

# II/115 Řevnice - Vižina, rekonstrukce - 2. etapa

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

SRPEN 2023

STŘEDOČESKÝ KRAJ

Zborovská 11, 150 21 Praha 5

OBJEDNATEL



SHB, akciová společnost

Masná 8, 702 00 Ostrava

ZHOTOVITEL



HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU

ING. HUBERT ŘEHULKA

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM : S-JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM : Bpv

ZHOTOVITEL ČÁSTI PD

VEDOUCÍ PROJEKTANT	ING. VOJTĚCH KONEČNÝ		
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. ALEŠ KOZELKA		
VYPRACOVAL	ING. PETR NOVÁK		
KONTROLOVAL	ING. VOJTĚCH KONEČNÝ		
KRAJ: STŘEDOČESKÝ	MĚÚ/OÚ: ŘEVNICE	DATUM	SRPEN 2023
K.Ú.: ŘEVNICE		FORMÁT	A4
NÁZEV OBJEKTU:		MĚŘÍTKO	
<b>SO 222 Rekonstrukce mostu ev. č. 115-012</b>		ÚČEL	PDPS
		ČÍS. ZAKÁZKY	5/17 102
		ARCHIVNÍ ČÍS.	
NÁZEV PŘÍLOHY:	<b>STATICKÝ VÝPOČET</b>	ČÍS. SOUPRAVY	ČÍS. PŘÍLOHY <b>10</b>

**Obsah statického výpočtu:**

<b>1</b>	<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STATICKÉMU VÝPOČTU.....</b>	<b>2</b>
1.1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....	2
1.1.1	<i>Stavba.....</i>	2
1.1.2	<i>Investor, objednatel.....</i>	2
1.1.3	<i>Projektant.....</i>	2
<b>2</b>	<b>VLASTNÍ STATICKÝ VÝPOČET.....</b>	<b>3</b>
2.1	VÝPOČTOVÉ MODELY .....	3
2.2	ZATÍŽENÍ.....	4
2.2.1	<i>Stálé zatížení.....</i>	4
2.2.2	<i>Proměnná zatížení.....</i>	5
2.2.3	<i>Kombinace zatížení.....</i>	8
2.3	MOSTOVKOVÁ DESKA .....	9
2.3.1	<i>Ohybové momenty v podélném směru .....</i>	9
2.3.2	<i>Posouzení na ohyb v podélném směru desky.....</i>	10
2.3.3	<i>Ohybové momenty v příčném směru.....</i>	16
2.3.4	<i>Posouzení na ohyb v příčném směru desky.....</i>	17
2.3.5	<i>Smykové namáhání.....</i>	21
2.4	DŘÍK OPĚR.....	23
2.4.1	<i>Přehled ohybových momentů.....</i>	23
2.4.2	<i>Posouzení na ohyb .....</i>	24
2.4.3	<i>Smykové namáhání.....</i>	29
2.5	ZÁKLADOVÁ DESKA.....	30
2.5.1	<i>Ohybové momenty v podélném směru .....</i>	30
2.5.2	<i>Posouzení na ohyb v podélném směru desky.....</i>	31
2.5.3	<i>Ohybové momenty v příčném směru.....</i>	37
2.5.4	<i>Posouzení na ohyb v příčném směru desky.....</i>	38
2.5.5	<i>Smykové namáhání.....</i>	41
2.6	KŘÍDLA .....	43
2.6.1	<i>Přehled ohybových momentů.....</i>	43
2.6.2	<i>Posouzení na ohyb .....</i>	44
2.7	ZÁKLAD KŘÍDLA .....	50
2.7.1	<i>Přehled ohybových momentů.....</i>	50
2.7.2	<i>Posouzení na ohyb .....</i>	51
2.8	PŘEHLED NAMÁHÁNÍ A VYZTUŽENÍ PRVKŮ NK .....	54
2.9	POSOUZENÍ KONTAKTNÍHO NAPĚTÍ V ZÁKLADOVÉ SPÁŘE.....	55
<b>3</b>	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>56</b>

# 1 Technická zpráva ke statickému výpočtu

## 1.1 Identifikační údaje

### 1.1.1 Stavba

Název stavby : Rekonstrukce mostu ev.č.115-012  
Kraj : Středočeský  
Katastrální území : Řevnice  
Charakter stavby : Novostavba – náhrada původního mostu  
Pozemní komunikace : Silnice II/115  
Správce mostu : kraj Středočeský, SÚS Kladno  
majetková správa Beroun, cestmistrovství Králův dvůr  
Stupeň dokumentace : PDPS

### 1.1.2 Investor, objednatel

Název: **Středočeský kraj**  
Zborovská 11, 150 21 Praha 5  
IČ: 70 89 10 95  
Akci zajišťuje: **Krajská správa a údržba silnic**  
Žižkova 1, 251 01 Říčany

### 1.1.3 Projektant

Projektant : **SHB, akciová společnost**  
Masná 1498/8, 702 00 Ostrava

Hlavní inženýr projektu (HIP) : Ing. Vojtěch Konečný  
Zodpovědný projektant (ZP) : Ing. Aleš Kozelka

## 2 Vlastní statický výpočet

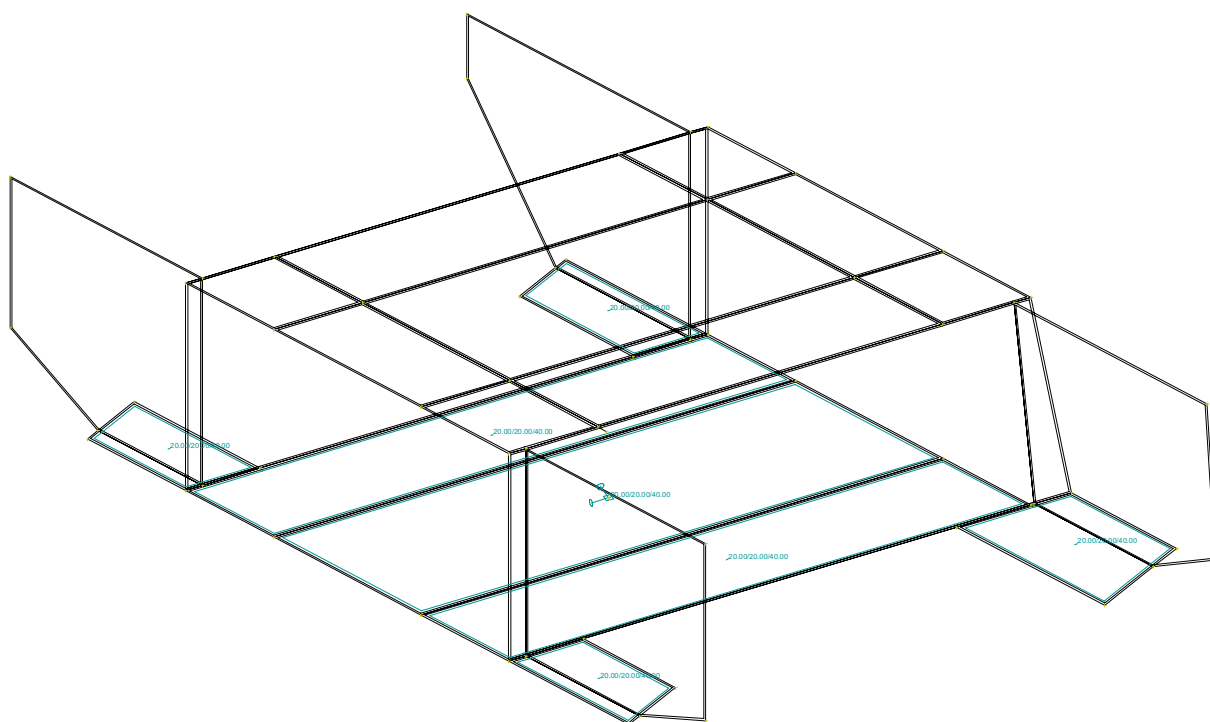
### 2.1 Výpočtové modely

Výpočet vnitřních sil a deformací konstrukce byl proveden na počítači ve výpočtovém programu NEXIS od společnosti SCIA CZ. Pro výpočet nosné konstrukce mostu byly vytvořeny zatěžovací stavy a výpočtové modely v souladu s postupem výstavby.

Výpis vstupních dat i výsledků (vnitřní síly, deformace, reakce) je k dispozici u projektanta.

#### Seznam a popis výpočtových modelů:

**MODEL:** Prostorový deskostěnový model je vytvořen pro analýzu namáhání rozhodujících prvků. Všechny prvky nosné konstrukce (mostovková deska, dřík opěr, základová deska, základ křídla, křídla) jsou modelovány 2D prvky. Podepření základové desky je provedeno pružným plošným podepřením 2D maker, které simuluje podloží. Tuhost podloží byla zvolena tak, aby max. sednutí základu bylo pro rozhodující kombinaci zatížení do 5 mm. Předpokládá se, že reálná sednutí budou menší. Menší tuhost podloží byla zvolena s ohledem na analýzu základové desky, která je více namáhána právě při menší tuhosti podloží.



Výpočtový model

## 2.2 Zatížení

- všechny uvedené hodnoty zatížení jsou charakteristické dle soustavy norem EN.

### 2.2.1 Stálé zatížení

#### Vlastní tíha NK

- $\gamma_{G,sup} = 1,35$
- $\gamma_{G,inf} = 1,00$
- tíha NK je generována přímo výpočetním programem

#### Římsy:

- $\gamma_{G,sup} = 1,35$
- $\gamma_{G,inf} = 1,00$

Zatížení mostovky od vlastní tíhy říms:

Římsa	Objemová tíha ŽB (kN/m <sup>3</sup> )	Plocha části nad mostovkou (m <sup>2</sup> )	Plocha přečínávající části (m <sup>2</sup> )	Zatěžovací šířka (m)	Plošné zatížení (kN/m <sup>2</sup> )	Liniové zatížení (kN/m)	Celkové zatížení (kN/m)
levá i pravá římsa	25	0,327	0,121	1,55	5,3	3,0	11,2

#### Vozovka

- $\gamma_{G,sup} = 1,35$
- $\gamma_{G,inf} = 1,00$

Plošné zatížení mostovky od vlastní tíhy vozovky:

Objemová tíha vozovky (kN/m <sup>3</sup> )	Tloušťka vozovky včetně izolace (mm)	Celková šířka vozovky (m)	Plošné zatížení (kN/m <sup>2</sup> )	Celkové zatížení na NK (kN/m)
22	90	6	2,0	11,9

#### Zábradlí:

- $\gamma_{G,sup} = 1,35$
- $\gamma_{G,inf} = 1,00$
- odhad vlastní tíhy zábradlí **0,5 kN/m**

#### Vodovodní potrubí na levé římse:

- $\gamma_{G,sup} = 1,35$
- $\gamma_{G,inf} = 1,00$
- odhad vlastní tíhy potrubí i s médiem **0,2 kN/m**

#### Zatížení smrštěním betonu

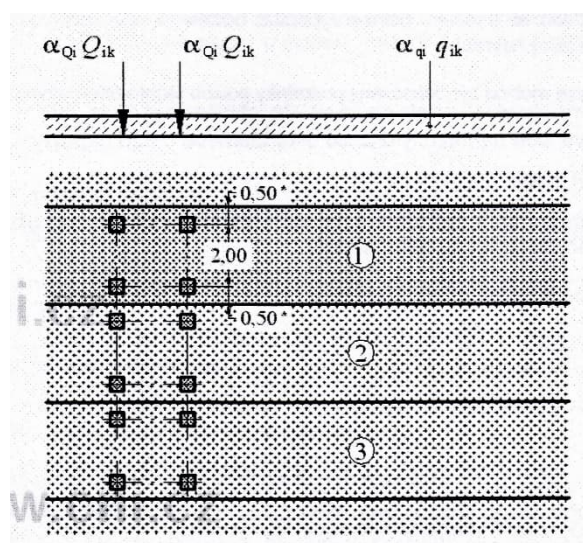
- $\gamma_{G,sup} = 1,35$
- $\gamma_{G,inf} = 1,00$
- bylo uvažováno poměrné smrštění betonu  $\epsilon_{cs00} = 0,25 \text{ mm/m}$

## 2.2.2 Proměnná zatížení

### Zatěžovací model LM1

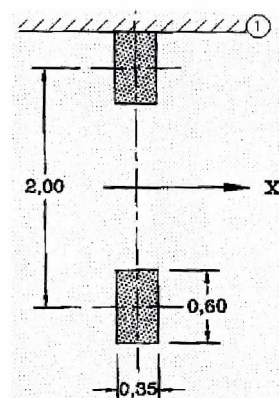
- $\gamma_Q = 1,35$
- souč. kombinace - plošné zatížení  $\psi_0 = 0,4$ , nápravové zatížení  $\psi_0 = 0,75$
- zatěžovací šířka vozovky 6,0 m  $\Rightarrow$  2 zatěžovací pruhy šířky 3,0 m
- plošné zatížení v 1. zatěžovacím pruhu  $\alpha_{q1} \cdot q_{1k} = 1,0 \times 9,0 = 9,0 \text{ kN/m}^2$
- plošné zatížení v 2. zatěžovacím pruhu  $\alpha_{q2} \cdot q_{2k} = 2,4 \times 2,5 = 6,0 \text{ kN/m}^2$
- nápravové síly od dvounápravy v 1. zatěžovacím pruhu  $\alpha_{Q1} \cdot Q_{1k} = 1,0 \times 300 = 300 \text{ kN}$
- nápravové síly od dvounápravy v 2. zatěžovacím pruhu  $\alpha_{Q2} \cdot Q_{2k} = 1,0 \times 200 = 200 \text{ kN}$
- dynamický součinitel je již zahrnut v hodnotách zatížení

