Změna č.	Text změny – odůvodnění	Datum	Podpis

A

Vypracoval:	Zodp. projektant:	HIP:	Techn. kontrola:
ING.LUDĚK OBERHOFNER	ING.LUDĚK OBERHOFNER		ING.JAN PROCHÁZKA
podpis:	podpis:	podpis:	podpis:

Obec: OSTROV

Kraj: KARLOVARSKÝ

Objednatel PD: Město Ostrov, Jáchymovská 1, 36301

Zakázka:

Ostrov - Dolní Žďár

Rekonstrukce mostu ev.č. 03 přes Jáchymovský potok

Název přílohy:

STATICKÝ VÝPOČET

Zhotovitel:

PONTIKA s.r.o.
IČO 26342669
Sportovní 4
360 09 Karlovy Vary
tel. 353 228 240
pontika@pontika.cz

Č. zakázky:	2022–06
Datum:	9/2022
Formát:	
Měřítko:	
Stupeň PD:	DSP/PDPS
Číslo přílohy: D.19	Souprava:

1. Identifikační údaje mostu

1.1. Stavba:	Rekonstrukce mostu ev.č.03 přes Jáchymovský potok v Dolním Žďáru
1.2. Název mostu:	Ev.č. 03 Most přes Jáchymovský potok v Dolním Žďáru
1.3. Katastrální obec:	Dolní Žďár u Ostrova
Obec:	Ostrov
1.4. Kraj:	Karlovarský
1.5. Objednatel, stavebník:	Město Ostrov, Jáchymovská 1, 363 01 Ostrov
1.6. Uvažovaný správce:	Město Ostrov, Jáchymovská 1, 363 01 Ostrov
1.7. Projektant:	PONTIKA s.r.o., Sportovní 4, 360 09 Karlovy Vary tel. 353 228 240, e-mail: oberhofner@pontika.cz zodpovědný projektant: Ing.Luděk Oberhofner, číslo autorizace 0300923
1.8. Pozemní komunikace:	místní komunikace
1.9. Přemosť. překážka:	Jáchymovský potok, ř.km 2,145
1.10 Úhel křížení:	90°

2. Popis konstrukce mostu (stav po rekonstrukci)

2.1 Založení

Založení je pravděpodobně plošné , hloubka založení neznámá. Základy jsou nepřístupné.

2.2 Spodní stavba

Spodní stavbu tvoří masivní tížné opěry z prostého betonu, úkožné prahy jsou vyztužené. Křídla jsou masivní rovnoběžná.

2.3 Nosná konstrukce

Nosná konstrukce je tvořena ŽB deskou konst. tloušťky. Délka přemostění je 5,31m, teoretické rozpětí je 6,00m. Deska je uložena prostřednictvím liniového vrubového kloubu.

2.4 Mostní svršek

Izolace NAIP je celoplošná. Vozovka je živičná konstantní tloušťky 90mm. Římsy jsou z betonu C30/37-XF4. Zábradlí je ocelové svařované se svislou výplní.

3. Statický výpočet

3.1 Zatížení

Pro statické posouzení bylo uvažováno zatížení podle norem [2], [3] v hodnotách:

Zatížení dopravou: model LM1 (dvounáprava + plošné zatížení)

Zatížení chodníku: plošné qfk=3,0kN/m2 (kombinační hodnota).

3.2 Materiály do výpočtového modelu

Beton: C30/37

Betonářská výztuž: B500B

3.3 Výpočetní model

Konstrukce byla namodelována jako desková konstrukce v programu NEXIS [1].

4. Výpočetní pomůcky

[1] Programový systém NEXIS 3.100.15, SCIA CZ, s.r.o., licenční smlouva č. LS91/2003

5. Odkazy na použitou literaturu, normy

[2] ČSN EN 1991-1-1 Obecná zatížení

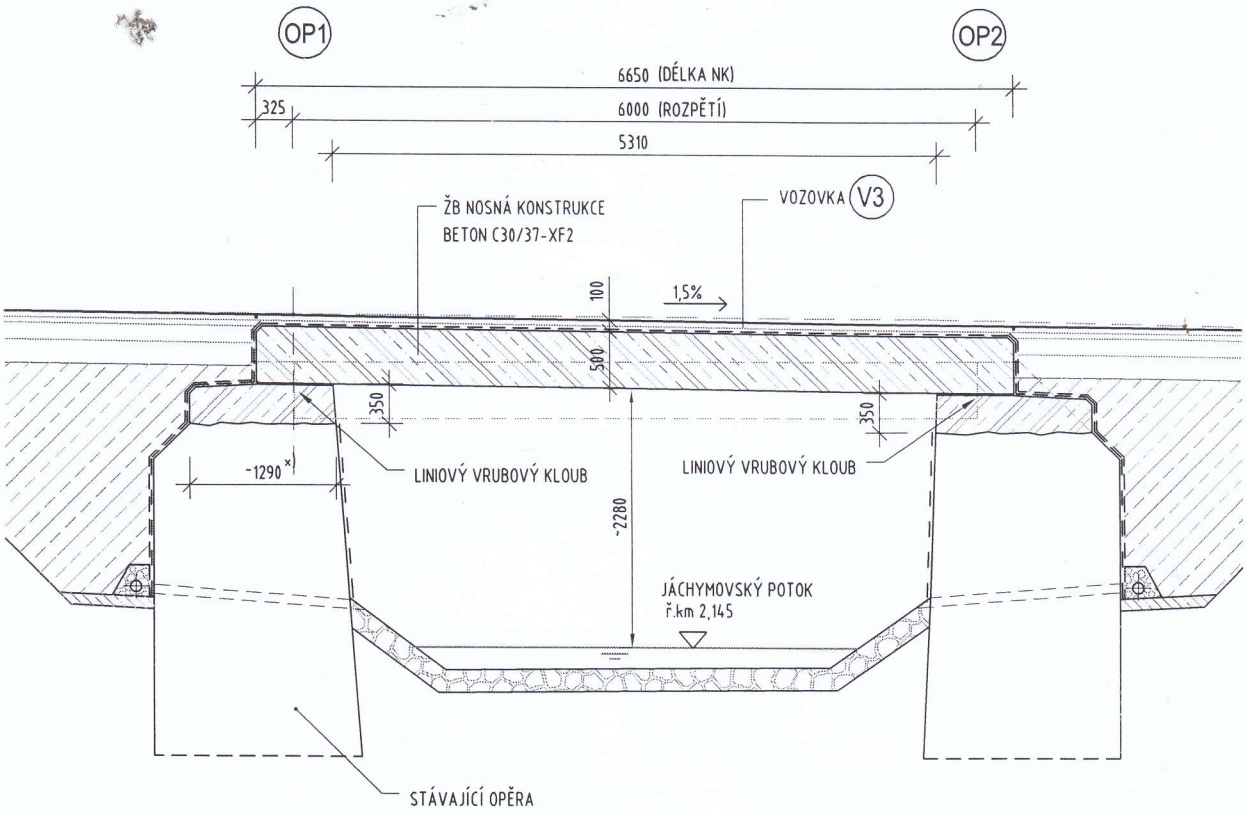
[3] ČSN EN 1991-2 Zatížení mostů silniční dopravou

