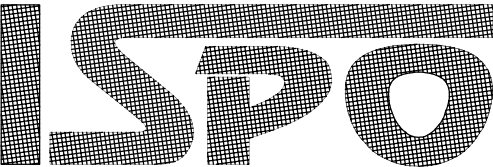








203-00

		spol. s r. o.		
		inžinierske stavby Slovenská 86, 080 01 Prešov Tel., Fax : 051/74636 95, 74636 99		
VYPRACOVAL	ZOD.PROJEKTANT	HLAVNÝ PROJEKTANT	KONTROLOVAL	PREDSEDA SPOLOČNOSTI
ING.M.RUSÍN	ING.J.KURUC	ING.M.DÚBRAVSKÝ	ING.J.ANTOL	ING.J.ANTOL
				
KRAJ	BANSKOBYSTRICKÝ		DÁTUM	11/2010
OBJEDNÁVATEL	BANSKOBYSTRICKÁ REGIONÁLNA SPRÁVA CIEST, BB		FORMÁT	A4
STAVBA : REKONŠTRUKCIA CESTY II/585 DOLNÁ STREHOVÁ-PÔTOR			STUPEŇ	DSP, DRS
			Č. ZÁKAZKY	2024/2005
			MIERKA	
OBJEKT : 203-00 REKONŠTRUKCIA MOSTA 585-20 V KM 2,782			Č. PRÍLOHY 13	Č. SÚPRAVY
PRÍLOHA : STATICKÝ VÝPOČET				

 <p>SPO spol. s r.o. inžinierske stavby Slovenská 86, 080 01 PREŠOV Tel.,Fax : 091/7723 107, 7723 098</p>	<p>Stavba: Rekonštrukcia cesty II/585 Dolná Strehová-Pôtor</p> <p>Objekt: 203-00 Rekonštrukcia mosta 585-20 v km 2,782</p> <p>Stupeň: DSP,DRS</p>	<p>Strana: 1</p>
---	---	----------------------

1. Úvod

1.1 Základné údaje

Predmetný objekt zabezpečuje premostenie cestnej komunikácie ponad potok. Existujúca nosná konštrukcia je železobetónová trámová, uložená na betónových oporách.

Nová nosná konštrukcia, ktorú predstavuje mostovková železobetónová (C30/37) proste uložená doska, je zo statického hľadiska navrhnutá za predpokladu zabezpečenia prenosu všetkého zaťaženia okrem vlastnej tiaže.

Most je navrhnutý na zaťaženie triedy A v zmysle STN 736203.

1.2 Princípy a postupy použité v statickom výpočte

Statický výpočet je spracovaný v súlade s príslušnými ustanoveniami nasledujúcich noriem:

736203	Zaťaženie mostov
736206	Navrhovanie betónových a železobetónových mostných konštrukcií
731001	Základová pôda pod plošnými základmi

Jednotlivé výpočty sú spracované programami na PC riešiacimi čiastkové úlohy:

Výpočet vnútorných síl – programom STRAP

Posúdenie ŽBT prierezov - programom BE2

1.3 Prehľad materiálových charakteristík

Železobetón C 30/37

Modul pružnosti: 33000 MPa

Dĺžkový súčiniteľ tepelnej rozťažnosti $\alpha_t = 1,2 \cdot 10^{-5}$

Dovolené namáhanie:

v dostrednom tlaku	hlavné zaťaženie	8,5	MPa
	celkové zaťaženie	9,77	MPa
v tlaku za ohybu a za mimostredného tlaku/lahu	hlavné zaťaženie	17,0	MPa
	celkové zaťaženie	19,55	MPa
v ťahu za mimostredného tlaku	hlavné zaťaženie	1,6	MPa
	celkové zaťaženie	1,84	MPa
v hlavnom ťahu	hlavné zaťaženie	0,8	MPa
	celkové zaťaženie	0,92	MPa
v súdržnosti pre oceľ 10505	hlavné zaťaženie	1,7	MPa
	celkové zaťaženie	1,95	MPa

Betonárska výstuž 10505 (R)

Modul pružnosti : 210000 MPa

Dovolené namáhanie v ťahu (tlaku) : 280 (260) MPa

1.4 Prehľad použitej literatúry:

STN 736203	Zaťaženie mostov
STN 736206	Navrhovanie betónových a železobetónových mostných konštrukcií
STN 731001	Základová pôda pod plošnými základmi
	Betónové mosty - D. Majdúch, Bratislava 1977
	Betónové konštrukcie – Ing. Emil Holub, Bratislava 1980
	Betónové mosty I – Doc.Ing. Ľubomír Bolha a kol., Bratislava 1996