Obecné schéma zatížení dle ČSN EN 1991-2:



### Zatěžovací model LM2

- $\gamma_Q = 1,35$
  - model zatížení 2 je tvořen jednou nápravovou silou :  
 $\beta_Q \times Q_{ak} = 0,8 \times 400 = 320 \text{ kN}$
  - dynamický součinitel je již zahrnut v hodnotách zatížení
- Schéma zatížení dle ČSN EN 1991-2:



#### Legenda

- x podélná osa mostu
- 1 obrubník

Zatěžovací model LM3

- $\gamma_Q = 1,35$
- pro silnici II. třídy je definován model **1800/200** tj. 9 náprav po 200 kN, tzn. souprava o celkové hmotnosti 1800 kN = **180 tun**
- tento model se pohybuje v ideální stopě mostu s přípustnou excentricitou  $\pm 0,5$  m za vyloučení další dopravy (model není kombinován s dalším dopravním nahodilým zatížením)
- vozidlo se pohybuje rychlostí do 70 km/h, dynamické účinky se uvažují hodnotou  $\phi = 1,25$

Zatížení chodníků davem lidí

- $\gamma_Q = 1,35$
- je uvažováno rovnoměrné zatížení **5,0 kN/m<sup>2</sup>**
- v kombinaci s dopravním zatížením je uvažováno s kombinační hodnotou **3,0 kN/m<sup>2</sup>**

Brzdné a rozjezdové síly od modelu LM1 a šikmé brždění (příčné zatížení)

- $\gamma_Q = 1,35$
- zatěžovací délka (= délka nosné konstrukce)  $l = 7,8$  m
- brzdná a rozjezdová síla:  $Q_{lk} = 0,6 \times \alpha_{Q1} \times 2Q_{1k} + 0,10 \times \alpha_{q1} \times q_{1k} \times w_1 \times L$
- příčná brzdná síla (šikmé brždění):  $Q_{trk} = 0,25 \times Q_{lk}$

Výpočet brzdné síly dle ČSN EN 1991-2					
Nápravová síla v pruhu č. 1	$Q_{1k}$	[kN]	300		
Plošné zatížení v pruhu č. 1	$q_{1k}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	9		
Šířka pruhu č. 1	$w_1$	[m]	3		
Zatěžovací délka pruhu č. 1	$L$	[m]	7,80		
Regulační součinitel nápravové síly v pruhu č. 1	$\alpha_{Q1}$	-	1	dle tab. NA.1	
Regulační součinitel plošného zatížení v pruhu č. 1	$\alpha_{q1}$	-	1	dle tab. NA.1	
Brzdná síla od nápravových sil	$Q_{lk,Q}$	[kN]	360,0		
Brzdná síla od plošného zatížení	$Q_{lk,q}$	[kN]	21,1		
Brzdná síla celková	$Q_{lk}$	[kN]	381,1		
Brzdná síla minimální	$Q_{lk,min}$	[kN]	180,0		
Brzdná síla maximální	$Q_{lk,max}$	[kN]	900,0		
Brzdná síla výsledná	$Q_{lk}$	[kN]	381,1		
Šikmé brždění (příčné zatížení)	$Q_{trk}$	[kN]	95,3		

Brzdné a rozjezdové síly od modelu LM3

- $\gamma_Q = 1,35$
- brzdná a rozjezdová síla:  $Q_{lk} = 0,6 \times Q_{LM3} + 0,10 \times \alpha_{q2} \times q_{2k} \times w_2 \times L$

Výpočet brzdné síly dle ČSN EN 1991-2				
Zatěžovací délka pruhu č. 1	L	[m]	7,80	
Nápravová síla od LM3		[kN]	200	
Počet náprav LM3	n	-	9	
Vzdálenost náprav LM3	e	[m]	1,5	
Plošné zatížení v pruhu č. 2	$q_{2k}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	0	
Šířka pruhu č. 2	$w_2$	[m]	3	
Regulační součinitel plošného zatížení v pruhu č. 1	$\alpha_{q1}$	-	1	dle tab. NA.1
Regulační součinitel plošného zatížení v pruhu č. 2	$\alpha_{q2}$	-	1	dle tab. NA.1
Brzdná síla od LM3	$Q_{lk,LM3}$	[kN]	720,0	
Brzdná síla od LM1	$Q_{lk,LM1}$	[kN]	0,0	
Brzdná síla celková	$Q_{lk}$	[kN]	720,0	
Brzdná síla minimální	$Q_{lk,min}$	[kN]	180,0	
Brzdná síla maximální	$Q_{lk,max}$	[kN]	600,0	
Brzdná síla výsledná	$Q_{lk}$	[kN]	600,0	

### Zatížení příčným větrem

- $\gamma_Q = 1,5$

Výpočet zatížení větrem na most dle ČSN EN 1991-1-4						
Výchozí základní rychlost větru	$v_{b,0}$	[m/s]	25	dle mapy větrové oblasti		
Součinitel směru větru	$c_{dir}$	-	1	dle 4.2		
Součinitel ročního období	$c_{season}$	-	1	dle 4.2		
Měrná hmotnost vzduchu	$\rho$	[kg/m <sup>3</sup> ]	1,25	dle 4.5 (1)		
Výška NK a pásu pohyblivého zatížení	$d_{tot}$	[mm]	2500	dle obr. 8.3		
Šířka NK	b	[mm]	9 100	dle obr. 8.3		
Kategorie terénu	-	-	II	dle tab. 4.1		
Referenční výška NK nad zemí	$z_e$	[m]	5,5	dle 8.3.1 (6)		
Součinitel expozice (závisí na kategorii terénu a $z_e$ )	$c_e(z_e)$	-	2	viz obr. 4.2		
Poměr šířky NK k výšce NK	$b/d_{tot}$	-	3,64			
Součinitel sil (závisí na poměru $b/d_{tot}$ )	$c_{f,x}$	-	1,41	dle obr. 8.3 var. B		
Součinitel zatížení větrem	C	-	2,82	dle 8.3.2 (1)		
Zatížení od větru	$w_n$	[kN/m <sup>2</sup> ]	1,10	dle (8.2)		

### Zatížení podélným větrem

- $\gamma_Q = 1,5$
- uvažuje se 25 % sil od příčného větru na most



Zatížení rovnoměrným oteplením (ochlazením) NK

- $\gamma_Q = 1,5$
- maximální teplota vzduchu ve stínu pro místo stavby  $T_{\max} = 39\text{ °C}$
- minimální teplota vzduchu ve stínu pro místo stavby  $T_{\min} = -31\text{ °C}$
- maximální teplota NK  $T_{e,\max} = T_{\max} + 1,5 = 39 + 1,5 = \mathbf{41\text{ °C}}$
- minimální teplota NK  $T_{e,\min} = T_{\min} + 8 = -31 + 8 = \mathbf{-23\text{ °C}}$

Zatížení nerovnoměrným oteplením (ochlazením) NK (svislá složka)

- $\gamma_Q = 1,5$

Svislá lineární složka teploty je stanovena dle postupu 1 pro mostní svršek tloušťky 100 mm:

- horní povrch NK je teplejší než dolní:  $k_{\text{sur}} \times \Delta T_{M, \text{heat}} = 0,7 \times 15 = \mathbf{11\text{ °C}}$
- dolní povrch NK je teplejší než horní:  $k_{\text{sur}} \times \Delta T_{M, \text{cool}} = 1,0 \times 8 = \mathbf{8\text{ °C}}$

Zatížení zemním tlakem

- $\gamma_Q = 1,35$
- je uvažován klidový zemní tlak
- zasypaná opěra bude ze štěrkopísku – objemová tíha  $\gamma = 20\text{ kN/m}^3$   
– úhel vnitřního tření  $\varphi_{\text{ef}} = 30^\circ$
- součinitel zemního tlaku  $K_r = 1 - \sin \varphi_{\text{ef}} = 1 - \sin 30^\circ = 0,5$
- přetížení od dopravního zatížení bude aplikováno z modelu LM1 na plochu  $3 \times 4,5\text{ m}$
- svislé přetížení od LM1  $q_z = \frac{2 \cdot 300}{3 \cdot 4,5} + 9 = \mathbf{53,5\text{ kN/m}^2}$

**2.2.3 Kombinace zatížení**

Ve statickém výpočtu byly v mezním stavu únosnosti uvažovány dvě celkové kombinace zatížení:

$$(6.10a) \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

$$(6.10b) \sum_{j \geq 1} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}, \text{ kde součinitel } \xi = 0,85$$

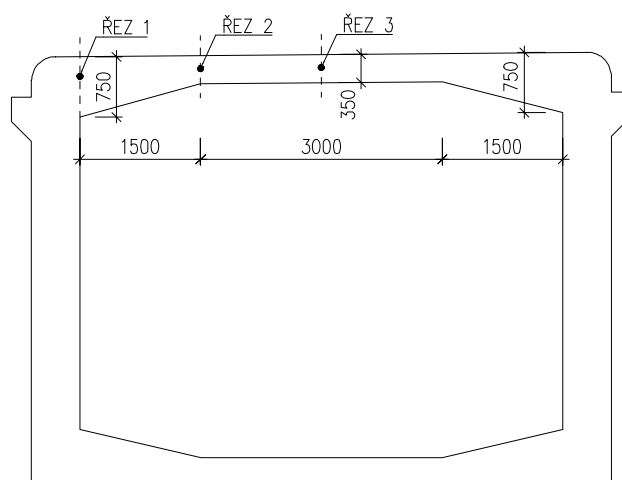
kde

- $G$  je zatížení stálé,
- $P$  je zatížení předpětím,
- $Q_1$  je zatížení hlavní proměnné, v našem případě je to zatížení dopravou,
- $Q_i$  pro  $i \geq 2$  je zatížení vedlejší proměnné

Jako rozhodující byla vybrána kombinace s větší vnitřní silou. **S ohledem na relativně malý podíl stálého zatížení na celkovém namáhání konstrukce rozhodovala vždy kombinace (6.10b).**

## 2.3 Mostovková deska

Na desce mostovky jsou sledovány celkem 3 řezy dle následujícího schématu.



### 2.3.1 Ohybové momenty v podélném směru

Dimenzační ohybové momenty v podélném směru jsou vztaženy na 1m šířky desky a sledované místo je specifikováno řezem a povrchem s tahovou výztuží. Vnitřní síly jsou uvedeny v návrhových hodnotách od rozhodujících kombinací zatížení.

Přehled vnitřních sil:

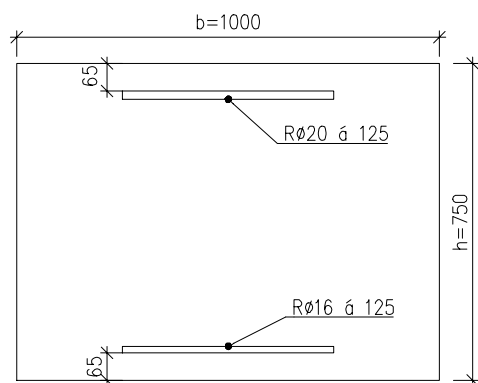
	$M_{x\text{ed}+}$ - horní povrch [kNm/m]	$N_{x+}$ - horní povrch [kN/m]	$M_{x\text{ed}-}$ - dolní povrch [kNm/m]	$N_{x-}$ - dolní povrch [kN/m]
Řez 1	425	650	263	-
Řez 1 u křídel 1L a 2P v šířce 1,0 m - tupé rohy	922	1 600	244	-
Řez 1 u křídel 1P a 2L v šířce 1,0 m - ostré rohy	326	1 950	244	-
Řez 2	122	250	191	-
Řez 3	-	-	198	90

## 2.3.2 Posouzení na ohyb v podélném směru desky

### Posouzení průřezu na ohyb v řezu 1 – horní povrch:

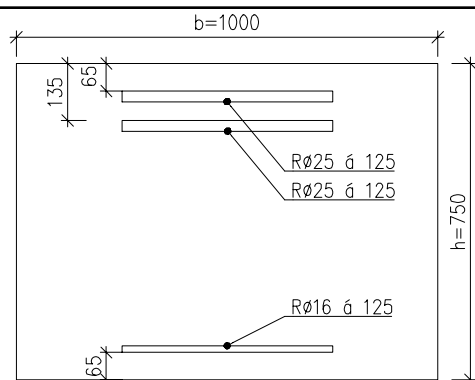
Návrh: R20 á 125 mm

<b>Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37</b>			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
<b>Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
<b>Posouzení prvku na ohyb</b>			
Výška průřezu	$h$	[mm]	750
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	65
Průměr výztuže	$\phi$	[mm]	20
Vzdálenost prutů výztuže	$a$	[mm]	125
Plocha výztuže	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	2 512
Návrhový ohybový moment	$m_x$	[kNm]	425
Návrhová osová síla (kladná)	$n_x$	[kN]	650
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	129
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	305
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	767
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	56
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	652
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	500,5
Využití průřezu	-	[%]	85
<b>Vyhoví průřez ?</b>			<b>ANO</b>