[4] ČSN EN 1990/A1 – Zásady navrhování konstrukcí

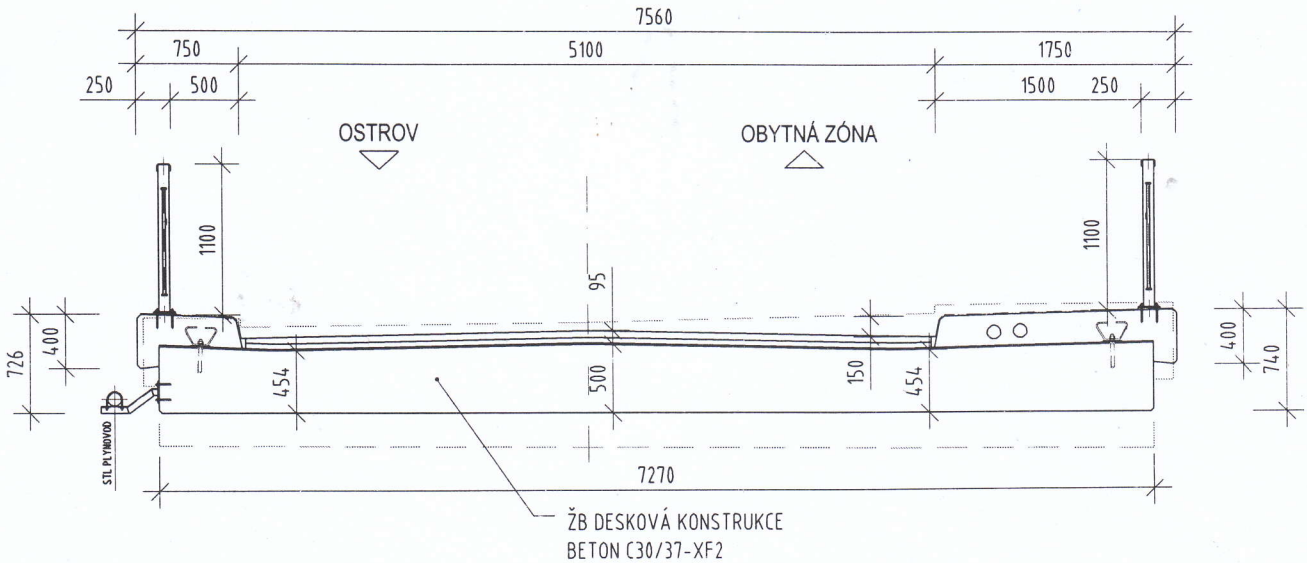
Karlovy Vary, 9/2022 Ing. Luděk Oberhofner

PONTIKA
PONTIKA s.r.o.
IČO 26342669
Sportovní 4
360 09 Karlovy Vary
tel. 353 228 240
pontika@pontika.cz

SCHEMA NOSNÉ KONSTRUKCE



VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ MOSTEM



PONTIKA
PONTIKA s.r.o.
IČO 26342669
Sportovní 4
360 09 Karlovy Vary
tel. 353 228 240
pontika@pontika.cz

Zatížení

Ostatní stálé

Římsa vlevo: $g_k = 0{,}191 \cdot 25 = 4{,}8\ kN/m'$

na plochu N.K.:

$$g_k = \frac{4{,}8}{0{,}6} = 8\ kN/m^2$$

Římsa vpravo: $g_k = 0{,}424 \cdot 25 = 10{,}6\ kN/m'$

na plochu N.K.:

$$g_k = \frac{10{,}6}{1{,}6} = 6{,}63\ kN/m^2$$

zábradlí: $g_k = 0{,}5\ kN/m'$ (odhad)

vozovka + izolace: $g_k = 22 \cdot 0{,}095 = 2{,}1\ kN/m^2$

($H \cdot 0{,}095\ m$)

PONTIKA
PONTIKA s.r.o.
IČO 26342669
Sportovní 4
360 09 Karlovy Vary
tel. 353 228 240
pontika@pontika.cz

Zatížení mostu dopravou (ČSN EN 1991-2)

Uvažuji model zatížení 1 (LM 1)

LM1 :
- dvounáprava $\alpha_Q \cdot Q_k$
- rovnoměrné zatížení $\alpha_q \cdot q_k$

Hodnoty regulačních součinitelů α pro skupinu PK 2 (obsluhuje MK) a 1 zatěžovací pruh ($s = 3{,}0$ m):

$\alpha_{Q1} = 0{,}8 \quad \alpha_{q1} = 0{,}45 \quad \alpha_{qr} = 1{,}6$

$Q_{1k} = 300$ kN

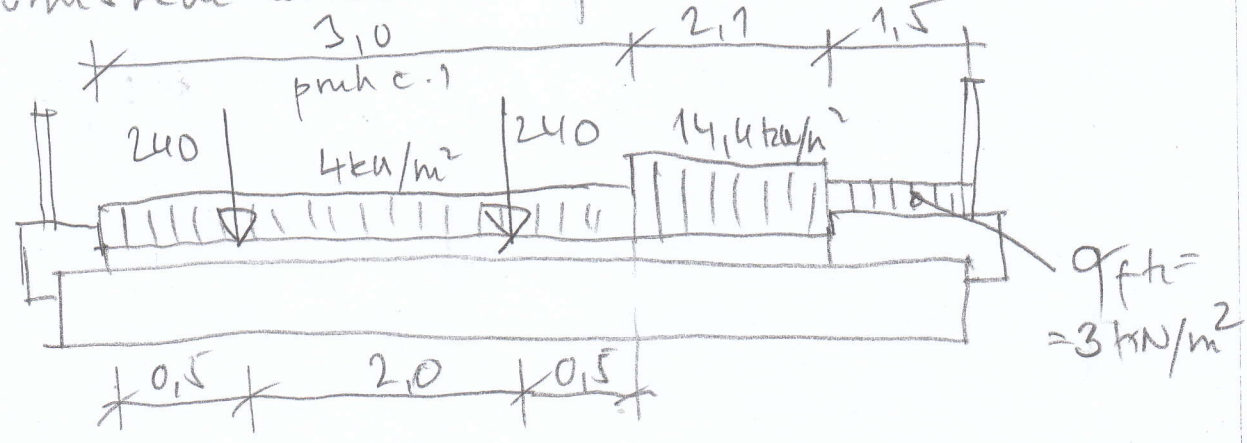
$q_{1k} = q_{rk} = 9$ kN/m^2

$\alpha_{Q1} \cdot Q_k = 0{,}8 \cdot 300 = 240$ kN (1 náprava)

