

Ing. Jozef Kohút, Nedožerská cesta 28, 971 01 Prievidza; t. č. 0905 376 593

Vytvorenie spojovacieho chodníka popri ceste III/574 v
intraviláne obce Liešťany

STATICKÝ POSUDOK STAVBY

Investor: Obec Liešťany, Obecný úrad Liešťany 1, 972 27 Liešťany
Miesto stavby: k. ú. Liešťany, okres Prievidza, kraj Trenčiansky
Stupeň projektu: Projekt pre stavebné povolenie
Časť: Statické posúdenie
Vypracoval: Ing. Jozef Kohút
Zodp. projektant: Ing. Jozef Kohút reg. č. 5603*13

Obsah:
Technická správa
Statický výpočet



August 2021

6

STATICKÝ POSUDOK

číslo zákazky: 86/2021

objekt : Lávka Liešťany

časť : Statika

strana : 1

Statický posudok stavby pre stavebné povolenie sa zaoberá návrhom a posúdením nosných konštrukcií stavby so zaistením bezpečnosti, stability a hospodárnosti. Jedná sa o stavbu „Vytvorenie spojovacieho chodníka popri ceste III/574 v intraviláne obce Liešťany“ v Dolných Liešťanoch.

Východiskové podklady

- Projekt dopravného riešenia pre stavebné povolenie
- Polohopisné a výškopisné zameranie
- Požiadavka investora

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE

Úvod

Projektová dokumentácia rieši novostavbu lávky pre peších, ponad miestny tok. Objekt je navrhnutý ako samostatný dilatačný celok s dolnou mostovkou na oboch koncoch ukončený oporou. Celkové pôdorysné rozmery navrhutej lávky sú cca. 15,00 x 1,75 m, pričom mostovka bude tvorená oceľovými pororoštami do oceľových priečnikov. Jednotlivé priečniky budú privarené ku hlavným nosníkom lávky. Lávka bude slúžiť len pre peších.

Inžiniersko - geologické pomery stavby

V čase vypracovania projektu nebol k dispozícii inžiniersko geologický prieskum. Návrh základov je spracovaný za predpokladu tabuľkovej výpočtovej únosnosti základovej pôdy $R_{dt} = 150 \text{ kPa}$.

2. ÚDAJE O ZAŤAŽENÍ

Zaťaženie vyvolané snehom a taktiež vetrom sa pri výpočte neuvažovalo. Taktiež sa

STATICKÝ POSUDOK

číslo zákazky: 86/2021

objekt : Lávka Liešťany

časť : Statika

strana : 2

pri výpočte neuvažovali ani odľahčujúce účinky vetra (sanie na mostovke). Seizmicita podľa M.C.S. stupnice 6° stupeň. Pri výpočtoch nie je potrebné uvažovať s účinkami zemetrasenia.

Na lávke bolo uvažované s náhodilým nižšie uvedenými zaťaženiami:

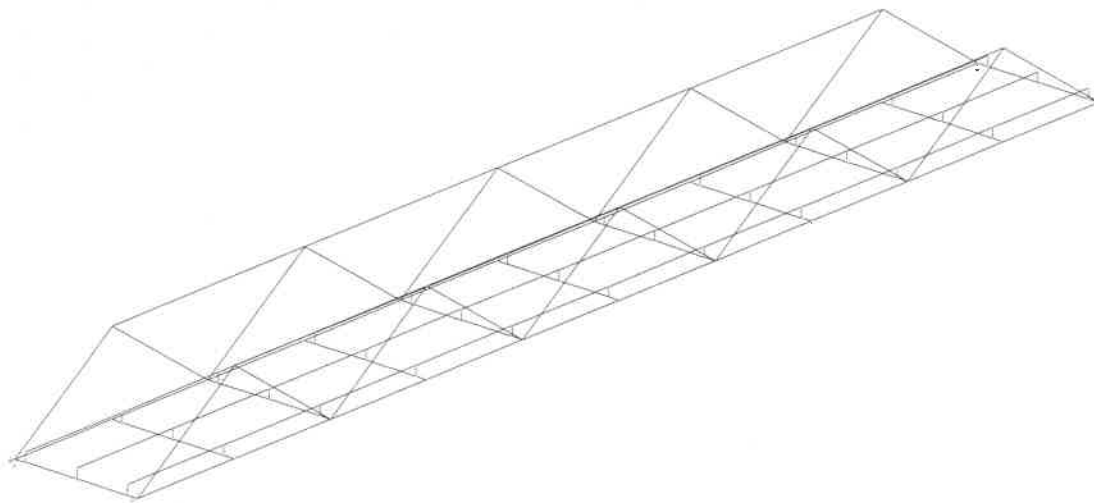
- Vlastná váha mostovky max. $0,30 \text{ kN.m}^{-2}$
- Zaťaženie zábradlia $1,0 \text{ kN/m}$, vo výške jedného metra