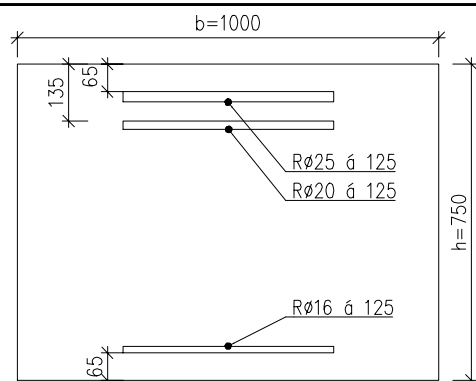
**Posouzení průřezu na ohyb v řezu 1 u křídel 1L a 2P v šířce 1,0 m (tupé rohy) – horní povrch:****Návrh: R25 á 125 mm (vnější výztuž) + R25 á 125 mm (vnitřní výztuž)**

<b>Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37</b>			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
<b>Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
<b>Posouzení prvku na ohyb</b>			
Výška průřezu	$h$	[mm]	750
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	100
Průměr hlavní výztuže	$\phi_1$	[mm]	25
Vzdálenost prutů hlavní výztuže	$a_1$	[mm]	125
Průměr přídatné výztuže	$\phi_2$	[mm]	25
Vzdálenost prutů přídatné výztuže	$a_2$	[mm]	125
Plocha hlavní výztuže	$A_{s,1}$	[mm <sup>2</sup> ]	3 927
Plocha přídatné výztuže	$A_{s,2}$	[mm <sup>2</sup> ]	3 927
Plocha výztuže celková	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	7 854
Návrhový ohybový moment	$m_x$	[kNm]	922
Návrhová osová síla (kladná)	$n_x$	[kN]	1 600
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	204
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	231
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	1815
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	133
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	584
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	1060,1
Využití průřezu	-	[%]	87
<b>Vyhoví průřez ?</b>			<b>ANO</b>



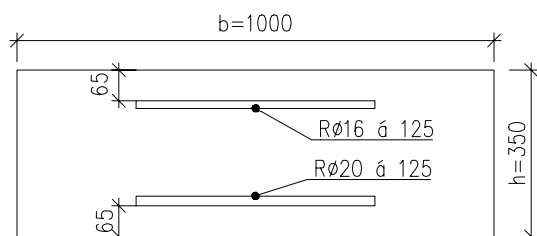
**Posouzení průřezu na ohyb v řezu 1 u křídel 1P a 2L v šířce 1,0 m (ostré rohy) – horní povrch:****Návrh: R25 á 125 mm (vnější výztuž) + R20 á 125 mm (vnitřní výztuž)**

<b>Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37</b>			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
<b>Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
<b>Posouzení prvku na ohyb</b>			
Výška průřezu	$h$	[mm]	750
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	100
Průměr hlavní výztuže	$\phi_1$	[mm]	25
Vzdálenost prutů hlavní výztuže	$a_1$	[mm]	125
Průměr přídatné výztuže	$\phi_2$	[mm]	20
Vzdálenost prutů přídatné výztuže	$a_2$	[mm]	125
Plocha hlavní výztuže	$A_{s,1}$	[mm <sup>2</sup> ]	3 927
Plocha přídatné výztuže	$A_{s,2}$	[mm <sup>2</sup> ]	2 513
Plocha výztuže celková	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	6 440
Návrhový ohybový moment	$m_x$	[kNm]	326
Návrhová osová síla (kladná)	$n_x$	[kN]	1 950
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	303
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	132
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	850
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	63
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	612
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	520,7
Využití průřezu	-	[%]	63
<b>Vyhoví průřez ?</b>			<b>ANO</b>



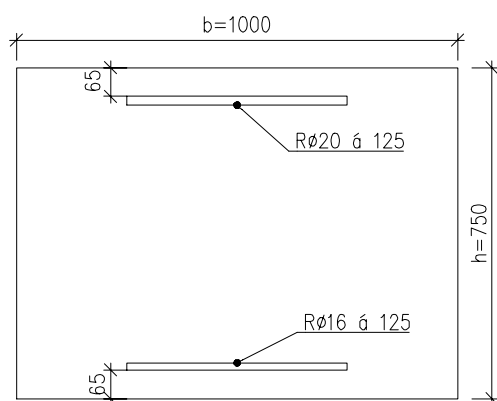
**Posouzení průřezu na ohyb v řezu 2 – horní povrch:****Návrh: R16 á 125 mm**

<b>Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37</b>			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
<b>Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
<b>Posouzení prvku na ohyb</b>			
Výška průřezu	$h$	[mm]	350
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	65
Průměr výztuže	$\phi$	[mm]	16
Vzdálenost prutů výztuže	$a$	[mm]	125
Plocha výztuže	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	1 608
Návrhový ohybový moment	$m_x$	[kNm]	122
Návrhová osová síla (kladná)	$n_x$	[kN]	250
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	78
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	357
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	574
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	42
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	260
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	149,3
Využití průřezu	-	[%]	82
<b>Vyhoví průřez ?</b>			<b>ANO</b>



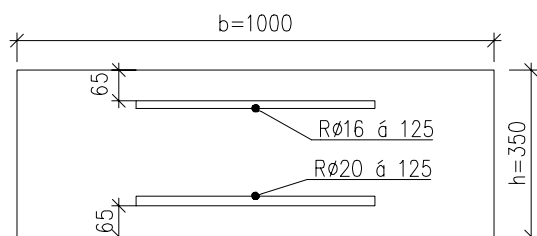
**Posouzení průřezu na ohyb v řezu 1 – dolní povrch:****Návrh: R16 á 125 mm**

<b>Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37</b>			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
<b>Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
<b>Posouzení prvku na ohyb</b>			
Výška průřezu	$h$	[mm]	750
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	65
Průměr výztuže	$\phi$	[mm]	16
Vzdálenost prutů výztuže	$a$	[mm]	125
Plocha výztuže	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	1 608
Návrhový ohybový moment	$m_x$	[kNm]	263
Návrhová osová síla (kladná)	$n_x$	[kN]	0
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	0
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	435
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	699
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	51
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	656
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	458,8
Využití průřezu	-	[%]	57
<b>Vyhoví průřez ?</b>			<b>ANO</b>



**Posouzení průřezu na ohyb v řezu 2,3 – dolní povrch:****Návrh: R20 á 125 mm**

<b>Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37</b>			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
<b>Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
<b>Posouzení prvku na ohyb</b>			
Výška průřezu	$h$	[mm]	350
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	65
Průměr výztuže	$\phi$	[mm]	20
Vzdálenost prutů výztuže	$a$	[mm]	125
Plocha výztuže	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	2 512
Návrhový ohybový moment	$m_x$	[kNm]	198
Návrhová osová síla (kladná)	$n_x$	[kN]	90
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	18
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	417
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	1047
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	77
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	244
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	255,7
Využití průřezu	-	[%]	77
<b>Vyhoví průřez ?</b>			<b>ANO</b>



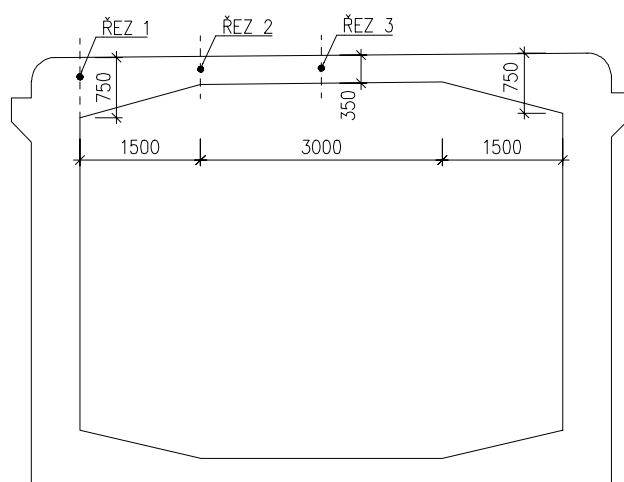


### 2.3.3 Ohybové momenty v příčném směru

Dimenzační ohybové momenty v příčném směru jsou vztaženy na 1m šířky desky a sledované místo je specifikováno řezem a povrchem s tahovou výztuží. Vnitřní síly jsou uvedeny v návrhových hodnotách od rozhodujících kombinací zatížení.

Přehled vnitřních sil:

	$M_{yed+}$ - horní povrch [kNm/m]	$M_{yed-}$ - dolní povrch [kNm/m]
Řez 1	320	248
Řez 2	74	107
Řez 3	60	107

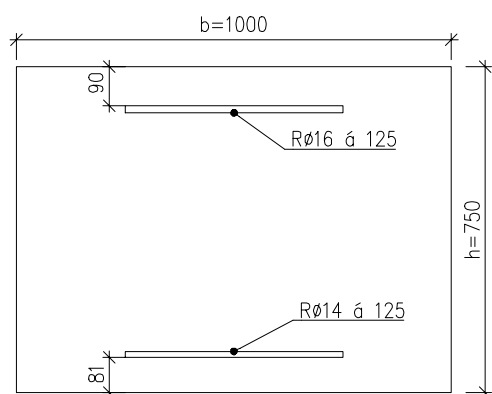


### 2.3.4 Posouzení na ohyb v příčném směru desky

#### Posouzení průřezu na ohyb v řezu 1 – horní povrch:

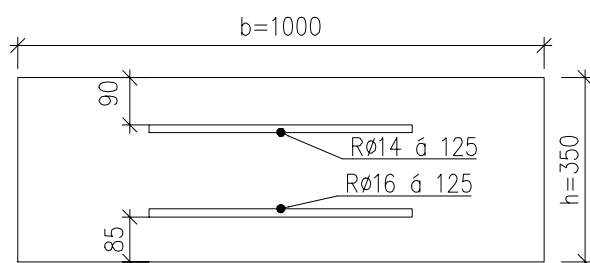
Návrh: R16 á 125 mm

Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
Posouzení prvku na ohyb			
Výška průřezu	$h$	[mm]	750
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	90
Průměr výztuže	$\phi$	[mm]	16
Vzdálenost prutů výztuže	$a$	[mm]	125
Plocha výztuže	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	1 608
Návrhový ohybový moment	$m_y$	[kNm]	320
Návrhová osová síla (kladná)	$n_y$	[kN]	0
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	0
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	435
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	699
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	51
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	631
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	441,4
Využití průřezu	-	[%]	73
Vyhoví průřez ?			ANO



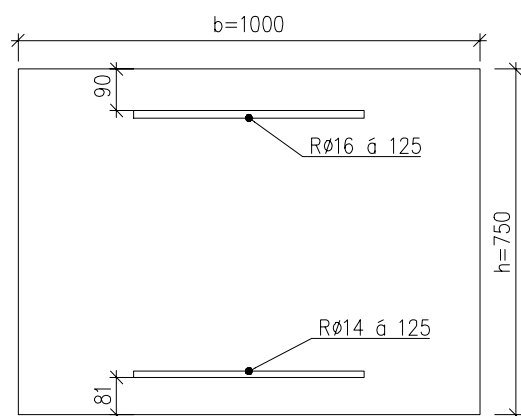
**Posouzení průřezu na ohyb v řezu 2 – horní povrch:****Návrh: R14 á 125 mm**

<b>Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37</b>			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
<b>Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
<b>Posouzení prvku na ohyb</b>			
Výška průřezu	$h$	[mm]	350
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	90
Průměr výztuže	$\phi$	[mm]	14
Vzdálenost prutů výztuže	$a$	[mm]	125
Plocha výztuže	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	1 231
Návrhový ohybový moment	$m_y$	[kNm]	74
Návrhová osová síla (kladná)	$n_y$	[kN]	0
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	0
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	435
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	535
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	39
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	237
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	127,0
Využití průřezu	-	[%]	58
<b>Vyhoví průřez ?</b>			<b>ANO</b>



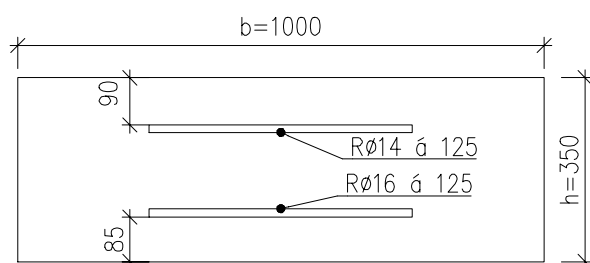
**Posouzení průřezu na ohyb v řezu 1 – dolní povrch:****Návrh: R14 á 125 mm**

<b>Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37</b>			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
<b>Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
<b>Posouzení prvku na ohyb</b>			
Výška průřezu	$h$	[mm]	750
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	81
Průměr výztuže	$\phi$	[mm]	14
Vzdálenost prutů výztuže	$a$	[mm]	125
Plocha výztuže	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	1 231
Návrhový ohybový moment	$m_y$	[kNm]	248
Návrhová osová síla (kladná)	$n_y$	[kN]	0
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	0
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	435
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	535
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	39
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	646
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	345,9
Využití průřezu	-	[%]	72
<b>Vyhoví průřez ?</b>			<b>ANO</b>



**Posouzení průřezu na ohyb v řezu 2 – dolní povrch:****Návrh: R16 á 125 mm**

<b>Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37</b>			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
<b>Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
<b>Posouzení prvku na ohyb</b>			
Výška průřezu	$h$	[mm]	350
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	85
Průměr výztuže	$\phi$	[mm]	16
Vzdálenost prutů výztuže	$a$	[mm]	125
Plocha výztuže	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	1 608
Návrhový ohybový moment	$m_y$	[kNm]	107
Návrhová osová síla (kladná)	$n_y$	[kN]	0
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	0
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	435
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	699
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	51
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	236
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	165,3
Využití průřezu	-	[%]	65
<b>Vyhoví průřez ?</b>			<b>ANO</b>



### 2.3.5 Smykové namáhání

Dimenzační posouvající síly jsou vyhodnoceny s obou směrů (příčný/podélný) a jsou vztaženy na 1m<sup>2</sup> plochy desky. Sledované místo je specifikováno řezem tak jako u vodorovné ohybové výztuže.

