:

- v novém stavu není dodržena normová tloušťka šterkového lože, byl by nutný zdvih nivelety o 220 mm, což významně zvyšuje náklady v objektu žel. spodku na obě dvě strany od mostu včetně vzniku požadavku na trvalé zábory
- dosavadní vlečka je zrušená
- celkový stavebně – technický stav mostu již není dobrý
- na základě interpretace závěrů doplňkového diagnostického průzkumu předpjatých komorových nosníků KT-24 na mostě ev. km 10,037 TÚ 0591 (estakáda Chabařovice) – viz příloha A.3 a obdobně i na mostě ev. km 5,428 TÚ 0591 (estakáda Staré Předlice), kdy hodnoty předpínací síly ve vnitřních kabelech oproti teoretickému modelu vykazují vyšší hodnoty ztrát předpětí a tedy nižší úroveň předpětí k současnému stavu

navrhuje projektant:

- sejmutí všech nosných konstrukcí pod traťovými kolejemi,
- sejmutí nosné konstrukce pod vlečkovou kolejí s tím, že spodní stavba bude ponechána
- osazení nových nosných konstrukcí pod traťovými kolejemi - krajní pole ze žb desky se zabetonovanými nosníky, střední pole ze sprážené ocelobetonové konstrukce s plnostěnnými nosníky s parabolickým dolním pásem.

1.4. Stávající stav objektu

Jedná se o 3-kolejný most v obvodu stanice, hlavní 2-kolejná trať je v přímé, vlečka je v oblouku o poloměru $R = 300$ m. NK je tvořena 3-mi prostými poli o skladebných rozměrech 12,0 + 24,0 + 12,0 m. Pod každou kolejí v každém poli jsou 2 nosníky. Střední pole je složeno z předpjatých nosníků KT-24 (celkem 6 ks), obě krajní pole z ŽB nosníků MZD 16-12,0m (celkem 12 ks). Všechna pole (i pod vlečkou) jsou kolmá

Střední pole je osazeno na ocelová ložiska – pevné vahadlové a posuvné jednoválcové (I-V-5, I-P-5), krajní pole jsou uložena na ozub („rozpěrák“).

Na mostě je svršek R65 na dřevěných i betonových pražcích, průměrná tloušťka šterkového lože je cca 400 mm.

Opěry, pod každou kolejí samostatné, jsou tvořeny ŽB úložným prahem, který je uložen na velkopřůměrovou pilotu Ø1,80 m, podpěry, opět pod každou kolejí samostatné, jsou tvořeny ŽB úložným prahem, který je uložen na velkopřůměrovou pilotu Ø2,40 m

Stavebně technický stav: K2/S2.

Původní piloty budou zachovány. Rekonstruovány budou oba úložné prahy na pilířích.

Trať je zařazená do 1. třídy. Nosná konstrukce i spodní stavba je navržena na účinky zatěžovacího vlaku LM71 s klasifikačním součinitelem 1,21 (dle ČSN EN 1991-2, Část 2).

1.5 Prostorové uspořádání na mostě

Objekt je situován v násypovém tělese na začátku obvodu stanice Chabařovice

Most převádí dvoukolejnou železniční trať přes silnici 2. třídy II/253 .

Most se nachází ve staničním obvodu. Trať je v oblouku. Traťová rychlost je 160 km/hod. Na mostě se uplatní volný mostní průřez VMP 3.0 s rezervou min. 125 mm dle ČSN 73 6201.

1.6 Spodní stavba

Vzhledem k tomu, že založení mostu (velkopřůměrové piloty) nevykazuje sedání, bude ponecháno bez změny.

Ponechány budou také úložné prahy po odebrání nosných konstrukcí pod původní vlečkovou kolejí.

1.7 Statický model konstrukce

Spodní stavba – pilíře a opěry

Statický model tvoří prostorová prutová konstrukce, modelující pilotu a úložný práh.

Zatížení převzato z reakcí nových nosných konstrukcí. Vodorovné účinky pro bezstykovou kolej a brzdné síly zjednodušeným výpočtem (Příloha G ČSN EN 1991-2). Uvažováno s pevným uložením na opěře a pevným uložením pouze od 1 konstrukce na pilíři.

Tuhosti pilot resp. zemních pružin spočteny programem GEO .

Vnitřní síly v konstrukci spočteny programem SCIA ESA.

Posouzení únosnosti a vodorovné deformace programem GEO .

Zatížitelnost spodní stavby:

Z_{lm71} = 1,53 viz tabulka zatížitelnosti.

Spodní stavba splňuje podmínky přechodnosti pro všechny třídy.

1.8 Použité výpočetní programy

Vnitřní síly ve spodní stavbě byly stanoveny prostřednictvím programového systému SCIA ESA, který pracuje na bázi prutových prvků.

Spodní stavba posouzena programem GEO.

1.9. Dotčené normy a předpisy, použitá literatura

Předpisy a normy SŽDC a ČD:

Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah, 3. aktualizované vydání,
Směrnice generálního ředitele SŽDC č. 11/2006, Dokumentace pro přípravu staveb na železničních tratích celostátních a regionálních,
Směrnice generálního ředitele SŽDC č. 16/2005, Hlavní zásady modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě České republiky,
MVL 511 Nosné konstrukce žel. mostů se zabetonovanými ocelovými nosníky,
TNŽ 73 6280 Navrhování a provádění vodotěsných izolací žel. mostních objektů,
SŽDC Bp1 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci
SŽDC S 3 Železniční svršek,
SŽDC S 4 Železniční spodek,
SŽDC S 5 Správa mostních objektů,
SŽDC S 5/4 Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí,
SŽDC S 66 Základní předpis pro prostorovou průchodnost a přechodnost vozů na tratích celostátních drah v České republice,
SŽDC SR 5/7 (S) Ochrana žel. mostních objektů proti účinkům bludných proudů,
SŽDC SR 105/1 (S) Služební rukověť. Používání plastbetonu v traťovém hospodářství,

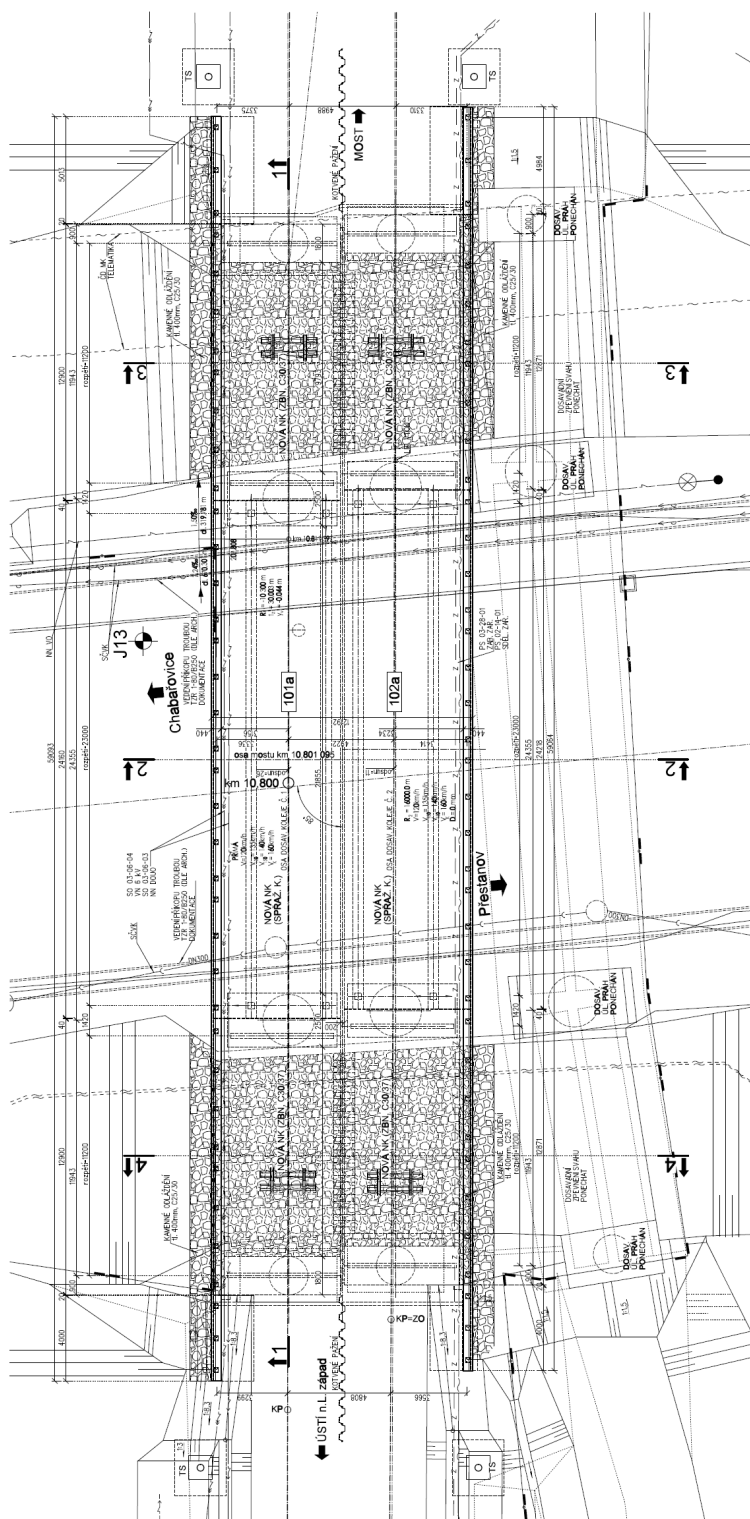
Evropské návrhové (Eurocode):

ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí,
ČSN EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí,
ČSN EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí,
ČSN EN 1993 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí,
ČSN EN 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí,
ČSN EN 206 Beton: Specifikace vlastností, výroba a shoda

2.0 Schéma konstrukce

Půdorys

SO 03-19-01 ŽST Chabařovice, most ev. km 10,798
Nový stav - půdorys 1:100

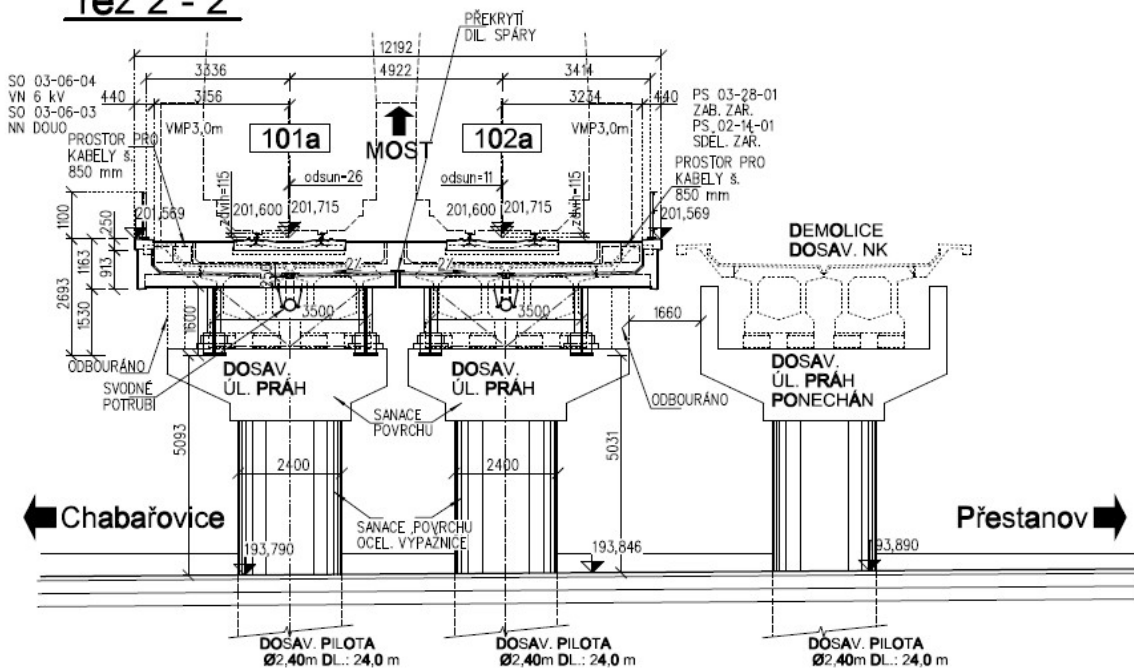


Rekonstrukce traťového úseku Ústí nad Labem západ (mimo)-Chabařovice (včetně)
SO 03-19-01 ŽST Chabařovice, most v ev. km 10,798

