

PŘÍLOHA

TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATICKÉ POSOUZENÍ

PROTIPOVODŇOVÁ ZEĎ

**Rekonstrukce a přístavba domova důchodců,
Závodu míru č.p. 88/96, Karlovy Vary – Stará Role,
st. 90, p.p.č. 94/1, 96/2, k.ú. Stará Role**

Investor: Statutární město Karlovy Vary
Moskevská 2035/21
36001 Karlovy Vary
IČ 00254657

Objednatel: AVZ Architektonická kancelář
Ing. Arch. Václav Zůna
Nemocniční 1897/49
352 01 Aš

Vypracoval: Ing. Marek Jírovský
Nejedlého 532
363 01 Ostrov
IČO: 65550421

Stupeň: DPS

Datum: 28.02.2017

Archivní číslo 2016 – 016/D.1.2.1.4.SV

Obsah

1.	Úvod	2
2.	Normy a software	2
3.	Materiály	2
4.	Zatížení	2
4.1.	Stálé zatížení	2
4.2.	Proměnná zatížení	2
5.	Popis konstrukčního systému.....	2
6.	Statické posouzení	3
7.	Dřevěné hranoly mobilního hrazení 15/20.....	7
8.	Závěr	8

1. Úvod

Tato část projektové dokumentace řeší návrh protipovodňové stěny, která je součástí protipovodňových opatření projektu „Rekonstrukce a přístavba domova důchodců, Závodu míru č.p. 88/96, Karlovy Vary – Stará Role, st. 90, p.p.č. 94/1, 96/2, k.ú. Stará Role

2. Normy a software

ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1995-1-1 Navrhování dřevěných konstrukcí
ČSN EN 1994-1-1 Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí
ČSN EN 1994-1-2 Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí
ČSN EN 1996-1-1 Navrhování zděných konstrukcí

Balík programů RTec – RIB Software AG
Systém FEM Trimas – RIB Software AG

3. Materiály

Prostý beton	C15/20
Beton konstrukční	C20/25
Prefabrikované prvky	C30/37, C35/45
Betonářská výztuž	B 500
Konstrukční ocel	S 234
Dřevo	C24

4. Zatížení

4.1. Stálé zatížení

g_0 – vlastní tíha konstrukcí

4.2. Proměnná zatížení

$q_1 = 10,0 \text{ kN/m}^2$ (Zatížení kapalinou - voda)

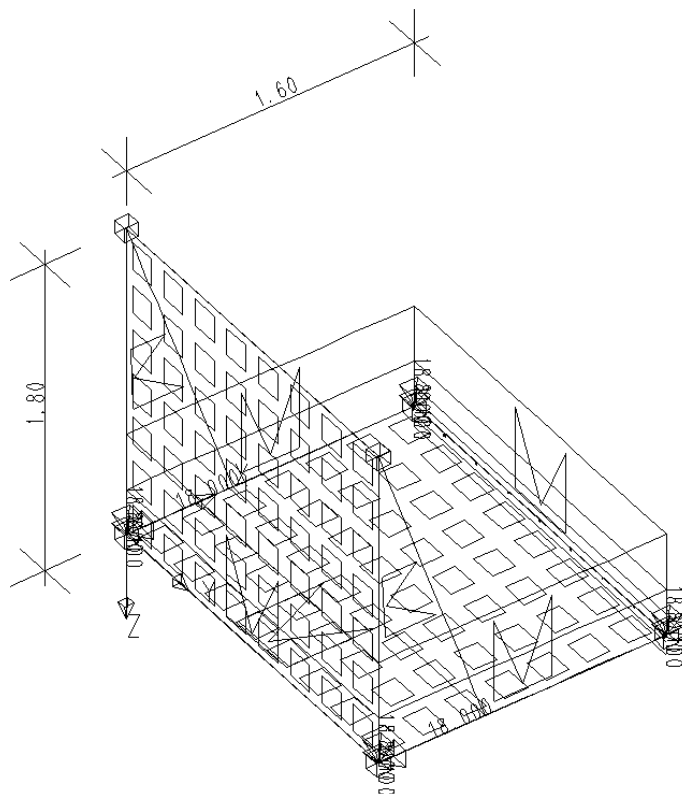
$q_2 = 18,0 \text{ kN/m}^2$ (Zásyp nad patou stěny)

5. Popis konstrukčního systému

Na základový pás z prostého betonu bude do maltového lože uložena prefabrikovaná železobetonová úhlová stěna. Spáry mezi prvky budou opatřeny zálivkovou drážkou, do které bude umístěn bobtnající pás pro těsnění proti vodě.