SPO spol. s r.o. inžinierske stavby Slovenská 86, 080 01 PREŠOV Tel.,Fax : 091/7723 107, 7723 098	Stavba: Rekonštrukcia cesty II/585 Dolná Strehová-Pôtor Objekt: 203-00 Rekonštrukcia mosta 585-20 v km 2,782 Stupeň: DSP,DRS	Strana: 2
--	--	--------------

2. Výpočet zaťaženia

2.1 Stále zaťaženie

2.1.1 Vlastná tiaž nosnej konštrukcie

Vlastná tiaž je v programe STRAP, ktorý je použitý na výpočet vnútorných síl, počítaná automaticky na základe nadefinovaných prierezov (napr. hrúbky mostovkovej dosky) a materiálu, z ktorého sú vyrobené.

2.1.2 Zaťaženie vozovkou a mostným zvrškom

Hrúbka vrstiev vozovky je 100mm, čo pri objemovej tiaži jej vrstiev 22 kN/m^3 predstavuje zaťaženie $2,20 \text{ kN/m}^2$.

Pri priemernej hrúbke odrazných pruhov 300mm predstavuje ich tiaž na mostovkovú dosku $7,8 \text{ kN/m}^2$.

2.1.3 Zaťaženie vplyvom zmrašťovania

Zmrašťovanie je simulované ochladením konštrukcie o 15°C .

2.2 Náhodilé krátkodobé a dlhodobé zaťaženia

2.2.1 Náhodilé krátkodobé zaťaženia - hlavné

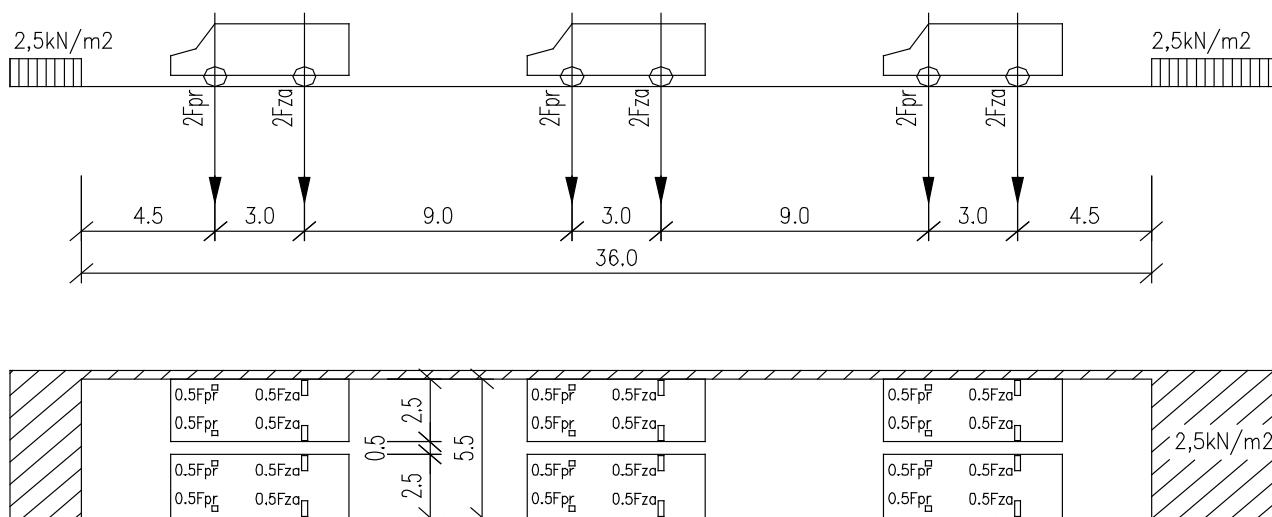
2.2.1.1 Výpočet dynamického súčiniteľa

Výpočet dynamického súčiniteľa podľa STN 736203 : $\delta = 1,50$

2.2.1.2 Základné údaje pre zaťaženie pohyblivým zaťažením

ZAŤAŽENIE ZOSKUPENÍM VOZIDIEL I PODĽA ČL.63 a [1]

Súprava pozostáva zo 6 vozidiel po 320 kN v zostave podľa nasledujúceho obrázku. Vozidlá sú rozmiestnené na ploche $36,0 \times 5,5 \text{ m}$, na zvyšnej ploche mosta je zaťaženie o intenzite $2,5 \text{ kN/m}^2$. $F_{pr}=80 \text{ kN}$, $F_{za}=240 \text{ kN}$.