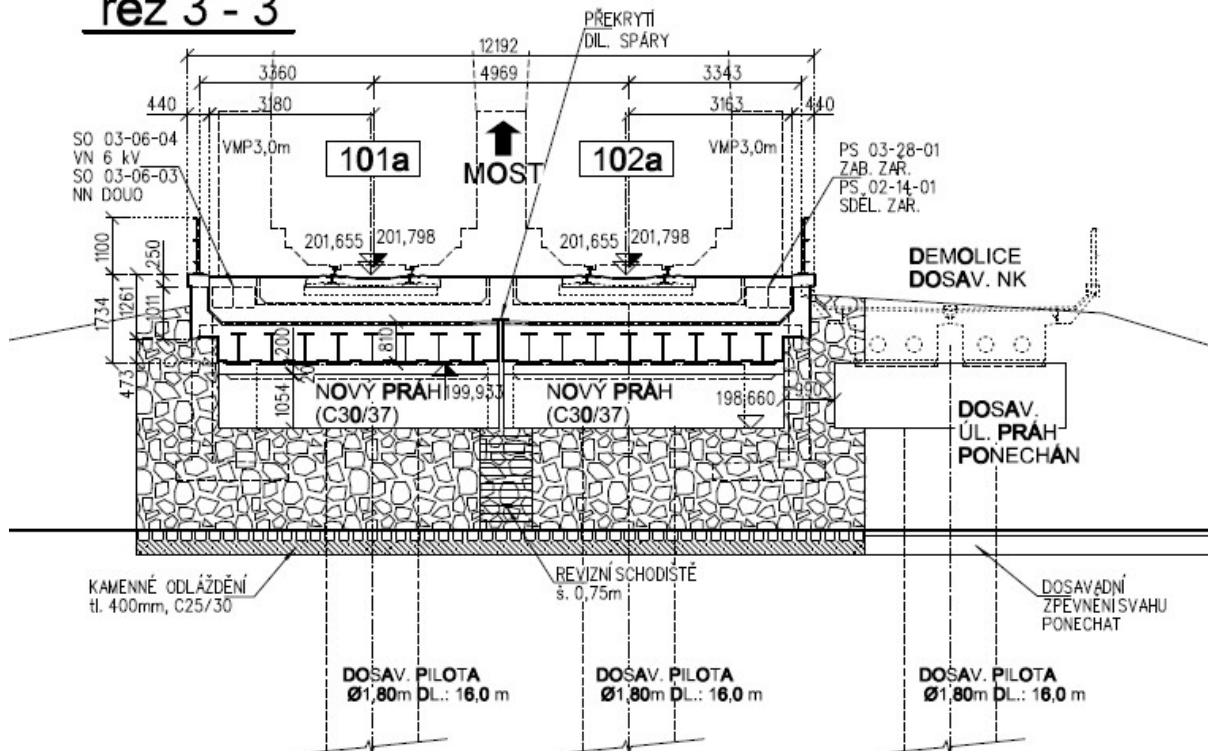


Rekonstrukce traťového úseku Ústí nad Labem západ (mimo)-Chabařovice (včetně)
SO 03-19-01 ŽST Chabařovice, most v ev. km 10,798

řez 2 - 2



řez 3 - 3



Statický přepočet -spodní stavba

Seznam příloh

SPODNÍ STAVBA

OPĚRA (PILOTA)

1. Zatížení na opěru- pilotu (pod konstrukcí ZBN Li=11,2m).....	11
2. Opěra - výpočtový model	12
3. Posouzení jednotlivé piloty v zemině	21

PILÍŘ (PILOTA)

4. Zatížení na ložiska pod spráženou konstrukcí	28
5. Pilíř - výpočtový model	29
6. Posouzení jednotlivé piloty v zemině	38

Přehled zatížitelnosti spodní stavby (opěra)	45
--	----

1.Zatížení na opěru- pilotu (pod konstrukcí ZBN Li=11,2m)

Reakce ložiska				Pro 1 nosník			Pro šířku desky (8 nosníků)			Pro 1bm prahu		
				Rz	Rx	Ry	Rz	Rx	Ry	Rz	Rx	Ry
Stálé	Ostatní stálé	Vlastní tíha		87,0			696,0			154,7		
		Štěrk. lože		111,7			893,7			198,6		
		Kolej		0,0								
		Kabely		0,0								
		Zábradlí		0,0								
		Trakce		0,0								
		Sedání		0,0								
		Sedání		0,0								
		CELKEM		198,7			1589,7			353,3		
Vedlejší	LM71	Pro 1 nosník					Pro šířku desky (6 nosníků)			Pro 1bm prahu		
		a*LM71										
		MAX		195,1			1170,7			260,2		
		MIN		0,0			0,0			0,0		
		Odstředivé síly+		2,7		2,13	16,4		12,8	3,6		2,8
		Odstředivé síly-		-2,7			-16,4			-3,6		
		CELKEM(a*LM71)		197,8			1187,0			263,8		
		LM71										
		MAX		161,3			967,5			215,0		
		MIN		0,0			0,0			0,0		
		Odstředivé síly+		2,3			13,5			3,0		
		Odstředivé síly-		-2,3			-13,5			-3,0		
		CELKEM(a*LM71)		163,5			981,0			218,0		
							Pro šířku desky					
		*Brzdné síly +					125,86			28,0		
		*Brzdné síly -					-125,86			-28,0		
		*Boční ráz +						100,0			22,22	
		*Boční ráz -						-100,0			-22,22	
	Vedlejší	Vitr kce +					8,03	16,1		1,8	3,57	
		Vitr kce -					-8,03	-16,1		-1,8	-3,57	
		Vitr pod vlak+					18,89			4,2		
		Vitr pod vlak -					-18,89			-4,2		
		Vitr příčný vlak +						37,8			8,39	
		Vitr příčný vlak -						-37,8			-8,39	
		T nerovn. +										
		T nerovn. -										
		Bezstyk. kolej					121,12			26,9		
		Bezstyk. kolej					-121,12			-26,9		
		Pootočení konce										
		Pootočení konce					-57,83			-12,9		
	Mimořad						Pro šířku desky (4 nosníky)			Pro 1/2 prahu		
		Mim I		380,2			1520,7			675,9		
		Mim II										

a = 1,21

* pro $\alpha = 1,0$

* pro $\alpha = 1,0$

Rozteč nosníků bn = 0,68

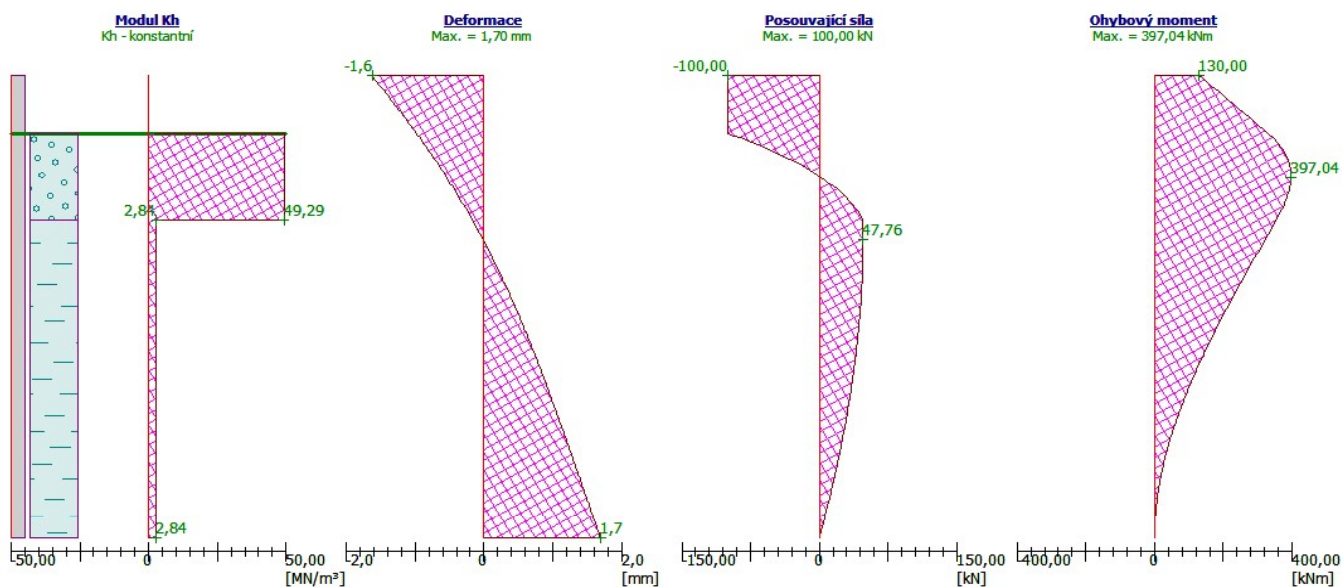
Šířka prahu b = 4,5

2. Opěra - výpočtový model

2.1. Vodorovná tuhost piloty

Pro zatížení 100 kN s excentricitou 1,3 m

Pro průměr piloty 1,8 m



Pro vrstvu štěrku G3

kh = 49,3 * 1,8 = 88,74 kN/m

Pro vrstvu jílu F8

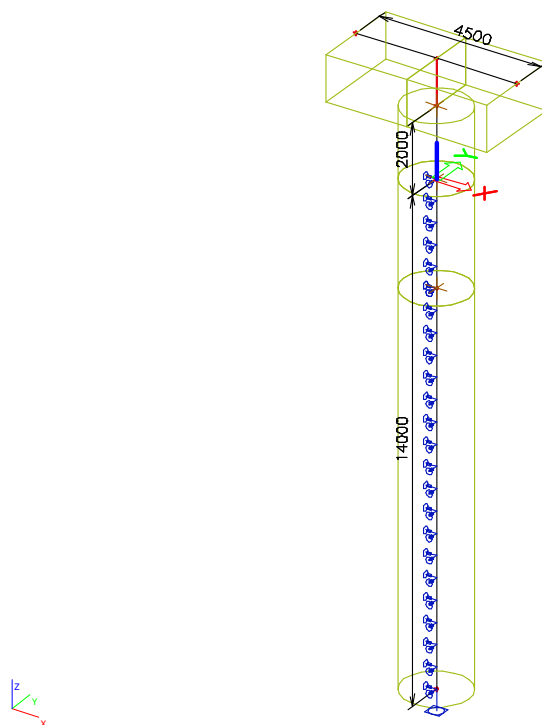
kh = 2,84 * 1,8 = 5,112 kN/m

Tuhost v místě úložného prahu

K = 100 / 1,6 = 62,50 MNm

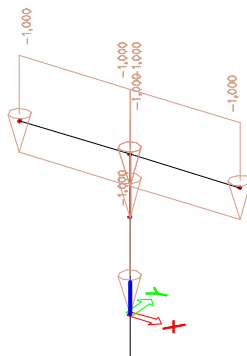
Název akce :	Rekonstrukce traťového úseku Ústí nad Labem západ (mimo)-Chabařovice (včetně)	DATUM 30.11.2021
SO-PS	SO 13-20-01 ŽST Chabařovice, most v ev. km 10,798	STRANA 13