Opěrná stěna je posuzována jako úhlová železobetonová stěna zatížená tlakem vody. Výpočet, návrh a posouzení je proveden výpočetním systémem Trimas metodou konečných prvků. Model je tvořen svislou stěnou $d = 200 \text{ mm}$ a patou opěrné stěny $d = 200 \text{ mm}$, uloženou na pružném podloží. Velikost paty opěrné stěny byla volena tak, aby v pružném podloží nedocházelo k tahovému napětí.

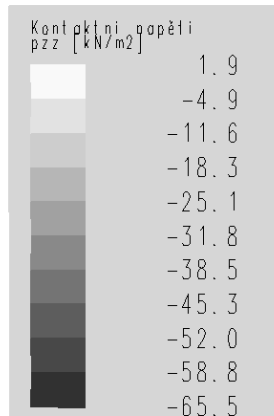
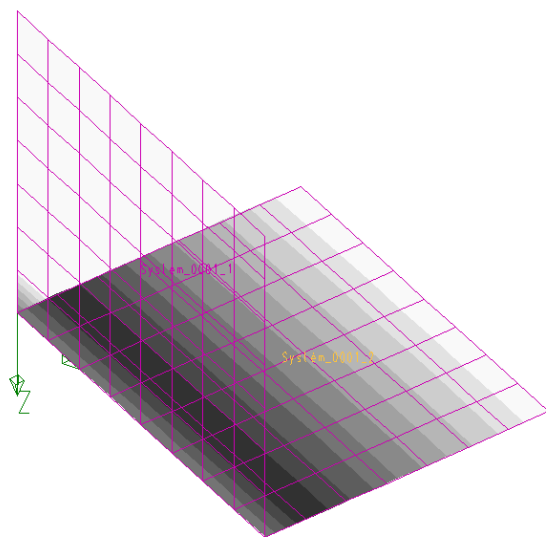
6. Statické posouzení



Zatížení vlastní tíha

Stěna – hydrostatický tlak $h = 1,8 \times 10 = 18 \text{ kN/m}^2$

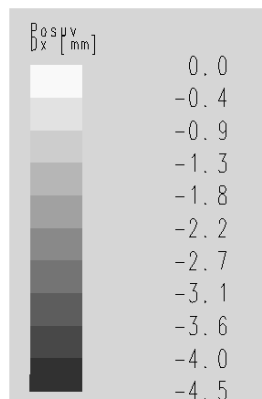
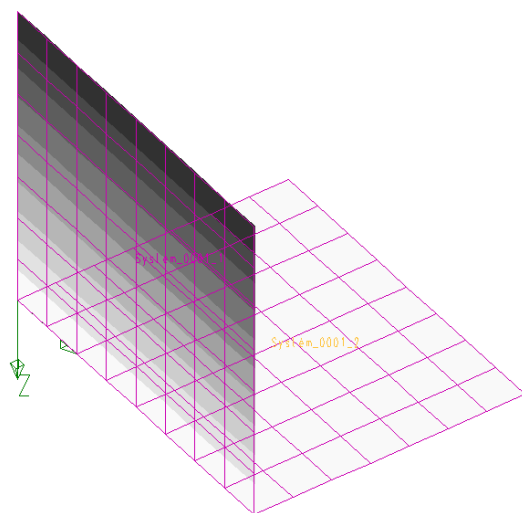
Pata – hydrostatický tlak $g = 18 \text{ kN/m}^2 + \text{zemina } 0,45 \text{ m } g = 0,45 \times 18 = 8,1 \text{ kN/m}^2$



Součinitel spolehlivosti:
gamma=1.00/1.00
Součinitel kombinací:
psi(0/1)=1.00/1.00
psi(2/1)=1.00/1.00

