



Vodohospodářské
PROJEKTY S.R.O.

VODOHOSPODÁŘSKÉ PROJEKTY s.r.o.

Nám.T.G.Masaryka č.p.130, Česká Lipa 470 01
IČ 227 93 186

vedoucí projektu:	vypracoval:	kontroloval:
Ing. Jarmila Tavodová	Ing. Jakub Gembal	Ing. Jiří Faltus
kraj: Liberecký		
investor: MĚSTO RALSKO, Kuřívody 701, Ralsko, 471 24 Mimoň		
název akce:		
HRADČANSKÝ RYBNÍK OPRAVA RYBNÍKA		
název výkresu:		
TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET		
 Ing. JAKUB GEMBAL HOME: TR.EDV. BENEŠE 1415 500 12 HRADEC KRÁLOVÉ IČ: 75426188 STATIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ OFFICE: PAVLA HANUŠE 252 500 02 HRADEC KRÁLOVÉ 2 e-mail: gembal@mkpstati.cz Tel.: +420 495 538 439		
datum:		leden 2017
měřítko:		
formát:		x A4
stupeň PD:		DUR / DSP
číslo přílohy:		číslo paré:
D.4.1		

OBSAH

1.	TECHNICKÁ ZPRÁVA	3
1.1	PODKLADY A POUŽITÉ NORMY	3
1.2	ÚVOD	4
1.3	HLAVNÍ CHARAKTERISTIKY LÁVKY.....	4
1.4	POPIS KONSTRUKCE.....	4
1.4.1.	SPODNÍ STAVBA	4
1.4.2.	VRCHNÍ STAVBA – LÁVKA S PLOŠINOU	5
2.	STATICKÝ VÝPOČET.....	6
2.1	ZATÍŽENÍ.....	6
2.2	STATICKÝ MODEL	7
2.3	MATERIÁLY A PRŮŘEZY.....	7
2.4	ZATĚŽOVACÍ STAVY.....	8
2.5	KOMBINACE A OBÁLKY	9
2.6	VNITŘNÍ SÍLY	9
2.7	POSOUZENÍ HLAVNÍCH OCELOVÝCH PRVKŮ LÁVKY A PLOŠINY.....	12
3.	ZÁVĚR	12

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

Textová část je nedílnou součástí projektové dokumentace. Při projektování dalších stupňů, stejně jako při plánování prací na stavbě je nutné brát na zřetel nejen výkresovou, ale také textovou a rozpočtovou část a skutečné rozměry provedené na stávajících a na realizovaných konstrukcích. Stavbu podle této projektové dokumentace musí provádět odborná firma k tomu ze zákona způsobilá podle platných norem ČSN EN a dalších závazných předpisů a vyhlášek. Postup výstavby musí být chronologicky zaznamenán ve stavebním deníku a případné nejasnosti v dokumentaci a rozpory se skutečným stavem je třeba projednat s projektantem a investorem v dostatečném předstihu tak, aby nedocházelo k plýtvání a poškozování prostředků žádné z účastněných stran. Tato dokumentace slouží pro účely provedení stavby. Nutné je vypracovat podrobnou výrobní dokumentaci s výkazem materiálů, specifikací detailů apod.

1.1 PODKLADY A POUŽITÉ NORMY

Pro navrhování a provádění veškerých konstrukcí projekt pokládá za závazné dodržování relevantních ustanovení českých norem (EN, ČSN), v jejich platném znění.

- [1] Aktuální podklad v el. podobě (DPS) – Ing. J. Tavodová (6/2017)
- [2] Program Scia Engineer, SCIA CZ s.r.o., Brno
- [3] ČSN EN 1990 (730002) - Eurokód 0: Zásady navrhování konstrukcí, březen 2004
- [4] ČSN EN 1991-1-1 (730035) - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - březen 2004
 - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [5] ČSN EN 1991-1-5 - Zatížení konstrukcí - Část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou,
vč. Změny NA ed. A (2005)
- [6] ČSN EN 1991-1-3 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
 - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- [7] ČSN EN 1991-1-4 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
 - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- [8] ČSN EN 1993-1-1 (731401) - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - prosinec 2006
- [9] ČSN EN 1992-1-1 (73 1201) - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí,
Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, 2007
- [10] ČSN EN 1997-1 - Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
- [11] ČSN EN 1991-2 - Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou", vč. Změny NA ed. A (2005);