2.2. Model konstrukce



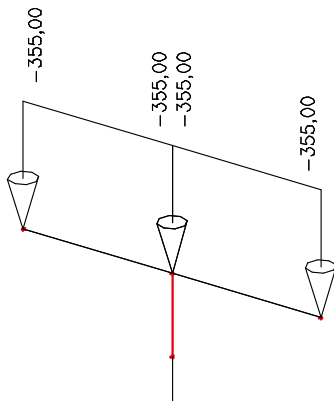
2.3. Zatěžovací stavy

Vlastní váha

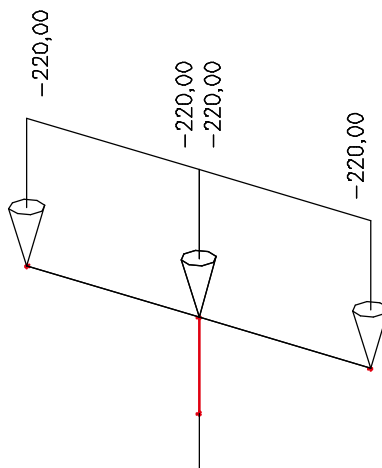


Název akce :	Rekonstrukce traťového úseku Ústí nad Labem západ (mimo)-Chabařovice (včetně)	DATUM 30.11.2021
SO-PS	SO 13-20-01 ŽST Chabařovice, most v ev. km 10,798	STRANA 14

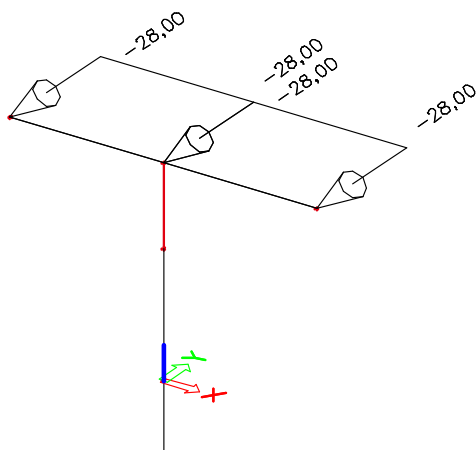
Stálé



LM 71



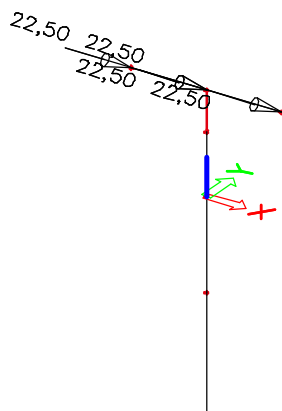
Brzdné síly



Zadáno i v opačném směru

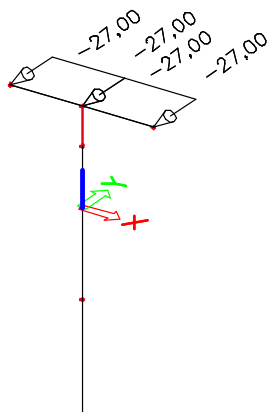
Název akce :	Rekonstrukce traťového úseku Ústí nad Labem západ (mimo)-Chabařovice (včetně)	DATUM 30.11.2021
SO-PS	SO 13-20-01 ŽST Chabařovice, most v ev. km 10,798	STRANA 15

Boční ráz



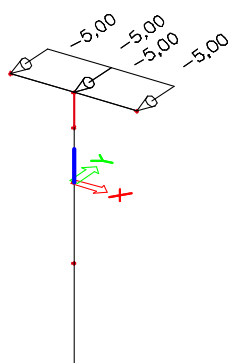
Zadáno i v opačném směru

Bezstyková kolej



Zadáno i v opačném směru

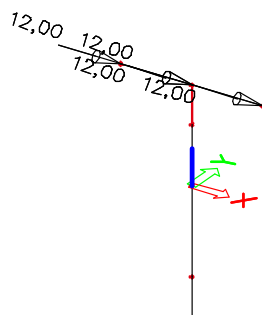
Podélný vítr



Zadáno i v opačném směru

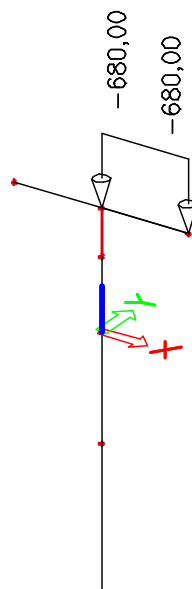
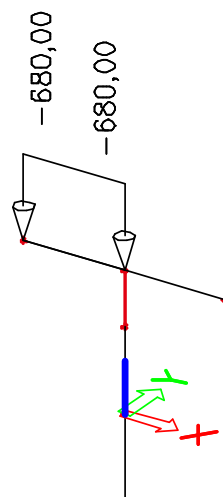
Název akce :	Rekonstrukce traťového úseku Ústí nad Labem západ (mimo)-Chabařovice (včetně)	DATUM 30.11.2021
SO-PS	SO 13-20-01 ŽST Chabařovice, most v ev. km 10,798	STRANA 16

Příčný vítr



Zadáno i v opačném směru

Mimořádné - vykolejení



Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. []
CO1_ENMSU8	Mim I	Obálka - únosnost	Vlastní	1,00
			R1_B - Stále	1,00
			R5_B1 - mimořádně-2k	1,00
			R5_B2 - mimořádně-2k	1,00
			R3_B1 - podélné I -bezstykl.k	0,75
			R3_B2 - podélné I-bezstykl.k.	0,75
CO1_ENMSU5	I 6.10b(SUP)	Obálka - únosnost	Vlastní	1,15
			R1_B - Stále	1,15
			R4_B1 - příčný vítr k+	1,13
			R4_B2 - příčný vítr k-	1,13
			R3_B1 - podélné I -bezstykl.k	1,50
			R3_B2 - podélné I-bezstykl.k.	1,50
			R4_B3 - příčné víak	1,45
			R4_B4 - příčné víak	1,45
			R3_B3 - podélné víak	1,45
			R3_B4 - podélné víak	1,45
			R3_B5 - podélný vítr+	1,13
			R3_B6 - podélný vítr-	1,13
			R2_B6 - 1,00 LM71 MAX1-1k	1,45
			R2_B7 - 1,00LM71 MAX2 -1k	1,45
CO1_ENMSU	I 6.10b(INF)	Obálka - únosnost	Vlastní	1,00
			R1_B - Stále	1,00
			R4_B1 - příčný vítr k+	1,13
			R4_B2 - příčný vítr k-	1,13
			R3_B1 - podélné I -bezstykl.k	1,50
			R3_B2 - podélné I-bezstykl.k.	1,50
			R4_B3 - příčné víak	1,45
			R4_B4 - příčné víak	1,45
			R3_B3 - podélné víak	1,45
			R3_B4 - podélné víak	1,45
			R3_B5 - podélný vítr+	1,13
			R3_B6 - podélný vítr-	1,13
			R2_B6 - 1,00 LM71 MAX1-1k	1,45
			R2_B7 - 1,00LM71 MAX2 -1k	1,45
CO1_ENMSU6	I 6.10a(SUP)	Obálka - únosnost	Vlastní	1,35
			R1_B - Stále	1,35
			R4_B1 - příčný vítr k+	1,13
			R4_B2 - příčný vítr k-	1,13
			R3_B1 - podélné I -bezstykl.k	1,50
			R3_B2 - podélné I-bezstykl.k.	1,50
			R4_B3 - příčné víak	1,16
			R4_B4 - příčné víak	1,16
			R3_B3 - podélné víak	1,16
			R3_B4 - podélné víak	1,16
			R3_B5 - podélný vítr+	1,13
			R3_B6 - podélný vítr-	1,13
			R2_B6 - 1,00 LM71 MAX1-1k	1,16
			R2_B7 - 1,00LM71 MAX2 -1k	1,16
CO1_ENMSU2	I 6.10a(INF)	Obálka - únosnost	Vlastní	1,00
			R1_B - Stále	1,00
			R4_B1 - příčný vítr k+	1,13
			R4_B2 - příčný vítr k-	1,13
			R3_B1 - podélné I -bezstykl.k	1,50
			R3_B2 - podélné I-bezstykl.k.	1,50
			R4_B3 - příčné víak	1,16
			R4_B4 - příčné víak	1,16
			R3_B3 - podélné víak	1,16
			R3_B4 - podélné víak	1,16
			R3_B5 - podélný vítr+	1,13
			R3_B6 - podélný vítr-	1,13
			R2_B6 - 1,00 LM71 MAX1-1k	1,16
			R2_B7 - 1,00LM71 MAX2 -1k	1,16
CO2_ENMSP	charakteristická	Obálka -	Vlastní	1,00
			R1_B - Stále	1,00
			R4_B1 - příčný vítr k+	0,75
			R4_B2 - příčný vítr k-	0,75
			R3_B1 - podélné I -bezstykl.k	1,00
			R3_B2 - podélné I-bezstykl.k.	1,00

Název
akce :

Rekonstrukce traťového úseku Ústí nad Labem západ (mimo)-Chabařovice
(včetně)

DATUM

30.11.2021

SO-PS

SO 13-20-01 ŽST Chabařovice, most v ev. km 10,798

STRANA

18

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Sout. [t]
CO2_ENMSP	charakteristická	Obálka - použitelnost	R4_B3 - příčné viak	1,00
			R4_B4 - příčné viak	1,00
			R3_B3 - podélné viak	1,00
			R3_B4 - podélné viak	1,00
			R3_B5 - podélný vitr+	0,75
			R3_B6 - podélný vitr-	0,75
			R2_B6 - 1,00 LM71 MAX1-1k	1,00
			R2_B7 - 1,00LM71 Max2 -1k	1,00
CO2_ENMSP1	kvazistála	Obálka - použitelnost	Vlastní	1,00
			R1_B - Stále	1,00
			R3_B1 - podélné I -bezstykk	0,50
			R3_B2 - podélné I-bezstykk	0,50
			R2_B6 - 1,00 LM71 MAX1-1k	0,00
			R2_B7 - 1,00LM71 Max2 -1k	0,00
CO1_ENMSU7	I 6.10b(SUP)-vitr	Obálka - únosnost	Vlastní	1,00
			R1_B - Stále	1,15
			R4_B1 - příčný vitr k+	1,50
			R4_B2 - příčný vitr k-	1,50
			R3_B1 - podélné I -bezstykk	1,50
			R3_B2 - podélné I-bezstykk	1,50
			R4_B3 - příčné viak	1,16
			R4_B4 - příčné viak	1,16
			R3_B3 - podélné viak	1,16
			R3_B4 - podélné viak	1,16
			R3_B5 - podélný vitr+	1,50
			R3_B6 - podélný vitr-	1,50
			R2_B6 - 1,00 LM71 MAX1-1k	1,16
			R2_B7 - 1,00LM71 Max2 -1k	1,16
CO1_ENMSU3	I 6.10b(INF)-vitr	Obálka - únosnost	Vlastní	1,00
			R1_B - Stále	1,00
			R4_B1 - příčný vitr k+	1,50
			R4_B2 - příčný vitr k-	1,50
			R3_B1 - podélné I -bezstykk	1,50
			R3_B2 - podélné I-bezstykk	1,50
			R4_B3 - příčné viak	1,16
			R4_B4 - příčné viak	1,16
			R3_B3 - podélné viak	1,16
			R3_B4 - podélné viak	1,16
			R3_B5 - podélný vitr+	1,50
			R3_B6 - podélný vitr-	1,50
			R2_B6 - 1,00 LM71 MAX1-1k	1,16
			R2_B7 - 1,00LM71 Max2 -1k	1,16