Kontaktní napětí
pzz [kN/m²]
max = 1.87
min = -65.43
Vyházení zapnuto

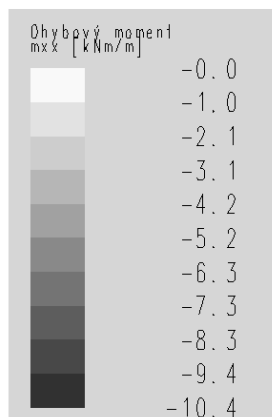
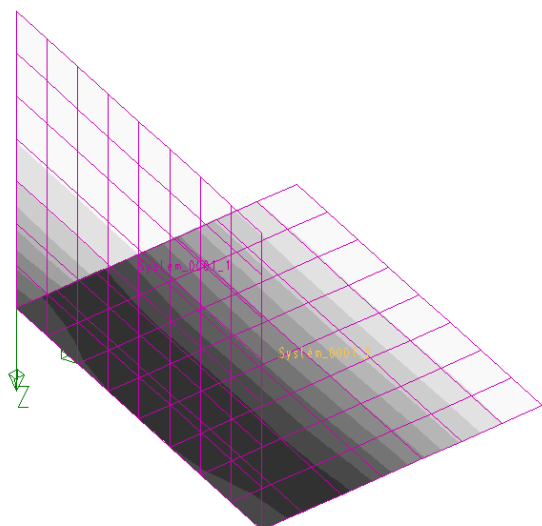
Stabilita – napětí pod patou stěny



Součinitele spolehlivosti:
$\gamma_{\text{mmo}}=1.00/1.00$
Součinitele kombinací:
$\psi_1(0/1)=1.00/1.00$
$\psi_2(2/11)=1.00/1.00$

Posuv
Dx
max = 0.00 mm
min = -4.49 mm
Vyhodnocení: zapnuto

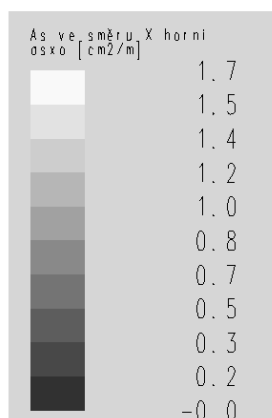
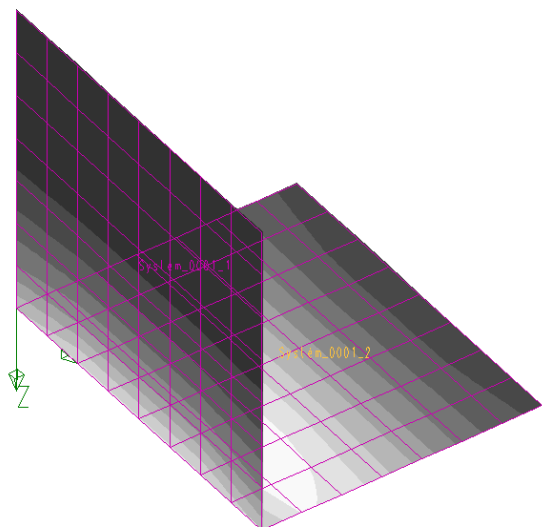
Deformace stěny



Součinitele spolehlivosti:
$\gamma_{\text{mmo}}=1.00/1.00$
Součinitele kombinací:
$\psi_1(0/1)=1.00/1.00$
$\psi_2(2/11)=1.00/1.00$