Investor: **MĚSTO RALSKO, Kuřívody 701, Ralsko, 471 24 Mimoň**

Generální projektant: **VODOHOSPODÁŘSKÉ PROJEKTY s.r.o.,
Nám.T.G.Masaryka č.p.130, Česká Lípa 470 01,
IČ 227 93 186**

Zpracovatel části:



Ing. Jakub Gembal
Pavla Hanuše 252, HK
kontroval: Ing. J. Faltus

Část: **Stavebně konstrukční**

1.2 ÚVOD

Zpracovaná projektová dokumentace ve stupni pro provedení stavby obsahuje návrh novostavby bezpečnostního přelivu rybníka s výpustí, jehož součástí je ocelová lávka s plošinou. Stavba je lokalizována u Hradčanského rybníka. Lávka bude procházet nad betonovým přelivem. Projekt řeší konstrukci žebet opěr, stěn a vlastní ocelovou konstrukci lávky s plošinou. Lávka tvoří samostatný dilatační celek. Řešené nosné konstrukce jsou navrženy podle platných norem ČSN EN. Tvarové řešení objektu vychází z podkladů projektu [1].

Užitné zatížení lávky je uvaženo hodnotou 5,0 kN/m². Lávka je uvažována se zamezeným vjezdem vozidel či mechanizace.

Na základě tohoto elaborátu bude zpracována výrobní dokumentací včetně technických detailů, výkazu materiálů atd. Zpráva neřeší vedlejší a pomocné konstrukce. Před výrobou všech prvků na stavbě použitých je nutné ověřit skutečné rozměry, které jsou zabudovány nebo vyplnou z nepřesností na stavbě. Zakrývané prvky a konstrukce nechť zkontroluje před zakrytím odborný stavební dozor a technický dozor investora, pokud není specifikován přímo dozor autorský.

1.3 HLAVNÍ CHARAKTERISTIKY LÁVKY

- kolmá délka přemostění je 12,92 m, teoretické rozpětí lávky je 14,32 m
- lávka je navržena v přímce
- lávka je určena pro obsluhu požeráku a pro vyhlídku veřejnosti v šířce 1300 mm
- požadavek na povodňový profil je $H_{\max} = 269,40$
- nosná konstrukce lávky je ocelová
- základní statický systém je prostý nosník tvořený dvěma podélníky uložených do nosníků plošiny
- výška nivelety mostovky lávky je 2

1.4 POPIS KONSTRUKCE

1.4.1. SPODNÍ STAVBA

Lávka s plošinou jsou uloženy na monolitických žb opěrách, které jsou součástí žb stěn bezpečnostního přelivu a výpusti. Půdorysné rozměry stavby jsou cca 16,5 m x 7,14 m. Základová spára žb stěn jednotně na úrovni 264,70. Vrch opěr pro uložení lávky s plošinou je na úrovni 269,84. Na podkladní beton tl. 150 mm z C12/15 se vystrojí výztuž základů. Pracovní spáry (dno/stěny) jsou navrženy jako voděnepropustné pomocí systémových těsnících pozinkovaných plechů s oboustranným povrstvením a systémových těsnících pásků. Veškeré otvory a prostupy se provedou jako vodotěsné. Navržená tloušťka stěn zajišťuje při dodržení technologie dostatečnou vodotěsnost.

Výztuž B500B. Krytí výztuže železobetonových konstrukcí stěn a dna je při obou površích je min. 40mm. Jakost betonu je ve C30/37-XC4-XA1-XF4-XM2 - D_{max} 22-S3 CL 0,4, max. průsak 35mm podle ČSN EN 12390-8.

Pro návrh základů nebyl k dispozici geologický průzkum. Základy opěr a stěn přelivu jsou navrženy na jednoduché základové poměry podle I. geotechnické kategorie konzervativně na tabulkovou únosnost základové spáry $R_{dt} = 200$ kPa.

Dimenze základů je odhadnuta dle uvedené únosnosti s tím, že se před provedením spodní stavby ověří. Základovou spáru zkontroluje před betonáží odpovědný geolog, který zápisem do stavebního deníku potvrdí předpoklady návrhu v celém rozsahu objektu a povolí betonáž. Třída betonu základů bude upřesněna podle rozboru spodní vody. Zhotovitel zajistí před realizací základů podrobný inženýrsko-geologický průzkum.