$\alpha_{q1} \cdot q_{1k} = 0{,}45 \cdot 9 = 4$ kN/m^2

$\alpha_{qr} \cdot q_{rk} = 1{,}6 \cdot 9 = 14{,}4$ kN/m^2

Umístění zatížení v příčném směru:

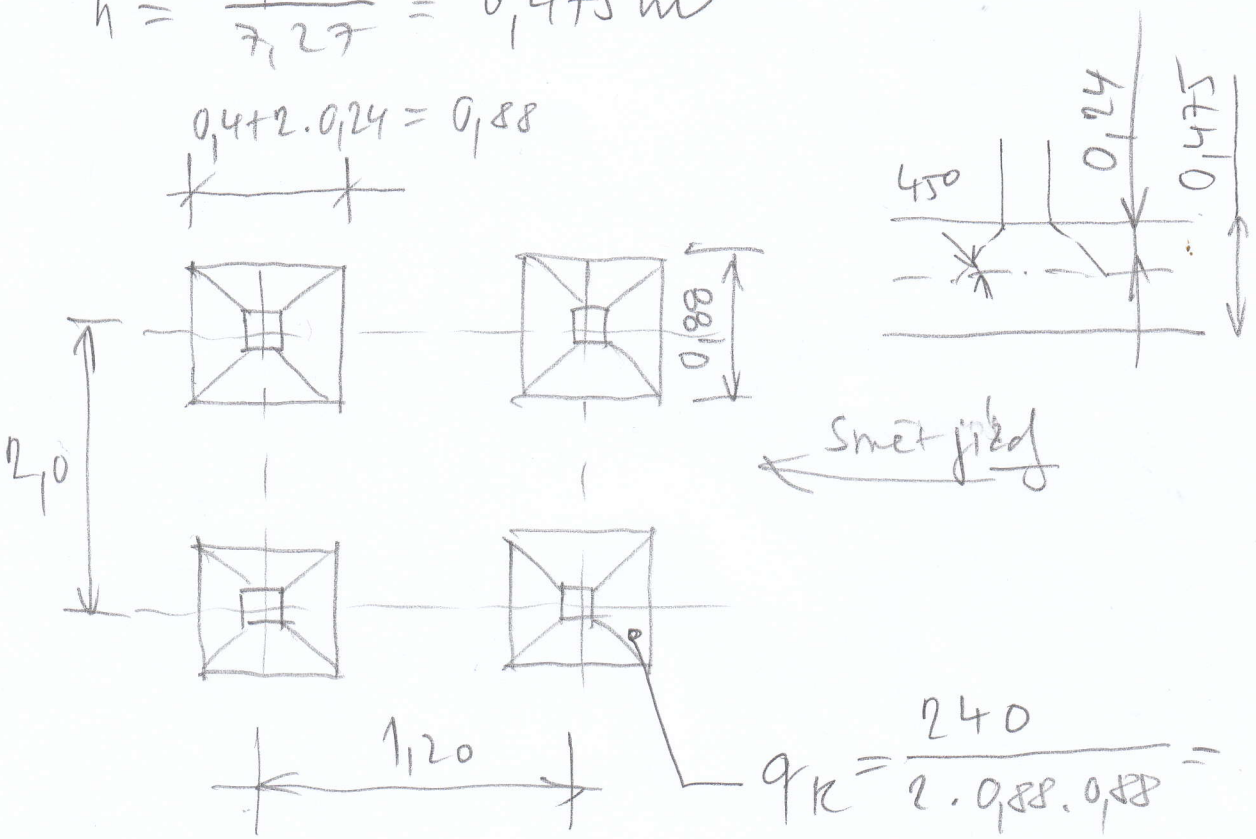


PONTIKA
PONTIKA s.r.o.
IČO 26342669
Sportovní 4
360 09 Karlovy Vary
tel. 353 228 240
pontika@pontika.cz

Rozpis zatížení LM1

střední (srovnaná) tloušťka desky:

$$h = \frac{3,46}{7,27} = 0,475\,m$$

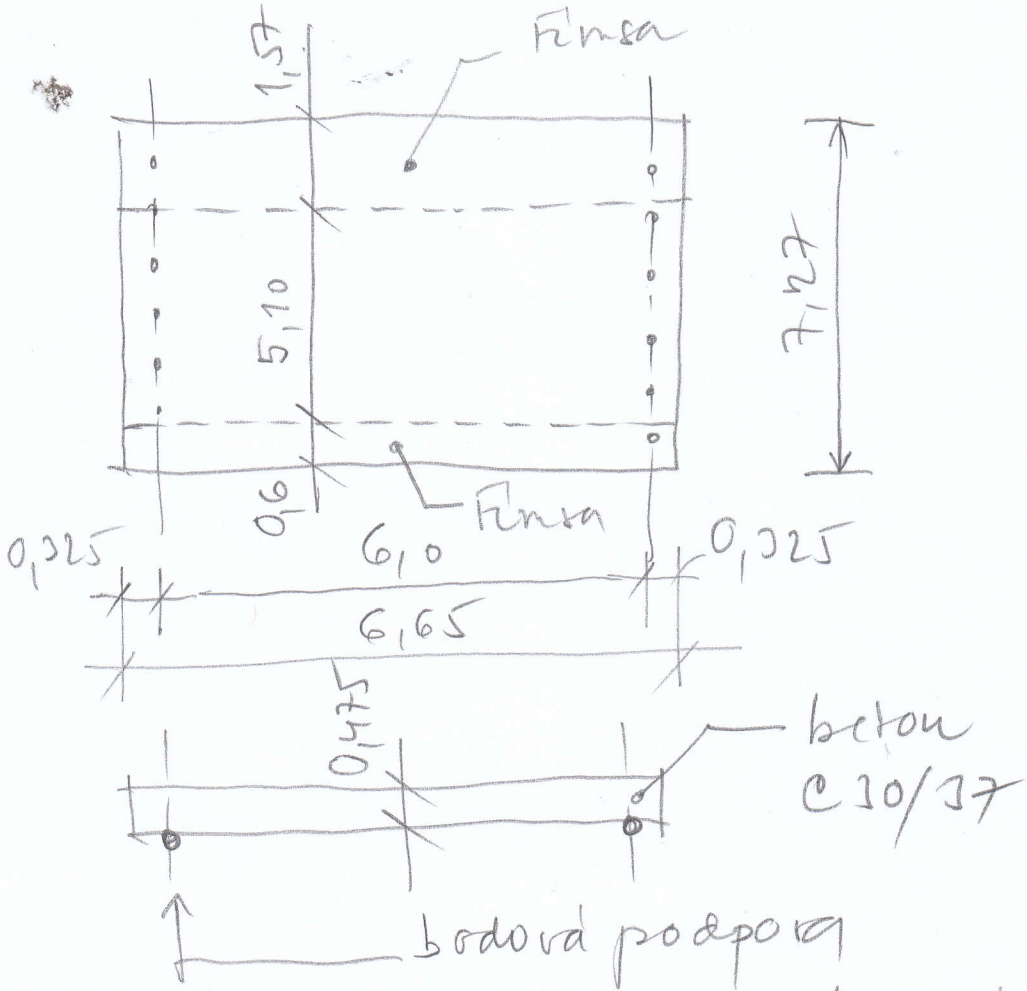


$$q_k = \frac{240}{2 \cdot 0,88 \cdot 0,88} =$$

$$= 155\ kN/m^2$$

PONTIKA
PONTIKA s.r.o.
IČO 26342669
Sportovní 4
360 09 Karlovy Vary
tel. 353 228 240
pontika@pontika.cz

