


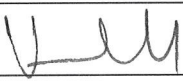


			ČÍSLO SOUPRAVY: 
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	

	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.		tel.: +420 585 570 444
	LEGIONÁŘSKÁ 8 , 772 00 Olomouc		fax: +420 585 570 412
			e-mail: moravia@moravia.cz
			http://www.moravia.cz

OBJEDNATEL		 Správa železniční dopravní cesty, státní organizace v zastoupení: SZDC, s.o., Stavební správa Olomouc, Nerudova 1, 772 58	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	ING. MONIKA CHRENKOVÁ 	ŘEDITEL MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. ING. PAVEL KUČERA	
ODPOVĚDNÝ PROJ. OBJ., PS	NAVRHL, VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	
ING. JAROSLAV SEDLÁČEK	ING. ROBERT ZÁVODSKÝ	ING. PETR VACHUTKA 	
KRAJ: ZLÍNSKÝ	POVĚŘENÝ OÚ: HORNÍ LIDEČ	OBEC: HORNÍ LIDEČ	
Rekonstrukce Střelenského tunelu, vč. kol.č.1 a 2 v km 22,480 - 23,610 a kol.č.1 v km 21,110 - 27,261 trati Horní Lideč - st.hr. SR SO 01-19-12 st. hr. SR - Horní Lideč, železniční most ev. km 26,295		ZAK. ČÍSLO MCO	13 - 099 - 231- SP
		ÚČEL	DSP
		DATUM	ŘÍJEN 2013
		FORMÁT	
		MĚŘÍTKO	
Statický přepoččet nosné konstrukce		ČÁST	PŘÍLOHA
		E.1.4	5.1

**Rekonstrukce Střelenského tunelu, vč. kol. č.1 a
2 v km 22,480 – 23,610 a kol. č.1 v km 21,110-
27,261 trati Horní Lideč-st.hr.SR**

SO 01-19-12 Žel. most ev. km 26,295

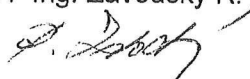
Statický přepočet

Seznam příloh statického přepočtu:

Technická zpráva k výpočtu zatížitelnosti	2
Schéma – pohled	6
Schéma – příčný řez	7
Výpočet zatížitelnosti konstrukce 1.pole	8
Výpočet zatížitelnosti konstrukce 2.pole	17
Tabulka zatížitelnosti	26

V Olomouci , 16.10.2009

Vypracoval : Ing. Závodský R.



Technická zpráva

Základní údaje o mostním objektu (NOVÝ STAV)

Stavba:	Rekonstrukce koleje č.1 v km 21,110-27,261 trati Horní Lideč-st.hr.SR
Objekt:	SO 01-19-12 st. hr. SR - Horní Lideč, železniční most ev. km 26,295
Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Prvního pluku 367/5, PSČ 186 00, Praha 8, Karlín
Správce mostního objektu:	České dráhy a.s., Správa dopravní cesty Zlín, Správa mostů a tunelů
Projekt stavby:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. odpovědný projektant stavby: Ing. David Pospíšil
Projekt SO 01-19-12:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. odpovědný projektant objektu: Ing. David Pospíšil spolupracoval: Pavla Buchtová
Katastrální území:	Horní Lideč
Obec:	Horní Lideč
Pověřený obecní úřad:	Horní Lideč
Kraj:	Zlínský
Trat' ČD:	Púchov (SR) – Hranice na Moravě
Trat'ový úsek:	2363 Púchov – Horní Lideč
Definiční úsek:	06 zast. Střelná – žst. Horní Lideč
Počet otvorů:	3
Šikmost mostu:	90,00°
Počet kolejí na mostě:	2
Železniční svršek na mostě:	S49, podkladnice žebrové
Poloměr oblouku:	přímá
Převýšení:	0 mm
Sklonové poměry:	cca 13,33 ‰
Trat'ová rychlost ve stávajícím stavu:	80 km / h
Trat'ová rychlost v novém stavu:	$v = 85 \text{ km / h}$ $v_{vyj} = 90 \text{ km/h}$
Třída zatížení:	D4/120

Základní údaje o mostní konstrukci:

druh nosné konstrukce	ocelové nýtované plnostěnné nosníky bez mostovky		
popis spodní stavby včetně křídel	spodní stavba kamenná (opěry , pilíře)		
počet mostních otvorů	3		
délka přemostění	10,32 m + 21,06 m + 9,30 m		
délka mostu	53,28 m		
rozpětí nosné konstrukce	Otvor č.	Kolej č. 1	Kolej č. 2
	1	11,52 m	11,52 m
	2	22,66 m	22,66 m
	3	10,5 m	10,5 m
stavební výška	Kolej č. 1 Kolej č.2 K 01 1,66 m , K02 1,66 m K 03 2,76 m , K04 2,76 m K 05 1,66 m , K06 1,66 m		
výška obrysu kolejového lože	přímé upevnění (mostnice)		
volná výška pod mostem	otvor 1,85m(O1) 7,84 m (P1) 2. otvor 8,76 m (komunikace) 10,9 m (dno vodoteče) 8,85 m (terén) 3. otvor 7,99 m (P2) 1,77 m (O2)		
světlost kolmá	10,32 m + 21,06 m + 9,30 m		
úhel křížení s přemostěvanou překážkou	90 °		
volná šířka mostu mezi zábradlími	9,15 m		
rok výroby (výstavby) dosavadní nosné konstrukce - při rekonstrukcích a opravách	1937 konstrukce v 1. a 3 otvoru 1947 konstrukce v 2. otvoru		
rok výroby (výstavby) dosavadní spodní stavby – při rekonstrukcích a opravách	1937		
rok poslední rekonstrukce nebo opravy objektu – při rekonstrukcích a opravách	1947- nové nosné konstrukce v druhém otvoru 1979 – výměna mostnic v koleji č.1, výměna podlah konzol, výšková úprava OK, nový kabelový žlab 1980 – výměna chodníkových konzol a podlah v koleji č.2, úprava parapetů a nové nátěry 1988 – výměna mostnic v kol. č.2, nové podlahy včetně nátěru 2000 -výměna mostnic v koleji č.1,oprava ložisek, nátěr podlah a horních pásnic hl. nosníků		
stavební stav objektu (klasifikace stavu dle předpisu ČD S5)	K2/ S2		

3.2 Nový stav

Na objektu se provede v koleji č.1 na všech třech nosných konstrukcích nová protikoroziční ochrana.

Dále se provede sanace ložisek a výměna mostnic napadených hnilobou (v současném stavu 2 ks mostnic) . Pojistné úhelníky se řádně upevní a doplní se chybějící vrtule. Při opětovném upevňování mostnic se použijí nové šrouby.

Za rubem opěr se provede sanace kamenných závěrných zídek. Provede se betonová deska s izolací proti stékající vodě pro odvedení vody od rubu opěr. Provede se příčné odvodnění za rubem opěr . Toto odvodnění bude vyústěno do svahu. Přechodové oblasti zesílené konstrukce prázecového podloží budou v rozsahu 5,0 m v plné výšce + 5 m přechod do skladby prázecového podloží v trati.

Údaje o ocelové konstrukci mostu:

1 . POLE (3.POLE)

Hlavní nosníky:

Statické schéma prostý nosník o rozpětí 11,50 m (10,50 m). Osová vzdálenost hlavních nosníků 1900 mm. Nosníky jsou tvořeny stojinou 1400x 10 mm s krčními pásovými úhelníky 100/100/10 mm a pásnicemi profilu 3x10/240 mm. Nad podporou bez pásnic (pouze s úhelníky). Podle protokolu o podrobné prohlídce horní pásnice vytlučeny o 1-2 mm . Do výpočtu uvažováno s vytlučením 3 mm .

Ztužidla:

Most je osazen vodorovnými ztužidly v úrovni pásů hlavních nosníků. Ztužidla jsou příhradová, nýtovaná.

Materiálové charakteristiky, zatížení:

Konstrukce mostu z roku 1937, dle [1] uvažováno výpočtové namáhání oceli $R_a = 200$ MPa. Výpočtová únosnost nýtů $R_{db} = 180$ MPa. Zatížení zat. vlakem UIC s posouzením pro přechodnost žel. vozidel zatěžovací třídy D4 a návrhovou rychlost 120 km/h. Zatížení větrem uvažováno v max. normových hodnotách dle [2].

2 . POLE (STŘEDNÍ)

Hlavní nosníky:

Statické schéma prostý nosník o rozpětí 22,65 m . Osová vzdálenost hlavních nosníků 1900 mm. Nosníky jsou tvořeny stojinou 2500x 13 mm s krčními pásovými úhelníky 140/140/13 mm a pásnicemi profilu 3x13+1x9 /320 mm. Nad podporou stojina 1400 x 13 bez pásnic (pouze s úhelníky 140/140/13). Podle protokolu o podrobné prohlídce horní pásnice vytlučeny o 1-2 mm . Do výpočtu uvažováno s vytlučením 3 mm .

Ztužidla:

Most je osazen vodorovnými ztužidly v úrovni pásů hlavních nosníků. Ztužidla jsou příhradová, nýtovaná.

Materiálové charakteristiky, zatížení:

Konstrukce mostu z roku 1947, dle [1] uvažováno výpočtové namáhání oceli $R_a = 200$ MPa. Výpočtová únosnost nýtů $R_{db} = 180$ MPa. Zatížení zat. vlakem UIC s posouzením pro přechodnost žel. vozidel zatěžovací třídy D4 a návrhovou rychlost 120 km/h. Zatížení větrem uvažováno v max. normových hodnotách dle [2].

Použité výpočetní metody, statický model:

Statický model prostý nosník, účinky pohyblivých zatížení jsou pro vlak UIC určeny z tabulkové části ČSN 73 6203, účinky zatížení soustavou náprav zatěžovacího schématu D4 byly určeny výpočetním programem „MQA“, vyhodnocujícím nejnepříznivější účinek zatížení při přejezdu soustavy břemen přes danou konstrukci.

Použité podklady:

1. Projektová a výrobní dokumentace OK z roku 1937 a z roku 1947
2. Vlastní měření a průzkum projektanta
3. Revizní zpráva, zpracovaná SDC Zlín

Seznam použité literatury a výpočetních pomůcek:

- [1] ČD SR 5 (S) - Určování zatížitelnosti železničních mostů
- [2] ČSN 73 6203 (89) - Zatížení mostů
- [3] ČSN 73 6205 (89) - Navrhování ocelových mostních konstrukcí
- [4] ČSN 73 1401(88) - Navrhování ocelových konstrukcí
- [5] TP č.51 - Statické tabulky (SNTL/ALFA 1988)

Závěrečná vyhodnocení a doporučení:

Zjištěná minimální zatížitelnost mostu 0,85 vlaku UIC pro zatížení dané traťovou třídou D4/120. Posouzení zatížitelnosti prokazuje zjištěnou hodnotu **Zuic = 1,1**.