1.4.2. VRCHNÍ STAVBA – LÁVKA S PLOŠINOU

Ocelová lávka je navržena jako prostý nosník uložený na pravé straně do kce plošiny, jež působí také jako prostý nosník. Lávka je tvořena dvěma hlavními podélníky IPN340 a příčníky TRø88,9x3,2 kloubově uloženými do podélníků po 1,39 m. Plošina je tvořena třemi podélníky IPN340. Z konstrukčního důvodu je podélník lávky protažen skrz plošinu, tak že tvoří příčníky plošiny. Na koncích plošiny příčníky TRø88,9x3,2. Zavětrování lávky a plošiny zajišťují diagonálně pnuté táhla ø 20 mm s napínáky.

Mostovka je navržena z dřevěných hranolů 200x100 mm, které jsou uloženy na horní přírubě podélníků, uchycení vratovými šrouby. Mezi sloupky je nad mostovkou umístěn okopový plech. Dřevo D30, tlakově impregnováno.

Sloupky zábradlí jsou navrženy z hranatých trubek TRHR80x3, kotvené zhora do pásnice podélníků. Výška zábradlí podle požadavku je min. 1,32 m. Výplň zábradlí je řešena v jiné části dokumentace. Vzdálenost sloupků je 1,39 m a 1,59 m (plošina).

Uložení lávky je řešeno jako kloubové na opěru přes patní plechy. Chemické kotvy 2x M16 8.8 na jednu podporu, Podlití 30 mm. Požadovaná posuvnost jednotlivých podpor se zajistí pomocí oválných děr tak, aby nedocházelo k přidavným namáháním od zatížení teplotou. Podrobný detail uložení se bude řešit ve výrobní dokumentaci.

Veškeré prvky lávky jsou z oceli S235. Veškeré ocelové prvky se opatří žárovým zinkováním a následně se nanese antikorozní povrchová úprava podle ČSN EN ISO 12944 pro stupeň korozní agresivity C3. Spojovací prvky 8.8.

2. STATICKÝ VÝPOČET

2.1 ZATÍŽENÍ

Stálé zatížení

g_{1k} (kN/m²)

γ_f

- dřevěné trámy 200/100 mm

$$g_{1_1} := 0.1 \text{m} \frac{7 \text{kN}}{\text{m}^3} = 0.7 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

1.35

- ZÁBRADLÍ ODHAD

$$g_{1_2} := 1 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

1.35

Proměnné zatížení

q_k (kN/m²)

γ_f

svislé užité - lávky pro chodce

$$q_1 := 5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

1.5

vodorovné užité - lávky pro chodce (zábradlí)

$$q_1 := 1 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

1.5

teplota rovnoměrně

$$T_{\max} := 36.1^{\circ} \quad T_{\min} := -30.1^{\circ} \quad T_0 := 15^{\circ}$$

pro 3. typ konstrukce mostovky platí:

$$T_{e,\max} := T_{\max} + 16^{\circ} = 52.1^{\circ}$$

$$T_{e,\min} := T_{\min} - 3^{\circ} = -33.1^{\circ}$$

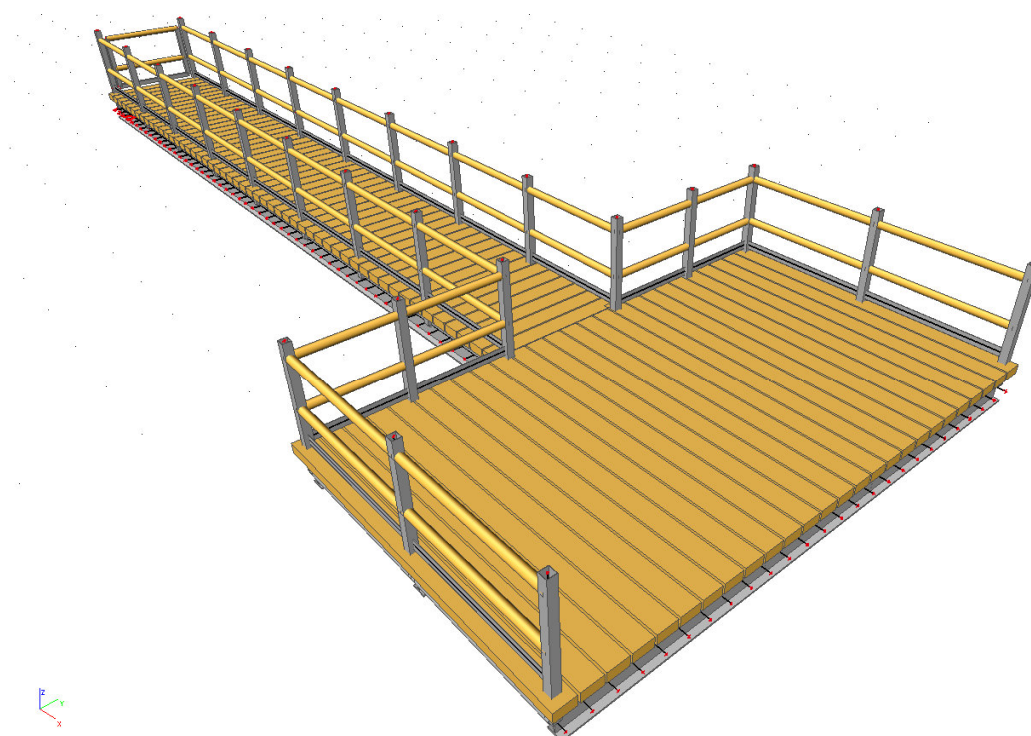
charakteristická hodnota rovnoměrné složky teploty pro zkrácení mostu