	$V_{xyed}$ [kN/m]
Řez 1	715
Řez 2,3	315

#### Posouzení výztuže na smyk v řezu 1: Návrh spon: R10 – 16 ks/m<sup>2</sup>

Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37						
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0			
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85			
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5			
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0			
Průměrná hodnota pevnosti betonu v dostředném tahu	$f_{ctm}$	[MPa]	2,9			
<b>Charakter. vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>						
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500			
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15			
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{ywd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435			
Posouzení prvku se svislými třmínky						
Návrhová posouvající síla	$V_{Ed}$	[kN]	715			
Počet stříhů smykové výztuže	$n$	-	4			
Průměr smykové výztuže	$d_{sw}$	[mm]	10			
Vzdálenost smykové výztuže v podélném směru	$s$	[mm]	250			
Výška průřezu	$h$	[mm]	750			
Nejmenší šířka průřezu v tažené oblasti	$b_w$	[mm]	1 000			
Jmenovité krytí výztuže betonem	$c_{nom}$	[mm]	65			
Průměr podélné tahové výztuže	$d_s$	[mm]	25			
Účinná výška průřezu	$d = h - c_{nom} - d_{sw} - d_s / 2$	[mm]	662,5			
Průřezová plocha smykové výztuže	$A_{sw}$	[mm <sup>2</sup> ]	314			
Stupeň vyztužení smykovou výztuží	$\rho_w = A_{sw} / (b_w \cdot s)$	-	0,0013			
Minimální stupeň smykového vyztužení	$\rho_{w,min} = 0,08 \cdot f_{ck}^{0,5} / f_{yk}$	-	8,76E-04	→	Vyhovuje	
Maximální stupeň smykového vyztužení	$\rho_{w,max} = 0,5 \cdot V_{cd} / f_{ywd}$	-	1,03E-02	→	Vyhovuje	
Redukční součinitel pevnosti betonu při porušení smykem	$v_1 = v = 0,6(1 - f_{ck}/250)$	-	0,528			
Rameno vnitřních sil	$z = 0,9d$	[mm]	596			
Minimální únosnost tlakových diagonál (pro $\cot\theta=2,5$ )	$\min(V_{Rd,max}) = v \cdot f_{cd} \cdot b_w \cdot z \cdot 2,5 / (1 + 2,5^2)$	[kN]	1 845	>	$V_{Ed} =$	715,0 kN
	→ lze předpokládat $\cot\theta=2,5$					
Návrhová únosnost svislých třmínků	$V_{Rd,s} = A_{sw} \cdot f_{ywd} \cdot z \cdot \cot\theta / s$	[kN]	814	>	$V_{Ed} =$	715,0 kN
				→	Vyhovuje	

**Posouzení výztuže na smyk v řezu 2, 3:****Návrh spon: R10 – 16 ks/m<sup>2</sup>**

Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37						
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0			
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85			
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5			
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0			
Průměrná hodnota pevnosti betonu v dostředném tahu	$f_{ctm}$	[MPa]	2,9			
<b>Charakter. vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>						
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500			
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15			
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{ywd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435			
Posouzení prvků se svislými třmínky						
Návrhová posouvající síla	$V_{Ed}$	[kN]	315			
Počet střihů smykové výztuže	$n$	-	4			
Průměr smykové výztuže	$d_{sw}$	[mm]	10			
Vzdálenost smykové výztuže v podélném směru	$s$	[mm]	250			
Výška průřezu	$h$	[mm]	350			
Nejmenší šířka průřezu v tažené oblasti	$b_w$	[mm]	1 000			
Jmenovité krytí výztuže betonem	$c_{nom}$	[mm]	65			
Průměr podélné tahové výztuže	$d_s$	[mm]	20			
Účinná výška průřezu	$d = h - c_{nom} - d_{sw} - d_s / 2$	[mm]	265			
Průřezová plocha smykové výztuže	$A_{sw}$	[mm <sup>2</sup> ]	314			
Stupeň vyztužení smykovou výztuží	$\rho_w = A_{sw} / (b_w \cdot s)$	-	0,0013			
Minimální stupeň smykového vyztužení	$\rho_{w,min} = 0,08 \cdot f_{ck}^{0,5} / f_{yk}$	-	8,76E-04	→	Vyhovuje	
Maximální stupeň smykového vyztužení	$\rho_{w,max} = 0,5 \cdot v \cdot f_{cd} / f_{ywd}$	-	1,03E-02	→	Vyhovuje	
Redukční součinitel pevnosti betonu při porušení smykem	$v_1 = v = 0,6(1 - f_{ck}/250)$	-	0,528			
Rameno vnitřních sil	$z = 0,9d$	[mm]	239			
Minimální únosnost tlakových diagonál (pro $\cot\theta=2,5$ )	$\min(V_{Rd,max}) = v \cdot f_{cd} \cdot b_w \cdot z \cdot 2,5 / (1 + 2,5^2)$	[kN]	738	>	$V_{Ed} =$	315,0 kN
	→ lze předpokládat $\cot\theta=2,5$					
Návrhová únosnost svislých třmínků	$V_{Rd,s} = A_{sw} \cdot f_{ywd} \cdot z \cdot \cot\theta / s$	[kN]	326	>	$V_{Ed} =$	315,0 kN
				→	Vyhovuje	

## 2.4 Dřík opěr

### 2.4.1 Přehled ohybových momentů

**Dimenzační ohybové momenty v dřících opěr jsou vztaženy na 1m šířky dříku a sledované místo je specifikováno řezem a povrchem s tahovou výztuží. Vnitřní síly jsou uvedeny v návrhových hodnotách od rozhodujících kombinací zatížení.**

Přehled vnitřních sil:

	$M_{\text{xed+}}$ - rubová strana [kNm/m]	$M_{\text{xed-}}$ - lícová strana [kNm/m]
Dřík svisle	550	178
Dřík svisle u křídla v šířce 1 m	865	178
Dřík vodorovně	300	80
Dřík vodorovně u křídla v šířce 1 m	610	172

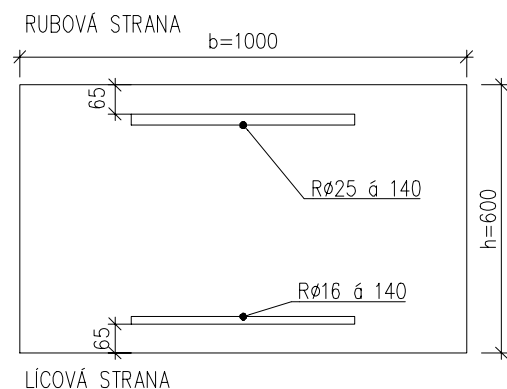


## 2.4.2 Posouzení na ohyb

### Posouzení průřezu na ohyb ve svislém směru – rubová strana:

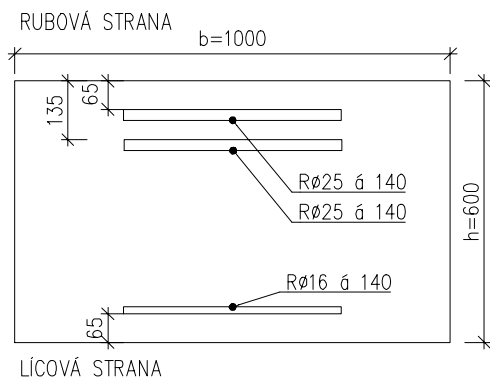
Návrh: R25 á 140 mm

Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
Posouzení prvku na ohyb			
Výška průřezu	$h$	[mm]	600
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	65
Průměr výztuže	$\phi$	[mm]	25
Vzdálenost prutů výztuže	$a$	[mm]	140
Plocha výztuže	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	3 504
Návrhový ohybový moment	$m_x$	[kNm]	550
Návrhová osová síla (kladná)	$n_x$	[kN]	0
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	0
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	435
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	1524
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	112
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	478
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	727,8
Využití průřezu	-	[%]	76
Vyhoví průřez ?			ANO



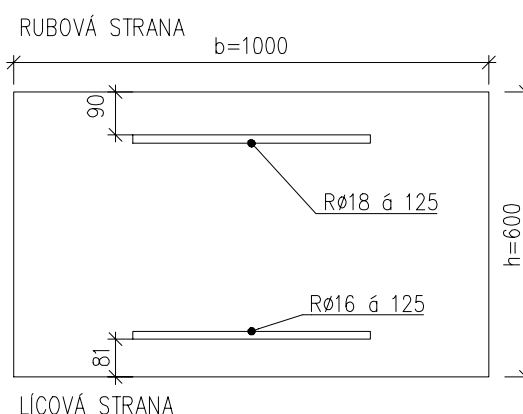
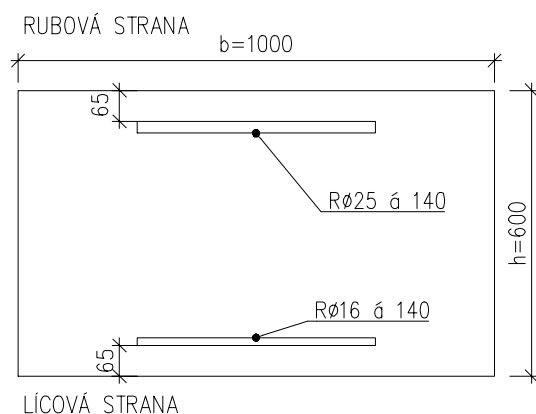
**Posouzení průřezu na ohyb ve svislém směru u křídla v šířce 1,0 m – rubová strana:****Návrh: R25 á 140 mm (vnější výztuž) + R25 á 140 mm (vnitřní výztuž)**

<b>Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37</b>			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
<b>Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
<b>Posouzení prvku na ohyb</b>			
Výška průřezu	$h$	[mm]	600
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	100
Průměr hlavní výztuže	$\phi_1$	[mm]	25
Vzdálenost prutů hlavní výztuže	$a_1$	[mm]	140
Průměr přídatné výztuže	$\phi_2$	[mm]	25
Vzdálenost prutů přídatné výztuže	$a_2$	[mm]	140
Plocha hlavní výztuže	$A_{s,1}$	[mm <sup>2</sup> ]	3 506
Plocha přídatné výztuže	$A_{s,2}$	[mm <sup>2</sup> ]	3 506
Plocha výztuže celková	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	7 012
Návrhový ohybový moment	$m_x$	[kNm]	865
Návrhová osová síla (kladná)	$n_x$	[kN]	0
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	0
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	435
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	3049
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	224
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	398
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	1212,9
Využití průřezu	-	[%]	71
<b>Vyhoví průřez ?</b>			<b>ANO</b>



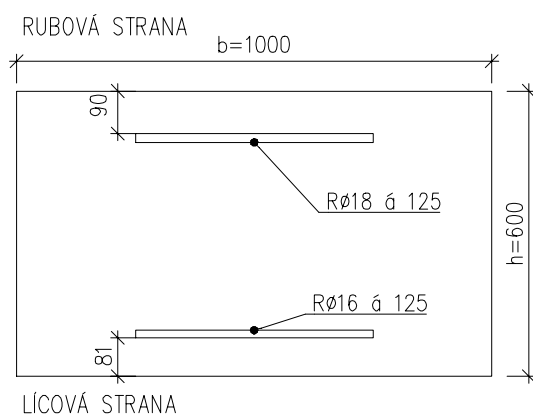
**Posouzení průřezu na ohyb ve svislém i vodorovném směru – lícová strana:****Návrh: R16 á 140 mm**