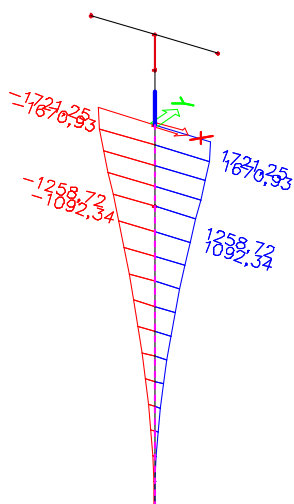
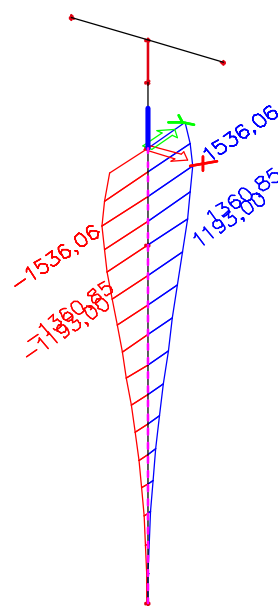
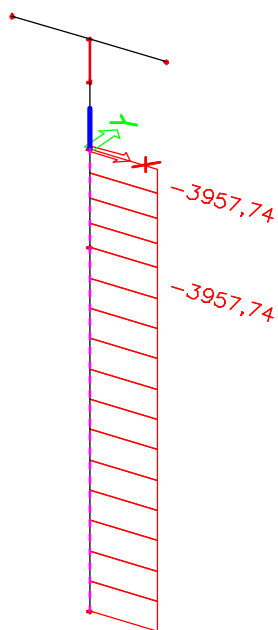
Název akce :	Rekonstrukce traťového úseku Ústí nad Labem západ (mimo)-Chabařovice (včetně)	DATUM 30.11.2021
SO-PS	SO 13-20-01 ŽST Chabařovice, most v ev. km 10,798	STRANA 19

2.4. Vnitřní síly

MSU MAX
N

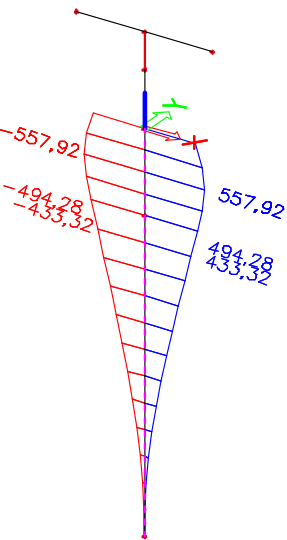
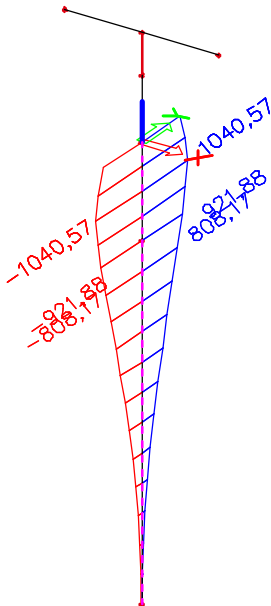
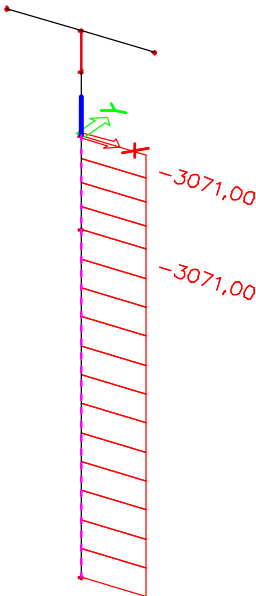
Mz

My

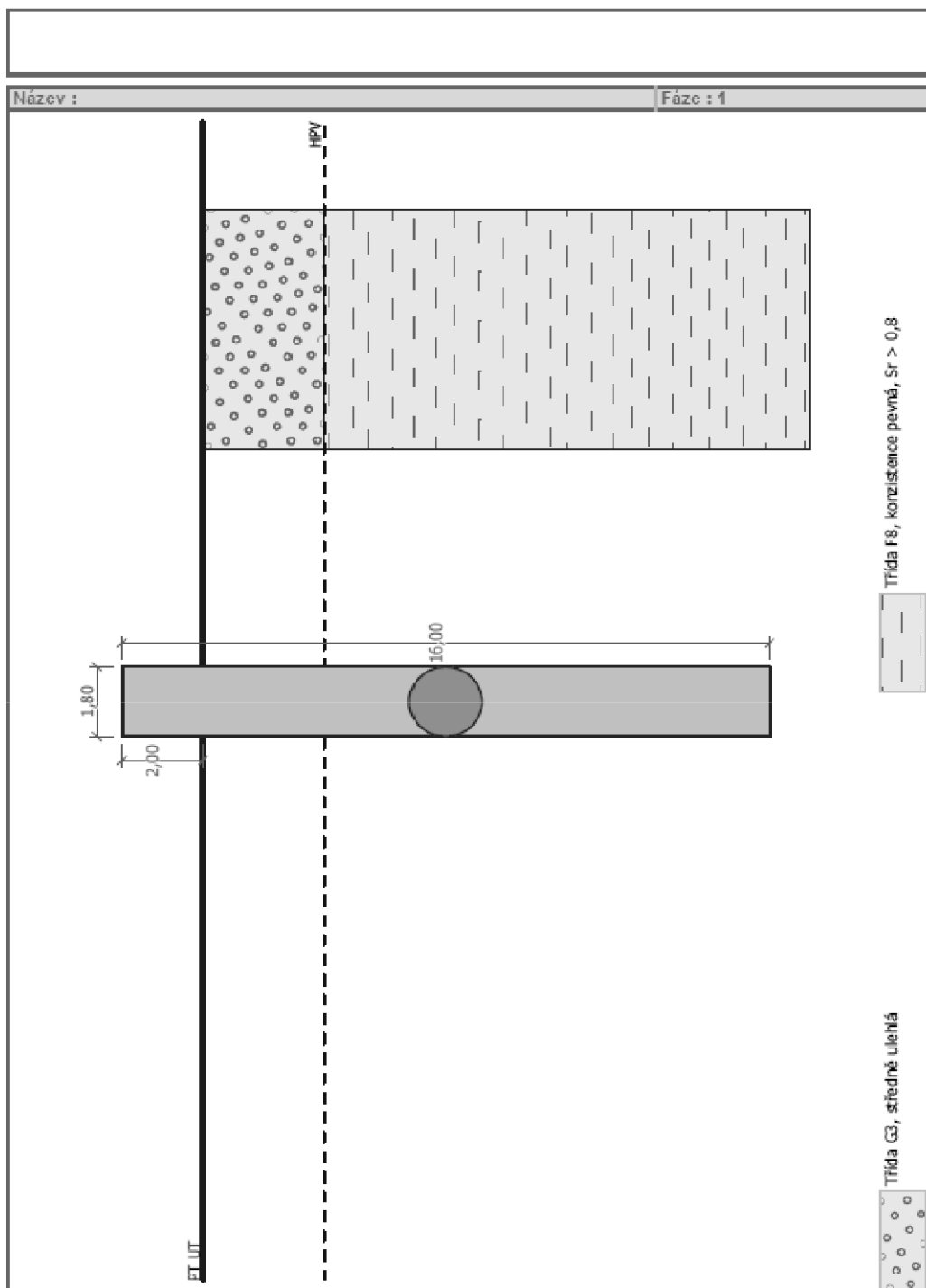


MSP
N

Mz



3. Posouzení jednotlivé piloty v zemině





Posouzení piloty

Vstupní data

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
 Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
 Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{MO} = 1,00$
 Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
 Dílčí součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
 Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
 Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Piloty

Výpočet pro neodvodněné podmínky : NAVFAC DM 7.2
 Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
 Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (I)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Třída F8, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		21,00	0,42
2	Třída G3, středně ulehlá		19,00	0,25

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



Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Třída F8, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		-	4,00	21,00	-	-
2	Třída G3, středně ulehlá		-	80,00	19,00	-	-

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	δ [°]	K [-]	c_u [kPa]	α [-]
1	Třída F8, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		-	-	-	80,00	0,70

--

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	δ [°]	K [-]	c_u [kPa]	α [-]
2	Třída G3, středně ulehlá		30,00	-	-	-	-

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	β
1	Třída F8, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		5,00
2	Třída G3, středně ulehlá		10,00

Parametry zemín

Třída F8, konzistence pevná, $S_r > 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,42$
 Modul přetvámosti : $E_{def} = 4,00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel roznášení : $\beta = 5,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_u = 80,00 \text{ kPa}$
 Součinitel adheze : $\alpha = 0,70$
 Součinitel bočního tlaku : $K = 1,00$
 zeminy :

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
 Modul přetvámosti : $E_{def} = 80,00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel roznášení : $\beta = 10,00^\circ$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 1,80 \text{ m}$

Délka $l = 16,00 \text{ m}$

Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha $A = 2,54E+00 \text{ m}^2$

Moment setrvačnosti $I = 5,15E-01 \text{ m}^4$

Umístění

Vysazení $h = 2,00 \text{ m}$

Hloubka upraveného terénu $h_z = 0,00 \text{ m}$

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ok} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti ve smyku $G = 12500,00 \text{ MPa}$
 Ocel podélná : 10425 (V)
 Mez kluzu $f_{yk} = 420,00 \text{ MPa}$
 Ocel příčná: 10425 (V)
 Mez kluzu $f_{yk} = 420,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,00	Třída G3, středně ulehlá	
2	-	Třída F8, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	4000,00	1300,00	1750,00	150,00	200,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Užitné	3000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Ano		Zatížení č. 3	Návrhové	0,00	0,00	-130,00	100,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,00 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro neodvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Posouzení svislé únosnosti piloty, metoda NAVFAC DM 7.2 - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Zemina pod patou piloty je soudržná

Návrhová neodvodněná smyková pevnost $c_{ul} = 80,00 \text{ kPa}$

Plocha příčného řezu piloty $A_p = 2,54E+00 \text{ m}^2$

Únosnost na plášti piloty:

Hloubka [m]	Mocnost [m]	c_{ud} [kPa]	α [-]	k_{dc} [-]	δ [°]	σ_{or} [kPa]	R_{si} [kN]
0,00	-	-	-	-	-	0,00	-
1,80	1,80	-	-	1,28	22,50	17,10	83,75
1,80	-	-	-	-	-	17,10	-
3,00	1,20	-	-	1,28	22,50	34,20	111,66
3,00	-	-	-	-	-	34,20	-
14,00	11,00	80,00	0,70	-	-	34,20	3166,73

Posouzení svislé únosnosti : NAVFAC DM 7.2

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Součinitel výpočtu kritické hloubky $k_{dc} = 1,00$