Krátkodobé náhodilé zaťaženie: zaťaženie od peších $4,00 \text{ kN.m}^{-2}$

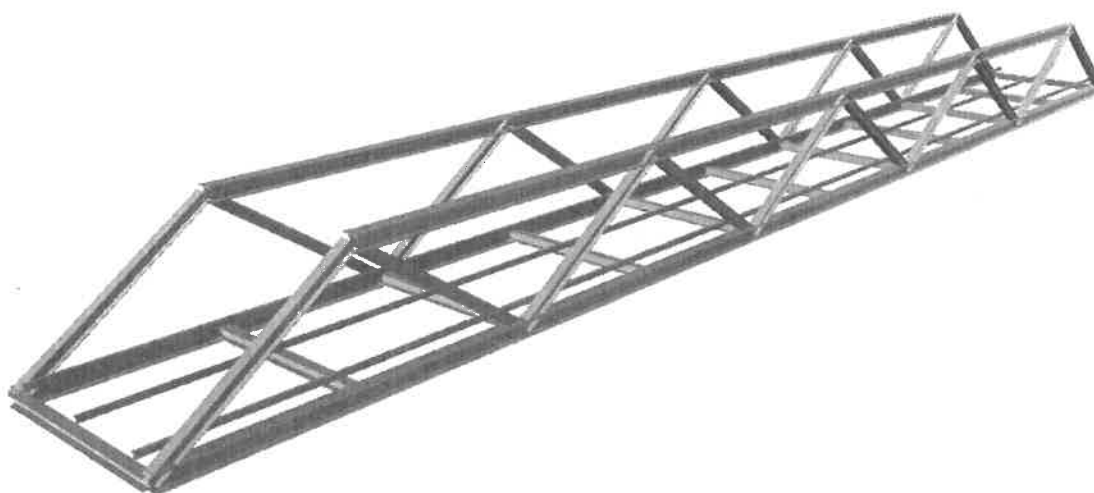
Pri výpočte nebolo uvažované so zaťažením od automobilu, a to z dôvodu, že samotný tvar lávky nedovoľuje prejazd ani vozidla do 2,5 t. (šírka je menšia ako 3,0 m).

3. STATICKÁ SCHÉMA, METODIKA STATICKÉHO VÝPOČTU A VÝSLEDKY VÝPOČTU

Statická schéma:



Tvar::



STATICKÝ POSUDOK

číslo zákazky: 86/2021

objekt : Lávka Liešťany

časť : Statika

strana : 3

Nosný systém lávky je tvorený oceľovými priehradovými nosníkmi vyhotovenými z oceľových valcovaných profilov, medzi ktoré sa uloží spodná mostovka. Nosníky sú zvárané priehradové.

Lávka bude kladená na opory tvorené betónovými pätkami, ukončené úložným prahom. Detail prepojenia nosnej konštrukcie lávky s oporou bude realizovaný pomocou oceľových ložísk.

Medzi spodný pás hlavných nosníkov sa vozváraajú oceľové priečniky, ku ktorým budú kotvené oceľové pororošty tvoriace konštrukcia podlahy.

Opory budú vyhotovené votknuté pätky v hornej časti ukončené úložným prahom vystuženým betonárskou oceľou. Betón na opory a úložný prah navrhujem z betónu triedy C30/37 (B37).

Oceľ na lávku sa použije triedy S 235.

Podrobný spôsob vystuženia jednotlivých železobetónových prvkov bude jasný z výkresov realizačnej statiky.

Výpočet vnútorných síl v železobetónových nosných konštrukciách a prvkoch – doskách a opore bude uskutočnený podľa zásad stavebnej mechaniky. Výpočet bol lineárny, využitím MKP (metódy konečných prvkov). Návrh a posúdenie železobetónových a oceľových nosných konštrukcií bude prevedený ručne podľa súčasne platných noriem a za pomoci programu Microsoft Excel.