<b>Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37</b>			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
<b>Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
<b>Posouzení prvku na ohyb</b>			
Výška průřezu	$h$	[mm]	600
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	81
Průměr výztuže	$\phi$	[mm]	16
Vzdálenost prutů výztuže	$a$	[mm]	140
Plocha výztuže	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	1 435
Návrhový ohybový moment	$m_x$	[kNm]	178
Návrhová osová síla (kladná)	$n_x$	[kN]	0
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	0
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	435
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	624
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	46
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	493
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	307,5
Využití průřezu	-	[%]	58
<b>Vyhoví průřez ?</b>			<b>ANO</b>



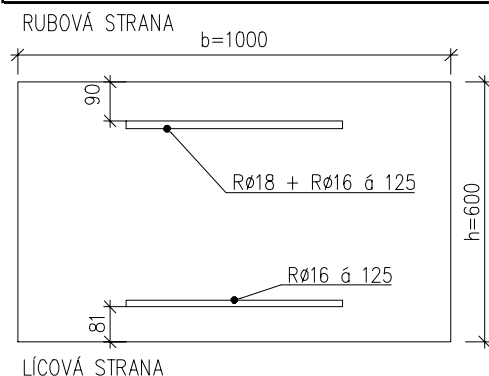
**Posouzení průřezu na ohyb ve vodorovném směru – rubová strana:****Návrh: R18 á 125 mm**

<b>Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37</b>			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
<b>Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
<b>Posouzení prvku na ohyb</b>			
Výška průřezu	$h$	[mm]	600
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	90
Průměr výztuže	$\phi$	[mm]	18
Vzdálenost prutů výztuže	$a$	[mm]	125
Plocha výztuže	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	2 035
Návrhový ohybový moment	$m_x$	[kNm]	300
Návrhová osová síla (kladná)	$n_x$	[kN]	0
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	0
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	435
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	885
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	65
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	475
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	420,2
Využití průřezu	-	[%]	71
<b>Vyhoví průřez ?</b>			<b>ANO</b>



**Posouzení průřezu na ohyb ve vodorov. směru u křídla na délku 1,0 m – rubová strana:****Návrh: R18 á 125 mm (hlavní výztuž) + R16 á 125 mm (přídavná výztuž)**

<b>Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37</b>			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
<b>Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
<b>Posouzení prvku na ohyb</b>			
Výška průřezu	$h$	[mm]	600
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	90
Průměr hlavní výztuže	$\phi_1$	[mm]	18
Vzdálenost prutů hlavní výztuže	$a_1$	[mm]	125
Průměr přídavné výztuže	$\phi_2$	[mm]	16
Vzdálenost prutů přídavné výztuže	$a_2$	[mm]	125
Plocha hlavní výztuže	$A_{s,1}$	[mm <sup>2</sup> ]	2 036
Plocha přídavné výztuže	$A_{s,2}$	[mm <sup>2</sup> ]	1 608
Plocha výztuže celková	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	3 644
Návrhový ohybový moment	$m_x$	[kNm]	610
Návrhová osová síla (kladná)	$n_x$	[kN]	0
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	0
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	435
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	1584
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	117
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	454
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	720,0
Využití průřezu	-	[%]	85
<b>Vyhoví průřez ?</b>			<b>ANO</b>



### 2.4.3 Smykové namáhání

Dimenzační posouvající síly jsou vyhodnoceny s obou směrů (svislý/vodorovný) a jsou vztaženy na  $1\text{m}^2$  plochy dříku.

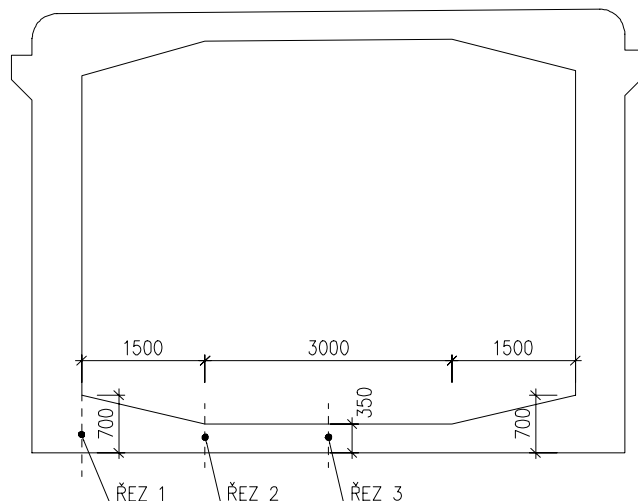
**Posouzení výztuže na smyk -  $V_{ed} = 460 \text{ kN/m}$ :**

**Návrh spon: R10 –  $12 \text{ ks/m}^2$**

Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37							
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0				
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85				
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5				
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0				
Průměrná hodnota pevnosti betonu v dostředném tahu	$f_{ctm}$	[MPa]	2,9				
<b>Charakter. vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>							
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500				
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15				
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{ywd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435				
Posouzení prvku se svislými třmínky							
Návrhová posouvající síla	$V_{Ed}$	[kN]	460				
Počet stříhů smykové výztuže	$n$	-	3				
Průměr smykové výztuže	$d_{sw}$	[mm]	10				
Vzdálenost smykové výztuže v podélném směru	$s$	[mm]	250				
Výška průřezu	$h$	[mm]	600				
Nejmenší šířka průřezu v tažené oblasti	$b_w$	[mm]	1 000				
Jmenovité krytí výztuže betonem	$c_{nom}$	[mm]	65				
Průměr podélné tahové výztuže	$d_s$	[mm]	20				
Účinná výška průřezu	$d = h - c_{nom} - d_{sw} - d_s / 2$	[mm]	515				
Průřezová plocha smykové výztuže	$A_{sw}$	[mm <sup>2</sup> ]	236				
Stupeň vyztužení smykovou výztuží	$\rho_w = A_{sw} / (b_w \cdot s)$	-	0,0009				
Minimální stupeň smykového vyztužení	$\rho_{w,min} = 0,08 \cdot f_{ck}^{0,5} / f_{yk}$	-	8,76E-04	→	Vyhovuje		
Maximální stupeň smykového vyztužení	$\rho_{w,max} = 0,5 \cdot V_{Ed} / f_{ywd}$	-	1,03E-02	→	Vyhovuje		
Redukční součinitel pevnosti betonu při porušení smykem	$v_1 = v = 0,6(1 - f_{ck}/250)$	-	0,528				
Rameno vnitřních sil	$z = 0,9d$	[mm]	464				
Minimální únosnost tlakových diagonál (pro $\cot\theta=2,5$ )	$\min(V_{Rd,max}) = V_{Ed} \cdot b_w \cdot z \cdot 2,5 / (1 + 2,5^2)$	[kN]	1 435	>	$V_{Ed} =$	460,0	kN
	→ lze předpokládat $\cot\theta=2,5$						
Návrhová únosnost svislých třmínků	$V_{Rd,s} = A_{sw} \cdot f_{ywd} \cdot z \cdot \cot\theta / s$	[kN]	475	>	$V_{Ed} =$	460,0	kN
				→	Vyhovuje		

## 2.5 Základová deska

Na základové desce jsou sledovány celkem 3 řezy dle následujícího schématu.



### 2.5.1 Ohybové momenty v podélném směru

Dimenzační ohybové momenty v podélném směru jsou vztaženy na 1m šířky desky a sledované místo je specifikováno řezem a povrchem s tahovou výztuží. Vnitřní síly jsou uvedeny v návrhových hodnotách od rozhodujících kombinací zatížení.

Přehled vnitřních sil:

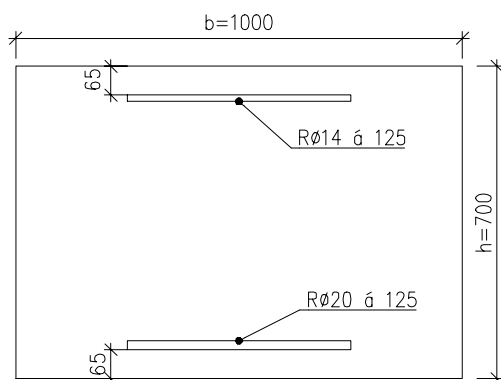
	$M_{x_{ed+}}$ - horní povrch [kNm/m]	$M_{x_{ed-}}$ - dolní povrch [kNm/m]
Řez 1	150	500
Řez 1 v šířce základů křídel	230	774
Řez 2	119	159
Řez 3	100	-

## 2.5.2 Posouzení na ohyb v podélném směru desky

### Posouzení průřezu na ohyb v řezu 1 – horní povrch:

Návrh: R14 á 125 mm

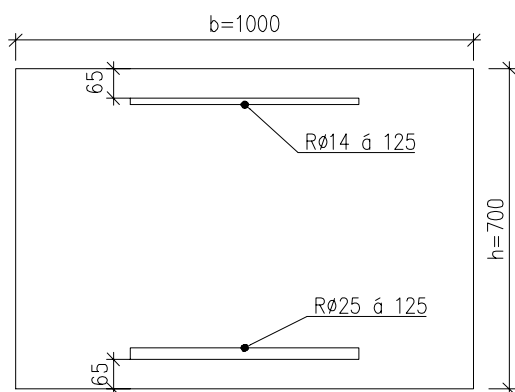
Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
Posouzení prvku na ohyb			
Výška průřezu	$h$	[mm]	700
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	65
Průměr výztuže	$\phi$	[mm]	14
Vzdálenost prutů výztuže	$a$	[mm]	125
Plocha výztuže	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	1 231
Návrhový ohybový moment	$m_x$	[kNm]	150
Návrhová osová síla (kladná)	$n_x$	[kN]	0
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	0
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	435
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	535
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	39
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	612
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	327,7
Využití průřezu	-	[%]	46
Vyhoví průřez ?			ANO





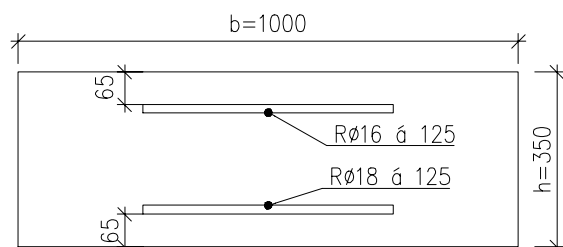
**Posouzení průřezu na ohyb v řezu 1 v šířce základů křídel – horní povrch:****Návrh: R14 á 125 mm**

<b>Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37</b>			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
<b>Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
<b>Posouzení prvku na ohyb</b>			
Výška průřezu	$h$	[mm]	700
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	65
Průměr výztuže	$\phi$	[mm]	14
Vzdálenost prutů výztuže	$a$	[mm]	125
Plocha výztuže	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	1 231
Návrhový ohybový moment	$m_x$	[kNm]	230
Návrhová osová síla (kladná)	$n_x$	[kN]	0
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	0
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	435
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	535
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	39
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	612
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	327,7
Využití průřezu	-	[%]	70
<b>Vyhoví průřez ?</b>			<b>ANO</b>



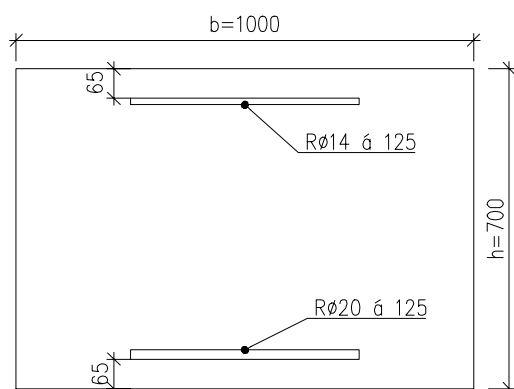
**Posouzení průřezu na ohyb v řezu 2,3 – horní povrch:****Návrh: R16 á 125 mm**

<b>Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37</b>			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
<b>Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
<b>Posouzení prvku na ohyb</b>			
Výška průřezu	$h$	[mm]	350
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	65
Průměr výztuže	$\phi$	[mm]	16
Vzdálenost prutů výztuže	$a$	[mm]	125
Plocha výztuže	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	1 608
Návrhový ohybový moment	$m_x$	[kNm]	119
Návrhová osová síla (kladná)	$n_x$	[kN]	0
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	0
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	435
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	699
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	51
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	256
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	179,3
Využití průřezu	-	[%]	66
<b>Vyhoví průřez ?</b>			<b>ANO</b>



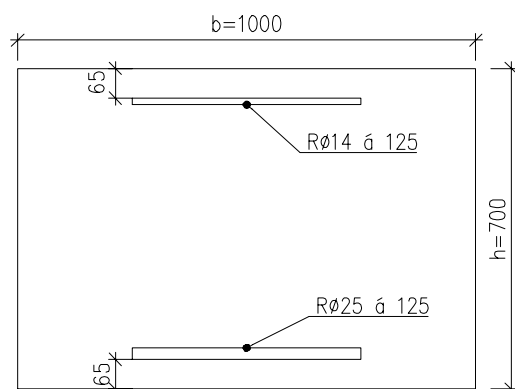
**Posouzení průřezu na ohyb v řezu 1 – dolní povrch:****Návrh: R20 á 125 mm**