Posouzení tlačené piloty:
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Únosnost piloty na plášti $R_s = 3362,14 \text{ kN}$
Únosnost piloty v patě $R_b = 1665,62 \text{ kN}$

Únosnost piloty $R_c = 5027,75 \text{ kN}$
Extremní svislá síla $V_d = 4000,00 \text{ kN}$

$R_c = 5027,75 \text{ kN} > 4000,00 \text{ kN} = V_d$

Svislá únosnost piloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	3,00	3,00	13,00	62,00	16,00
2	3,00	14,00	11,00	57,00	97,00	108,00

Uvažovat zatížení : užité
Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$
Limitní sedání piloty $s_{lim} = 15,0 \text{ mm}$
Regresní součinitel $e = 988,00$
Regresní součinitel $f = 1084,00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $R_{sy} = 3736,04 \text{ kN}$
Velikost napětí na patě při R_{sy} $q_0 = 848,63 \text{ kPa}$
Průměrné plášťové tření $q_s = 67,42 \text{ kPa}$
Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 47,57 \text{ MPa}$
Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0,29$

Příčinkové součinitele sedání :
Základní - závislý na poměru l/d $l_0 = 0,17$
Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1,09$
Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_{h1} = 1,00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
1,5	1897,13
3,0	2682,95
4,5	3285,93
6,0	3794,27
7,5	4242,12
9,0	4647,01
10,5	5019,35
12,0	5316,56
13,5	5514,13
15,0	5711,69



Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláštětření $R_{yu} = 5247,69 \text{ kN}$
 Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 11,5 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 15,0 mm :

Únosnost paty $R_{bu} = 1975,66 \text{ kN}$
 Celková únosnost $R_c = 5711,69 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 3000,00 \text{ kN}$ je sednutí piloty 3,8 mm

Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	5.40	1.42	0.00	-1.15	1300.00
0.72	0.00	4.32	1.36	0.00	-1.15	1444.00
1.52	0.00	3.20	1.28	0.00	-1.15	1604.00
2.24	49.29	2.28	1.20	143.52	-52.82	1740.06
3.04	49.29	1.33	1.11	97.94	38.52	1774.24
3.84	49.29	0.48	1.02	55.96	148.89	1695.25
4.64	49.29	-0.30	0.94	32.85	201.33	1551.46
5.28	2.84	0.23	0.87	2.62	207.10	1419.57
6.08	2.84	0.90	0.81	4.35	204.79	1254.63
6.88	2.84	1.52	0.74	6.06	199.85	1092.61
7.68	2.84	2.09	0.69	7.62	192.47	935.53
8.48	2.84	2.63	0.65	9.08	182.82	785.27
9.28	2.84	3.13	0.61	10.43	171.06	643.58
10.08	2.84	3.60	0.58	11.70	157.30	512.10
10.88	2.84	4.06	0.56	12.90	141.64	392.40
11.68	2.84	4.50	0.54	14.06	124.16	285.96
12.48	2.84	4.92	0.53	15.18	104.91	194.21
13.28	2.84	5.34	0.52	16.28	83.94	118.56
14.08	2.84	5.76	0.51	17.36	61.27	60.36
14.88	2.84	6.17	0.51	18.44	36.91	20.98
15.68	2.84	6.58	0.51	19.51	10.88	1.75
16.00	2.84	6.74	0.51	19.94	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-5.86	-1.55	0.00	-250.00	-2180.02
0.72	0.00	-4.86	-1.45	0.00	-250.00	-2179.20
1.52	0.00	-3.81	-1.34	0.00	-250.00	-2178.28
2.24	49.29	-2.91	-1.23	-112.24	-207.53	-2171.13
3.04	49.29	-1.99	-1.12	-65.75	-196.18	-2073.36
3.84	49.29	-1.14	-1.02	-23.49	-244.21	-1899.44

5

--

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
4.64	49.29	-0.67	-0.93	14.91	-249.95	-1698.09
5.28	2.84	-0.92	-0.86	-0.64	-233.89	-1544.79
6.08	2.84	-1.53	-0.79	-2.54	-228.96	-1359.47
6.88	2.84	-2.13	-0.72	-4.30	-221.45	-1179.14
7.68	2.84	-2.69	-0.66	-5.93	-211.58	-1005.78
8.48	2.84	-3.20	-0.62	-7.45	-199.54	-841.19
9.28	2.84	-3.68	-0.58	-8.87	-185.49	-687.05
10.08	2.84	-4.12	-0.54	-10.22	-169.55	-544.91
10.88	2.84	-4.55	-0.52	-11.51	-151.83	-416.23
11.68	2.84	-4.96	-0.50	-12.76	-132.41	-302.42
12.48	2.84	-5.35	-0.49	-13.97	-111.35	-204.81
13.28	2.84	5.74	0.48	15.16	88.70	124.68
14.08	2.84	-6.12	-0.48	-16.33	-64.47	-63.31
14.88	2.84	-6.50	-0.47	-17.50	-38.69	-21.95
15.68	2.84	-6.88	-0.47	-18.66	-11.36	-1.82
16.00	2.84	-7.03	-0.47	-19.12	-0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 7,0 mm
 Max.posouvající síla = 254,27 kN
 Maximální moment = 2180,02 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Vyztužení - 12 ks profil 32,0 mm; krytí 100,0 mm
 Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
 Stupeň vyztužení $p = 0,379 \% > 0,250 \% = p_{min}$
 Zatížení : $N_{Ed} = -4000,00$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 2180,02$ kNm
 Únosnost : $N_{Rd} = -13417,63$ kN; $M_{Rd} = 7312,68$ kNm
 Navržená výtluž piloty VYHOVUJE

Posouzení na smyk

Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 1174,19$ kN $> 254,27$ kN = V_{Ed}
 Průřez VYHOVUJE.

$N_u = 5000 \text{ kN} > N_{max} = 4000 \text{ kN}$
Vyhovuje

9.4. Zatížitelnost piloty:

$$Z_{LM71} = (R_d - E_{rs,ED}) / E_{LM71ED}$$

$Z_{LM71} = (\text{únosnost průřezu} - \text{stálé} - \text{vedlejší proměnné}) / \text{hlavní proměnné}$

Řez		Pilota	
Zatížení		ZS	N [kN]
Stálé		ZS1-ZS4	2100,00
Proměň.	Hlavní: LM 71 * α ($\alpha=1,00$)	ZS5-ZS9	1900,00
	Hlavní: LM 71	ZS5-ZS9	1900,00
	Vedlejší: vítr+oteplení	ZS10+ZS12	0,00
	Vedlejší: vítr+ochlazení	ZS10+ZS13	0,00
Základní kombinace ($\alpha=1,00$)			4000,00
Základní kombinace ($\alpha=1,00$)			4000,00
Únosnost průřezu			5000,0
Zatížitelnost Z_{LM71}			1,53

4. Zatížení na ložiska pod spřaženou konstrukcí

Reakce ložiska				L1 - krajní pevné			L2- krajní podélně pevné			L1+L2		
				Rz	Rx	Ry	Rz	Rx	Ry	Rz	Rx	Ry
Stálé	Ostatní stálé	Vlastní tíha		354,6			234,0			588,6		
		Štěrk. lože		1012,4			535,7			1548,1		
		Kolej		0,0			0,0					
		Kabely		0,0			0,0					
		Zábradlí		0,0			0,0					
		Trakce		0,0			0,0					
		Sedání		0,0			0,0					
		Sedání		0,0			0,0					
		CELKEM		1367,1			769,7			2136,7		
Vedlejší	Mimořádné	α*LM71										
		MAX		840,5			880,3			1720,9		
		MIN		0,0			0,0					
		Odstředivé síly+		105,3			105,3					
		Odstředivé síly-		-105,3			-105,3					
		CELKEM(α*LM71)		945,8			985,6			1931,5		
		LM71										
		MAX		694,6			727,6			1422,2		
		MIN		0,0			0,0					
		Odstředivé síly+		87,0			87,0					
		Odstředivé síly-		-87,0			-87,0					
		CELKEM(α*LM71)		781,7			814,6			1596,3		
		*Brzdné síly +		0,0	95,71	0,00	0,0	95,71			191,41	
		*Brzdné síly -		0,0	-95,71	0,00	0,0	-95,71				
		*Boční ráz +		16,8	0,00	100,00	-16,8	0,00				100,00
		*Boční ráz -		-16,8	0,00	-100,00	16,8	0,00				
	Vedlejší	Vitr +		0,0	13,52	54,09	0,0	13,52			27,04	54,09
		Vitr -		0,0	-13,52	-54,09	0,0	-13,52				
		Vitr pod vlak+		0,0	20,41	0,00	0,0	20,41			40,82	
		Vitr pod vlak -		0,0	-20,41	0,00	0,0	-20,41				
		Vitr příčný vlak +		98,6	0,00	81,64	-98,6	0,00				81,64
		Vitr příčný vlak -		-98,6	0,00	-81,64	98,6	0,00				
		T nerovn. +		0,0	0,00	0,00	0,0	0,00				
		T nerovn. -		0,0	0,00	0,00	0,0	0,00				
		Bezstyk. kolej		0,0	94,06	0,00	0,0	94,06			188,12	
		Bezstyk. kolej		0,0	-94,06	0,00	0,0	-94,06				
		Pootočení konce		0,0	0,00	0,00	0,0	0,00			0,00	
		Pootočení konce		0,0	-89,99	0,00	0,0	-89,99			-180,0	
	Mimořádné											
		Mim I		2181,4	0,00	0,00	1858,5	0,00				
		Mim II		0,0	0,00	0,00	0,0	0,00				