Model konstrukce



(liniová podpora nahrazena bodovými podporami)

parametry podpory:

$k_x = k_y = 40\ MN/m$

$k_{rx} = 2\ MN/rad = k_{rz}$

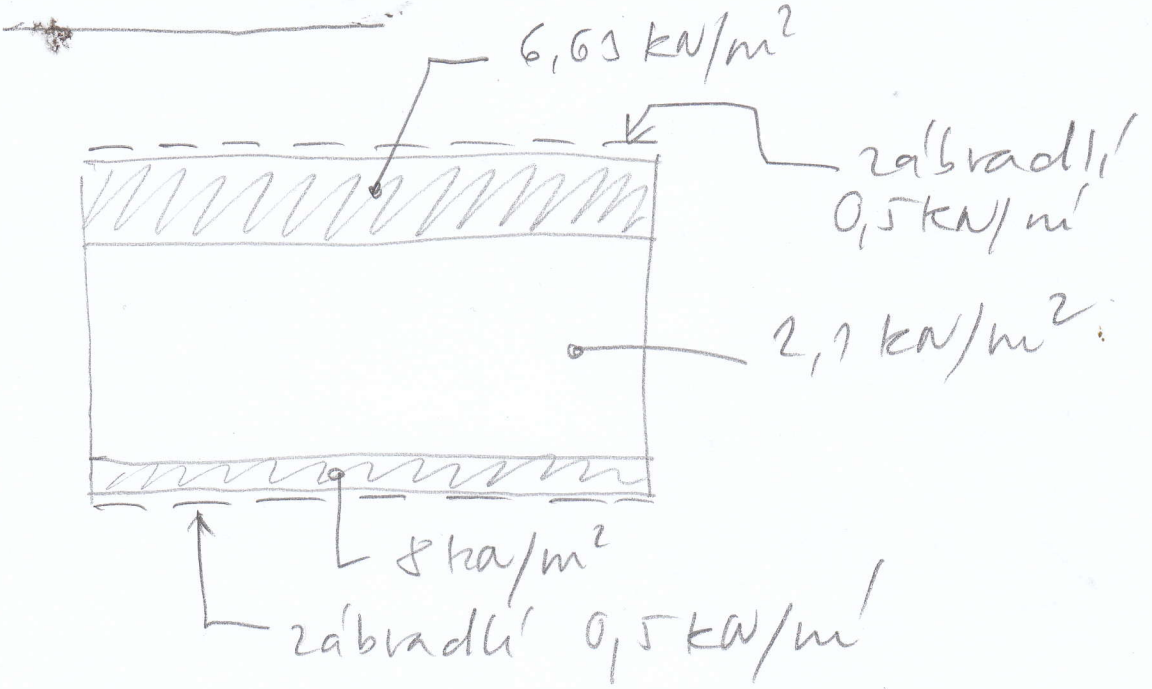
$k_{ry} = 1\ MN/rad$

$k_z = \infty$ (tuhá podpora)

PONTIKA
PONTIKA s.r.o.
IČO 26342669
Sportovní 4
360 09 Karlovy Vary
tel. 353 228 240
pontika@pontika.cz