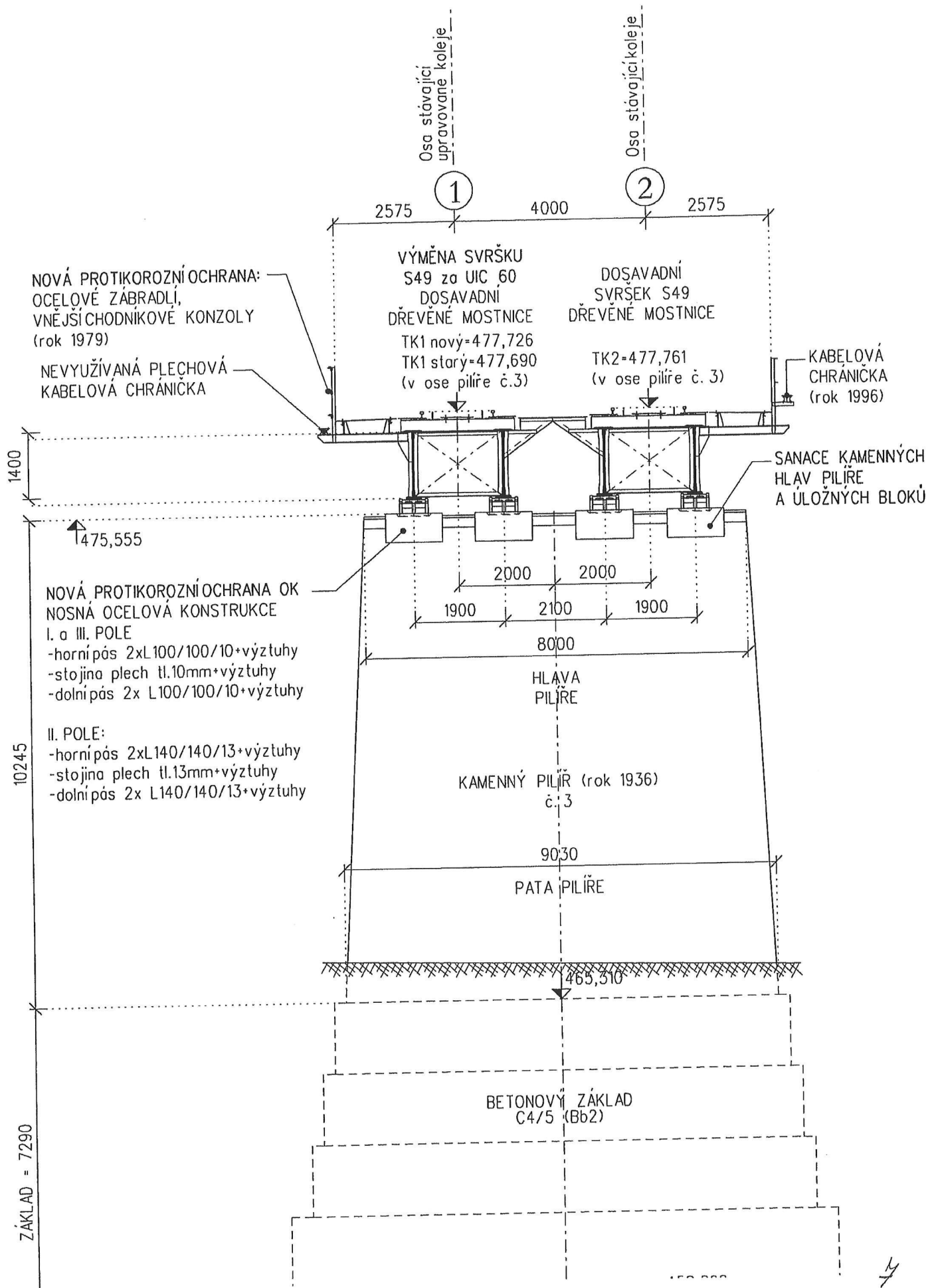
Nosná konstrukce vyhovuje pro zatížení dané traťovou třídou D4 při rychlosti 120 km/h.

Výpočet spodní stavby není součástí tohoto statického přepočtu.

POHLED ZLEVA TRATI, 1:100



HORNÍ LIDEČ



Název	Rekonstrukce Střel. tunelu, vč. kol.č.1 a 2 v km 22,480-23,610	DATUM
akce :	a kol. č.1 v km 21,110-27,261 trati Horní Lideč-st.hr.SR	10/2009
SO-PS	SO 01-19-12	STRANA
	st. hr. SR - Horní Lideč, železniční most ev. km 26,295	8

KRAJNÍ POLE

ZATÍŽENÍ Rozpětí Li = 11,5 m

NOSNÁ KONSTRUKCE

VL. VÁHA (ODHAD)

g =	8000 kg/m ³		
hl. nosníky	576 kg/m		
plocha A	36000 mm ²	neoslabený průřez	
m=A*g =	288 kg/m		
počet ks	2	počet ks	2
ztužidla	102,336 kg/m		
L 80x10	39,36 kg/m	L80x10	62,976 kg/m
plocha	1230 mm ²	plocha	1230 mm ²
délka	8 m	délka	12,8 m
počet ks	0,5 ks/m	počet ks	0,5 ks/m

hl. prvky celkem	678,336 kg/m
ostatní+spoje 15%	101,7504 kg/m
Celkem	780,0864 kg/m
VI. Tíha /m	7,80 kN/m

STÁLÉ

Zatížení nahodilá dlouhodobá + stálá

a. vlastní váha

ocelová konstrukce viz výše		7,80 kN/m		
roznášení na 2 nosníky		2		
rovnoměrné zatížení na 1 nosník	max	3,90 kN/m	1,1	4,29 kN/m
	min	3,90 kN/m	0,9	3,51 kN/m

b. Kolejový rošt

svršek bez kol. lože (kolejnice, mostnice, podlaha ...)		5 kN/m		
chodníky odhad		2 kN/m		
celkem		7 kN/m		
souč. zatížení max		1,2		
souč. zatížení min		0,9		
roznášení na 2 nosníky		2		
rovnoměrné zatížení kol. roštem	max	3,5 kN/m	1,2	4,2 kN/m
	min	3,5 kN/m	0,9	3,15 kN/m

CELKEM

	qk	gf	qd
Max	7,40 kN/m	1,15	8,49 kN/m
Min	7,40 kN/m	0,90	6,66 kN/m

zatížení na 1m mostu norm.	14,80 kN/m
zatížení na 1m mostu výpočt.	16,98 kN/m

Zatížení nahodilá

a.Svislé zatížení železniční dopravou

pro přepočet uvažováno se zatížením UIC

součinitel zatížení UIC 1,25 dle ČD SR5

UIC

zatížení při délce menší jak 10 m

osamělé nápravové síly	Qkn	250 kN	1,25 Qkd	312,5 kN
spojité rovnoměrné zatížení	qkn	80 kN/m	1,25 qkd	100 kN/m
náhradní rovnoměrné zatížení při délce větší jak 10 m				
spojité rovnoměrné zatížení	qkn1	156 kN/m	1,25 qkd	195 kN/m
spojité rovnoměrné zatížení	qkn2	80 kN/m	1,25 qkd	100 kN/m

Název	Rekonstrukce Střel. tunelu, vč. kol.č.1 a 2 v km 22,480-23,610	DATUM
akce :	a kol. č.1 v km 21,110-27,261 trati Horní Lideč-st.hr.SR	10/2009
SO-PS	SO 01-19-12	STRANA
	st. hr. SR - Horní Lideč, železniční most ev. km 26,295	9

Dynamický součinitel

$$\delta = (2,16 / (Ld^{0,2} - 0,2)) + 0,73$$

$$\delta_{max} = 2 \quad \delta_{min} = 1,15$$

1.pole L1 = 11,5 m
Ld = L1 = 11,5 m
 $\delta = 1,41$
 $\delta_{min} = 1,15$

b.Odstředivé síly

odvozené od vlaku ČD-T
kolej v přímé bez odstředivých sil

c. Svislé přetížení od excentricity +100mm(-100mm)

kolej na mostnicích - neuvažuje se

d. Boční ráz

součinitel zatížení 1,2

Vodorovné zatížení

Vodorovná složka bočního rázu Bk = 60 kN 1,2 Bkd = 72 kN
Moment od vod. zatížení Mv = 0.25*Bk*L = 172,5 kNm 1,2 Mvd = 207 kNm
Osová vzdálenost nosníků s = 1,9 m
Osová síla od vod. momentu Nv=Mv/s= 90,7895 kN 1,2 Nvd = 108,95 kN

Svislé přetížení od bočního rázu k těž. nosníků

Výška h1 nad nosníky 0,45 m
Moment k těžišťové ose pod. výztuh Mk = 27 kNm 1,2 Mk1d = 32,4 kNm
Osová vzdálenost nosníků s= 1,9 m
zatížení svislé na 1 nosník Fs=Mk/s= 14,21 kN 1,2 cv1kd = 17,053 kN
Moment od svislého zatížení Ms=0.25*Ms*L= 40,86 kNm 1,2 Ms1d = 49,026 kNm

e. Rozjezdové a brzděné síly

působí na temena kolejnic v podélném směru koleje

součinitel zatížení 1,2
rozjezdová/brzděná síla dle ČSN 736203/1986 zm. B
délka konstrukčního prvku Lf = 11,5 m
ložiska pevná stykovaná kolej ub = 0,12
Svislá síla Vv pro vlak UIC : 80 kN/m
podélné síly Vv*ub = 9,6 kN/m 1,2 fbd = 11,52 kN/m
reakce v ložiskách podélně pevných Ba = Vv*ub*Lf = 110,4 kN 1,2 Bad = 132,48 kN

Dle čl. 52 ČSN 736203- Změna b pouze pro ložiska, opěry a pilíře
do konstrukce se účinek přenáší spojitě

g. Zatížení větrem

dle ČSN 736203/1986 čl. 121 a další

součinitel zatížení 1,3
základní údaje
větrná oblast IV. w₀ = 0,55 kN/m²
výška horní hrany nad terénem h = 15 m
typ terénu dle ČSN A
součinitel výšky pro daný typ terénu kw = 1,11
tvarový součinitel pro konstrukci Cw = 2
tvarový součinitel pro pás pohyb.zat. Cw = 1,75