$\alpha = 1,21$

* pro $\alpha = 1,0$

* pro $\alpha = 1,0$

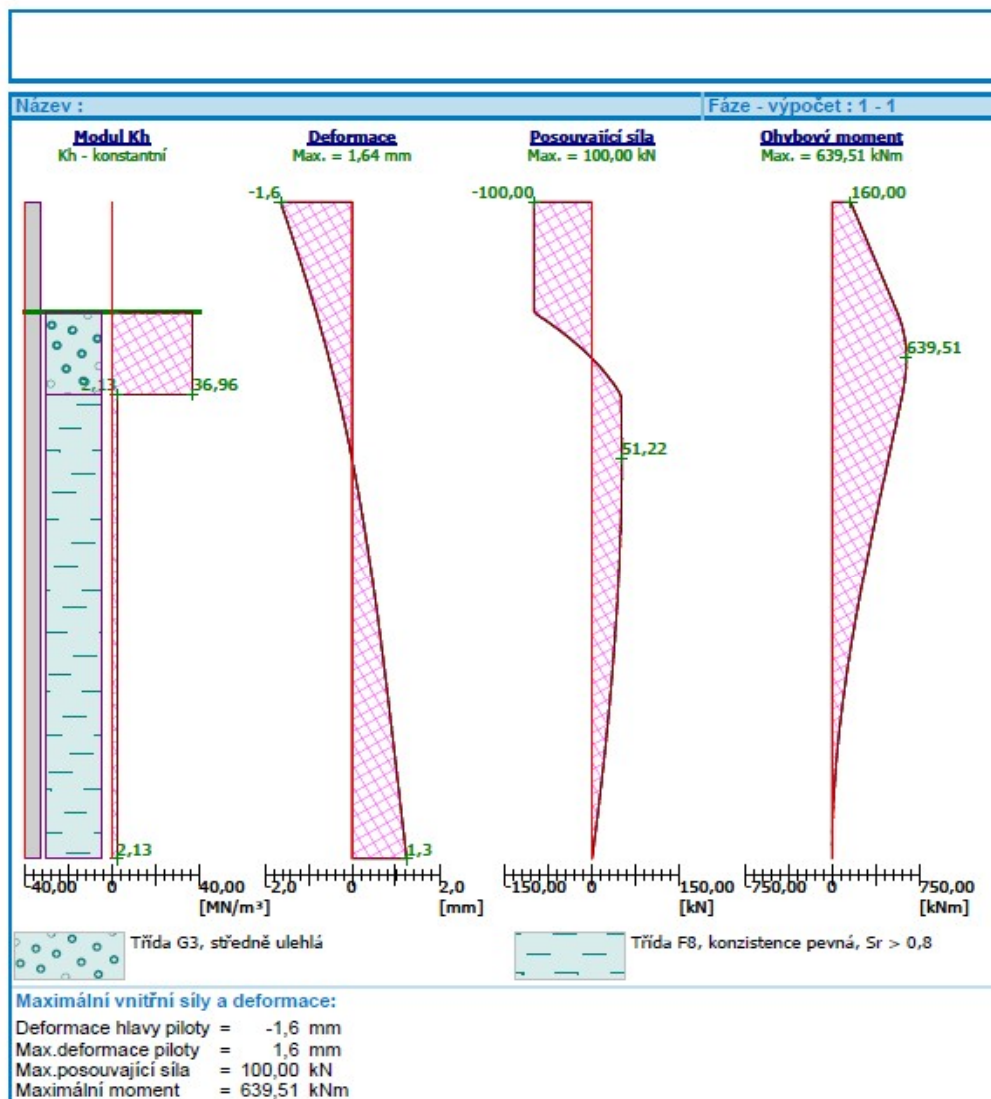
Název akce :	Rekonstrukce traťového úseku Ústí nad Labem západ (mimo)-Chabařovice (včetně)	DATUM
		30.11.2021
SO-PS	SO 13-20-01 ŽST Chabařovice, most v ev. km 10,798	STRANA
		29

5. Pilíř - výpočtový model

5.1. Vodorovná tuhost piloty

Pro zatížení 100 kN s excentricitou 1,6 m

Pro průměr piloty 2,4 m



Pro vrstvu štěrku G3

kh = 37 * 2,4 = 88,8 kN/m

Pro vrstvu jílu F8

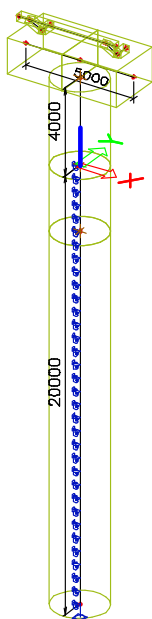
kh = 2,1 * 2,4 = 5,04 kN/m

Tuhost v místě úložného prahu

K = 100 / 1,6 = 62,50 MNm

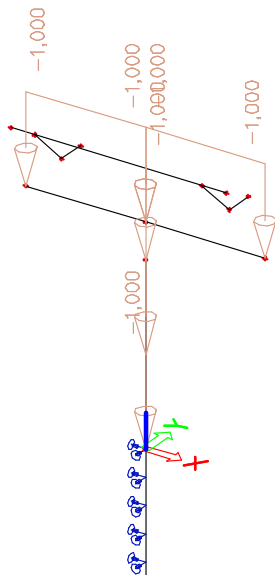
Název akce :	Rekonstrukce traťového úseku Ústí nad Labem západ (mimo)-Chabařovice (včetně)	DATUM 30.11.2021
SO-PS	SO 13-20-01 ŽST Chabařovice, most v ev. km 10,798	STRANA 30

2.2. Model konstrukce



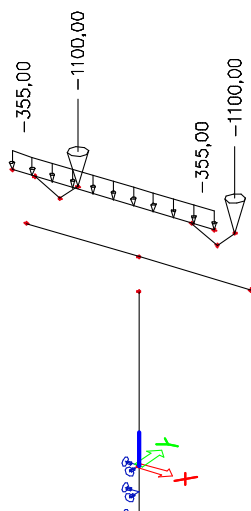
2.3. Zatěžovací stavy

Vlastní váha



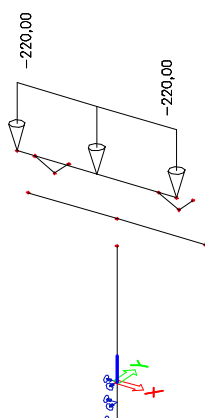
Název akce :	Rekonstrukce traťového úseku Ústí nad Labem západ (mimo)-Chabařovice (včetně)	DATUM 30.11.2021
SO-PS	SO 13-20-01 ŽST Chabařovice, most v ev. km 10,798	STRANA 31

Stálé

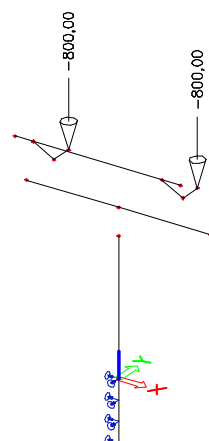


LM 71

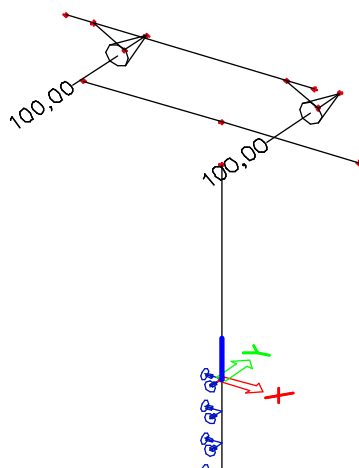
1 . Konstrukce



2 . Konstrukce



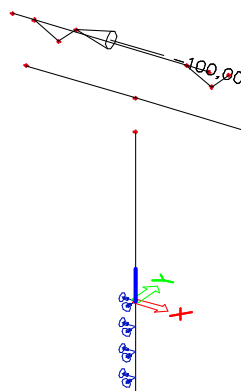
Brzdné síly



Zadáno i v opačném směru

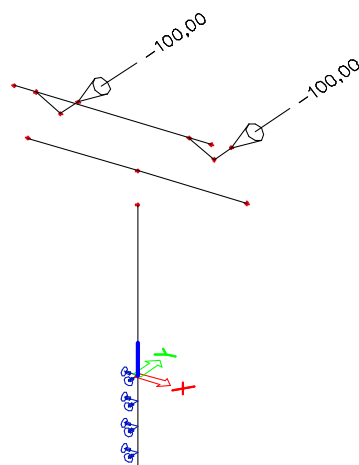
Název akce :	Rekonstrukce traťového úseku Ústí nad Labem západ (mimo)-Chabařovice (včetně)	DATUM 30.11.2021
SO-PS	SO 13-20-01 ŽST Chabařovice, most v ev. km 10,798	STRANA 32

Boční ráz



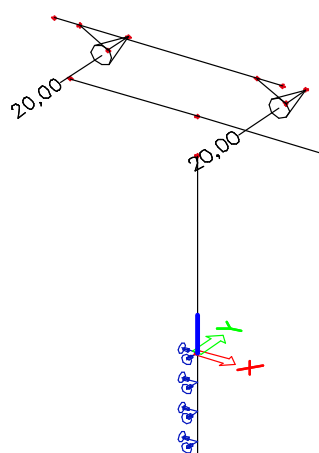
Zadáno i v opačném směru

Bezstyková kolej



Zadáno i v opačném směru

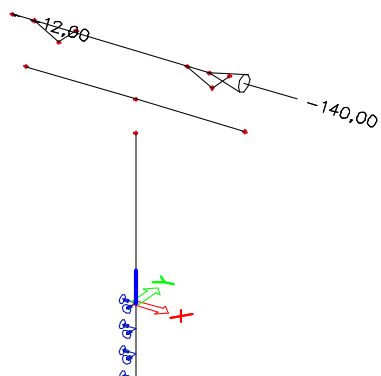
Podélný vítr



Zadáno i v opačném směru

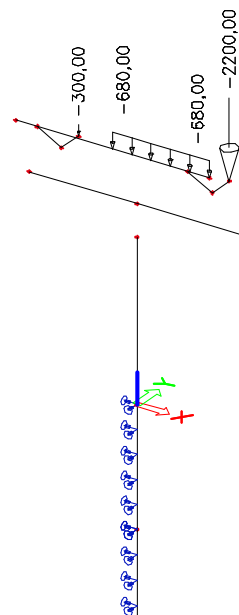
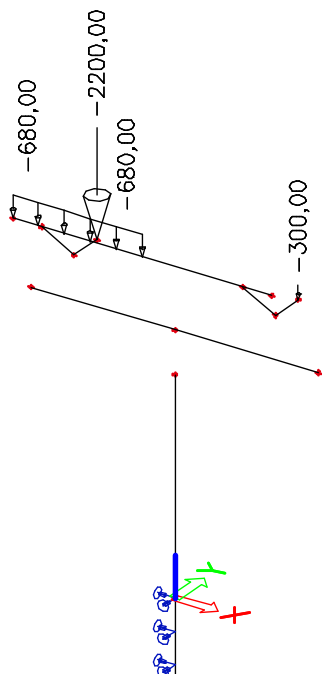
Název akce :	Rekonstrukce traťového úseku Ústí nad Labem západ (mimo)-Chabařovice (včetně)	DATUM 30.11.2021
SO-PS	SO 13-20-01 ŽST Chabařovice, most v ev. km 10,798	STRANA 33

Příčný vítr



Zadáno i v opačném směru

Mimořádné - vykolejení



Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [t]
CO1_ENMSU8	Mim I	Obálka - únosnost	Vlastní	1,00
			R1_B - Stálé	1,00
			R5_B1 - mimořádné-1	1,00
			R5_B2 - mimořádné-2	1,00
			R3_B1 - podélné I -bezstykl.k	0,75
			R3_B2 - podélné I-bezstykl.k	0,75
CO1_ENMSU5	I 6.10b(SUP)	Obálka - únosnost	Vlastní	1,15
			R1_B - Stálé	1,15
			R4_B1 - příčný vtr 1k+	1,13
			R4_B2 - příčný vtr 1k-	1,13
			R3_B1 - podélné I -bezstykl.k	1,50
			R3_B2 - podélné I-bezstykl.k	1,50
			R4_B3 - příčné vlak	1,45
			R4_B4 - příčné vlak	1,45
			R3_B3 - podélné vlak	1,45
			R3_B4 - podélné vlak	1,45
			R3_B5 - podélné II-vitr p.	1,13
			R3_B6 - podélné II-vitr p.	1,13
			R2_B6 - 1,00 LM71 MAX1-1k	1,45
			R2_B7 - 1,00LM71 MAX2 -2k	1,45
CO1_ENMSU	I 6.10b(INF)	Obálka - únosnost	Vlastní	1,00
			R1_B - Stálé	1,00
			R4_B1 - příčný vtr 1k+	1,13
			R4_B2 - příčný vtr 1k-	1,13
			R3_B1 - podélné I -bezstykl.k	1,50
			R3_B2 - podélné I-bezstykl.k	1,50
			R4_B3 - příčné vlak	1,45
			R4_B4 - příčné vlak	1,45
			R3_B3 - podélné vlak	1,45
			R3_B4 - podélné vlak	1,45
			R3_B5 - podélné II-vitr p.	1,13
			R3_B6 - podélné II-vitr p.	1,13
			R2_B6 - 1,00 LM71 MAX1-1k	1,45
			R2_B7 - 1,00LM71 MAX2 -2k	1,45
CO1_ENMSU6	I 6.10a(SUP)	Obálka - únosnost	Vlastní	1,35
			R1_B - Stálé	1,35
			R4_B1 - příčný vtr 1k+	1,13
			R4_B2 - příčný vtr 1k-	1,13
			R3_B1 - podélné I -bezstykl.k	1,50
			R3_B2 - podélné I-bezstykl.k	1,50
			R4_B3 - příčné vlak	1,16
			R4_B4 - příčné vlak	1,16
			R3_B3 - podélné vlak	1,16
			R3_B4 - podélné vlak	1,16
			R3_B5 - podélné II-vitr p.	1,13
			R3_B6 - podélné II-vitr p.	1,13
			R2_B6 - 1,00 LM71 MAX1-1k	1,16
			R2_B7 - 1,00LM71 MAX2 -2k	1,16
CO1_ENMSU2	I 6.10a(INF)	Obálka - únosnost	Vlastní	1,00
			R1_B - Stálé	1,00
			R4_B1 - příčný vtr 1k+	1,13
			R4_B2 - příčný vtr 1k-	1,13
			R3_B1 - podélné I -bezstykl.k	1,50
			R3_B2 - podélné I-bezstykl.k	1,50
			R4_B3 - příčné vlak	1,16
			R4_B4 - příčné vlak	1,16
			R3_B3 - podélné vlak	1,16
			R3_B4 - podélné vlak	1,16
			R3_B5 - podélné II-vitr p.	1,13
			R3_B6 - podélné II-vitr p.	1,13
			R2_B6 - 1,00 LM71 MAX1-1k	1,16
			R2_B7 - 1,00LM71 MAX2 -2k	1,16
CO2_ENMSP	charakteristická	Obálka -	Vlastní	1,00
			R1_B - Stálé	1,00
			R4_B1 - příčný vtr 1k+	0,75
			R4_B2 - příčný vtr 1k-	0,75
			R3_B1 - podélné I -bezstykl.k	1,00
			R3_B2 - podélné I-bezstykl.k	1,00