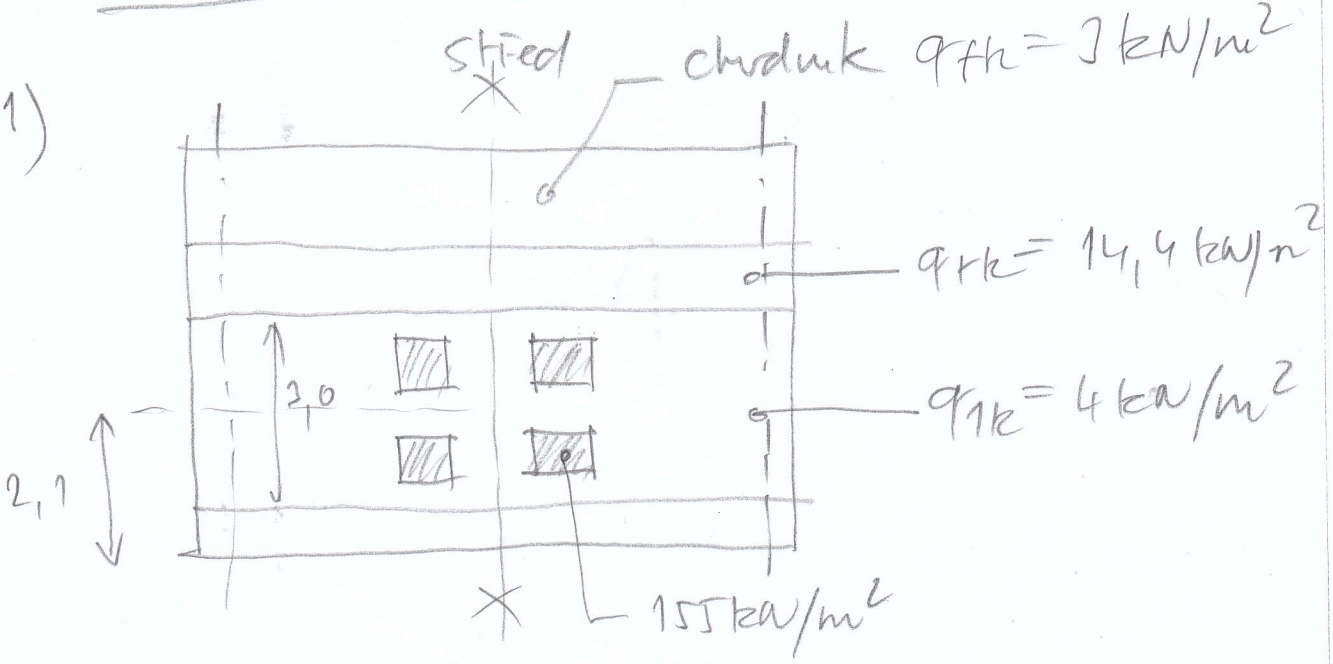
Zatížení - model

Ostatní stálé



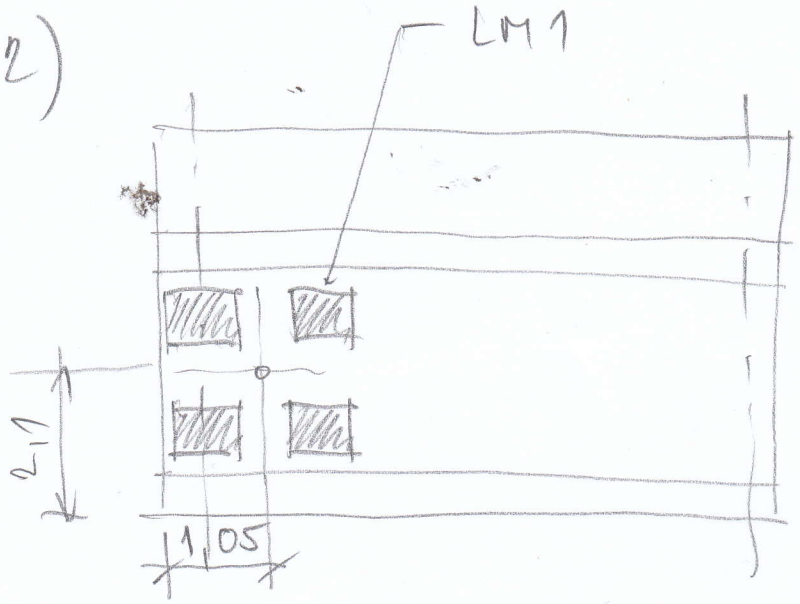
Nahodilé - q+1a

1)



PONTIKA
PONTIKA s.r.o.
IČO 26342669
Sportovní 4
360 09 Karlovy Vary
tel. 353 228 240
pontika@pontika.cz

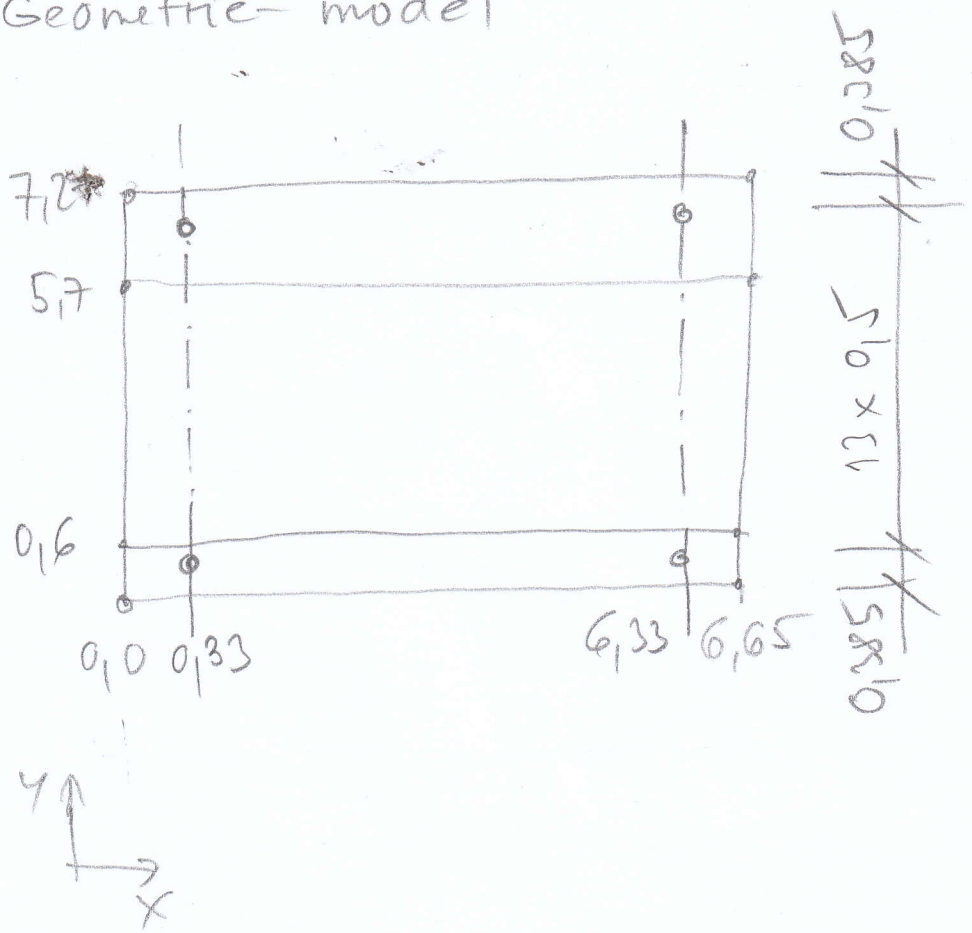
2)



totožné jako v případě 1)

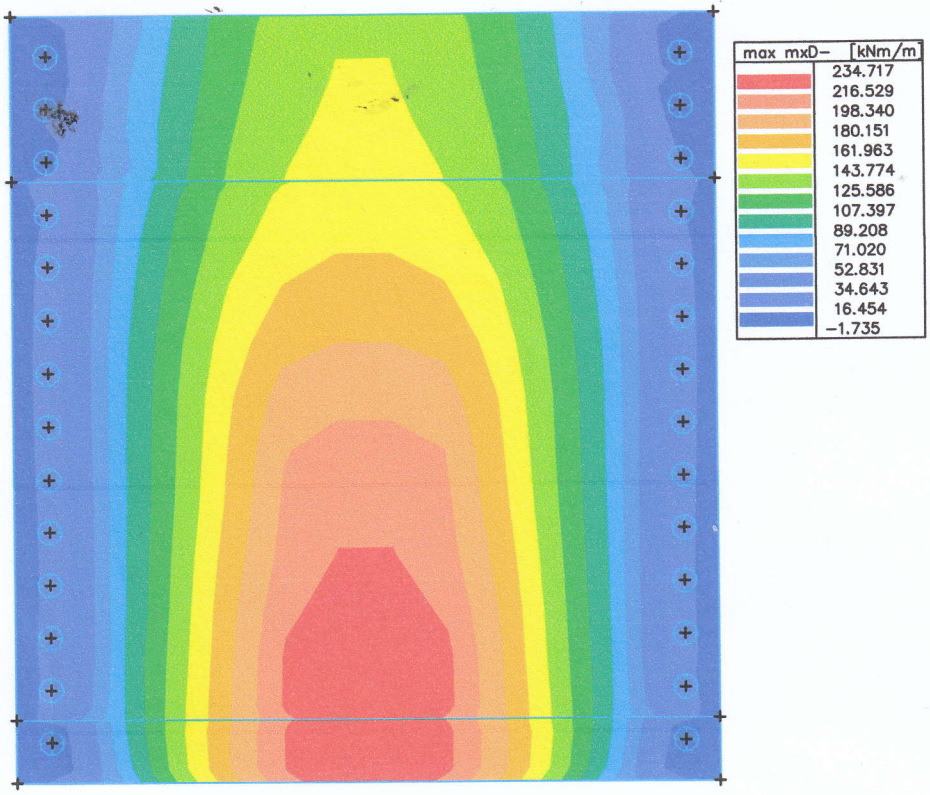
PONTIKA
PONTIKA s.r.o.
IČO 26342669
Sportovní 4
360 09 Karlovy Vary
tel. 353 228 240
pontika@pontika.cz