Název	Rekonstrukce Střel. tunelu, vč. kol.č.1 a 2 v km 22,480-23,610	DATUM
akce :	a kol. č.1 v km 21,110-27,261 trati Horní Lideč-st.hr.SR	10/2009
SO-PS	SO 01-19-12	STRANA
	st. hr. SR - Horní Lideč, železniční most ev. km 26,295	10

normové statické zatížení větrem

účinky na konstrukci	$w_n = k_w \cdot C_w \cdot w_o =$	1,22 kN/m ²	1,30 $w_d =$	1,59 kN/m ²
účinky na pás zat.	$w_n = k_w \cdot C_w \cdot w_o =$	1,07 kN/m ²	1,30 $w_d =$	1,39 kN/m ²

geometrie konstrukce

výška pásu žel. zatížení nad TK	3,6 m
výška návětrného nosníku(sp. pásnice-TK) $h_{w1} =$	1,8 m
návětrná výška pásu žel. zat. $h_{wz} =$	3,6 m
výška těžiště pásu želez. nad těžištěm nosníků	
$r =$	2,7 m

účinky větru na nosnou konstrukci

zatížení návětrného hlavního nosníku větrem - vodorovné příčné

$q_{wk1} = w_{k1} \cdot h_{w1} =$	2,20 kN/m	1,30 $w_{kd1} =$	2,86 kN/m
dále zanedbáno	přenáší ztužidla		

účinky větru na pás zatížení

spojité zatížení - vodorovné příčné

$q_{wkz} = w_{k2} \cdot h_{wz} =$	3,85 kN/m	1,30 $w_{kd1} =$	5,00 kN/m
-----------------------------------	-----------	------------------	-----------

momentová složka zatížení

moment k těžišti

$M_k = q_{wkz} \cdot r =$	10,38 kNm	1,30 $M_{kd} =$	13,50 kN/m
---------------------------	-----------	-----------------	------------

Osová vzdálenost nosníků

$s =$

1,9 m

náhradní zatížení- svislá složka

na 1 nosník +

$q_{v,k} = M_k / s =$	5,47 kN/m	1,30 $q_{wkd} =$	7,11 kN/m
-----------------------	-----------	------------------	-----------

na 1 nosník -

	-5,47 kN/m	1,30 $q_{wkd} =$	-7,11 kN/m
--	------------	------------------	------------

Vnitřní síly od zatížení

Stálé + Nahodilé dlouhodobé:

$M_g = 1/8 \times g_r \times L^2 =$	280,72 kNm
-------------------------------------	------------

$A_g = 1/2 \times g_r \times L =$	97,64 kN
-----------------------------------	----------

podílí se 2 nosníků

Ohybový moment na jeden nosník.

$M_1 = (M_g + M_q) / n =$	140,36 kNm
---------------------------	------------

Reakce pod jedním nosníkem

$A_{g1} = A_g / n =$	48,82 kN
----------------------	----------

Krátkodobé - vlak:

MUIC (viz ČSN 736203)	2366,5 kNm
-----------------------	------------

AUIC (viz ČSN 736203)	912,4 kN
-----------------------	----------

$M_{uic,d} = \delta \times \chi_f \times M_{uic} =$	4161,694 kNm
---	--------------

$A_{uic,d} = \delta \times \chi_f \times A_{uic} =$	1604,503 kN
---	-------------

Ohybový moment od vlaku UIC 71 na jeden nosník:

$M_{1uic} = M_{uic,d} / n =$	2080,847 kNm
------------------------------	--------------

Reakce od vlaku UIC 71 na jeden nosník:

$A_{1uic} = A_{uic,d} / n =$	802,2516 kN
------------------------------	-------------

Krátkodobé - boční ráz :

* 0,9

M_b (na 1 nosník) =	44,12368 kNm	viz.
-----------------------	--------------	------

A_b (na 1 nosník) =	15,34737 kN	viz.
-----------------------	-------------	------

Krátkodobé - vítr :

* 0,9

$M_v = 1/8 \times q_{vr} \times L^2 =$	105,71 kNm
--	------------

$A_v = 1/2 \times q_{vr} \times L =$	40,86 kN
--------------------------------------	----------

Název Rekonstrukce Střel. tunelu, vč. kol.č.1 a 2 v km 22,480-23,610

DATUM

akce : a kol. č.1 v km 21,110-27,261 trati Horní Lideč-st.hr.SR

10/2009

SO-PS SO 01-19-12

STRANA

st. hr. SR - Horní Lideč, železniční most ev. km 26,295

11

Momenty celkem :

CELKEM DLOUHODOBÉ + KRÁTKODOBÉ 2371,04 kNm

CELKEM VLAK UIC 2080,85 kNm

CELKEM OSTATNÍ 290,19 kNm

Reakce celkem :

CELKEM DLOUHODOBÉ + KRÁTKODOBÉ 907,27 kN

CELKEM VLAK UIC 802,25 kN

CELKEM OSTATNÍ 105,02 kN

Průřez s oslabením viz str.

uprostřed rozpětí

A = 28340 mm²

I_{y1} = 1,000E+10 mm⁴

W_y = 1,349E+07 mm³

Plný průřez viz str.

v poli

A = 36000 mm²

I_{y2} = 1,308E+10 mm⁴

W_y = 1,792E+07 mm³

t = 10,0 mm

A_s = 14000,0 mm²

plocha stojiny

z_t = 700,0 mm

těžiště nosníku

S_{st} = 2312000,0 mm³

A_u = 1900,0 mm²

plocha 1 úhelníku

z_{tu} = 28,0 mm

těžiště úhelníku

S_u = 1238800,0 mm³

A_p = 7200,0 mm²

plocha pásnice

S_p = 5148000,0 mm³

S_y = S_{st} + 2 * S_u + S_p = 9,938E+06 mm³

Plný průřez nad podporou

nad podporou

A = 18360 mm²

I_{y2} = 4,889E+09 mm⁴

W_y = 6,984E+06 mm³

t = 10,0 mm

A_s = 14000,0 mm²

plocha stojiny

z_t = 700,0 mm

těžiště nosníku

S_{st} = 2450000,0 mm³

A_u = 1900,0 mm²

plocha 1 úhelníku

z_{tu} = 28,0 mm

těžiště úhelníku

S_u = 1276800,0 mm³

S_y = S_{st} + 2 * S_u = 5,004E+06 mm³

Název	Rekonstrukce Střel. tunelu, vč. kol.č.1 a 2 v km 22,480-23,610	DATUM
akce :	a kol. č.1 v km 21,110-27,261 trati Horní Lideč-st.hr.SR	10/2009
SO-PS	SO 01-19-12	STRANA
	st. hr. SR - Horní Lideč, železniční most ev. km 26,295	12

STABILITA DLE ČSN 736205

STABILITA HORNÍ PÁSNICE

vzdálenost výztuh	a =	960 mm		
pásnice namáhaná tlakem				
dolní pásnice	S 235			
Rd =		200 MPa	bf = 0.5*b-0.5*ts =	115 mm
tloušťka pásnice	tp	30 mm	bf / tp =	3,8333
tloušťka stojiny	ts	10 mm		
šířka pásnice	b	240 mm		
náhradní šířka b =	bf/ odm(1+2,35*bf ² /a ²)			
náhradní šířka b =	113,11 mm			
eps = odm (Rd/210) =	0,976			
eps * beff/t =	3,68 <			

10 VYHOVUJE

STABILITA STĚNY

stěna typu I namáhaná ohybem

Rd =		200 MPa		
tloušťka pásnice	tp	30 mm		
tloušťka stojiny	ts	10 mm		
výška stěny	b	1400 mm	volná část	
eps = odm (Rd/210) =	0,976			
lm = eps * b/200*ts =	0,683			
rm = 1,3 - lm/2 =	0,96 <			

1

stěna namáhaná smykem

Rd =		200 MPa		
tloušťka stojiny	ts	10 mm	ds/ts =	140
délka stojiny	ds	1400 mm	volná část	
vzdálenost výztuh	a =	960 mm		
lq = bd/60t * odm(Rd/210) =	2,277			
a/ds =	0,686			
ro q =	0,785			
betaq =	1,2			
ny =	0,515			

alfa = ds/a =	1,45833
s = min(a;ds) =	960
lam 3 = s/ts =	96
b3 = 100*(0,7+0,3/(alfa) ²)*odm(210/Rd) =	86,18

ro q = b3/(0,8*lam3 + 0,2*b3) =	0,92 <	1
---------------------------------	--------	---

Název	Rekonstrukce Střel. tunelu, vč. kol.č.1 a 2 v km 22,480-23,610	DATUM
akce :	a kol. č.1 v km 21,110-27,261 trati Horní Lideč-st.hr.SR	10/2009
SO-PS	SO 01-19-12	STRANA
	st. hr. SR - Horní Lideč, železniční most ev. km 26,295	13

ZATÍŽITELNOST

Ohybový moment uprostřed rozpětí

$R_d = 200 \text{ MPa}$ Ocel C37 r. 1938

Klopení bráněno ztužidly

$M_{dmax} = r_m \cdot W_y \cdot R_d = 2585,86 \text{ kNm}$

$Z_{uic} = M_{dmax} \cdot \text{Most} / M_{uic} = 1,103$

Reakce (pos.síla) nad podporou :

$R_{ds} = 0.6 \cdot R_d = 120 \text{ MPa}$ Ocel C37 r. 1938

$Q_{dm} = r_q \cdot (R_{ds} \cdot I_y \cdot t) / S_y = 1074,59 \text{ kN}$

$Z_{uic} = Q_{dm} \cdot Q_{ost} / Q_{uic} = 1,209$

Průhyb hlavního nosníku :

provozní zatížení vlak UIC

$M_{UIC} \text{ (viz ČSN 736203)} = 2366,5 \text{ kNm}$

$M_{uic,n} = \delta \cdot x \cdot M_{uic} = 3329,36 \text{ kNm}$

$M_{uic,n} / n \text{ (na 1 nosník)} = 1183,25 \text{ kNm}$ bez dyn.