Základy

Návrh základových konštrukcií bude vyhotovený na predpokladanú únosnosť základovej zeminy $R_{dt} = 150 \text{ kPa}$. Opory je nutné založiť do pevného a homogénneho podložia, ideálne do štrkových vrstiev dna rieky. (nutné vyhotoviť podrobný inžiniersko geologický prieskum v mieste realizovaného diela).

Rez oporou viď priložený výkresy v pokračovaní statického posúdenia. V hornej časti bude opora ukončená úložným prahom z betónu triedy C30/37 (B37), ktorý bude zazubený do samotnej opory, z dôvodu prípadného posunu. Úložný prah bude vystužený oceľou triedy 10505 (R) – podrobnejšie viď výkresy realizačnej časti statiky.

Vzhľadom k neznámemu geologickému zloženiu základovej pôdy je potrebné počas výkopových prác prizvať na miesto stavby projektanta statiky a geológa, aby sa overila únosnosť zeminy v základovej škáre s pôvodnou rastlou zeminou. V prípade zistenia

STATICKÝ POSUDOK

číslo zákazky: 86/2021

objekt : Lávka Liešťany

časť : Statika

strana : 4

iných podmienok, ako boli predpokladané pri návrhu základových pásov, je potrebné prehodnotiť a v prípade potreby upraviť návrh základov.

V prípade vyhotovenia výkopových prác základových rýh strojne, je potrebné posledných 200 mm dokopať a začistiť ručne.

Základovú škáru je potrebné chrániť v zmysle STN EN 73 1001, čl. 35.

Vodorovné konštrukcie

Nosná konštrukcia lávky je navrhnutá ako oceľová, zváraná. Vyhotovená bude z ocele triedy S 235, pričom nosná časť mostovky bude tvorená pororoštom pre minimalizovanie zaťaženia vlastnou váhou.

Hlavné nosníky lávky budú tvorené oceľovými priehradovými väzníkmi vyhotovenými z valcovanej ocele. Jednotlivé prvky priehradovej konštrukcie sú valcované. Orientačný výkaz materiálu vid' priložené výkresy.

4. POUŽITÉ MATERIÁLY

Celá konštrukcia založenia lávky – opory a úložný prah sú navrhnuté z betónu triedy C30/37 (B37. Vystužené budú prútmí betonárskej výstuže triedy 10 425 (V) a 10 505 (R).

Samotná lávka bude navrhnutá ako oceľová z ocele triedy S 235.

Oceľové konštrukcie (mimo oceľových prvkov zabetónovaných v monolitických betónových konštrukciách) je potrebné chrániť nátermi proti korózii. Oceľové konštrukcie je potrebné ošetriť prípravkom HEAVY DUTY DEGREASER (odmasťovací prípravok), natrieť 1x základným náterom S 2000 s antikoróznym účinkom a 2x povrchovým syntetickým emailom.

Počas realizácie je bezpodmienečne nutné dodržiavať všetky platné normy a technologické predpisy súvisiace so stavebnými prácami, ktoré vyplývajú z projektu. Taktiež je nevyhnutné dodržiavať aj všetky platné bezpečnostné smernice, predpisy a vyhlášky. Akékoľvek zmeny dotýkajúce sa nosných konštrukcií je nutné vopred konzultovať s projektantom statiky.

STATICKÝ POSUDOK

číslo zákazky: 86/2021

objekt : Lávka Liešťany

časť : Statika

strana : 5

5. ZÁVER POSUDKU

Popísané nosné prvky a materiály sú schopné vzdorovať uvažovanému zaťaženiu. Pričom vyhovujú predpokladaným základovým pomerom a podmienkam zaťaženia, ktoré boli pre daný typ objektu a nosných prvkov uvažované podľa platnej zaťažovacej normy STN EN 73 6203 a dokumentácie fyzikálnych a mechanických vlastností výrobkov stavebného materiálu použitého na riešenom objekte.

Zásahy v podobe zmeny materiálu, geometrie, vystuženia, uloženia a zhotovenia konštrukcie, iné ako udáva statický posudok, neprichádzajú do úvahy bez súhlasu projektanta a statika objektu. Za prípadné poruchy vzniknuté nedovolenými zmenami projektant a statik objektu nezodpovedá. V prípade nejasností pri realizácii prvkov je nutné konzultovať zo statikom.

Pred samotnou realizáciou je nutné dopracovanie výkresov vytýčenia v koordinácii s projektom dopravy. Ďalej je nutné doplniť inžiniersko geologický prieskum a následne naň upraviť základové konštrukcie, vrátane doplnenia hladiny 100 – ročnej vody. Na základe týchto údajov bude možné upraviť presné výškové umiestenie mostovky voči toku !!!