<b>Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37</b>			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
<b>Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
<b>Posouzení prvku na ohyb</b>			
Výška průřezu	$h$	[mm]	700
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	65
Průměr výztuže	$\phi$	[mm]	20
Vzdálenost prutů výztuže	$a$	[mm]	125
Plocha výztuže	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	2 512
Návrhový ohybový moment	$m_x$	[kNm]	500
Návrhová osová síla (kladná)	$n_x$	[kN]	0
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	0
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	435
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	1092
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	80
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	593
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	<b>647,5</b>
Využití průřezu	-	[%]	<b>77</b>
<b>Vyhoví průřez ?</b>			<b>ANO</b>



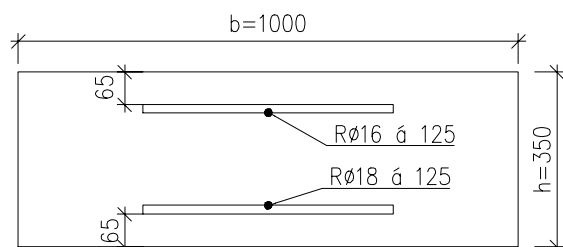
**Posouzení průřezu na ohyb v řezu 1 v šířce základů křídel – dolní povrch:****Návrh: R25 á 125 mm**

<b>Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37</b>			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
<b>Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
<b>Posouzení prvku na ohyb</b>			
Výška průřezu	$h$	[mm]	700
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	65
Průměr výztuže	$\phi$	[mm]	25
Vzdálenost prutů výztuže	$a$	[mm]	125
Plocha výztuže	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	3 925
Návrhový ohybový moment	$m_x$	[kNm]	774
Návrhová osová síla (kladná)	$n_x$	[kN]	0
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	0
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	435
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	1707
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	125
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	572
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	976,7
Využití průřezu	-	[%]	79
<b>Vyhoví průřez ?</b>			<b>ANO</b>



**Posouzení průřezu na ohyb v řezu 2,3 – dolní povrch:****Návrh: R18 á 125 mm**

<b>Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37</b>			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
<b>Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
<b>Posouzení prvku na ohyb</b>			
Výška průřezu	$h$	[mm]	350
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	65
Průměr výztuže	$\phi$	[mm]	18
Vzdálenost prutů výztuže	$a$	[mm]	125
Plocha výztuže	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	2 035
Návrhový ohybový moment	$m_x$	[kNm]	159
Návrhová osová síla (kladná)	$n_x$	[kN]	0
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	0
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	435
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	885
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	65
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	250
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	221,1
Využití průřezu	-	[%]	72
<b>Vyhoví průřez ?</b>			<b>ANO</b>

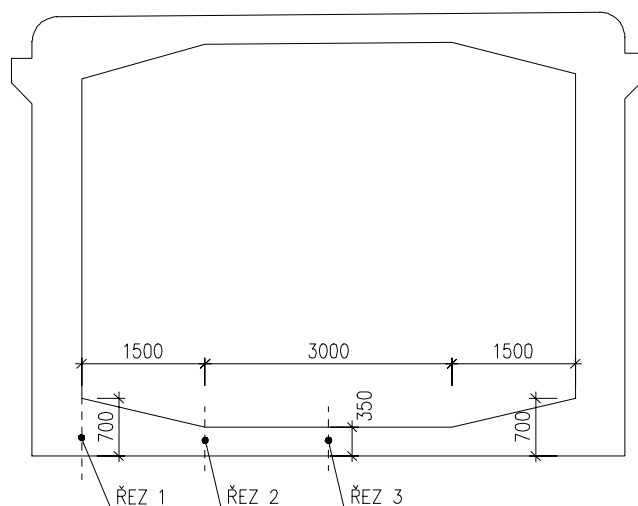


### 2.5.3 Ohybové momenty v příčném směru

Dimenzační ohybové momenty v příčném směru jsou vztaženy na 1m šířky desky a sledované místo je specifikováno řezem a povrchem s tahovou výztuží. . Vnitřní síly jsou uvedeny v návrhových hodnotách od rozhodujících kombinací zatížení.

Přehled vnitřních sil:

	$M_{yed+}$ - horní povrch [kNm/m]	$M_{yed-}$ - dolní povrch [kNm/m]
Řez 1	100	250
Řez 2	55	58
Řez 3	55	-

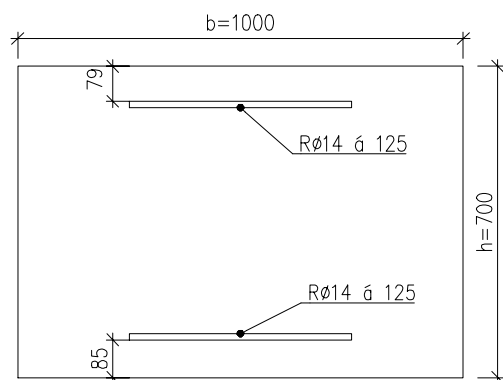


## 2.5.4 Posouzení na ohyb v příčném směru desky

### Posouzení průřezu na ohyb v řezu 1 – horní povrch:

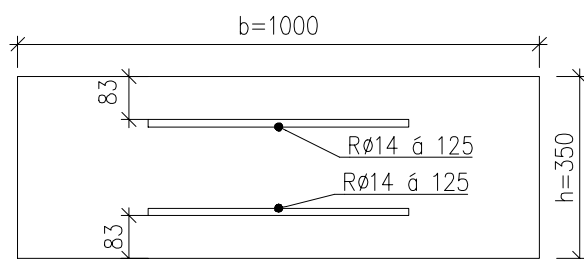
Návrh: R14 á 125 mm

Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
Posouzení prvku na ohyb			
Výška průřezu	$h$	[mm]	700
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	79
Průměr výztuže	$\phi$	[mm]	14
Vzdálenost prutů výztuže	$a$	[mm]	125
Plocha výztuže	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	1 231
Návrhový ohybový moment	$m_y$	[kNm]	100
Návrhová osová síla (kladná)	$n_y$	[kN]	0
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	0
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	435
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	535
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	39
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	598
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	320,2
Využití průřezu	-	[%]	31
Vyhoví průřez ?			ANO



**Posouzení průřezu na ohyb v řezu 2,3 – horní i dolní povrch:****Návrh: R14 á 125 mm**

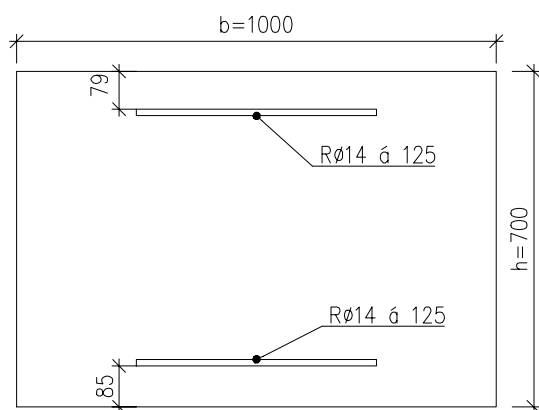
<b>Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37</b>			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
<b>Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
<b>Posouzení prvku na ohyb</b>			
Výška průřezu	$h$	[mm]	350
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	83
Průměr výztuže	$\phi$	[mm]	14
Vzdálenost prutů výztuže	$a$	[mm]	125
Plocha výztuže	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	1 231
Návrhový ohybový moment	$m_y$	[kNm]	58
Návrhová osová síla (kladná)	$n_y$	[kN]	0
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	0
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	435
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	535
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	39
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	244
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	130,7
Využití průřezu	-	[%]	44
<b>Vyhoví průřez ?</b>			<b>ANO</b>





**Posouzení průřezu na ohyb v řezu 1 – dolní povrch:****Návrh: R14 á 125 mm**

<b>Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37</b>			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
<b>Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
<b>Posouzení prvku na ohyb</b>			
Výška průřezu	$h$	[mm]	700
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	85
Průměr výztuže	$\phi$	[mm]	14
Vzdálenost prutů výztuže	$a$	[mm]	125
Plocha výztuže	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	1 231
Návrhový ohybový moment	$m_y$	[kNm]	250
Návrhová osová síla (kladná)	$n_y$	[kN]	0
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	0
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	435
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	535
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	39
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	592
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	317,0
Využití průřezu	-	[%]	79
<b>Vyhoví průřez ?</b>			<b>ANO</b>



## 2.5.5 Smykové namáhání

Dimenzační posouvající síly jsou vyhodnoceny s obou směrů (příčný/podélný) a jsou vztaženy na  $1\text{m}^2$  plochy desky. Sledované místo je specifikováno řezem tak jako u vodorovné ohybové výztuže.

	$V_{xyed}$ [kN/m]
Řez 1	515
Řez 2,3	225

### Posouzení výztuže na smyk v řezu 1: Návrh spon: R10 – 12 ks/m<sup>2</sup>

Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37						
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0			
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85			
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5			
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0			
Průměrná hodnota pevnosti betonu v dostředném tahu	$f_{ctm}$	[MPa]	2,9			
<b>Charakter. vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>						
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500			
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15			
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{ywd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435			
Posouzení prvku se svislými třmínky						
Návrhová posouvající síla	$V_{Ed}$	[kN]	515			
Počet stříhů smykové výztuže	$n$	-	3			
Průměr smykové výztuže	$d_{sw}$	[mm]	10			
Vzdálenost smykové výztuže v podélném směru	$s$	[mm]	250			
Výška průřezu	$h$	[mm]	700			
Nejmenší šířka průřezu v tažené oblasti	$b_w$	[mm]	1 000			
Jmenovité krytí výztuže betonem	$c_{nom}$	[mm]	65			
Průměr podélné tahové výztuže	$d_s$	[mm]	25			
Účinná výška průřezu	$d = h - c_{nom} \cdot d_{sw} \cdot d_s / 2$	[mm]	612,5			
Průřezová plocha smykové výztuže	$A_{sw}$	[mm <sup>2</sup> ]	236			
Stupeň vyztužení smykovou výztuží	$\rho_w = A_{sw} / (b_w \cdot s)$	-	0,0009			
Minimální stupeň smykového vyztužení	$\rho_{w,min} = 0,08 \cdot f_{ck}^{0,5} / f_{yk}$	-	8,76E-04	→	Vyhovuje	
Maximální stupeň smykového vyztužení	$\rho_{w,max} = 0,5 \cdot V_{cd} / f_{ywd}$	-	1,03E-02	→	Vyhovuje	
Redukční součinitel pevnosti betonu při porušení smykem	$v_1 = v = 0,6(1 - f_{ck}/250)$	-	0,528			
Rameno vnitřních sil	$z = 0,9d$	[mm]	551			
Minimální únosnost tlakových diagonál (pro $\cot\theta=2,5$ )	$\min(V_{Rd,max}) = v \cdot f_{cd} \cdot b_w \cdot z \cdot 2,5 / (1 + 2,5^2)$	[kN]	1 706	>	$V_{Ed} =$	515,0 kN
	→ lze předpokládat $\cot\theta=2,5$					
Návrhová únosnost svislých třmínků	$V_{Rd,s} = A_{sw} \cdot f_{ywd} \cdot z \cdot \cot\theta / s$	[kN]	565	>	$V_{Ed} =$	515,0 kN
				→	Vyhovuje	

**Posouzení výztuže na smyk v řezu 2, 3:****Návrh spon: R10 – 12 ks/m<sup>2</sup>**

Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37						
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0			
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85			
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5			
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0			
Průměrná hodnota pevnosti betonu v dostředném tahu	$f_{ctm}$	[MPa]	2,9			
<b>Charakter. vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>						
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500			
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15			
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{ywd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435			
Posouzení prvku se svislými třmínky						
Návrhová posouvající síla	$V_{Ed}$	[kN]	225			
Počet střihů smykové výztuže	$n$	-	3			
Průměr smykové výztuže	$d_{sw}$	[mm]	10			
Vzdálenost smykové výztuže v podélném směru	$s$	[mm]	250			
Výška průřezu	$h$	[mm]	350			
Nejmenší šířka průřezu v tažené oblasti	$b_w$	[mm]	1 000			
Jmenovité krytí výztuže betonem	$c_{nom}$	[mm]	65			
Průměr podélné tahové výztuže	$d_s$	[mm]	20			
Účinná výška průřezu	$d = h - c_{nom} \cdot d_{sw} \cdot d_s / 2$	[mm]	265			
Průřezová plocha smykové výztuže	$A_{sw}$	[mm <sup>2</sup> ]	236			
Stupeň vyztužení smykovou výztuží	$\rho_w = A_{sw} / (b_w \cdot s)$	-	0,0009			
Minimální stupeň smykového vyztužení	$\rho_{w,min} = 0,08 \cdot f_{ck}^{0,5} / f_{yk}$	-	8,76E-04	→	Vyhovuje	
Maximální stupeň smykového vyztužení	$\rho_{w,max} = 0,5 \cdot v \cdot f_{cd} / f_{ywd}$	-	1,03E-02	→	Vyhovuje	
Redukční součinitel pevnosti betonu při porušení smykem	$v_1 = v = 0,6(1 - f_{ck}/250)$	-	0,528			
Rameno vnitřních sil	$z = 0,9d$	[mm]	239			
Minimální únosnost tlakových diagonál (pro $\cot\theta=2,5$ )	$\min(V_{Rd,max}) = v \cdot f_{cd} \cdot b_w \cdot z \cdot 2,5 / (1 + 2,5^2)$	[kN]	738	>	$V_{Ed} =$	225,0 kN
	→ lze předpokládat $\cot\theta=2,5$					
Návrhová únosnost svislých třmínků	$V_{Rd,s} = A_{sw} \cdot f_{ywd} \cdot z \cdot \cot\theta / s$	[kN]	244	>	$V_{Ed} =$	225,0 kN
				→	Vyhovuje	