$$\Delta T_{N,\text{con}} := T_{e,\min} - T_0 = -48.1^{\circ}$$

charakteristická hodnota rovnoměrné složky teploty pro prodloužení mostu

$$\Delta T_{N,\text{exp}} := T_{e,\max} - T_0 = 37.1^{\circ}$$

2.2 STATICKÝ MODEL



Model lávky s plošinou

2.3 MATERIÁLY A PRŮŘEZY

1. Průřezy

Jméno	Typ	Detailní	Mater	A [m2]	Ay [m2]	Az [m2]	It [m4]	Iy [m4]	Iz [m4]
příčník	RO88.9X3.2		S 235	8,62E-04	5,77E-04	5,77E-04	1,58E-06	7,92E-07	7,92E-07
táhlo	RD20		S 235	3,14E-04	2,82E-04	2,82E-04	1,57E-08	7,69E-09	7,69E-09
podélníky	I340		S 235	8,67E-03	5,39E-03	4,15E-03	9,04E-07	1,57E-04	6,74E-06
zábradlí	KRUH	80	D30	5,03E-03	4,51E-03	4,51E-03	4,03E-06	2,01E-06	2,01E-06
sloupek zábradlí	CFRHS80X 80X3		S 235	9,01E-04	4,50E-04	4,50E-04	1,40E-06	8,78E-07	8,78E-07
mostina	OBDEL	200; 100	D30	2,00E-02	1,67E-02	1,67E-02	4,57E-05	1,67E-05	6,67E-05
okopový plech	Obdélník	100; 5	S 235	5,00E-04	4,17E-04	4,17E-04	4,00E-09	4,17E-07	1,04E-09
branka	CFRHS60X 60X3		S 235	6,61E-04	3,30E-04	3,30E-04	5,71E-07	3,51E-07	3,51E-07

2. Materiály

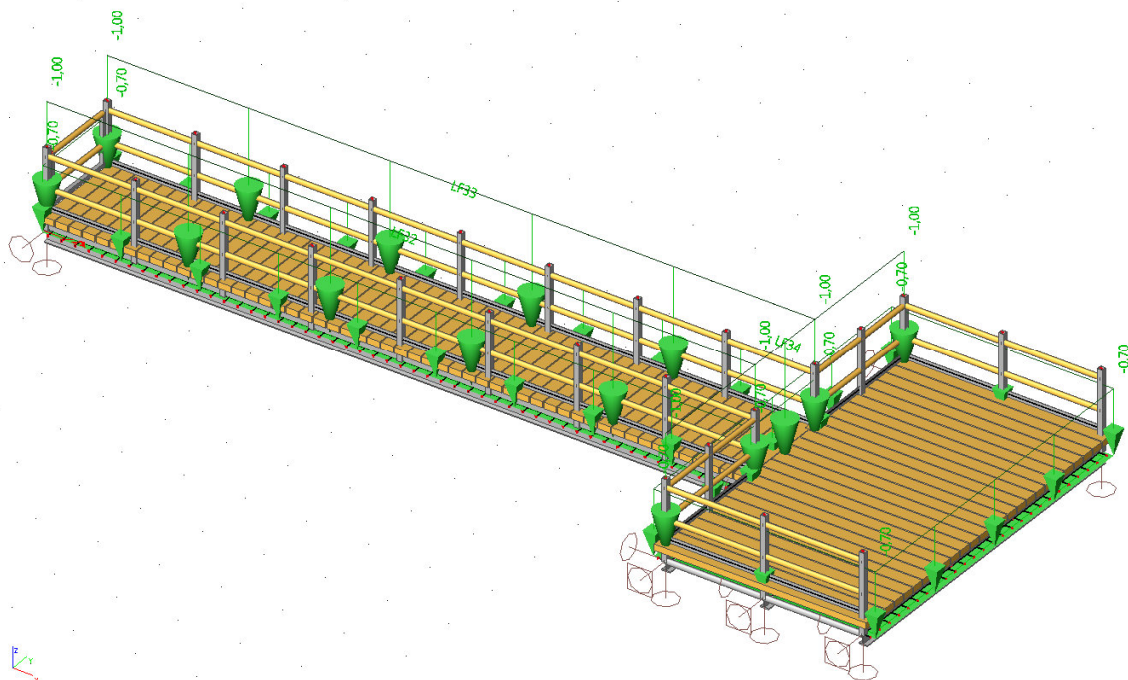
Jméno	Jednotková hmotnost	E	Poisson - nu	G	Tep.roztaž.	Fy (rozsah)	Fu (rozsah)
	[kg/m3]	[MPa]		[MPa]	[m/mK]	[MPa]	[MPa]
S 235	7850	2,10E+05	0,3	8,08E+04	0	235 215	360 360