$E = 210000 \text{ MPa}$

$L = 11500 \text{ mm}$

$I_y = (I_{y1} + I_{y2}) / 2 = 1,15E+10 \text{ mm}^4$

$f_{uic} = 5 \cdot (M_{uic,n} \cdot L \cdot L) / (48 \cdot E \cdot I_y) = 6,73 \text{ mm}$

Dov .průhyb pro nahodilé krátkodobé zatížení

$f_{dov} = L / 600 = 19,1667 \text{ mm}$

$Z_{uic} = f_{max} / f_{uic} = 2,850$

Přechodnost pro traťovou třídu D4:

rozpětí $L = 11,5 \text{ m}$

$Z_{uic} ? Y_{xluic}$

δf_2	1,68	dyn. součinitel pro standardní kvalitu jízdní dráhy 120 km/h
δ	1,41	navrhovaný dynamický součinitel pro zat. schema UIC - 71

$\Psi = \delta f / \delta f_2 = 1,93 / 1,88 = 1,1941$

U_{uic} účinek zat. schematu UIC - 71 (normová hodnota)

$U_{uic} 1 = 2366,50 \text{ kNm}$ (moment)

U_p účinek posuzovaného želez. zatížení D4 (moment)

$U_p 1 = 1551,50 \text{ kNm}$ (max. ohyb. moment pro danou traťovou třídu zjištěn pomocí programu MQA)

$U_{uic} 2 = 912,00 \text{ kN}$ (pos.síla)

$U_p 2 = 646 \text{ kN}$ (pos.síla)

$\lambda_{uic} = (U_{pi} / U_{uici}) = 0,656$ moment

$\lambda_{uic} = (U_{pi} / U_{uici}) = 0,708$ pos. síla

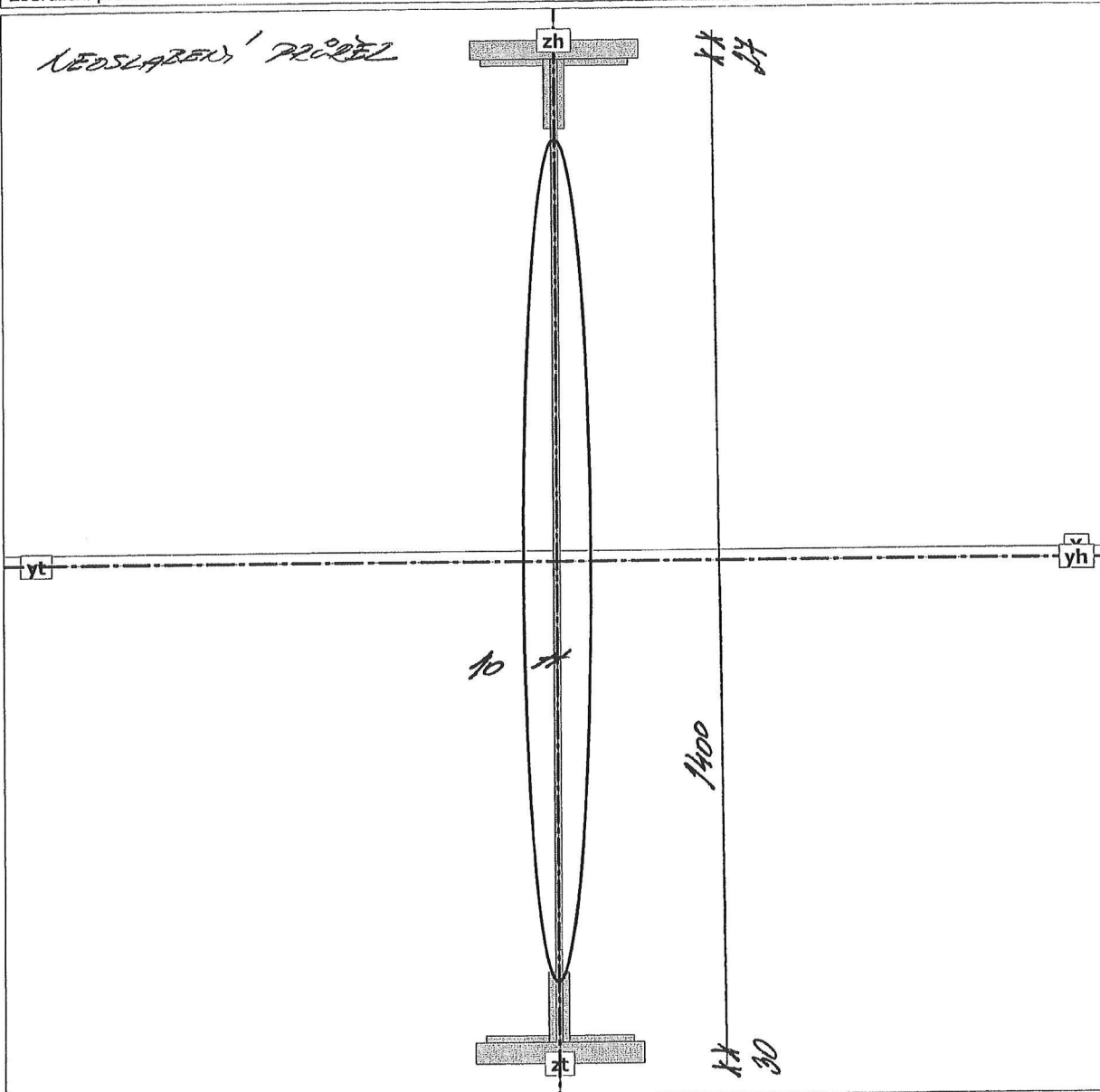
$Z_{uic} ? \Psi \cdot \lambda_{uic}$

1,103 > 0,846

Most vyhovuje pro zatížení dané traťovou třídou D4 při rychlosti 120 km/h

Zobrazení průřezu

Výsledky : Spočteno - elipsa setrvačnosti

**Průřezové charakteristiky****Souřadnice těžiště:**
 $XT = 0.000 \text{ mm}, \quad YT = -14.867 \text{ mm}$

 Průřezová plocha: $A = 3.528E+04 \text{ mm}^2$

 Obvod průřezu: $O = 5574.000 \text{ mm}$

Souřadnice těžiště (měřené od okrajů obdélníkové obálky průřezu):

 $yT = 120.000 \text{ mm}, \quad zT = 715.133 \text{ mm}$
Momenty setrvačnosti:
 $Iy = 1.269E+10 \text{ mm}^4, \quad Iz = 8.160E+07 \text{ mm}^4, \quad Dyz = 0.0E+00 \text{ mm}^4$

 Sklon hlavních centrálních os: $Fi = 0.0^\circ$
Poloměry setrvačnosti:
 $iy = 5.998E+02 \text{ mm}, \quad iz = 4.809E+01 \text{ mm}$

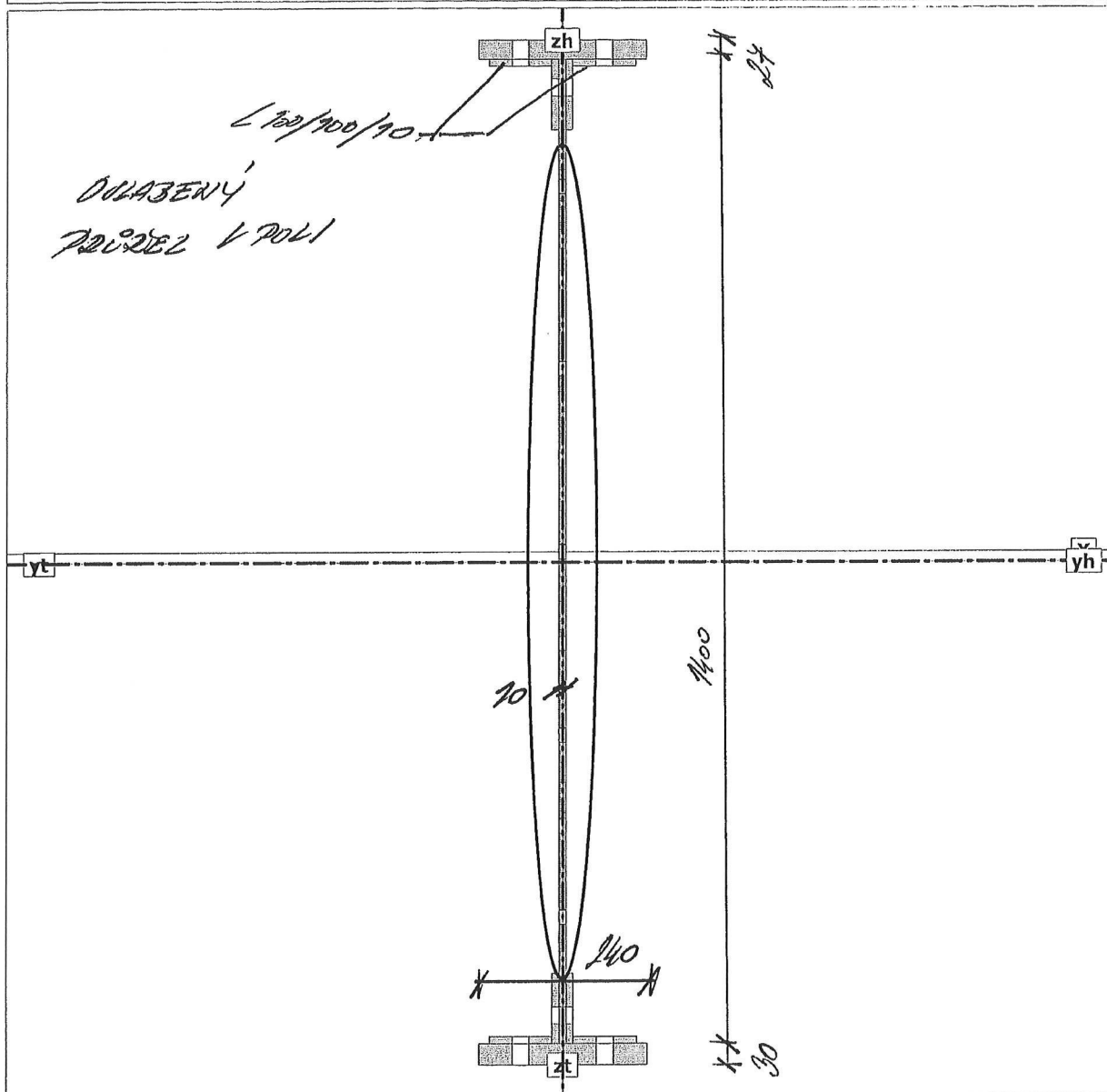
 Moment tuhosti v prostém kroucení: $Ik = 3.032E+06 \text{ mm}^4$

 Polární moment setrvačnosti: $Ip = 1.277E+10 \text{ mm}^4$

 Polární poloměr setrvačnosti: $ip = 6.017E+02 \text{ mm}$
Průřezové moduly v krajních vláknech průřezu:
 $Wy1 = -1.711E+07 \text{ mm}^3, \quad Wy2 = 1.775E+07 \text{ mm}^3$
 $Wz1 = 6.800E+05 \text{ mm}^3, \quad Wz2 = -6.800E+05 \text{ mm}^3$