Ohybový moment
mxx [kNm/m]
max = -0.01
min = -10.41
Vyhodnocení: zapnuto

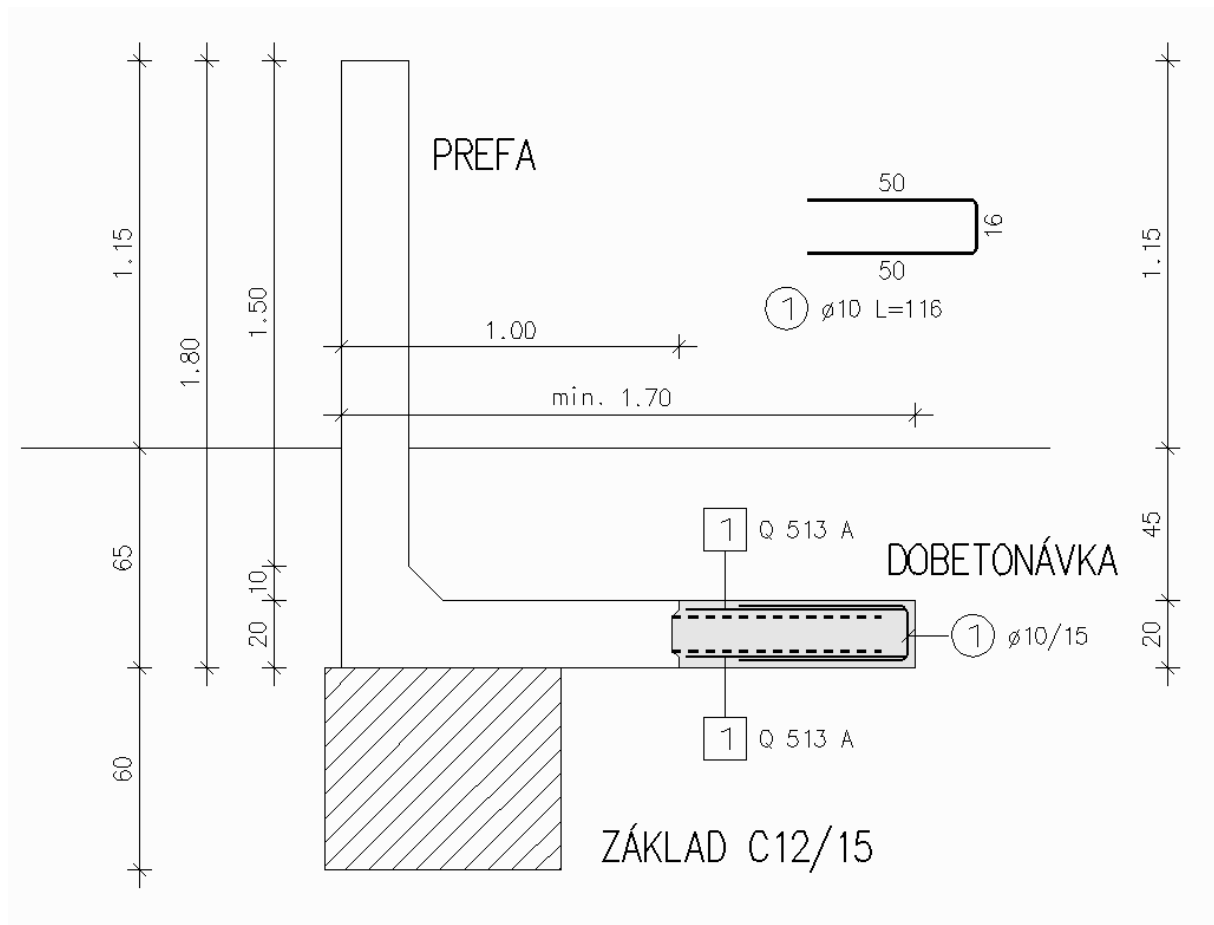
Ohybový moment



Návrh
dle ČSN
beton = C20/25
Ocel = B500M
Teoretická potřeba oceli:
4.3 kg
Návrh jako srovnání
Místo návrhu:
- Těžiště prvku