## 2.6 Křídla

### 2.6.1 Přehled ohybových momentů

**Dimenzační ohybové momenty v křídlech jsou vztaženy na 1m šířky dříku a sledované místo je specifikováno řezem a povrchem s tahovou výztuží. Vnitřní síly jsou uvedeny v návrhových hodnotách od rozhodujících kombinací zatížení.**

Přehled vnitřních sil:

	$M_{\text{xd}+}$ - rubová strana [kNm/m]	$M_{\text{xd}-}$ - lícová strana [kNm/m]
Křídlo vodorovně	600	91
Křídlo vodorovně horní 1m	700	91
Křídlo svisle	250	224
Křídlo svisle pás 1 m u základu	400	224

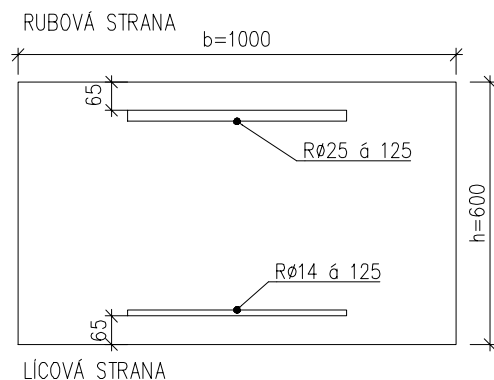
## 2.6.2 Posouzení na ohyb

### Posouzení průřezu na ohyb ve vodorovném směru – rubová strana:

Návrh: R25 á 125 mm

Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
Posouzení prvku na ohyb			
Výška průřezu	$h$	[mm]	600
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	65
Průměr výztuže	$\phi$	[mm]	25
Vzdálenost prutů výztuže	$a$	[mm]	125
Plocha výztuže	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	3 925
Návrhový ohybový moment	$m_x$	[kNm]	600
Návrhová osová síla (kladná)	$n_x$	[kN]	0

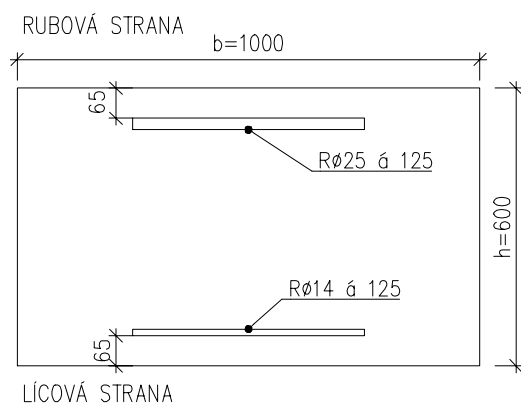
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	0
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	435
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	1707
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	125
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	472
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	806,0
Využití průřezu	-	[%]	74
Vyhoví průřez ?			ANO



**Posouzení průřezu na ohyb ve vodor. směru, horní část v šířce 1,0 m – rubová strana:****Návrh: R25 á 125 mm**

<b>Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37</b>			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
<b>Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
<b>Posouzení prvku na ohyb</b>			
Výška průřezu	$h$	[mm]	600
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	65
Průměr výztuže	$\phi$	[mm]	25
Vzdálenost prutů výztuže	$a$	[mm]	125
Plocha výztuže	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	3 925
Návrhový ohybový moment	$m_x$	[kNm]	700
Návrhová osová síla (kladná)	$n_x$	[kN]	0

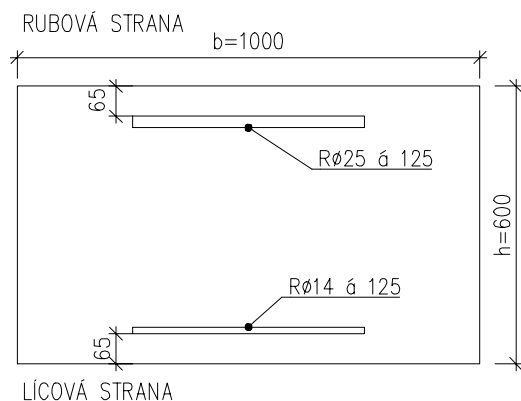
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	0
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	435
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	1707
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	125
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	472
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	806,0
Využití průřezu	-	[%]	87
<b>Vyhoví průřez ?</b>			<b>ANO</b>



**Posouzení průřezu na ohyb ve vodorovném směru – lícová strana:****Návrh: R14 á 125 mm**

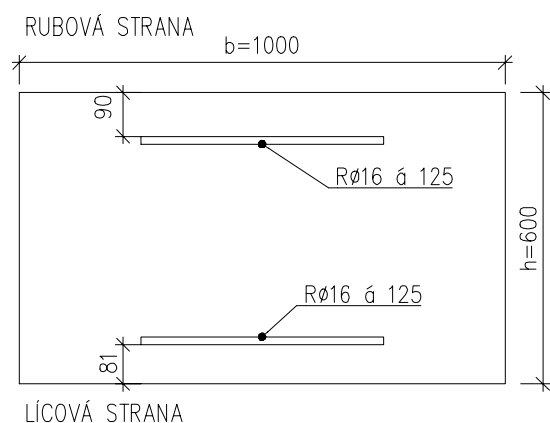
<b>Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37</b>			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
<b>Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
<b>Posouzení prvku na ohyb</b>			
Výška průřezu	$h$	[mm]	600
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	65
Průměr výztuže	$\phi$	[mm]	14
Vzdálenost prutů výztuže	$a$	[mm]	125
Plocha výztuže	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	1 231
Návrhový ohybový moment	$m_x$	[kNm]	91
Návrhová osová síla (kladná)	$n_x$	[kN]	0

Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	0
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	435
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	535
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	39
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	512
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	274,1
Využití průřezu	-	[%]	33
<b>Vyhoví průřez ?</b>			<b>ANO</b>



**Posouzení průřezu na ohyb ve svislém směru – rubová strana:****Návrh: R16 á 125 mm**

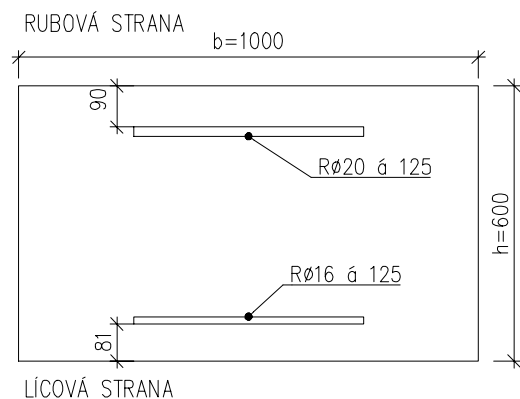
<b>Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37</b>			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
<b>Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
<b>Posouzení prvku na ohyb</b>			
Výška průřezu	$h$	[mm]	600
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	90
Průměr výztuže	$\phi$	[mm]	16
Vzdálenost prutů výztuže	$a$	[mm]	125
Plocha výztuže	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	1 608
Návrhový ohybový moment	$m_y$	[kNm]	250
Návrhová osová síla (kladná)	$n_y$	[kN]	0
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	0
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	435
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	699
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	51
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	481
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	336,5
Využití průřezu	-	[%]	74
<b>Vyhoví průřez ?</b>			<b>ANO</b>





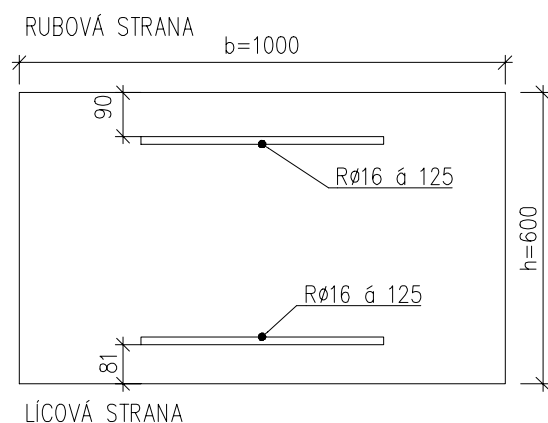
**Posouzení průřezu na ohyb ve svislém směru, dolní část u základu v délce 1,0 m – rubová strana:****Návrh: R20 á 125 mm**

<b>Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37</b>			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
<b>Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
<b>Posouzení prvku na ohyb</b>			
Výška průřezu	$h$	[mm]	600
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	90
Průměr výztuže	$\phi$	[mm]	20
Vzdálenost prutů výztuže	$a$	[mm]	125
Plocha výztuže	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	2 512
Návrhový ohybový moment	$m_y$	[kNm]	400
Návrhová osová síla (kladná)	$n_y$	[kN]	0
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	0
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	435
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	1092
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	80
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	468
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	511,0
Využití průřezu	-	[%]	78
<b>Vyhoví průřez ?</b>			<b>ANO</b>



**Posouzení průřezu na ohyb ve svislém směru – lícová strana:****Návrh: R16 á 125 mm**

<b>Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37</b>			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
<b>Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
<b>Posouzení prvku na ohyb</b>			
Výška průřezu	$h$	[mm]	600
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	81
Průměr výztuže	$\phi$	[mm]	16
Vzdálenost prutů výztuže	$a$	[mm]	125
Plocha výztuže	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	1 608
Návrhový ohybový moment	$m_y$	[kNm]	224
Návrhová osová síla (kladná)	$n_y$	[kN]	0
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	0
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	435
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	699
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	51
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	490
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	342,8
Využití průřezu	-	[%]	65
<b>Vyhoví průřez ?</b>			<b>ANO</b>



## 2.7 Základ křídla

### 2.7.1 Přehled ohybových momentů

**Dimenzační ohybové momenty v základu křídel jsou vztaženy na 1m šířky základu a sledované místo je specifikováno povrchem s tahovou výztuží. Vnitřní síly jsou uvedeny v návrhových hodnotách od rozhodujících kombinací zatížení.**

Přehled vnitřních sil:

	$M_{\text{xd}+}$ - horní povrch [kNm/m]	$M_{\text{xd}-}$ - dolní povrch [kNm/m]
Základ podélně	279	520
Základ příčně	299	300

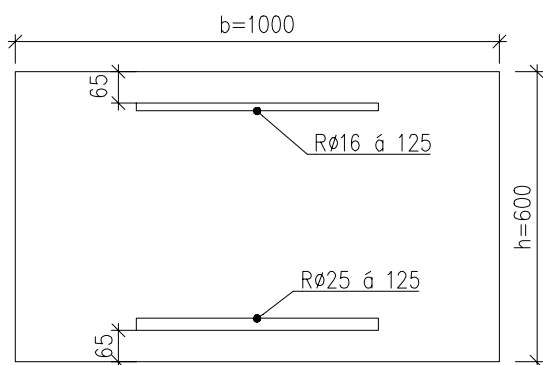
## 2.7.2 Posouzení na ohyb

### Posouzení průřezu na ohyb v podélném směru – horní strana:

Návrh: R16 á 125 mm

Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
Posouzení prvku na ohyb			
Výška průřezu	$h$	[mm]	600
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	65
Průměr výztuže	$\phi$	[mm]	16
Vzdálenost prutů výztuže	$a$	[mm]	125
Plocha výztuže	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	1 608
Návrhový ohybový moment	$m_x$	[kNm]	279
Návrhová osová síla (kladná)	$n_x$	[kN]	0

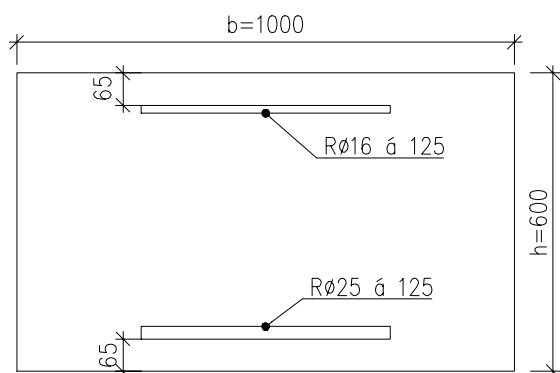
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	0
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	435
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	699
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	51
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	506
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	354,0
Využití průřezu	-	[%]	79
Vyhoví průřez ?			ANO