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost	E	Poisson - nu	G	Tep.roztaž.	Typ dřeva
		[kg/m3]	[MPa]		[MPa]	[m/mK]	
D30	Dřevo	530	1,10E+04	0	6,90E+02	0	Rostlé dřevo

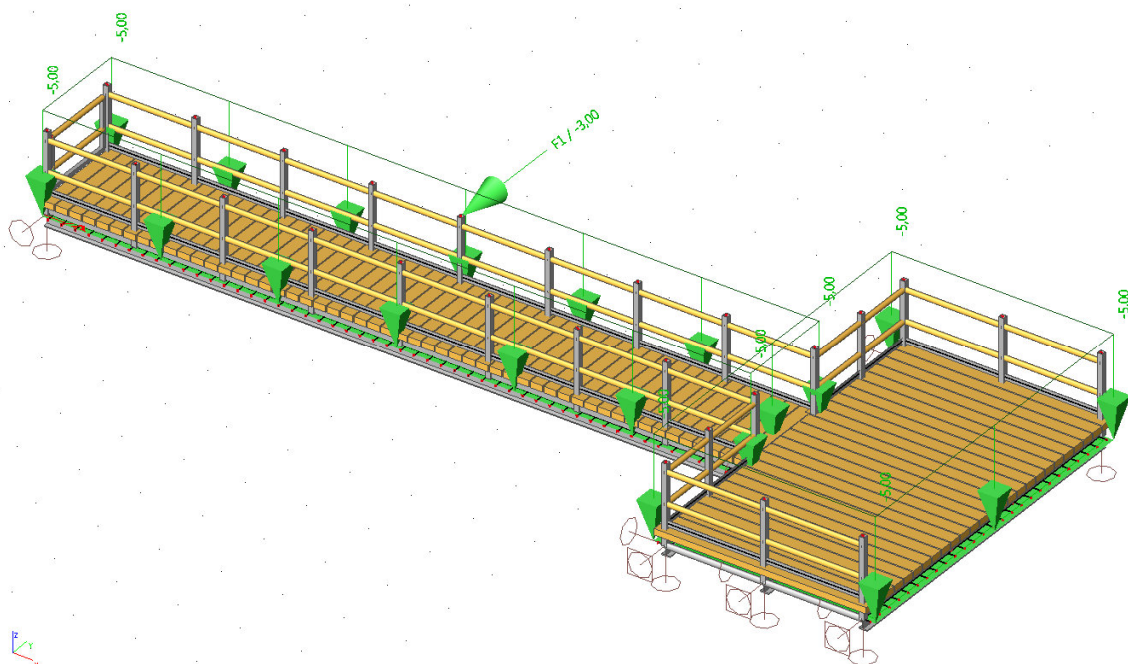
2.4 ZATĚŽOVACÍ STAVY

3. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
LC1		Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
LC2	ostatní stálé	Stálé	LG1	Standard				
LC3	užitné	Nahodilé	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný



LC2 – ostatní stálé



LC3 – užité

2.5 KOMBINACE A OBÁLKY

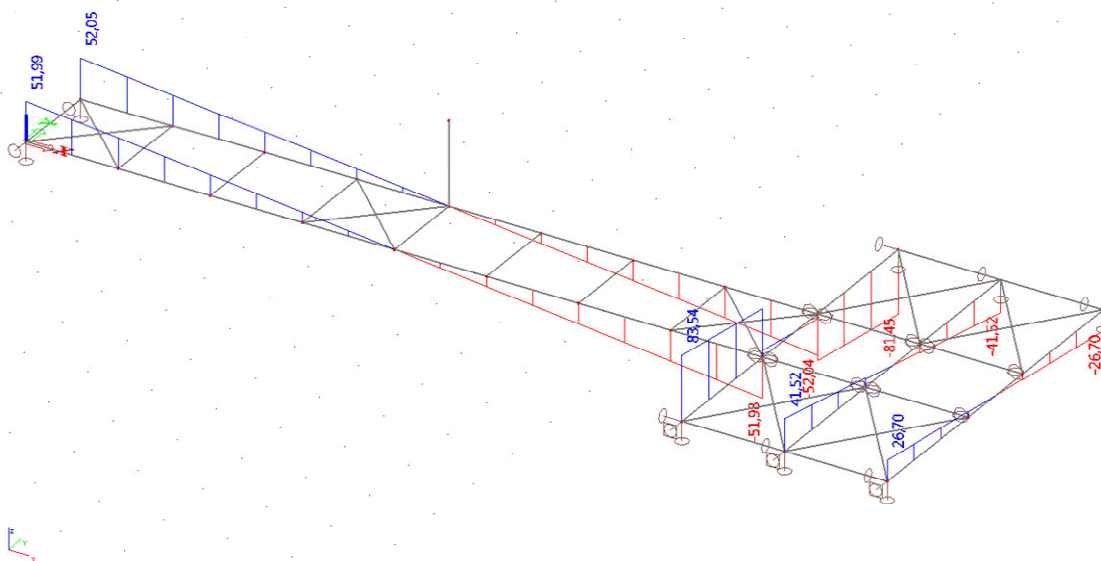
4. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	Lineární - únosnost	LC1	1,35
		LC2 - ostatní stálé	1,35
		LC3 - užitné	1,50
CO2	Lineární - použitelnost	LC1	1,00
		LC2 - ostatní stálé	1,00
		LC3 - užitné	1,00

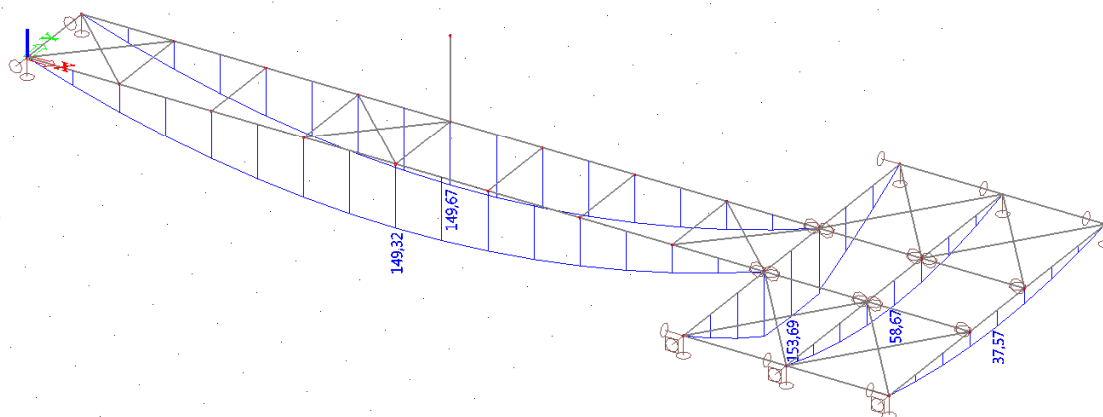
5. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	CO1 - Lineární - únosnost
Všechny MSP	CO2 - Lineární - použitelnost
Vše MSÚ+MSP	CO1 - Lineární - únosnost
	CO2 - Lineární - použitelnost