As ve směru X horní
asxo [cm²/m]
max = 1.69
min = 0.00
Vyhodnocení: zapnuto

Nutná výztuž



Tvar konstrukce – Příčný řez

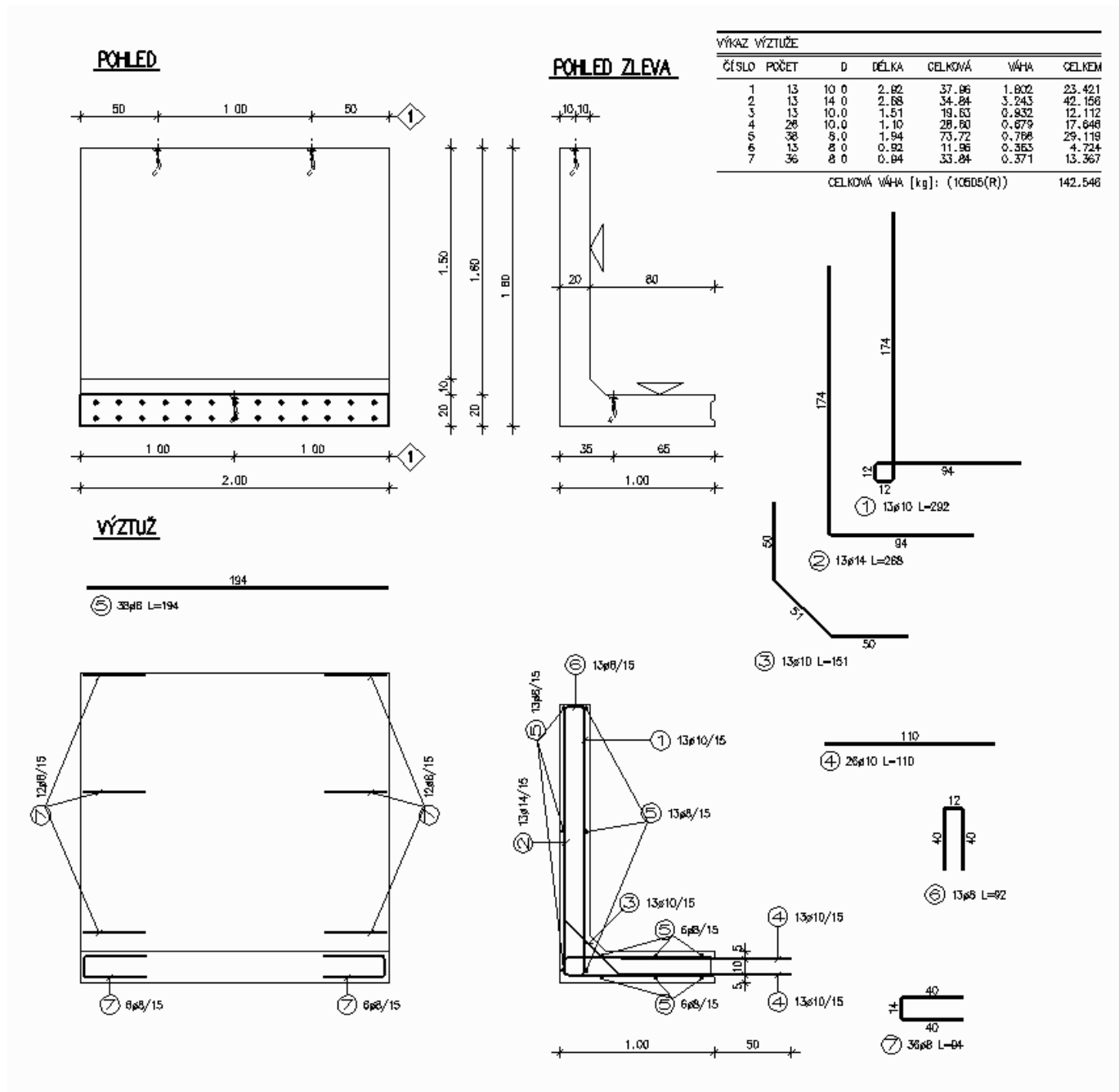


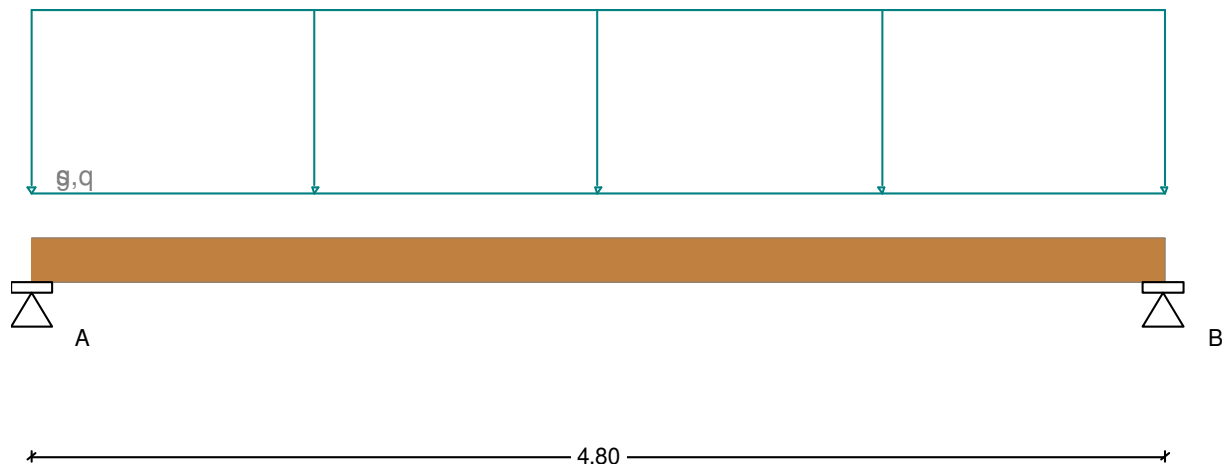
Schéma výztuže – pro prvek délky 2m

7. Dřevěné hranoly mobilního hrazení 15/20

V místě mobilního hrazení budou v případě nutnosti vkládány do ocelových profilů dřevěné hranoly délky 4,80 m.

Zatížení vodním tlakem $18,0 \text{ kN/m}^2$
 Pro výšku profilu 150 mm $g = 0,15 \times 18,0 = 2,7 \text{ kN/m}$

Posudek RIB dřevěný spojitý nosník © 2016 RIB Software AG



Návrhová norma : ČSN EN 1995-1
 Druh dřeva : GL28c
 Užitná třída : 1
 Kategorie proměnných zatížení: H

$E_{\text{mean}} / G_{\text{mean}} = 12600 / 720 \text{ N/mm}^2$, $\gamma_{\text{M}} = 1.25$
 $f_{\text{m},k} / f_{\text{c},k} / f_{\text{c}90,k} / f_{\text{v},k} = 28.0 / 24.0 / 2.7 / 2.7 \text{ N/mm}^2$
 dov. průhyb $w_{\text{inst}} = L/250$, $w_{\text{fin}} = L/200$, $k_{\text{def}} = 0.60$

Průřez $b/h = 15 / 18 \text{ cm}$

Zatížení