Zobrazení průřezu

Výsledky : Spočteno - elipsa setrvačnosti

**Průřezové charakteristiky****Souřadnice těžiště:**

XT = 0.000 mm, YT = -14.804 mm

Průřezová plocha: A = 2.834E+04 mm²

Obvod průřezu: O = 5574.000 mm

Souřadnice těžiště (měřené od okrajů obdélníkové obálky průřezu):

yT = 120.000 mm, zT = 715.196 mm

Momenty setrvačnosti:Iy = 1.000E+10 mm⁴, Iz = 6.800E+07 mm⁴, Dyx = 0.0E+00 mm⁴

Sklon hlavních centrálních os: Fi = 0.0°

Poloměry setrvačnosti:

iy = 5.941E+02 mm, iz = 4.898E+01 mm

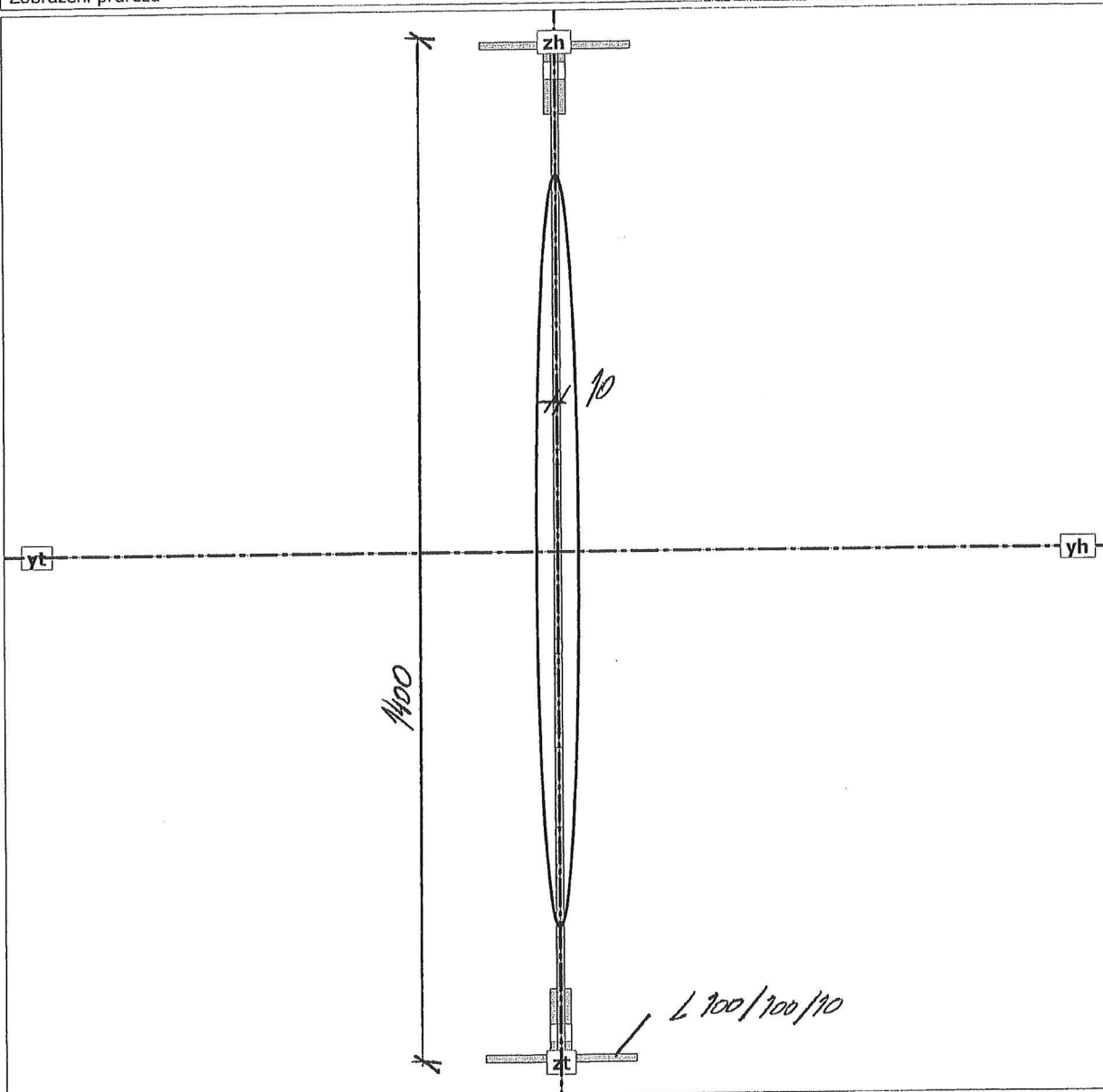
Moment tuhosti v prostém kroucení: Ik = 1.602E+06 mm⁴Polární moment setrvačnosti: Ip = 1.007E+10 mm⁴

Polární poloměr setrvačnosti: ip = 5.961E+02 mm

Průřezové moduly v krajních vláknech průřezu:Wy1 = -1.349E+07 mm³, Wy2 = 1.399E+07 mm³Wz1 = 5.666E+05 mm³, Wz2 = -5.666E+05 mm³

Zobrazení průřezu

Výsledky : Spočteno - elipsa setrvačnosti

**Průřezové charakteristiky****Souřadnice těžiště:** $X_T = 0.000 \text{ mm}, \quad Y_T = 0.000 \text{ mm}$ Průřezová plocha: $A = 1.836E+04 \text{ mm}^2$ Obvod průřezu: $O = 4500.000 \text{ mm}$

Souřadnice těžiště (měřené od okrajů obdélníkové obálky průřezu):

 $y_T = 105.000 \text{ mm}, \quad z_T = 700.000 \text{ mm}$ **Momenty setrvačnosti:** $I_y = 4.889E+09 \text{ mm}^4, \quad I_z = 1.582E+07 \text{ mm}^4, \quad I_{yz} = 0.0E+00 \text{ mm}^4$ Sklon hlavních centrálních os: $\Phi_i = 0.0^\circ$ **Poloměry setrvačnosti:** $i_y = 5.160E+02 \text{ mm}, \quad i_z = 2.935E+01 \text{ mm}$ Moment tuhosti v prostém kroucení: $I_k = 5.792E+05 \text{ mm}^4$ Polární moment setrvačnosti: $I_p = 4.905E+09 \text{ mm}^4$ Polární poloměr setrvačnosti: $i_p = 5.168E+02 \text{ mm}$ **Průřezové moduly v krajních vláknech průřezu:** $W_{y1} = -6.984E+06 \text{ mm}^3, \quad W_{y2} = 6.984E+06 \text{ mm}^3$ $W_{z1} = 1.506E+05 \text{ mm}^3, \quad W_{z2} = -1.506E+05 \text{ mm}^3$

Název	Rekonstrukce Střel. tunelu, vč. kol.č.1 a 2 v km 22,480-23,610	DATUM
akce :	a kol. č.1 v km 21,110-27,261 trati Horní Lideč-st.hr.SR	10/2009
SO-PS	SO 01-19-12	STRANA
	st. hr. SR - Horní Lideč, železniční most ev. km 26,295	17

STŘEDNÍ POLE

ZATÍŽENÍ Rozpětí Li = 22,65 m

NOSNÁ KONSTRUKCE

VL. VÁHA (ODHAD)

g = 8000 kg/m³

hl. nosníky 1170,24 kg/m

plocha A 73140 mm² neoslabený průřez

m=A*g = 585,12 kg/m

počet ks 2

počet ks 2

ztužidla 188,784 kg/m

L 90x10 71,136 kg/m

L90x10 117,648 kg/m

plocha 1710 mm²

plocha 1710 mm²

délka 10,4 m

délka 17,2

počet ks 0,5 ks/m

počet ks 0,5 ks/m

hl. prvky celkem 1359,024 kg/m

ostatní+spoje 15% 203,8536 kg/m

Celkem 1562,8776 kg/m

VI. Tíha /m 15,63 kN/m

STÁLÉ

Zatížení nahodilá dlouhodobá + stálá

a. vlastní váha

ocelová konstrukce viz výše

15,63 kN/m

roznášení na 2 nosníky

2

rovnoměrné zatížení na 1 nosník

max

7,81 kN/m

1,1

8,60 kN/m

min

7,81 kN/m

0,9

7,03 kN/m

b. Kolejový rošt

svršek bez kol. lože (kolejnice, mostnice, podlaha ...)

5 kN/m

chodníky odhad

2 kN/m

celkem

7 kN/m

souč. zatížení max

1,2

souč. zatížení min

0,9

roznášení na 2 nosníky

2

rovnoměrné zatížení kol. roštem

max

3,5 kN/m

1,2

4,2 kN/m

min

3,5 kN/m

0,9

3,15 kN/m

CELKEM

Max

11,31 kN/m

1,13

12,80 kN/m

Min

11,31 kN/m

0,90

10,18 kN/m

zatížení na 1m mostu norm.

22,63 kN/m

zatížení na 1m mostu výpočt.