SPO spol. s r.o. inžinierske stavby Slovenská 86, 080 01 PREŠOV Tel.,Fax : 091/7723 107, 7723 098	Stavba: Rekonštrukcia cesty II/585 Dolná Strehová-Pôtor Objekt: 203-00 Rekonštrukcia mosta 585-20 v km 2,782 Stupeň: DSP,DRS	Strana: 3
--	--	--------------

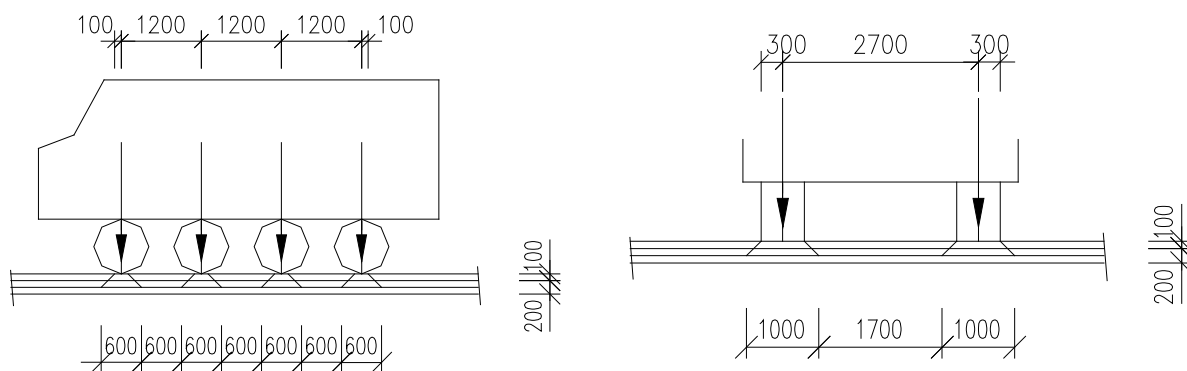
NÁHODNÉ ZAŤAŽENIE ZOSKUPENIE II, ČL.63 b [1]

Zoskupenie II tvorí zaťaženie pásom šírky 3,0 m intenzity 9 kN/m^2 , na zvyšok priečného rezu rovnomerné zaťaženie intenzity $3,5 \text{ kN/m}^2$. Toto zaťaženie nespôsobuje účinky rozhodujúce pri návrhu mosta, preto sa jeho výsledky ďalej neuvádzajú.

NÁHODNÉ ZAŤAŽENIE ŠTVORNÁPRAVOVÝM VOZIDLOM, ČL.63 c [1]

Náhodné zaťaženie pre jednu nápravu: $F=2 \times 100 \text{ kN} = 200 \text{ kN}$

Roznos zaťaženia v pozdĺžnom smere a v priečnom smere je podľa obrázka:



2.2.2 Zaťaženie teplotnými zmenami a rozdielnym oteplením konštrukcie

Základná teplota $+10 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Rovnomerné oteplenie konštrukcie $+25 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Rovnomerné ochladenie konštrukcie $-30 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Rozdielne oteplenie konštrukcie - lineárny priebeh $\pm 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ - teplotný gradient.

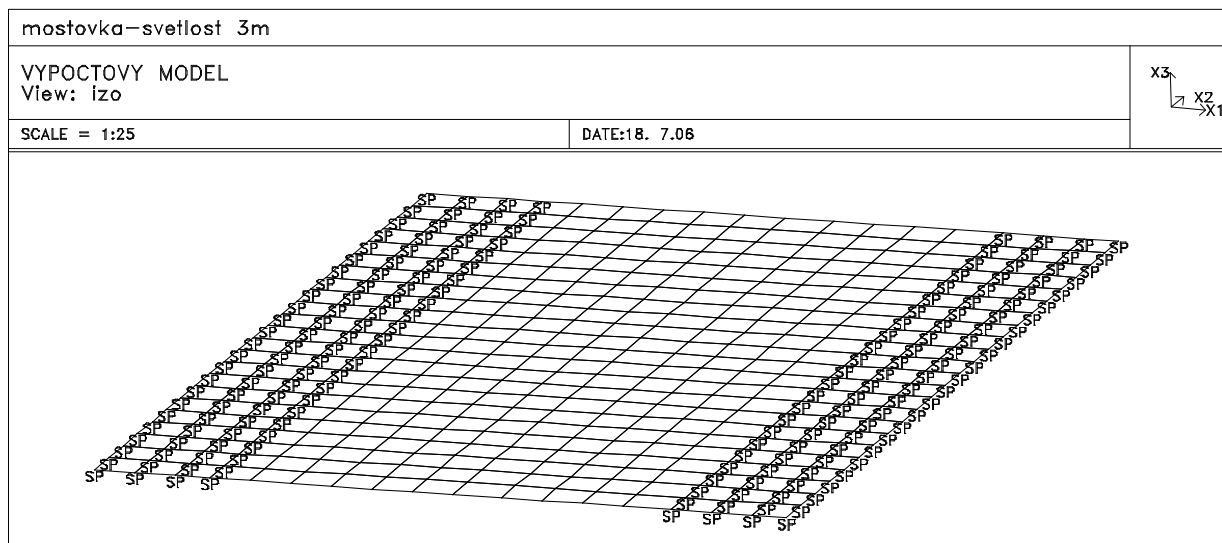
V kombinácii s hlavnými účinkami $\pm 7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ - teplotný gradient.