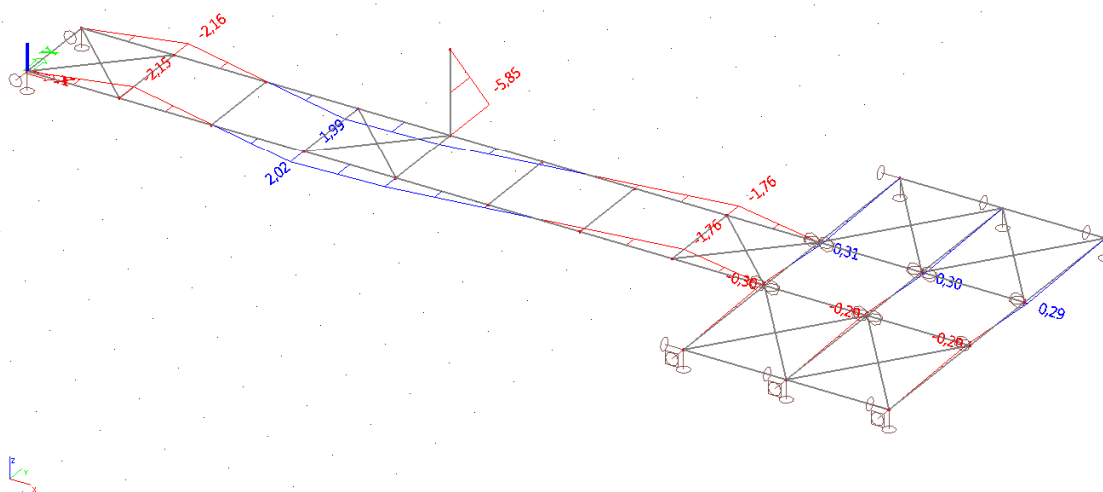
2.6 VNITŘNÍ SÍLY



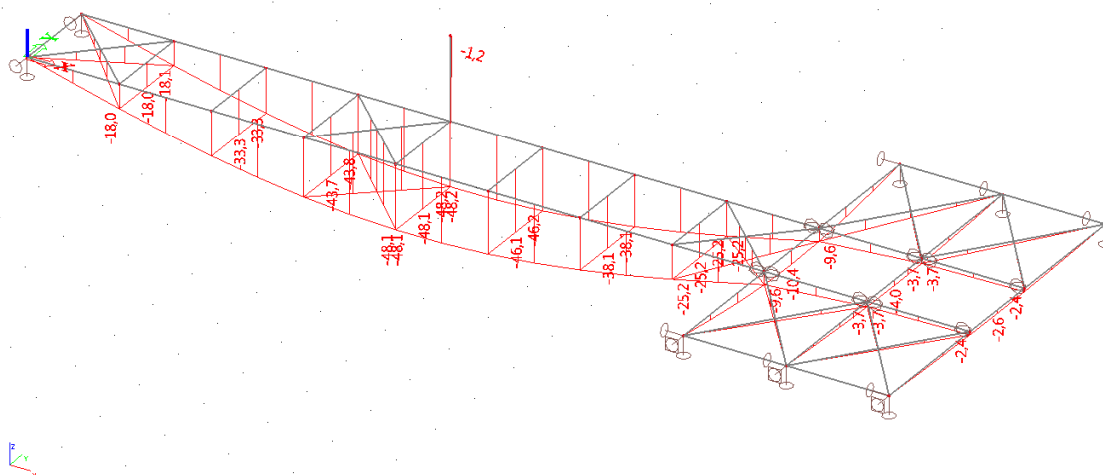
PRŮBĚH Vz [kN]



PRŮBĚH M_y [kNm]



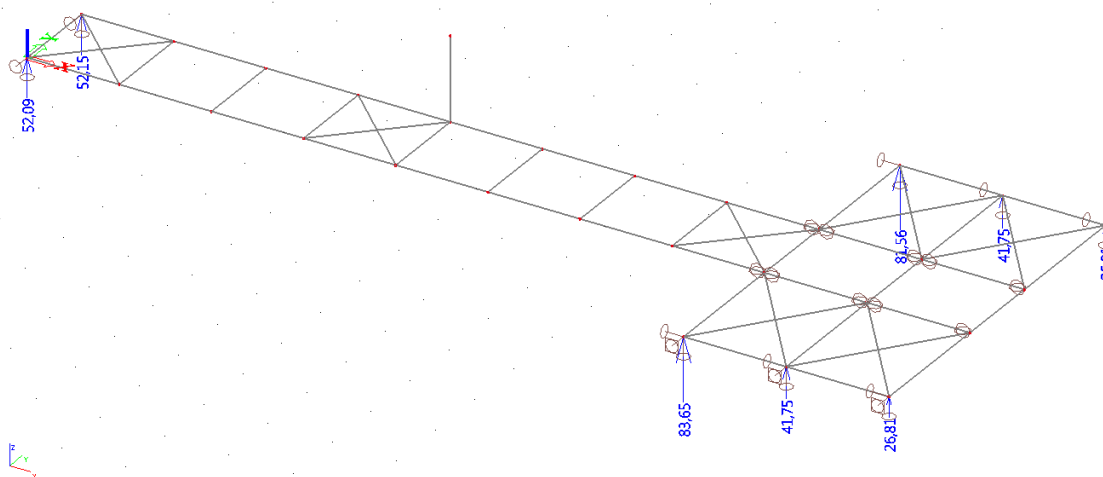
PRŮBĚH M_z [kNm]