25,59 kN/m

Zatížení nahodilá

a.Svislé zatížení železniční dopravou

pro přepočet uvažováno se zatížením UIC

součinitel zatížení UIC

1,25

dle ČD SR5

UIC

zatížení při délce menší jak 10 m

osamělé nápravové síly

Qkn

250 kN

1,25 Qkd

312,5 kN

spojité rovnoměrné zatížení

qkn

80 kN/m

1,25 qkd

100 kN/m

náhradní rovnoměrné zatížení při délce větší jak 10 m

spojité rovnoměrné zatížení

qkn1

156 kN/m

1,25 qkd

195 kN/m

spojité rovnoměrné zatížení

qkn2

80 kN/m

1,25 qkd

100 kN/m

Název	Rekonstrukce Střel. tunelu, vč. kol.č.1 a 2 v km 22,480-23,610	DATUM
akce :	a kol. č.1 v km 21,110-27,261 trati Horní Lideč-st.hr.SR	10/2009
SO-PS	SO 01-19-12	STRANA
	st. hr. SR - Horní Lideč, železniční most ev. km 26,295	18

Dynamický součinitel

$$\delta = (2,16 / (L_d^{0,2} - 0,2)) + 0,73$$

$$\delta_{\max} = 2 \quad \delta_{\min} = 1,15$$

$$2.\text{pole } L_2 = 22,65 \text{ m}$$

$$L_d = L_1 = 22,65 \text{ m}$$

$$\delta = 1,20$$

$$\delta_{\min} = 1,15$$

b.Odstředivé síly

odvozené od vlaku ČD-T
kolej v přímé bez odstředivých sil

c. Svislé přetížení od excentricity +100mm(-100mm) kolej na mostnicích - neuvažuje se

d. Boční ráz

součinitel zatížení 1,2

Vodorovné zatížení

$$\text{Vodorovná složka bočního rázu} \quad B_k = 60 \text{ kN} \quad 1,2 \text{ Bkd} = 72 \text{ kN}$$

$$\text{Moment od vod. zatížení} \quad M_v = 0,25 \cdot B_k \cdot L = 339,75 \text{ kNm} \quad 1,2 \text{ Mvd} = 407,7 \text{ kNm}$$

$$\text{Osová vzdálenost nosníků} \quad s = 1,9 \text{ m}$$

$$\text{Osová síla od vod. momentu} \quad N_v = M_v / s = 178,816 \text{ kN} \quad 1,2 \text{ Nvd} = 214,58 \text{ kN}$$

Svislé přetížení od bočního rázu k těž. nosníků

$$\text{Výška } h_1 \text{ nad nosníky} \quad 0,45 \text{ m}$$

$$\text{Moment k těžišťové ose pod. výztuh} \quad M_k = 27 \text{ kNm} \quad 1,2 \text{ Mk1d} = 32,4 \text{ kNm}$$

$$\text{Osová vzdálenost nosníků} \quad s = 1,9 \text{ m}$$

$$\text{zatížení svislé na 1 nosník} \quad F_s = M_k / s = 14,21 \text{ kN} \quad 1,2 \text{ cv1kd} = 17,053 \text{ kN}$$

$$\text{Moment od svislého zatížení} \quad M_s = 0,25 \cdot M_s \cdot L = 80,47 \text{ kNm} \quad 1,2 \text{ Ms1d} = 96,561 \text{ kNm}$$

e. Rozjezdové a brzděné síly

působí na temena kolejnic v podélném směru koleje

$$\text{součinitel zatížení} \quad 1,2$$

$$\text{rozjezdová/brzděná síla dle ČSN 736203/1986 zm. B}$$

$$\text{délka konstrukčního prvku} \quad L_f = 22,65 \text{ m}$$

$$\text{ložiska pevná stykovaná kolej} \quad u_b = 0,12$$

$$\text{Svislá síla } V_v \text{ pro vlak UIC :} \quad 80 \text{ kN/m}$$

$$\text{podélné síly} \quad V_v \cdot u_b = 9,6 \text{ kN/m} \quad 1,2 \text{ fbd} = 11,52 \text{ kN/m}$$

$$\text{reakce v ložiskách podélně pevných} \quad B_a = V_v \cdot u_b \cdot L_f = 217,44 \text{ kN} \quad 1,2 \text{ Bad} = 260,93 \text{ kN}$$

Dle čl. 52 ČSN 736203- Změna b pouze pro ložiska, opěry a pilíře
do konstrukce se účinek přenáší spojitě

g. Zatížení větrem

dle ČSN 736203/1986 čl. 121 a další

$$\text{součinitel zatížení} \quad 1,3$$

$$\text{základní údaje}$$

$$\text{větrná oblast IV.} \quad w_o = 0,55 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{výška horní hrany nad terénem} \quad h = 15 \text{ m}$$

$$\text{typ terénu dle ČSN} \quad A$$

$$\text{součinitel výšky pro daný typ terénu} \quad k_w = 1,11$$

$$\text{tvarový součinitel pro konstrukci} \quad C_w = 2$$

$$\text{tvarový součinitel pro pás pohyb.zat.} \quad C_w = 1,75$$

Název Rekonstrukce Střel. tunelu, vč. kol.č.1 a 2 v km 22,480-23,610		DATUM
akce : a kol. č.1 v km 21,110-27,261 trati Horní Lideč-st.hr.SR		10/2009
SO-PS SO 01-19-12		STRANA
st. hr. SR - Horní Lideč, železniční most ev. km 26,295		19
normové statické zatížení větrem		
účinky na konstrukci	$w_n = kw \cdot Cw \cdot w_o =$	1,22 kN/m ²
účinky na pás zat.	$w_n = kw \cdot Cw \cdot w_o =$	1,07 kN/m ²
		1,30 wd = 1,59 kN/m ²
		1,30 wd = 1,39 kN/m ²
geometrie konstrukce		
výška pásu žel. zatížení nad TK		3,6 m
výška návětrného hlavního nosníku	hw1 =	2,5 m
návětrná výška pásu žel. zat.	hwz =	3,6 m
výška těžiště pásu želez. nad těžištěm nosníků	r =	3,05 m
účinky větru na nosnou konstrukci		
zatížení návětrného hlavního nosníku větrem - vodorovné příčné		
qw _{k1} = wk ₁ ·hw ₁ =	3,05 kN/m	1,30 wk _{d1} = 3,97 kN/m
dále zanedbáno		
účinky větru na pás zatížení		
spojité zatížení - vodorovné příčné		
qw _{kz} = wk ₂ ·hw _z =	3,85 kN/m	1,30 wk _{d1} = 5,00 kN/m
momentová složka zatížení moment k těžišti		
Mk = qw _{kz} ·r =	11,73 kNm	1,30 Mk _d = 15,25 kN/m
Osová vzdálenost nosníků	s =	1,9 m
náhradní zatížení- svislá složka		
na 1 nosník +	qv,k=Mk/s =	6,17 kN/m
na 1 nosník -		-6,17 kN/m
		1,30 qw _k d = 8,03 kN/m
		1,30 qw _k d = -8,03 kN/m
Vnitřní síly od zatížení		
Stálé + Nahodilé dlouhodobé:		
Mg=1/8 x gr x L ² =	1641,14 kNm	
Ag=1/2 x gr x L=	289,83 kN	
podílí se 2 nosníků		
Ohybový moment na jeden nosník.		
M1=(Mg+Mq)/n=	820,57 kNm	
Reakce pod jedním nosníkem		
Ag1 = Ag/n =	144,91 kN	
Krátkodobé - vlak:		
MUIC (viz ČSN 736203)	7537 kNm	
AUIC (viz ČSN 736203)	1407,4 kN	
Muic,d= δ x χf x Muic=	11340,99 kNm	
Auic,d= δ x χf x Auic=	2117,76 kN	
Ohybový moment od vlaku UIC 71 na jeden nosník:		
M1uic=Muic,d/n=	5670,496 kNm	
Reakce od vlaku UIC 71 na jeden nosník:		
A1uic=Auic,d/n=	1058,88 kN	
Krátkodobé - boční ráz :		
	*	0,9
Mb (na 1 nosník) =	86,90447 kNm	viz.
Ab (na 1 nosník) =	15,34737 kN	viz.
Krátkodobé - vítr :		
	*	0,9
Mv=1/8 x qvr x L ² =	463,24 kNm	
Av=1/2 x qvr x L=	90,90 kN	
Momenty celkem :		

Název	Rekonstrukce Střel. tunelu, vč. kol.č.1 a 2 v km 22,480-23,610	DATUM
akce :	a kol. č.1 v km 21,110-27,261 trati Horní Lideč-st.hr.SR	10/2009
SO-PS	SO 01-19-12	STRANA
	st. hr. SR - Horní Lideč, železniční most ev. km 26,295	20

CELKEM DLOUHODOBÉ + KRÁTKODOBÉ 7041,21 kNm
 CELKEM VLAK UIC 5670,50 kNm
 CELKEM OSTATNÍ 1370,71 kNm

Reakce celkem :

CELKEM DLOUHODOBÉ + KRÁTKODOBÉ 1310,04 kN
 CELKEM VLAK UIC 1058,88 kN
 CELKEM OSTATNÍ 251,16 kN

Průřez s oslabením viz str.

uprostřed rozpětí

A = 64300 mm²
 I_{y1} = 7,203E+10 mm⁴
 W_y = 5,492E+07 mm³

Plný průřez viz str.

v poli

A = 76140 mm²
 I_{y2} = 8,552E+10 mm⁴
 W_y = 6,522E+07 mm³
 t = 13,0 mm
 A_s = 32500,0 mm²
 z_t = 1250,0 mm
 S_{st} = 9833850,0 mm³
 A_u = 3471,0 mm²
 z_{tu} = 40,0 mm
 S_u = 4130490,0 mm³
 A_p = 9900,0 mm²
 S_p = 12543300,0 mm³
 S_y = S_{st} + 2 * S_u + S_p = 3,064E+07 mm³

plocha stojiny
 těžiště nosníku

plocha 1 úhelníku
 těžiště úhelníku

plocha pásnice

Plný průřez nad podporou

nad podporou

A = 27870 mm²
 I_{y2} = 7,995E+09 mm⁴
 W_y = 1,142E+07 mm³
 t = 13,0 mm
 A_s = 18200,0 mm²
 z_t = 700,0 mm
 S_{st} = 3185000,0 mm³
 A_u = 3471,0 mm²
 z_{tu} = 40,0 mm
 S_u = 2290860,0 mm³
 S_y = S_{st} + 2 * S_u = 7,767E+06 mm³

plocha stojiny
 těžiště nosníku

plocha 1 úhelníku
 těžiště úhelníku

Název	Rekonstrukce Střel. tunelu, vč. kol.č.1 a 2 v km 22,480-23,610	DATUM
akce :	a kol. č.1 v km 21,110-27,261 trati Horní Lideč-st.hr.SR	10/2009
SO-PS	SO 01-19-12	STRANA
	st. hr. SR - Horní Lideč, železniční most ev. km 26,295	21

STABILITA DLE ČSN 736205

STABILITA HORNÍ PÁSNICE

vzdálenost výztuh	a =	960 mm		
pásnice namáhaná tlakem				
dolní pásnice	S 235			
Rd =	200 MPa	bf = 0.5*b-0.5*ts =	143,5 mm	
tloušťka pásnice	tp	bf / tp =	4,3485	
tloušťka stojiny	ts			
šířka pásnice	b			
	300 mm			
náhradní šířka b =	bf/ odm(1+2,35*bf ² /a ²)			
náhradní šířka b =	139,87 mm			
eps = odm (Rd/210) =	0,976			
eps * bef/t =	4,14 <	10 VYHOVUJE		