3. Výpočet konštrukcií

3.1 Výpočtový model

Konštrukcia mosta bola modelovaná v programe STRAP ako priestorová úloha. V preprocesore GEOMETRIA boli namodelované príslušné časti prierezov (dosky) ako doskostenové prvky pozostávajúce z konečných prvkov – elementov, s príslušnými geometrickými a materiálovými charakteristikami. Podoprenie konštrukcie je prosté. V ďalšom bola konštrukcia zaťažená popísanými druhmi zaťažení a po prebehnutí výpočtu sme dospeli k dimenzačným hodnotám vnútorných síl.

SPO spol. s r.o. inžinierske stavby Slovenská 86, 080 01 PREŠOV Tel.,Fax : 091/7723 107, 7723 098	Stavba: Rekonštrukcia cesty II/585 Dolná Strehová-Pôtor Objekt: 203-00 Rekonštrukcia mosta 585-20 v km 2,782 Stupeň: DSP,DRS	Strana: 4
--	--	--------------



3.2 Dimenzačné hodnoty vnútorných síl

konštrukčný prvok	prierez	kombinácia	M (kNm/m')	T (kN/m')
mostovková doska	nadpodperový	stála	1	5
		hlavná	20	131
	medzipodperový	stála	5	4
		hlavná	81	103

3.3 Posúdenie mostovkovej dosky

Posúdenie jednotlivých sledovaných prierezov je realizované programom Excel podľa dovolených namáhání.

Únosnosť:

Prierez: medzipodperový

Geometria: 1,0/0,3m (C30/37)

Výstuž: ØR18á150mm pri spodnom povrchu v pozdĺžnom smere, ØR14á150mm pri spodnom povrchu v priečnom smere, krytie 50mm

Výpočet obdĺžnikového prierezu podľa STN 736206

ČISTÝ OHYB

Zadaj:

šírka b=	1 m	n=	15
výška h=	0,3 m	a=	0,05
Betón:	30/37	sigmabd=	17
Výstuž:	R	sigmaad=	280
		sigmabht=	0,8
		koeficient zaťaženia:	1

Zaťaženie: Stále Pohyblivé

		max	min
M=	5 kNm	76	0 kNm
T=	4 kN	99	0 kN

Statický výpočet

SPO spol. s r.o. inžinierske stavby Slovenská 86, 080 01 PREŠOV Tel.,Fax : 091/7723 107, 7723 098	Stavba: Rekonštrukcia cesty II/585 Dolná Strehová-Pôtor Objekt: 203-00 Rekonštrukcia mosta 585-20 v km 2,782 Stupeň: DSP,DRS	Strana: 5
--	--	--------------

Dimenzačné veličiny:

Mmax	81 kNm	Tmax	103 kN
Mmin	5 kNm	Tmin	4 kN

Posúdenie prierezu

Výstuž	a[m]	Profil[mm]	Počet[ks]	Fa[m2]
1.rad	0,050	18	6	0,0015268
2.rad	0,000	0	0	0
3.rad	0,000	0	0	0
Spolu:	0,050	ho=	0,250	0,0015268
x=	0,08653095 m	Wa=		0,0003377 m3
Ji=	0,00082797 m4	Wb=		0,0095684 m3

Sigma a=	239,88 MPa	<=	280,00 MPa
Sigma aú=	59,82 MPa	<=	227,85 MPa
Sigma b=	8,47 MPa	<=	17,00 MPa
Stupeň vyst.=	0,61 %	>=	0,18 %

ZÁVER: **PRIEREZ VYHOVUJE**

Návrh šmykovej výstuže

Napätie v betóne v hlavnom ťahu

Tau max=	0,47 MPa	<=	0,8 MPa
----------	----------	--------------	----------------

Konštrukčná šmyková výstuž

Únosnosť:

Prierez: nadpodperový

Geometria: 1,0/0,3m

Výstuž: ØR14á150mm pri hornom povrchu v pozdĺžnom smere, ØR10á150mm pri hornom povrchu v priečnom smere, krytie 50mm.