PRŮBĚH DEFORMACE U_z [MM]

Posouzení 2.MSP

$L/300 = 11500/300 = 38 \text{ mm} < U = 38,3 \text{ mm} \Rightarrow \text{vyhoví!}$



PRŮBĚH SVISLÉ REAKCE [kN]

2.7 POSOUZENÍ HLAVNÍCH OCELOVÝCH PRVKŮ LÁVKY A PLOŠINY

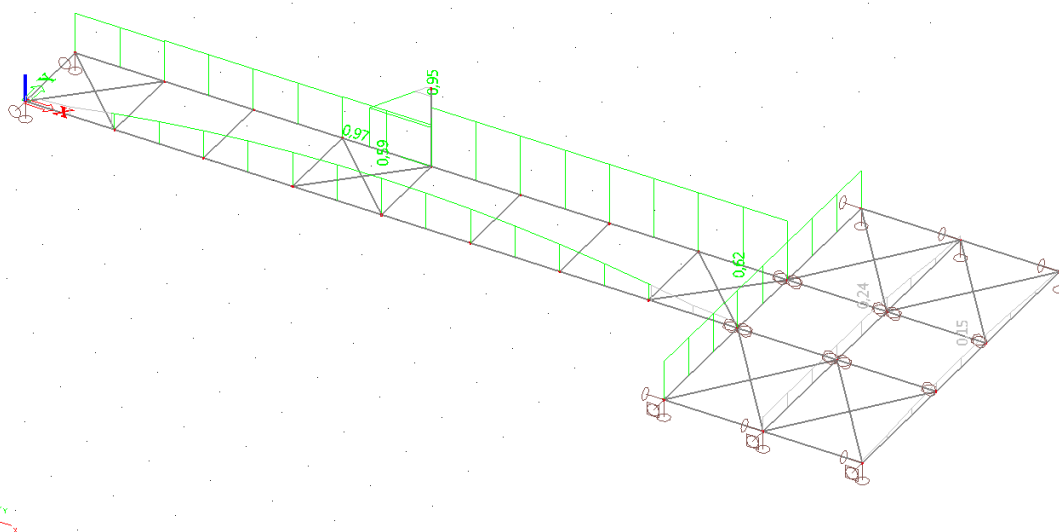
6. Posudek oceli

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Stav	Prvek	css	mat	dx	jed.posudek	pevnost	stab. posudek
				[m]	[-]	[-]	[-]
CO1/1	B2	podélníky -	S 235	5,740	0,95	0,95	0,68
CO1/1	B42	sloupek zábradlí -	S 235	0,000	0,97	0,97	0,97



Využití průřezů podle EC3 [-]

3. ZÁVĚR

Navržená stavba technickou náročností nevybočuje z běžného rámce, přesto však úspěch jejího zdárného dokončení závisí na striktním dodržování technologické kázně při provádění.

Výpočtem v souladu s platnými normami ČSN EN bylo prokázáno (viz výše), že nosné konstrukce navržené stavby bezpečně vyhoví na 1.MS–mezni stav únosnosti a 2.MS–mezni stav použitelnosti. Objekt je stabilní.

Před zahájením prací je nutné vypracovat výrobní dodavatelskou dokumentaci, ve které bude, kromě jiného, obsažen podrobný výkaz materiálu apod.

Veškeré práce je nutno provádět za trvalé přítomnosti odborného dozoru, pro provádění veškerých konstrukcí projekt pokládá za závazné dodržování relevantních ustanovení českých norem (ČSN), v jejich platném znění.

V Hradci Králové dne 1/6/2017

Ing. Jakub Gembal
+420 725 030 249