Geometrie - model

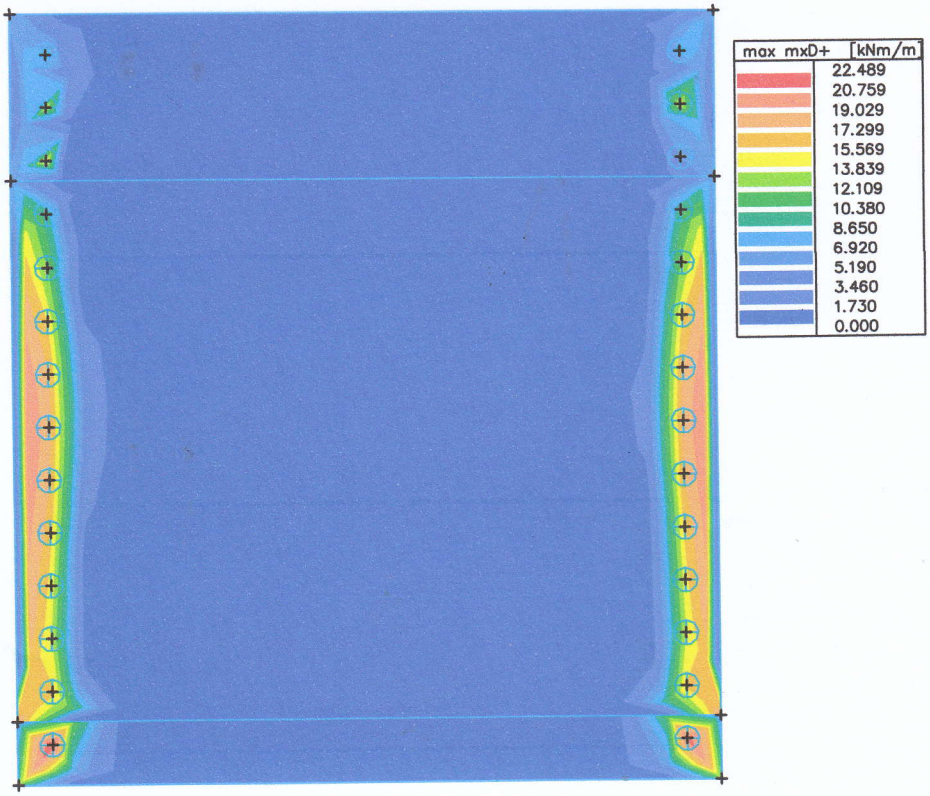


PONTIKA
PONTIKA s.r.o.
IČO 26342669
Sportovní 4
360 09 Karlovy Vary
tel. 353 228 240
pontika@pontika.cz