Výpočet obdĺžnikového prierezu podľa STN 736206

ČISTÝ OHYB

Zadaj:

šírka b=	1 m	n=	15
výška h=	0,3 m	a=	0,05
Betón:	30/37	sigmabd=	17
Výstuž:	R	sigmaad=	280
		sigmabht=	0,8
		koeficient zaťaženia:	1

Zaťaženie: **Stále**

Pohyblivé

		max	min
M=	1 kNm	19	0 kNm
T=	5 kN	126	0 kN

Dimenzačné veličiny:

Mmax	20 kNm	Tmax	131 kN
Mmin	1 kNm	Tmin	5 kN

SPO spol. s r.o. inžinierske stavby Slovenská 86, 080 01 PREŠOV Tel.,Fax : 091/7723 107, 7723 098	Stavba: Rekonštrukcia cesty II/585 Dolná Strehová-Pôtor Objekt: 203-00 Rekonštrukcia mosta 585-20 v km 2,782 Stupeň: DSP,DRS	Strana: 6
--	--	--------------

Posúdenie prierezu

Výstuž	a[m]	Profil[mm]	Počet[ks]	Fa[m2]
1.rad	0,050	14	6	0,0009236
2.rad	0,000	0	0	0
3.rad	0,000	0	0	0
Spolu:	0,050	ho=	0,250	0,0009236
x=	0,07052067 m	Wa=		0,0002092 m3
Ji=	0,00056319 m4	Wb=		0,0079862 m3

Sigma a=	95,60 MPa	<=	280,00 MPa
Sigma aú=	22,95 MPa	<=	222,37 MPa
Sigma b=	2,50 MPa	<=	17,00 MPa
Stupeň vyst.=	0,37 %	>=	0,18 %

ZÁVER: **PRIEREZ VYHOVUJE**

Návrh šmykovej výstuže

Napätie v betóne v hlavnom ťahu

Tau max=	0,58 MPa	<=	0,8 MPa
----------	-----------------	--------------	----------------

Konštrukčná šmyková výstuž

Návrh prierezu mostovkovej dosky vyhovet celkovému posúdeniu.

4. Záver statického výpočtu

Výsledky statického výpočtu preukazujú realizovateľnosť opravy mostného objektu za splnenia požiadaviek bezpečnosti a spoľahlivosti počas celej doby jeho životnosti v súlade s platnými normami.

V Prešove november 2010

Zodpovedný projektant:

Ing. Jozef Antol

Vypracoval:

Ing. Martin Rusín

SPO spol. s r.o. inžinierske stavby Slovenská 86, 080 01 PREŠOV Tel.,Fax : 091/7723 107, 7723 098	Stavba: Rekonštrukcia cesty II/585 Dolná Strehová- Pôtor Objekt: 203-00 Rekonštrukcia mosta 585-20 v km 2,782 Stupeň: DSP,DRS	Strana: 7
--	---	--------------

1. Úvod	1
1.1 Základné údaje	1
1.2 Princípy a postupy použité v statickom výpočte.....	1
1.3 Prehľad materiálových charakteristík	1
1.4 Prehľad použitej literatúry:.....	1
2. Výpočet zaťažení.....	2
2.1 Stále zaťaženie	2
2.1.1 Vlastná tiaž nosnej konštrukcie	2
2.1.2 Zaťaženie vozovkou a mostným zvrškom	2
2.1.3 Zaťaženie vplyvom zmrašťovania	2
2.2 Náhodilé krátkodobé a dlhodobé zaťaženia	2
2.2.1 Náhodilé krátkodobé zaťaženia - hlavné	2
2.2.2 Zaťaženie teplotnými zmenami a rozdielnym oteplením konštrukcie.....	3
3. Výpočet konštrukcií	3
3.1 Výpočtový model	3
3.2 Dimenzačné hodnoty vnútorných síl	4
3.3 Posúdenie mostovkovej dosky.....	4
4. Záver statického výpočtu.....	6