STABILITA STĚNY

stěna typu I namáhaná ohybem

Rd =	200 MPa		
tloušťka pásnice	tp	33 mm	
tloušťka stojiny	ts	13 mm	
výška stěny	b	2500 mm	volná část
eps = odm (Rd/210) =	0,976		
lm = eps * b/200*ts =	0,938		
rm = 1,3 - lm/2 =	0,83 <	1	

stěna namáhaná smykem

Rd =	200 MPa		
tloušťka stojiny	ts	13 mm	ds/ts = 192,31
délka stojiny	ds	2500 mm	volná část
vzdálenost výztuh	a =	1030 mm	
lq = bd/60t * odm(Rd/210) =	3,128	betaq =	1,3
a/ds =	0,412	ny =	0,52
ro q =	0,718		
alfa = ds/a =	2,42718		
s = min(a;ds) =	1030		
lam 3 = s/ts =	79,2308		
b3 = 100*(0,7+0,3/(alfa) ²)*odm(210/Rd) =	76,95		
ro q = b3/(0,8*lam3 + 0,2*b3) =	0,98 <	1	

Název	Rekonstrukce Střel. tunelu, vč. kol.č.1 a 2 v km 22,480-23,610	DATUM
akce :	a kol. č.1 v km 21,110-27,261 trati Horní Lideč-st.hr.SR	10/2009
SO-PS	SO 01-19-12	STRANA
	st. hr. SR - Horní Lideč, železniční most ev. km 26,295	22

ZATÍŽITELNOST

Ohybový moment uprostřed rozpětí

Rd = 200 MPa Ocel C37 r. 1947

Klopení bráněno ztužidly

Mdmax=rm*Wy*Rd = 9125,70 kNm

Zuic = Mdmax-Most / Muic = 1,368

Reakce (pos.síla) nad podporou :

Rds = 0.6* Rd = 120 MPa Ocel C37 r. 1947

Qdm=rq*(Rds*ly*t)/Sy= 1568,60 kN

Zuic = Qdmax-Qost / Quic = 1,244

Průhyb hlavního nosníku :

provozní zatížení vlak UIC

MUIC (viz ČSN 736203) 7537 kNm

Muic,n= δ x Muic= 9072,79 kNm

Muic,n / n (na 1 nosník)= 3768,5 kNm bez dyn.

E = 210000 MPa

L = 22650 mm

Iy = (Iy1+Iy2)/2 = 7,88E+10 mm4

fui = 5*(Muic,n*L*L) /(48*E*Iy) = 12,17 mm

Dov .průhyb pro nahodilé krátkodobé zatížení

fdov = L/ 600 = 37,75 mm

Zuic = fmax / fui = 3,101

Přechodnost pro traťovou třídu D4:

rozpětí L = 22,65 m

Zuic ? Yxluic

δ f 2	1,32	dyn. součinitel pro standardní kvalitu jízdní dráhy 120 km/h
δ	1,20	navrhovaný dynamický součinitel pro zat. schema UIC - 71

Ψ = δf/δ f 2 = 1,93/1,88 = 1,0966

Uuic účinek zat. schematu UIC - 71(normová hodnota)

Uuic 1 7537,00 kNm (moment)

Up účinek posuzovaného želez. zatížení D4 (moment)

Up 1 5237,00 kNm (max. ohyb. moment pro danou traťovou třídu zjištěn pomocí programu MQA)

Uuic 2 1407,40 kN (pos.síla)

Up 2 1092 kN (pos.síla)

λuic = (Upi/Uuici) = 0,695 moment

λuic = (Upi/Uuici) = 0,776 pos. síla

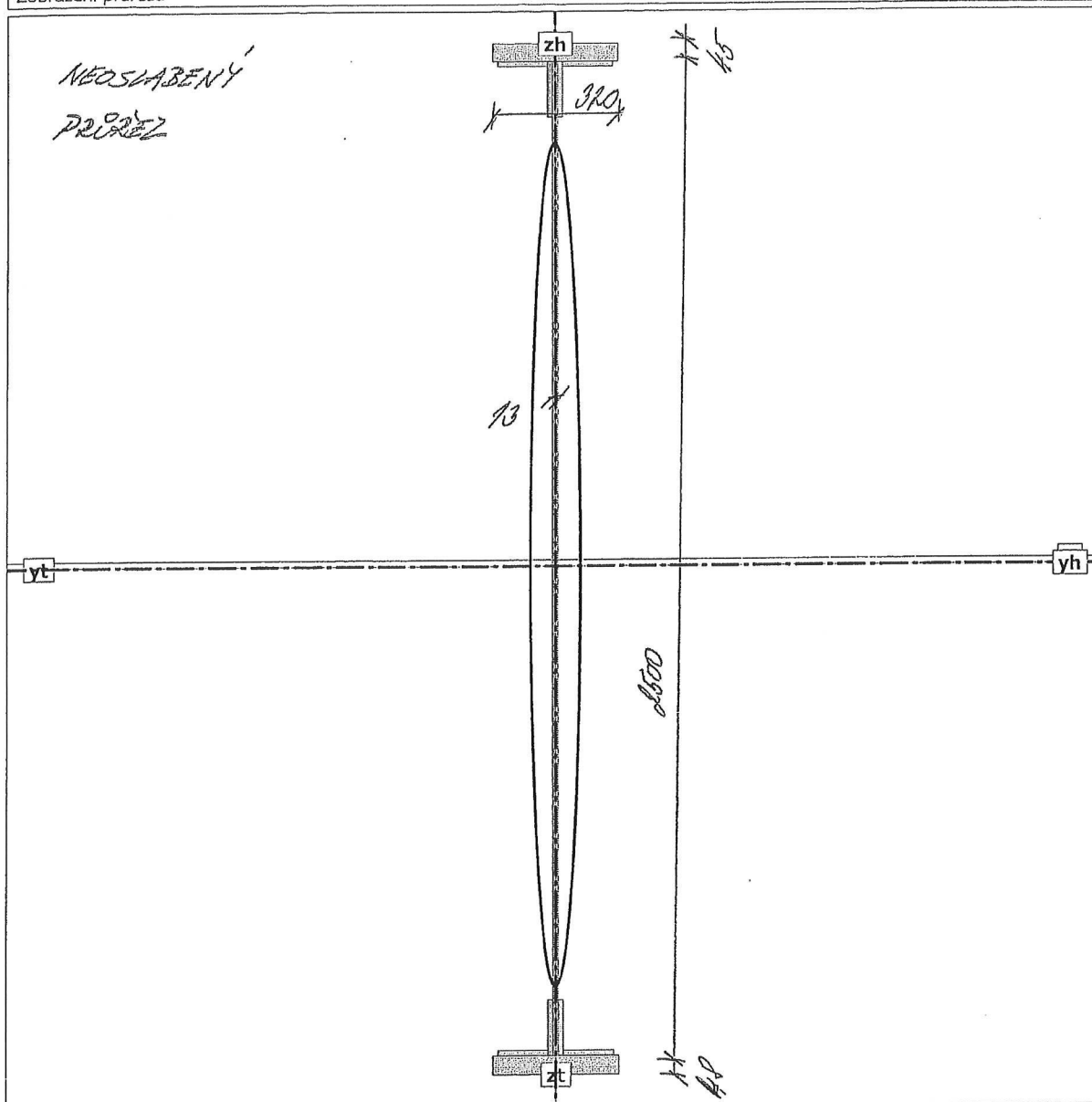
Zuic ? Ψxλuic

1,244 > 0,851

Most vyhovuje pro zatížení dané traťovou třídou D4 při rychlosti 120 km/h

Zobrazení průřezu

Výsledky : Spočteno - elipsa setrvačnosti

Průřezové charakteristiky

Souřadnice těžiště:

 $XT = 0.000 \text{ mm}$, $YT = -16.346 \text{ mm}$
Průřezová plocha: $A = 7.614E+04 \text{ mm}^2$ Obvod průřezu: $O = 8836.000 \text{ mm}$

Souřadnice těžiště (měřené od okrajů obdélníkové obálky průřezu):

 $yT = 160.000 \text{ mm}$, $zT = 1281.654 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $Iy = 8.552E+10 \text{ mm}^4$, $Iz = 3.101E+08 \text{ mm}^4$, $Dyz = 0.0E+00 \text{ mm}^4$
Sklon hlavních centrálních os: $Fi = 0.0^\circ$

Poloměry setrvačnosti:

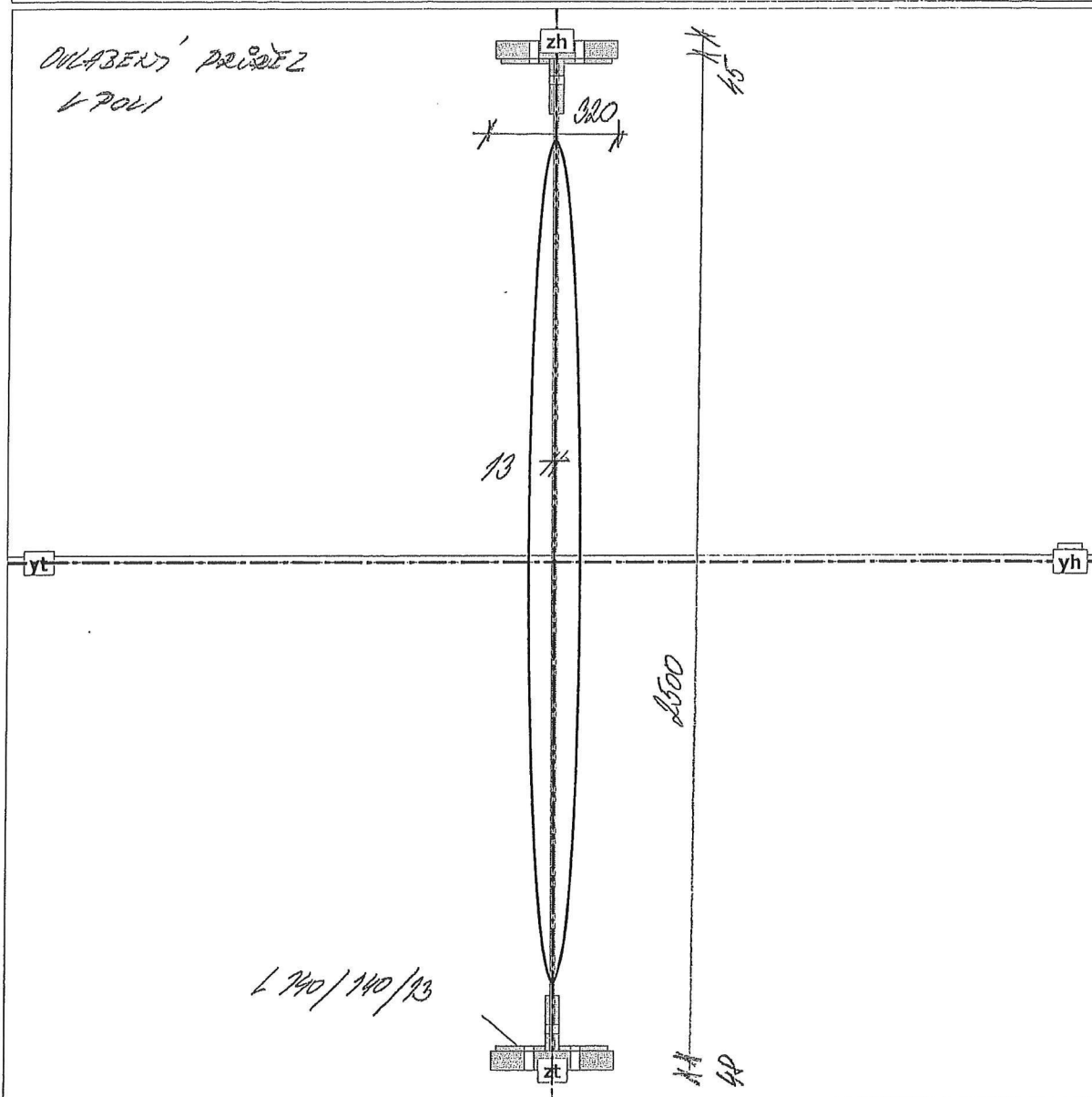
 $iy = 1.060E+03 \text{ mm}$, $iz = 6.382E+01 \text{ mm}$
Moment tuhosti v prostém kroucení: $Ik = 9.791E+06 \text{ mm}^4$ Polární moment setrvačnosti: $Ip = 8.583E+10 \text{ mm}^4$ Polární poloměr setrvačnosti: $ip = 1.062E+03 \text{ mm}$