**Název
akce :**

**Rekonstrukce traťového úseku Ústí nad Labem západ (mimo)-Chabařovice
(včetně)**

DATUM

30.11.2021

SO-PS

SO 13-20-01 ŽST Chabařovice, most v ev. km 10,798

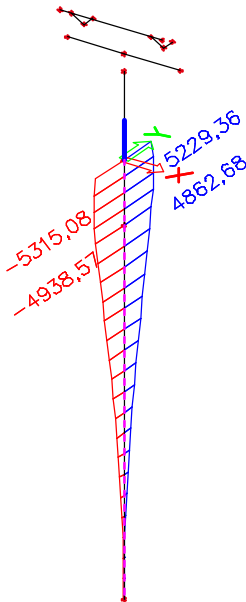
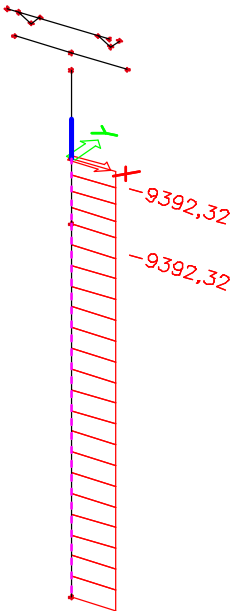
STRANA

35

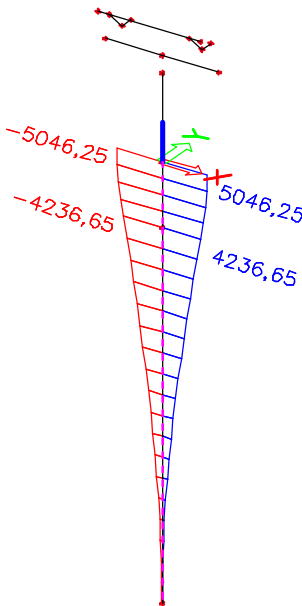
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [t]
CO2_ENMSP	charakteristická	použitelnost	R4_B3 - příčné vlak	1,00
			R4_B4 - příčné vlak	1,00
			R3_B3 - podélné vlak	1,00
			R3_B4 - podélné vlak	1,00
			R3_B5 - podélné II-vitr p.	0,75
			R3_B6 - podélné II-vitr p.	0,75
			R2_B6 - 1,00 LM71 MAX1-1k	1,00
			R2_B7 - 1,00LM71 MAX2 -2k	1,00
CO2_ENMSP1	kvazistálá	Obálka - použitelnost	Vlastní	1,00
			R1_B - Stále	1,00
			R3_B1 - podélné I -bezstytk.k	0,50
			R3_B2 - podélné I-bezstytk.k.	0,50
CO1_ENMSU7	I 6.10b(SUP)-vitr	Obálka - únosnost	Vlastní	1,15
			R1_B - Stále	1,15
			R4_B1 - příčný vitr 1k+	1,50
			R4_B2 - příčný vitr 1k-	1,50
			R3_B1 - podélné I -bezstytk.k	1,50
			R3_B2 - podélné I-bezstytk.k.	1,50
			R4_B3 - příčné vlak	1,16
			R4_B4 - příčné vlak	1,16
			R3_B3 - podélné vlak	1,16
			R3_B4 - podélné vlak	1,16
			R3_B5 - podélné II-vitr p.	1,50
			R3_B6 - podélné II-vitr p.	1,50
			R2_B6 - 1,00 LM71 MAX1-1k	1,16
			R2_B7 - 1,00LM71 MAX2 -2k	1,16
CO1_ENMSU3	I 6.10b(INF)-vitr	Obálka - únosnost	Vlastní	1,00
			R1_B - Stále	1,00
			R4_B1 - příčný vitr 1k+	1,50
			R4_B2 - příčný vitr 1k-	1,50
			R3_B1 - podélné I -bezstytk.k	1,50
			R3_B2 - podélné I-bezstytk.k.	1,50
			R4_B3 - příčné vlak	1,16
			R4_B4 - příčné vlak	1,16
			R3_B3 - podélné vlak	1,16
			R3_B4 - podélné vlak	1,16
			R3_B5 - podélné II-vitr p.	1,50
			R3_B6 - podélné II-vitr p.	1,50
			R2_B6 - 1,00 LM71 MAX1-1k	1,16
			R2_B7 - 1,00LM71 MAX2 -2k	1,16

MSU MAX
N

Mz

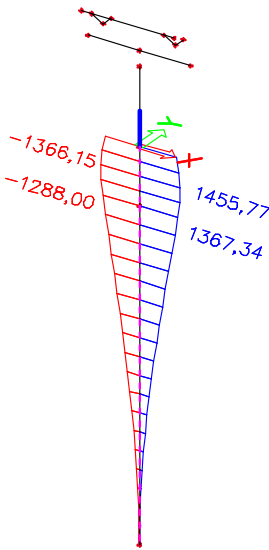
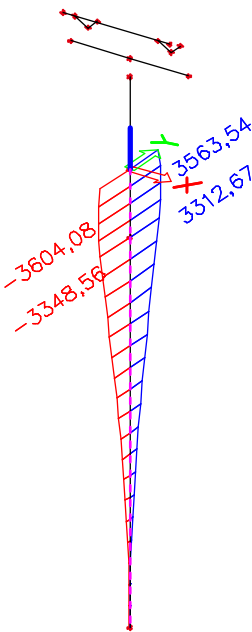
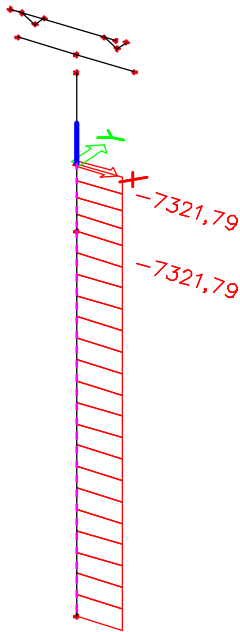


My

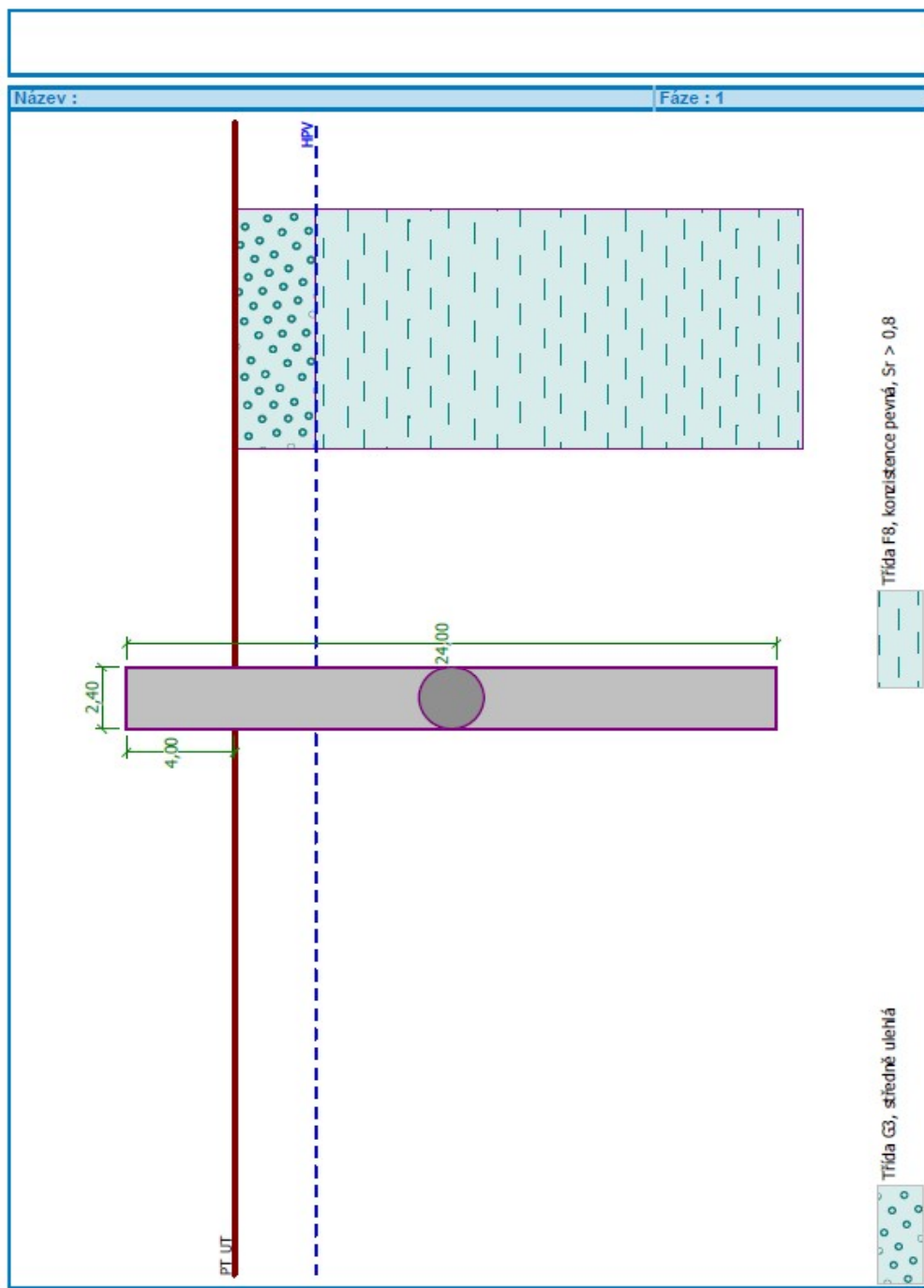


MSP
N

Mz



6. Posouzení jednotlivé piloty v zemině



Posouzení piloty

Vstupní data

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
 Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
 Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$
 Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
 Dílčí součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
 Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
 Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Piloty