Riešený objekt za predpokladu dodržania uvedených zásad vystuženia, použitia predpísaných materiálov a realizácie technologických postupov je vyhovujúci a preto v zmysle platnej legislatívy a technických predpisov **môže byť realizovaný.**

Zodpovedný projektant : Ing. Jozef Kohút

Vypracoval : Ing. Jozef Kohút

Prievidza, August 2021

STATICKÝ POSUDOK

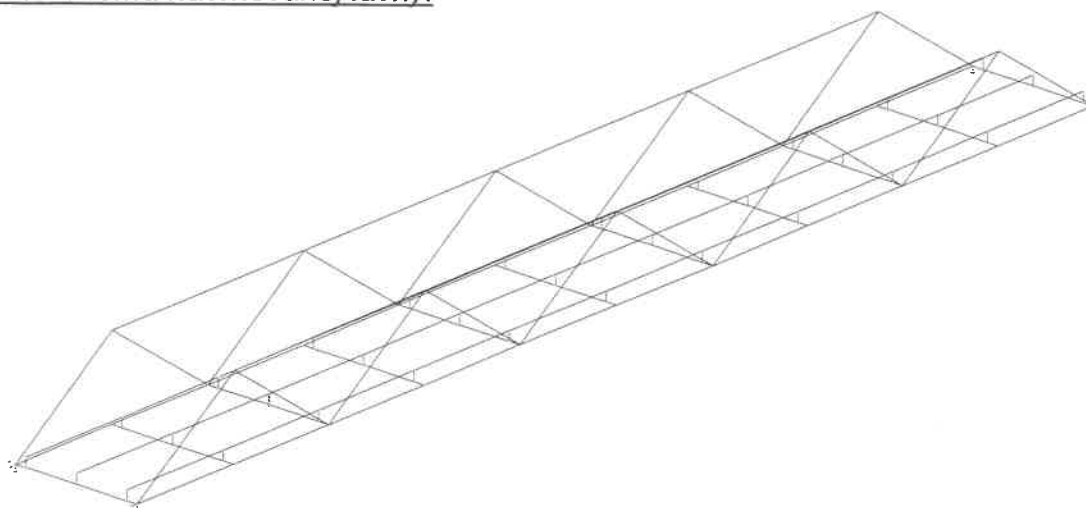
číslo zákazky: 86/2021

objekt : Lávka Liešťany

časť : Statika

strana : 6

Statická schéma navrhovanej lávky:



POSÚDENIE VYBRANÝCH PRVKOV LÁVKY

Posúdenie EC3

Makro 12	Prút 12	Horný pás priehradoviny	S 235	Kombi únos. 1	0.37
----------	---------	-------------------------	-------	---------------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
-129.06	-0.00	0.00	-0.00	0.92	-0.02

Kritický posudok v mieste 1.49 m

Parametre vzperu	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlosť	54.87	89.29	
Redukovaná štíhlosť	0.58	0.95	
Vzper. krivka	b	c	
Imperfekcie	0.34	0.49	
Redukčný súčiniteľ	0.84	0.57	
Dĺžka	3.14	3.14	m
Súčiniteľ vzperu	1.00	1.00	
Vzperná dĺžka	3.14	3.14	m
Kritické Eulerovo zaťaženie	2161.26	816.28	kN

LTB	
LTB dĺžka	3.14 m
k	1.00
kw	1.00
C1	1.07
C2	0.16
C3	1.00

zaťaženie v ťažisku

POSUDOK ÚNOSNOSTI	
Vy	0.00 < 1
Vz	0.00 < 1
M	0.00 < 1

STATICKÝ POSUDOK

číslo zákazky: 86/2021

objekt : Lávka Liešťany

časť : Statika

strana : 7

Stabilitný posudok	
Vzper	$0.34 < 1$
Priestorový vzper	$0.31 < 1$
LTB	$0.03 < 1$
Tlak + moment	$0.37 < 1$
Tlak + LTB	$0.37 < 1$

Makro 21	Prút 26	Diagonály	S 235	Kombi únos. 1	0.11
-----------------	----------------	------------------	--------------	----------------------	-------------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
50.88	-0.06	0.39	0.00	-0.18	-0.00