MSÚ, SMĚR X, SPODNÍ VLÁKNA

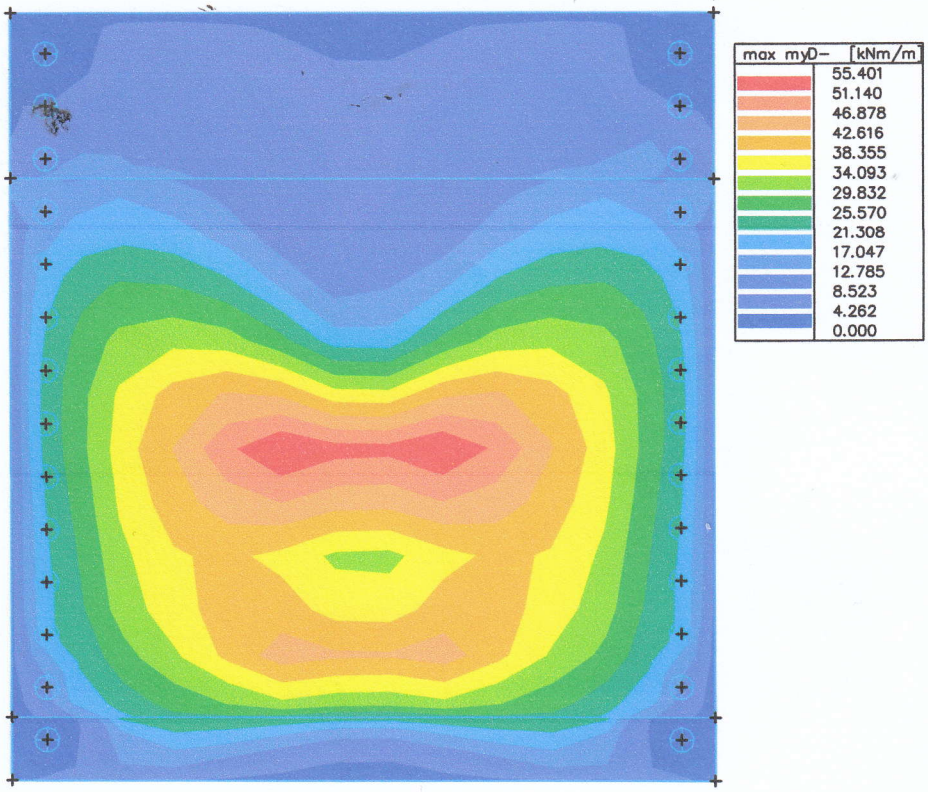


MSÚ, SMĚR X, HORNÍ VLÁKNA

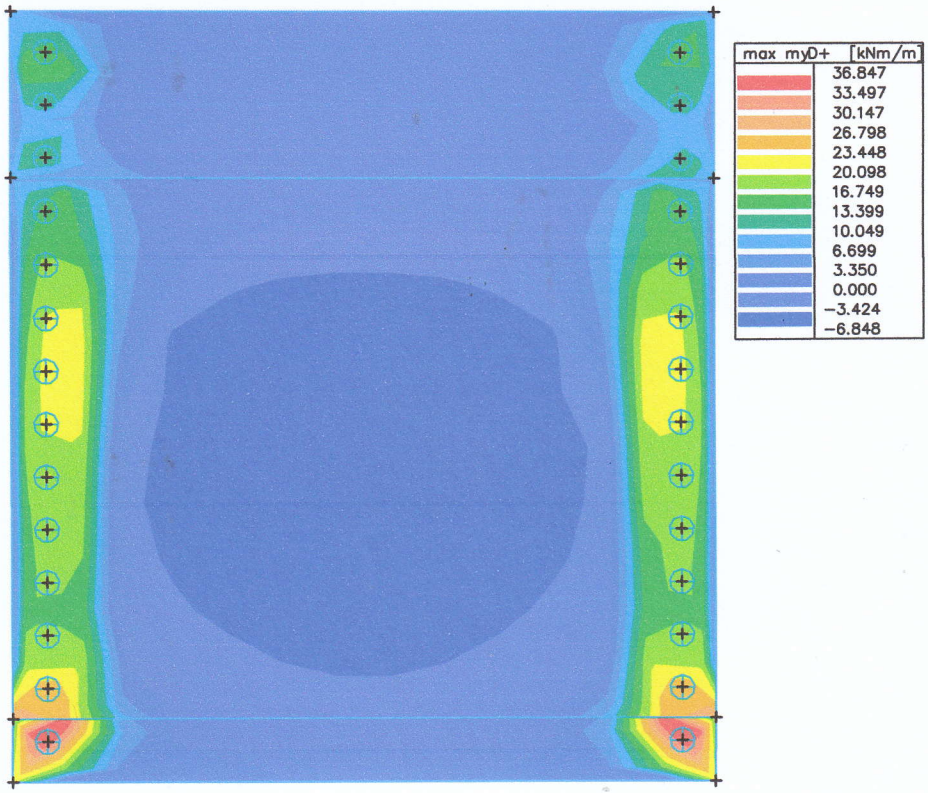


PONTIKA
PONTIKA s.r.o.
IČO 26342669
Sportovní 4
360 09 Karlovy Vary
tel. 353 228 240
pontika@pontika.cz

MSÚ, SMĚR Y, SPODNÍ VLÁKNA

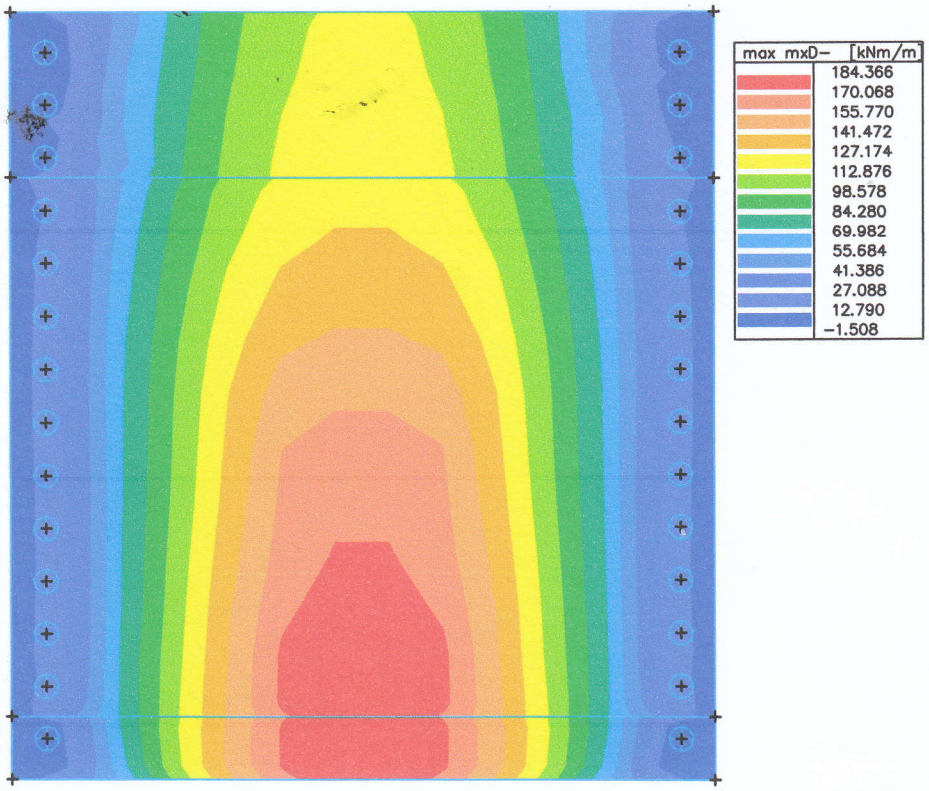


MSÚ, SMĚR Y, HORNÍ VLÁKNA

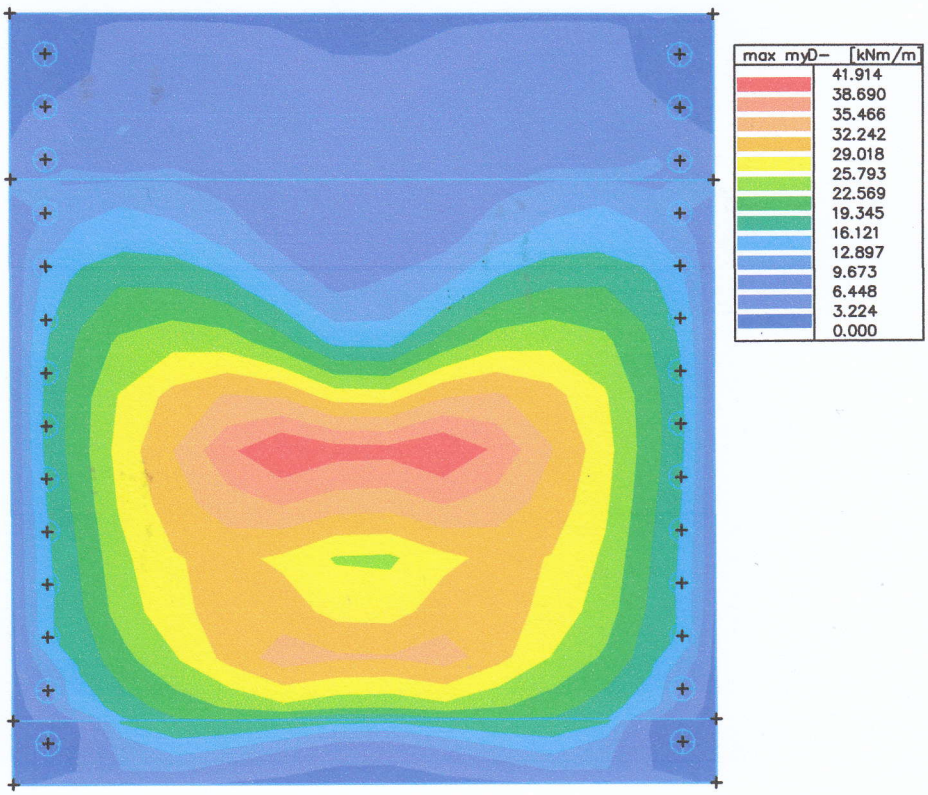


PONTIKA
PONTIKA s.r.o.
IČO 26342669
Sportovní 4
360 09 Karlovy Vary
tel. 353 228 240
pontika@pontika.cz