**Posouzení průřezu na ohyb v podélném směru – dolní strana:****Návrh: R25 á 125 mm**

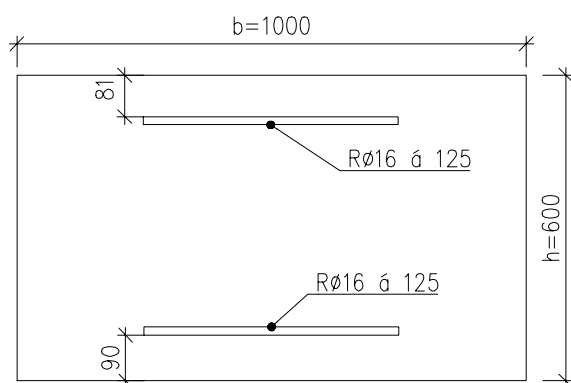
<b>Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37</b>			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
<b>Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
<b>Posouzení prvku na ohyb</b>			
Výška průřezu	$h$	[mm]	600
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	65
Průměr výztuže	$\phi$	[mm]	25
Vzdálenost prutů výztuže	$a$	[mm]	125
Plocha výztuže	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	3 925
Návrhový ohybový moment	$m_x$	[kNm]	520
Návrhová osová síla (kladná)	$n_x$	[kN]	0

Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	0
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	435
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	1707
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	125
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	472
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	<b>806,0</b>
Využití průřezu	-	[%]	<b>65</b>
<b>Vyhoví průřez ?</b>			<b>ANO</b>



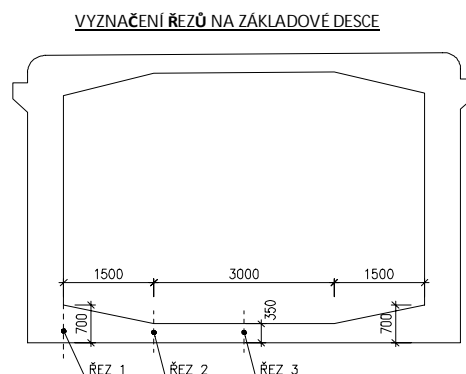
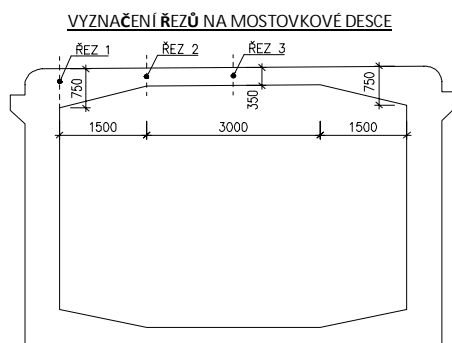
**Posouzení průřezu na ohyb v příčném směru – horní i dolní strana:****Návrh: R16 á 125 mm**

<b>Charakteristické vlastnosti betonu - C30/37</b>			
Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku	$f_{ck}$	[MPa]	30,0
Součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení	$\alpha_{cc}$	-	0,85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu	$\gamma_c$	-	1,5
Návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	[MPa]	17,0
<b>Charakteristické vlastnosti tahové výztuže - B500B</b>			
Charakteristická hodnota meze kluzu oceli	$f_{yk}$	[MPa]	500
Dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže	$\gamma_s$	-	1,15
Návrhová pevnost výztuže v tahu	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	[MPa]	435
<b>Posouzení prvku na ohyb</b>			
Výška průřezu	$h$	[mm]	600
Šířka průřezu	$b$	[mm]	1 000
Jmenovité krytí výztuže	$c$	[mm]	90
Průměr výztuže	$\phi$	[mm]	16
Vzdálenost prutů výztuže	$a$	[mm]	125
Plocha výztuže	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	1 608
Návrhový ohybový moment	$m_y$	[kNm]	300
Návrhová osová síla (kladná)	$n_y$	[kN]	0
Napětí ve výztuži od normálové síly (kladné)	$\sigma_n$	[MPa]	0
Využitelné napětí ve výztuži pro ohyb	$\sigma_s$	[MPa]	435
Návrhová síla ve výztuži	$F_s = A_s \cdot f_{yd}$	[kN]	699
Tlačená výška betonu	$x = F_s / (0,8 \cdot f_{cd} \cdot b)$	[mm]	51
Rameno vnitřních sil	$z = h - c - \phi / 2 - 0,4 \cdot x$	[mm]	481
Návrhová ohybová únosnost průřezu	$M_{Rd} = F_s \cdot z$	[kNm]	336,5
Využití průřezu	-	[%]	89
<b>Vyhoví průřez ?</b>			<b>ANO</b>



## 2.8 Přehled namáhání a vyztužení prvků NK

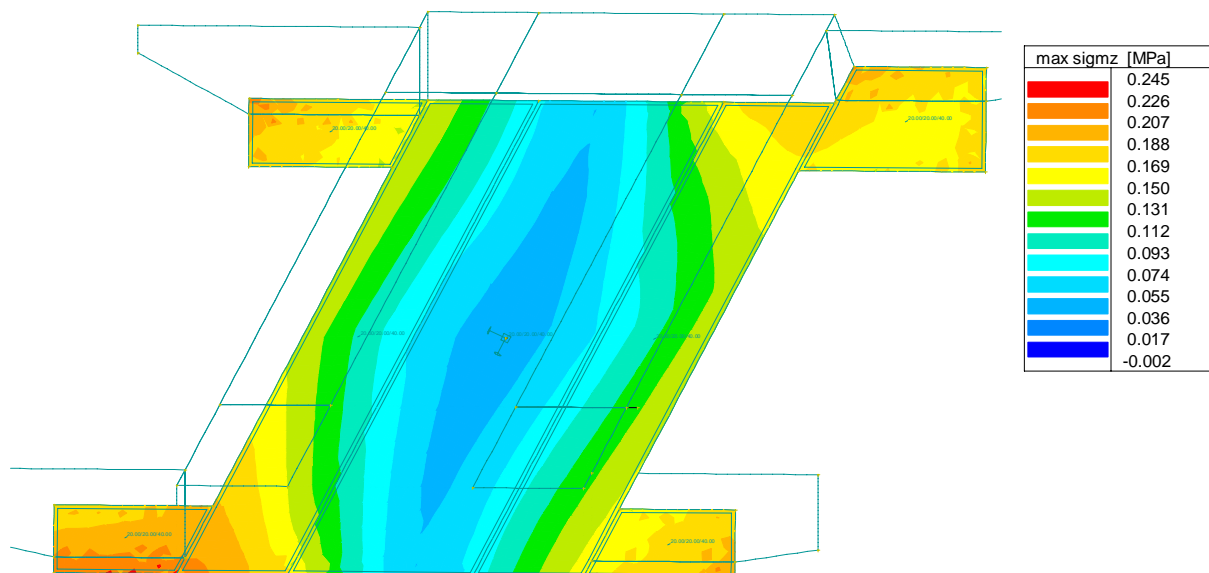
PŘEHLED NAMÁHÁNÍ A VZTUŽENÍ PRVKŮ NOSNÉ KONSTRUKCE				Krytí	Tloušťka prvku	Ohybový moment	Osová síla		Využití
Prvek		Směr namáhání	Povrch	[mm]	[mm]	[kNm]	[kN]	Výztuž	[%]
MOSTOVKOVÁ DESKA PODÉLNĚ	horní deska - střed (řez 2,3)	podélně	horní	65	350	122	250	R16 á 125 mm	82
	horní deska - střed (řez 2,3)	podélně	dolní	65	350	198	90	R20 á 125 mm	77
	horní deska - kraj (řez 1)	podélně	horní	65	750	425	650	R20 á 125 mm	85
	horní deska - kraj (řez 1) u tupých křídel (1L a 2P) v šířce 1m	podélně	horní	65	750	922	1 600	R25 á 125 mm vnější	87
				135				R25 á 125 mm vnitřní	
	horní deska - kraj (řez 1) u ostrých křídel (1P a 2L) v šířce 1m	podélně	horní	65	750	326	1 950	R25 á 125 mm vnější	63
135				R20 á 125 mm vnitřní					
DŘÍK - SVISLE	horní deska - kraj (řez 1)	podélně	dolní	65	750	263	-	R16 á 150 mm	57
	dřík	svisle	rub	65	600	550	-	R25 á 140 mm	76
	dřík u křídla v šířce 1m	svisle	rub	65	600	865	-	R25 á 140 mm vnější	71
				135				R25 á 140 mm vnitřní	
ZÁKLADOVÁ DESKA PODÉLNĚ	dřík	svisle	líc	65	600	178	-	R16 á 140 mm	58
	základová deska - střed (řez 2,3)	podélně	horní	65	350	119	-	R16 á 125 mm	66
	základová deska - střed (řez 2,3)	podélně	dolní	65	350	159	-	R18 á 125 mm	72
	základová deska - kraj (řez 1)	podélně	horní	65	700	230	-	R14 á 125 mm	70
	základová deska - kraj (řez 1)	podélně	dolní	65	700	500	-	R20 á 125 mm	77
	základová deska - kraj (řez 1) v šířce základu křídel	podélně	dolní	65	700	774	-	R25 á 125 mm	79
MOSTOVKOVÁ DESKA PŘÍČNĚ	horní deska - střed (řez 2,3)	příčně	horní	90	350	74	-	R14 á 125 mm	58
	horní deska - střed (řez 2,3)	příčně	dolní	85	350	74	-	R16 á 125 mm	65
	horní deska - kraj (řez 1)	příčně	horní	90	750	320	-	R16 á 125 mm	73
	horní deska - kraj (řez 1)	příčně	dolní	81	750	248	-	R14 á 125 mm	72
DŘÍK VODOROVNĚ	dřík	vodorovně	rub	90	600	300	-	R18 á 125 mm	71
	dřík u křídla na délku 1m	vodorovně	rub	90	600	610	-	R18 á 125 mm	85
				90				R16 á 125 mm	
	dřík	vodorovně	líc	81	600	172	-	R16 á 125 mm	58
ZÁKLAD DESKA PŘÍČNĚ	základová deska - střed (řez 2,3)	podélně	horní	83	350	58	-	R14 á 125 mm	44
	základová deska - střed (řez 2,3)	podélně	dolní	83	350	58	-	R14 á 125 mm	44
	základová deska - kraj (řez 1)	podélně	horní	79	700	100	-	R14 á 125 mm	31
	základová deska - kraj (řez 1)	podélně	dolní	85	700	250	-	R14 á 125 mm	79
KŘÍDLO	křídlo	vodorovně	rub	65	600	600	-	R25 á 125 mm	74
	křídlo horní část v šířce 1m	vodorovně	rub	65	600	700	-	R25 á 125 mm	87
	křídlo	vodorovně	líc	65	600	91	-	R14 á 125 mm	33
	křídlo	svisle	rub	90	600	250	-	R16 á 125 mm	74
	křídlo u základu na délku 1m	svisle	rub	90	600	400	-	R20 á 125 mm	78
ZÁKLAD KŘÍDLA	křídlo	svisle	líc	81	600	224	-	R16 á 125 mm	65
	základ křídla	podélně	horní	65	600	279	-	R16 á 125 mm	79
	základ křídla	podélně	dolní	65	600	520	-	R25 á 125 mm	65
	základ křídla	příčně	horní	81	600	299	-	R16 á 125 mm	89
základ křídla	příčně	dolní	90	600	300	-	R16 á 125 mm	89	



## 2.9 Posouzení kontaktního napětí v základové spáře

Předpokládá se, že v základové spáře budou zeminy třídy F3 MS nebo F4 CS s minimální únosností  $R_{dt} = 250 \text{ kPa}$ .

Obálka kontaktních napětí v základové spáře od návrhových kombinací zatížení:

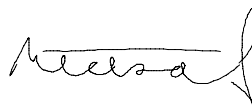


Špičky kontaktního napětí dosahují hodnot  $\sigma = 245 \text{ kPa} < R_{dt} = 250 \text{ kPa} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$ .



### 3 Seznam použité literatury

- [1] ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí, včetně změny A1
- [2] ČSN EN 1991-2 – Zatížení konstrukcí, Část 2: Zatížení mostů dopravou
- [3] ČSN EN 1991-1-4 – Zatížení konstrukcí, Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- [4] ČSN EN 1991-1-5 – Zatížení konstrukcí, Část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou
- [5] ČSN EN 1992-1-1 – Navrhování betonových konstrukcí, Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [6] ČSN EN 1992-2 – Navrhování betonových konstrukcí - Část 2: Betonové mosty-Navrhování a konstrukční zásady
- [7] ČSN EN 1993-1-1 – Navrhování ocelových konstrukcí, Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [8] ČSN EN 1993-1-5 – Navrhování ocelových konstrukcí, Část 1-5: Boulení stěn
- [9] ČSN EN 1993-1-8 – Navrhování ocelových konstrukcí, Část 1-8: Navrhování styčníků
- [10] ČSN EN 1993-1-9 – Navrhování ocelových konstrukcí, Část 1-9: Únava
- [11] ČSN EN 1993-1-10 – Navrhování ocelových konstrukcí, Část 1-10: Houževnatost materiálu a vlastnosti napříč tloušťkou
- [12] ČSN EN 1993-2 – Navrhování ocelových konstrukcí, Část 2: Ocelové mosty
- [13] ČSN EN 1994-2 – Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí - Část 2: Obecná pravidla a pravidla pro mosty
- [14] ČSN 73 0038 – Hodnocení a ověření existujících konstrukcí – Doplnující ustanovení
- [15] ČSN 73 6222 – Zatížitelnost mostů pozemních komunikací



Brno, únor 2023

Vypracoval Ing. Petr Nečas