Kritický posudok v mieste 0.00 m

LTB	
LTB dĺžka	1.92 m
k	1.00
kw	1.00
C1	2.39
C2	0.09
C3	0.85

zaťaženie v ťažisku

POSUDOK ÚNOSNOSTI	
N	$0.11 < 1$
Vy	$0.00 < 1$
Vz	$0.00 < 1$
M	$0.00 < 1$

Stabilitný posudok	
LTB	$0.01 < 1$
Tlak + moment	$0.01 < 1$
Tlak + LTB	$0.01 < 1$

Makro 36	Prút 43	Spodný pás priehradoviny	S 235	Kombi únos. 1	0.17
-----------------	----------------	---------------------------------	--------------	----------------------	-------------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
117.00	0.08	3.46	0.00	-1.78	-0.08

Kritický posudok v mieste 0.00 m

LTB	
LTB dĺžka	1.57 m
k	1.00
kw	1.00
C1	2.66
C2	0.01
C3	0.68

zaťaženie v ťažisku

POSUDOK ÚNOSNOSTI	
N	$0.17 < 1$
Vy	$0.00 < 1$
Vz	$0.03 < 1$

STATICKÝ POSUDOK

číslo zákazky: 86/2021

objekt : Lávka Liešťany

časť : Statika

strana : 8

POSUDOK ÚNOSNOSTI

M $0.01 < 1$

Stabilitný posudok

LTB $0.05 < 1$

Tlak + moment $0.05 < 1$

Tlak + LTB $0.05 < 1$

Makro 109

Prút 119

Priečníky

S 235

Kombi únos. 1

0.56

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
-1.09	-0.00	3.29	-0.00	-0.91	0.00

Kritický posudok v mieste 0.00 m

Parametre vzperu	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlosť	162.61	158.18	
Redukovaná štíhlosť	1.73	1.68	
Vzper. krivka	c	c	
Imperfekcie	0.49	0.49	
Redukčný súčiniteľ	0.25	0.26	
Dĺžka	1.57	1.57	m
Súčiniteľ vzperu	1.99	1.00	
Vzperná dĺžka	3.13	1.57	m
Kritické Eulerovo zaťaženie	47.89	50.61	kN

LTB		
LTB dĺžka	1.57	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.49	
C2	0.88	
C3	2.64	

zaťaženie v ťažisku

POSUDOK ÚNOSNOSTI

Vz $0.12 < 1$

M $0.48 < 1$

Stabilitný posudok

Vzper $0.03 < 1$

Priestorový vzper $0.03 < 1$

LTB $0.53 < 1$

Tlak + moment $0.53 < 1$

Tlak + LTB $0.56 < 1$

Maximálny jednotkový posudok = 0.14 - prierez vyhovuje.

Návrh: Oceľová konštrukcia lávky bude celá navrhnutá z ocele triedy S 235. Jednotlivé nosné spoje budú skrutkované resp. zvarané na celú hrúbku spájaného materiálu.

Konštrukciu je nutné realizovať podľa výkresov dielenskej dokumentácie (nutné dopracovať v ďalšom stupni projektu).

STATICKÝ POSUDOK

číslo zákazky: 86/2021

objekt : Lávka Liešťany

časť : Statika

strana : 9

NÁVRH ZÁKLADOVÝCH KONŠTRUKCIÍ:

Návrh základných pôdorysných rozmerov opory					
Dĺžka =	2,000 m	Tiaž betónu:		Šírka muriva	
		23	kN.m3		
Výška =	1,000 m	1,1	gamma"b"	Šírka =	0,300 m
Šírka =	1,200 m	Vyp. únosnosť zeminy			
Rz=	74,00 kN/m	150	kPa		
Gdp=	60,72 kN				
Skutočné zaťaženie v základovej škáre					
Vd,sk=	134,72 kN				
Posúdenie únosnosti základovej zeminy proti pretlačeniu pre navrhnutý pás					
Pd	≤	Rd			
56,13333		150,00 kPa	VYHOVUJE!		
			37,422 % Využitie		
Overenie podmienky roznášacieho uhla pre pásový základ					
tgaz	≤	tgαlim = 60°			
0,450		0,5780	VYHOVUJE!		
Pozn.					

Opory pod lávku budú celkovej šírky 1200 a dĺžky 2000 mm. Podrobnejšie vid' výkresy realizačnej staticky.

Všetky základové konštrukcie budú z betónu triedy C 30/37 (B37), konštrukčne resp. nosne vystužené oceľou triedy (R) 10 505. **Krytie výstuže bude 50 mm.**

REZ LÁVKOU
 MIERKA M1:75