MSP, SMĚR X, SPODNÍ VLÁKNA



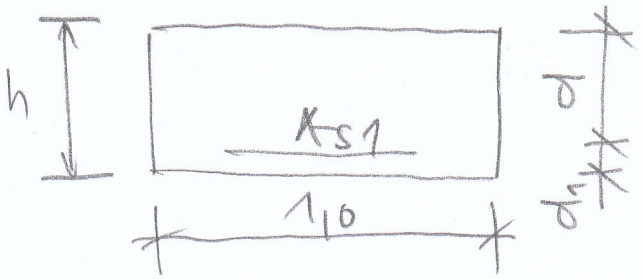
MSP, SMĚR Y, SPODNÍ VLÁKNA



PONTIKA s.r.o.
IČO 26342669
Sportovní 4
360 09 Karlovy Vary
tel. 353 228 240
pontika@pontika.cz

MSÚ betonového průřezu

Ohyb - směr X (podélně)



$h = 0{,}454\,m$

$d_1 = 50 + 12 + 10 = 72\,mm$

$d = 454 - 72 = 382\,mm$

A_{s1} předpokládám $\varnothing 20/100\,mm$

$(A_s = 3140\,mm^2)$

Materiály

beton C30/37

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{30}{1{,}5} = 20\,MPa$$

$\varepsilon_{cu3} = 3{,}5‰ \quad \eta = 1 \quad \lambda = 0{,}8$

výztuž B500B

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1{,}15} = 435\,MPa$$

$$\varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s} = \frac{435}{200\,000} = 2{,}175‰$$

$$\xi_{bal,1} = \frac{\varepsilon_{cu3}}{\varepsilon_{cu3} + \varepsilon_{yd}} = \frac{3{,}5}{3{,}5 + 2{,}175} = 0{,}617$$

PONTIKA
PONTIKA s.r.o.
IČO 26342669
Sportovní 4
360 09 Karlovy Vary
tel. 353 228 240
pontika@pontika.cz

$$x = \frac{A_{s1} \cdot f_{yd}}{b \cdot \lambda \cdot \eta_c \cdot f_{cd}} = \frac{1140.435}{1000 \cdot 0{,}8 \cdot 1 \cdot 20} = 85{,}4\ mm$$

$$\xi = \frac{x}{d} = \frac{85{,}4}{382} = 0{,}22 < 0{,}617 = \xi_{bal,1}$$

$$M_{Rd} = A_{s1} \cdot f_{yd} \cdot (d - 0{,}5 \cdot \lambda \cdot x) =$$

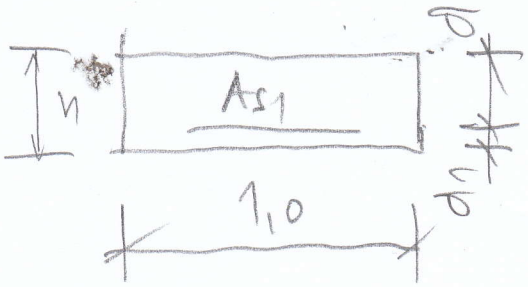
$$= 1140.435 (382 - 0{,}5 \cdot 0{,}8 \cdot 85{,}4) =$$

$$= 475{,}1 \cdot 10^6\ Nmm = 475\ kNm$$

$$> 235\ kNm = M_{sd}$$

PONTIKA
PONTIKA s.r.o.
IČO 26342669
Sportovní 4
360 09 Karlovy Vary
tel. 353 228 240
pontika@pontika.cz

Ohyb - směr Y (příčný)



$h = 0,454$

A_s - předpokládám $\phi 14 / 100$ mm

$d_1 = 50 + 7 = 57$ mm

$d = 454 - 57 = 397$ mm

materiál - viz směr X

Návrh: $10\phi 14/m'$ $(A_{s1} = 1540\ mm^2)$

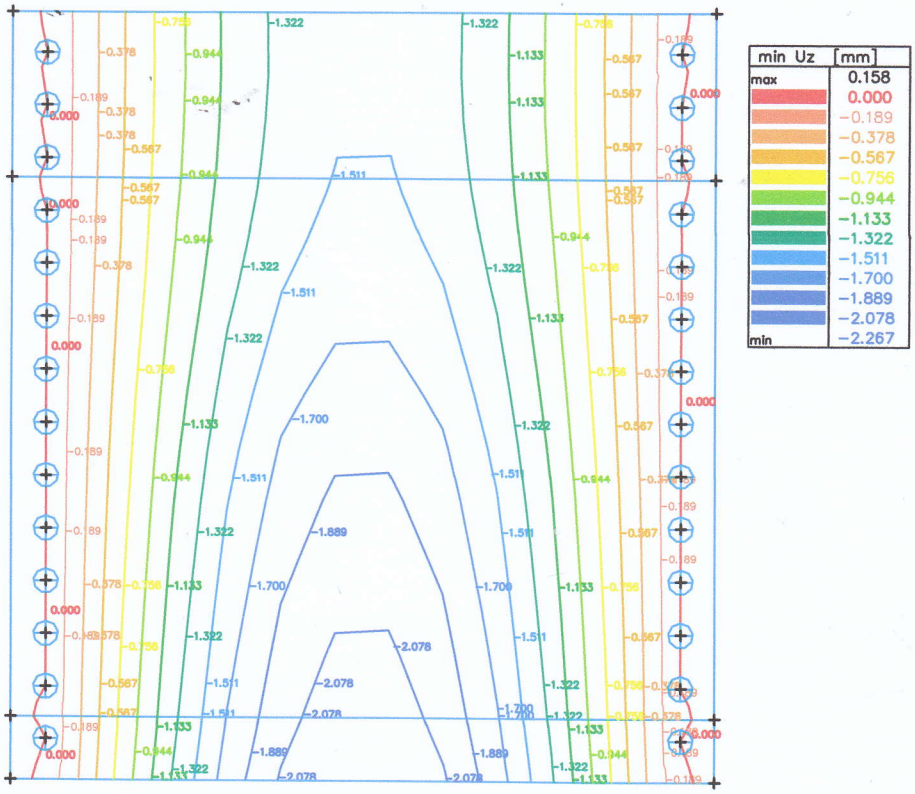
$$x = \frac{A_{s1} \cdot f_{yd}}{b \cdot \lambda \cdot \eta \cdot f_{cd}} = \frac{1540 \cdot 435}{1000 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 20} = 42\ mm$$

$$M_{Rd} = A_{s1} \cdot f_{yd} (d - 0,5 \cdot \lambda \cdot x) =$$

$$= 1540 \cdot 435 (397 - 0,5 \cdot 42 \cdot 0,8) =$$

$$= 254,7 \cdot 10^6\ Nmm = \underline{254,7\ kNm}$$

$> 55\ kNm = M_{sd}$

PONTIKA
PONTIKA s.r.o.
IČO 26342669
Sportovní 4
360 09 Karlovy Vary
tel. 353 228 240
pontika@pontika.cz

MSP, PRŮHYB