Průřezové moduly v krajních vláknech průřezu:

 $Wyl = -6.522E+07 \text{ mm}^3$, $Wy2 = 6.673E+07 \text{ mm}^3$
 $Wzl = 1.938E+06 \text{ mm}^3$, $Wz2 = -1.938E+06 \text{ mm}^3$

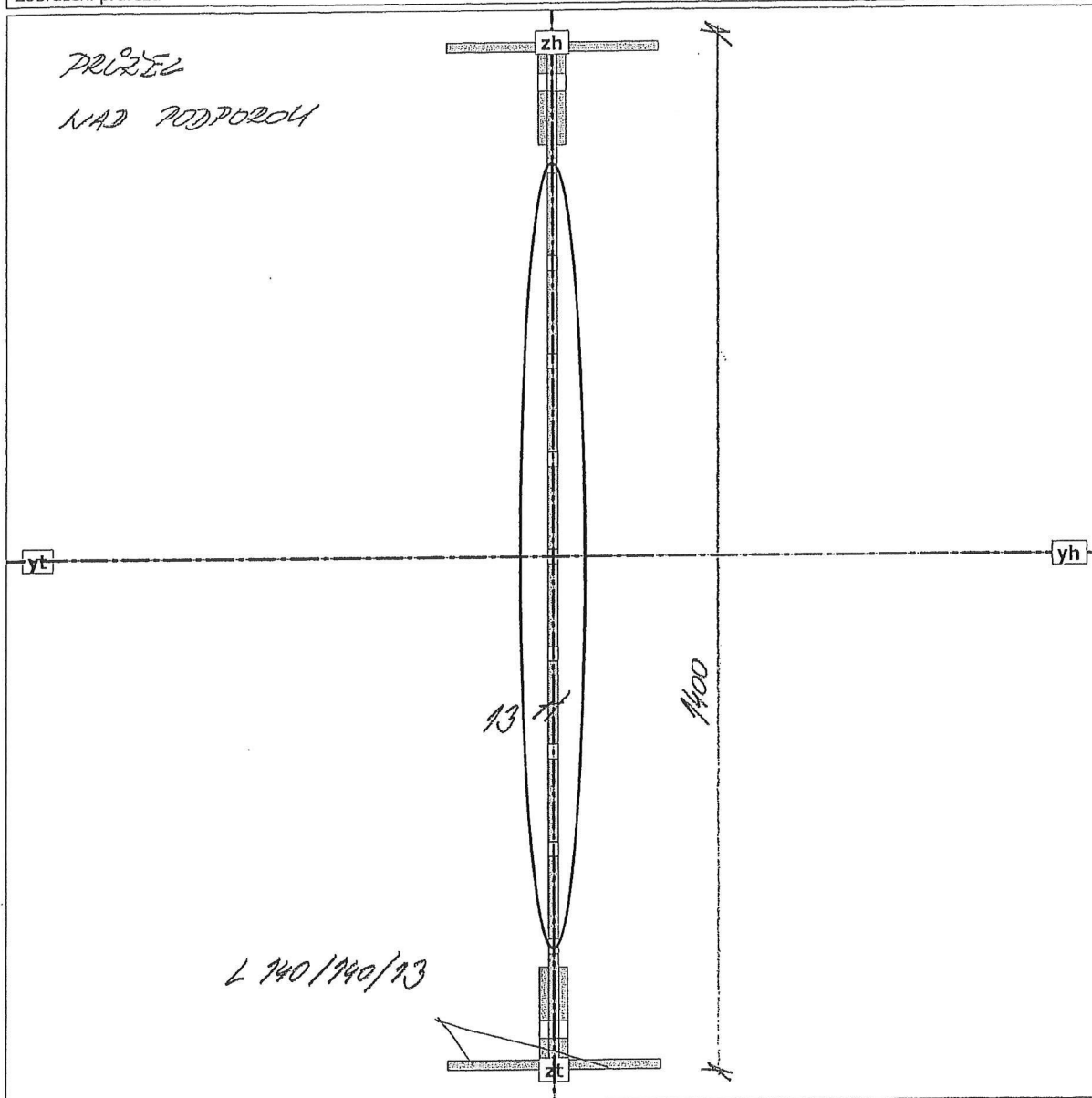
Zobrazení průřezu

Výsledky : Spočteno - elipsa setrvačnosti

**Průřezové charakteristiky****Souřadnice těžiště:**
 $XT = 0.000 \text{ mm}, \quad YT = -16.454 \text{ mm}$
Průřezová plocha: $A = 6.430E+04 \text{ mm}^2$
Obvod průřezu: $O = 8836.000 \text{ mm}$
Souřadnice těžiště (měřené od okrajů obdélníkové obálky průřezu):
 $yT = 160.000 \text{ mm}, \quad zT = 1281.546 \text{ mm}$
Momenty setrvačnosti:
 $Iy = 7.203E+10 \text{ mm}^4, \quad Iz = 2.890E+08 \text{ mm}^4, \quad Iyz = 0.0E+00 \text{ mm}^4$
Sklon hlavních centrálních os: $Fi = 0.0^\circ$
Poloměry setrvačnosti:
 $iy = 1.058E+03 \text{ mm}, \quad iz = 6.704E+01 \text{ mm}$
Moment tuhosti v prostém kroucení: $Ik = 5.908E+06 \text{ mm}^4$
Polární moment setrvačnosti: $Ip = 7.232E+10 \text{ mm}^4$
Polární poloměr setrvačnosti: $ip = 1.061E+03 \text{ mm}$
Průřezové moduly v krajních vláknech průřezu:
 $Wy1 = -5.492E+07 \text{ mm}^3, \quad Wy2 = 5.620E+07 \text{ mm}^3$
 $Wz1 = 1.806E+06 \text{ mm}^3, \quad Wz2 = -1.806E+06 \text{ mm}^3$

Zobrazení průřezu

Výsledky : Spočteno - elipsa setrvačnosti

Průřezové charakteristiky

Souřadnice těžiště:

XT = 0.00 mm, YT = 0.00 mm

Průřezová plocha: A = 2.787E+04 mm²

Obvod průřezu: O = 5170.00 mm

Souřadnice těžiště (měřené od okrajů obdélníkové obálky průřezu):

yT = 146.50 mm, zT = 700.00 mm

Momenty setrvačnosti:

Iy = 7.995E+09 mm⁴, Iz = 5.569E+07 mm⁴, Dyx = 0.0E+00 mm⁴

Sklon hlavních centrálních os: Fi = 0.0°

Poloměry setrvačnosti:

iy = 5.356E+02 mm, iz = 4.470E+01 mm

Moment tuhosti v prostém kroucení: Ik = 1.874E+06 mm⁴Polární moment setrvačnosti: Ip = 8.051E+09 mm⁴

Polární poloměr setrvačnosti: ip = 5.375E+02 mm

Průřezové moduly v krajních vláknech průřezu:

Wy1 = -1.142E+07 mm³, Wy2 = 1.142E+07 mm³Wz1 = 3.801E+05 mm³, Wz2 = -3.801E+05 mm³

PŘEHLED ZATÍŽITELNOSTI PRO ČÁST MOSTU

Přehled zatížitelnosti mostu

List č. 1

A. Identifikace mostu

TÚ (číslo, název)

2363 Púchov – Horní Lideč

DÚ: 6

26,295

km

B. Identifikace části mostu

část mostu: nosná konstrukce / opěra / pilíř, poř. číslo ve směru staničení: --- , pod koleji 1

C. Doplnující data pro část mostu:

Kat. zatížitelnosti: C(nosná kce)

Výpočetní model: prostý nosník

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

na začátku uprostřed na konci

poloměr oblouku (m)

0 0 0

převýšení koleje (mm)

0 0 0

excentricita vůči ose mostu (m)

--- --- ---

Popis závad uvažovaných v přepočtu:

Datum zjištění zpracovaného stavu mostu orgány ČD --- / / - zpracovatelem přepočt XI.07

Poznámka k části mostu:

Přechodnost D4/120 : $Z_{ujcmin} = 0,85$

Poř. č.	PRVEK (vč. umístění)	DETAIL	NAMÁHÁNÍ	k_1	typ	L_p	\square	L_d	viz. str.	Poznámky	Z_{ujc}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1.POLE										
1	ocel.nosník	norm.napětí uprostřed rozpětí	výpočtové	1	M	11,5	1,41	11,5			1,10
2	ocel.nosník	smyk. Napětí nad podporou	výpočtové	1	A	11,5	1,41	11,5			1,21
3	ocel.nosník	průhyb	normové	1	M	11,5	1,41	11,5			2,85
	2.POLE										
1	ocel.nosník	norm.napětí uprostřed rozpětí	výpočtové	1	M	22,7	1,20	22,7			1,37
2	ocel.nosník	smyk. Napětí nad podporou	výpočtové	1	A	22,7	1,20	22,7			1,24
3	ocel.nosník	průhyb	normové	1	M	22,7	1,20	22,7			3,10

Dne 16.10.2009

zpracoval: Ing. Robert Závodský