Výpočet pro neodvodněné podmínky : NAVFAC DM 7.2
 Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
 Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	


Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Třída F8, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		21,00	0,42
2	Třída G3, středně ulehlá		19,00	0,25



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

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Třída F8, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		-	4,00	21,00	-	-
2	Třída G3, středně ulehlá		-	80,00	19,00	-	-
Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	δ [°]	K [-]	c_u [kPa]	α [-]
1	Třída F8, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		-	-	-	100,00	0,70

--

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	δ [°]	K [-]	c_u [kPa]	α [-]
2	Třída G3, středně ulehlá		30,00	-	-	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	β
1	Třída F8, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		5,00
2	Třída G3, středně ulehlá		10,00

Parametry zemin

Třída F8, konzistence pevná, $S_r > 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,42$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 4,00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel roznášení : $\beta = 5,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_u = 100,00 \text{ kPa}$
 Součinitel adheze : $\alpha = 0,70$
 Součinitel bočního tlaku : $K = 1,00$
 zeminy :

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 80,00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel roznášení : $\beta = 10,00^\circ$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 2,40 \text{ m}$

Délka $l = 24,00 \text{ m}$

Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha $A = 4,52E+00 \text{ m}^2$

Moment setrvačnosti $I = 1,63E+00 \text{ m}^4$

Umístění

Vysazení $h = 4,00 \text{ m}$

Hloubka upraveného terénu $h_z = 0,00 \text{ m}$

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 25/30

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

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

Modul pružnosti $E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti ve smyku $G = 12917,00 \text{ MPa}$
 Ocel podélná : B420
 Mez kluzu $f_{yk} = 420,00 \text{ MPa}$
 Ocel příčná: B420
 Mez kluzu $f_{yk} = 420,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,00	Třída G3, středně ulehlá	
2	-	Třída F8, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	9400,00	5000,00	5000,00	250,00	500,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Užitné	7300,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Ano		Zatížení č. 3	Návrhové	0,00	0,00	-160,00	100,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,00 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení
 Typ výpočtu : výpočet pro neodvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá
 Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čis. 1

Posouzení svislé únosnosti piloty, metoda NAVFAC DM 7.2 - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:
 Zemina pod patou piloty je soudržná
 Návrhová neodvodněná smyková pevnost $c_u = 100,00 \text{ kPa}$
 Plocha příčného řezu piloty $A_p = 4,52E+00 \text{ m}^2$
 Únosnost na plášti piloty:

Hloubka [m]	Mocnost [m]	c_{ud} [kPa]	α [°]	k_{dc} [°]	δ [°]	σ_{or} [kPa]	R_{si} [kN]
0,00	-	-	-	-	-	0,00	-
2,40	2,40	-	-	1,28	22,50	22,80	198,52
2,40	-	-	-	-	-	22,80	-
3,00	0,60	-	-	1,28	22,50	45,60	99,26
3,00	-	-	-	-	-	45,60	-
20,00	17,00	100,00	0,70	-	-	45,60	8156,72

Posouzení svislé únosnosti : NAVFAC DM 7.2

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.
 Součinitel výpočtu kritické hloubky $k_{dc} = 1,00$



Posouzení tlačené piloty:
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Únosnost piloty na plášti $R_s = 8454,49 \text{ kN}$
Únosnost piloty v patě $R_b = 3701,37 \text{ kN}$

Únosnost piloty $R_c = 12155,86 \text{ kN}$
Extrémní svislá síla $V_d = 9400,00 \text{ kN}$

$R_c = 12155,86 \text{ kN} > 9400,00 \text{ kN} = V_d$

Svislá únosnost piloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	3,00	3,00	13,00	62,00	16,00
2	3,00	20,00	17,00	57,00	97,00	108,00

Uvažovat zatížení : užité
Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$
Limitní sedání piloty $s_{lim} = 15,0 \text{ mm}$
Regresní součinitel $e = 988,00$
Regresní součinitel $f = 1084,00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $R_{sy} = 7257,26 \text{ kN}$
Velikost napětí na patě při R_{sy} $q_0 = 857,92 \text{ kPa}$
Průměrné plášťové tření $q_s = 68,75 \text{ kPa}$
Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 50,40 \text{ MPa}$
Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0,27$

Příčinkové součinitele sedání :
Základní - závislý na poměru l/d $I_0 = 0,17$
Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1,10$
Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1,00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
1,5	3146,09
3,0	4449,24
4,5	5449,19
6,0	6292,18
7,5	7034,87
9,0	7706,32
10,5	8323,77
12,0	8898,49
13,5	9438,27
15,0	9948,81



Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště tření $R_{yu} = 9974,06 \text{ kN}$
 Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 15,1 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 15,0 mm :
 Únosnost paty $R_{bu} = 2703,06 \text{ kN}$
 Celková únosnost $R_c = 9948,81 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 7300,00 \text{ kN}$ je sednutí piloty 8,1 mm

Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)
 Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	4.88	2.44	0.00	-176.78	7071.07
0.96	0.00	3.86	2.31	0.00	-176.78	7240.77
2.16	0.00	2.72	2.13	0.00	-176.78	7452.91
3.36	0.00	1.70	1.96	0.00	-176.78	7665.04
4.32	36.96	0.97	1.83	224.66	-36.64	7812.43
5.52	36.96	0.15	1.66	147.30	382.37	7583.13
6.72	36.96	-0.56	1.49	78.50	594.29	6977.56
7.68	2.13	0.24	1.37	2.39	618.04	6387.76
8.88	2.13	1.73	1.23	3.44	611.91	5648.87
10.08	2.13	3.07	1.11	4.48	597.11	4922.64
11.28	2.13	4.26	1.00	5.38	574.58	4218.89
12.48	2.13	5.34	0.91	6.17	545.12	3546.42
13.68	2.13	6.31	0.84	6.87	509.39	2913.12
14.88	2.13	7.20	0.78	7.49	467.96	2326.16
15.96	2.13	7.94	0.73	8.00	426.19	1842.95
17.04	2.13	8.64	0.70	8.47	380.44	1407.03
18.12	2.13	9.31	0.67	8.91	330.92	1022.56
19.32	2.13	10.02	0.65	9.37	271.67	660.56
20.52	2.13	10.72	0.64	9.82	208.10	372.27
21.72	2.13	11.41	0.63	10.26	140.31	162.85
22.80	2.13	12.02	0.63	10.64	75.80	45.95
24.00	2.13	12.75	0.63	11.08	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-15.17	-1.10	0.00	-559.02	-5000.00
1.08	0.00	-12.69	-1.00	0.00	-559.02	-4730.00
2.28	0.00	-10.09	-0.89	0.00	-559.02	-4430.00
3.48	0.00	-7.66	-0.79	0.00	-559.02	-4130.00
4.44	36.96	-5.86	-0.71	-32.56	-367.92	-3881.28
5.64	36.96	-3.79	-0.62	-2.94	-338.79	-3496.31

--

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
6.84	36.96	-1.99	-0.55	23.01	-309.05	-3100.14
7.80	2.13	-1.12	-0.49	-0.84	-294.57	-2814.04
9.00	2.13	-1.67	-0.43	-3.99	-285.99	-2465.37
10.20	2.13	-2.15	-0.37	-6.80	-274.26	-2128.92
11.40	2.13	-2.57	-0.33	-9.31	-259.78	-1808.25
12.60	2.13	-2.93	-0.29	-11.57	-242.89	-1506.42
13.80	2.13	-3.26	-0.25	-13.62	-223.89	-1226.15
15.00	2.13	-3.55	-0.23	-15.50	-203.02	-969.83
16.20	2.13	-3.81	-0.21	-17.24	-180.46	-739.58
17.40	2.13	-4.05	-0.19	-18.87	-156.38	-537.33
18.60	2.13	-4.27	-0.18	-20.42	-130.86	-364.84
19.80	2.13	-4.49	-0.18	-21.93	-104.01	-223.79
21.00	2.13	-4.70	-0.17	-23.39	-75.86	-115.74
22.20	2.13	-4.90	-0.17	-24.85	-46.45	-42.23
23.40	2.13	-5.10	-0.17	-26.32	-15.80	-4.75
24.00	2.13	-5.21	-0.17	-27.13	-0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 15,2 mm
 Max.posouvající síla = 618,13 kN
 Maximální moment = 7813,69 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Vyztužení - 44 ks profil 32,0 mm; krytí 100,0 mm
 Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
 Stupeň vyztužení $\rho = 0,782 \% > 0,250 \% = \rho_{min}$
 Zatížení : $N_{Ed} = -9400,00$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 7813,69$ kNm
 Únosnost : $N_{Rd} = -30171,77$ kN; $M_{Rd} = 25080,09$ kNm

Navržená vyztuž piloty VYHOVUJE

Posouzení na smyk

Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 2608,34$ kN $> 618,13$ kN $= V_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

$$N_u = 12000 \text{ kN} > N_{max} = 9400 \text{ kN}$$

Vyhovuje

9.4. Zatížitelnost piloty:

$$Z_{LM71} = (R_d - E_{rs,ED}) / E_{LM71ED}$$

$$Z_{LM71} = (\text{únosnost průřezu - stálé - vedlejší proměnné}) / \text{hlavní proměnné}$$

Řez		Pilota	
Zatížení		N [kN]	
Stálé		ZS1-ZS4	
Hlavní: LM 71 * α ($\alpha=1,00$)		ZS5-ZS9	
Proměn.	Hlavní: LM 71	ZS5-ZS9	
	Vedlejší: vítr+oteplení	ZS10+ZS12	
	Vedlejší: vítr+ochlazení	ZS10+ZS13	
	Základní kombinace ($\alpha=1,00$)		
Základní kombinace ($\alpha=1,00$)			
Únosnost průřezu			
Zatížitelnost Z_{LM71}			

Přehled zatížitelnosti spodní stavby mostu

List č. 1

A. Identifikace mostu

TÚ: 0591 Ústí nad Labem hl. n.(m.)(vč.Ú-záp.) - Most (mimo) DÚ: 04 Evidenční km: **10,798** km

B. Identifikace části mostu

část mostu: spodní stavba / opěra / , poř. číslo ve směru staničení: ---- ,pod kolejí č.: 1,2

C. Doplňující data pro část mostu:

Kat. zatížitelnosti: C Výpočetní model: prutová analogie

Geometrie koleje uvažovaná v přepočtu pro část mostu v jejím profilu ve směru staničení:

poloha na mostě ve směru staničení	na začátku	uprostřed	na konci
poloměr oblouku (m)	16000	16000	16000
převýšení koleje (mm)	---	---	---
excentricita vůči ose mostu (m)	---	---	---

Popis závad uvažovaných v přepočtu: bez závad

Datum zjištění zpracovaného stavu mostu orgány SŽDC: ----- ,zpracovatelem přepočtu: 30.11.2021

Poznámka k části mostu: stávající konstrukce

Poř. č.	Prvek	Detail	Namáhání	k_i	typ	L_p	Φ	L_Φ	viz. str.	Poznámky	ZLM71
SPODNÍ STAVBA											
1	pilota 16m	MSU	Výpočtové	1	N	-	1,00	-	27	----	1,53
2	pilota 24m	MSU	Výpočtové	1	N	-	1,00	-	44	----	1,55

Dne: 30.11.2021

Zpracoval: Ing. Robert Závodský