Stálé zatř. $g_1 = 2.70 \text{ kN/m}$ ($x = 0.00$ až 4.80 m)

Součinitele:	γ_{sup}	γ_{inf}	$\psi_{1.0}$	$\psi_{1.1}$	$\psi_{1.2}$
Stálé	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
Proměn.zatř.	1.50	0.00	0.70	0.20	0.00

Charakteristické vnitřní účinky

Pole	ZS	x	max Mk	x	min Mk	x	max Vk	x	min Vk
		[m]	[kNm]	[m]	[kNm]	[m]	[kN]	[m]	[kN]
1	g	2.40	7.8	0.00	0.0	0.00	6.5	4.80	-6.5
1	sum	2.40	7.8	0.00	0.0	0.00	6.5	4.80	-6.5

Charakteristický průhyb

Pole	ZS	L'	x	$w_{\text{inst.min}}$	x	$w_{\text{inst.max}}$
		[m]	[m]	[cm]	[m]	[cm]
1	g	4.80	0.00	0.00	2.40	2.07
1	sum	4.80	0.00	0.00	2.40	2.07

Posouzení průhybu

$w_{inst} : w_{G,inst} + w_{Q,inst,s}$
 $w_{G,fin} : w_{G,inst} * (1 + k, def)$
 $w_{Q,fin,s} : w_{Q,inst,s} * (1 + k, def * \psi_{i.2})$
 $w_{fin,s} : w_{G,fin} + w_{Q,fin,s}$
 $w_{fin,q} : w_{G,fin} + w_{Q,fin,q}$

Pole	L'	x	w,inst	dov.L'/w		x w,fin.s		dov.L'/w		x w,fin.q		L'/w
	[m]	[m]	[cm]	[cm]	[-]	[m]	[cm]	[cm]	[-]	[m]	[cm]	[-]
Komb. maximum												
1	4.80	2.40	2.07	1.92	231*	2.40	3.31	2.40	144*	2.40	3.31	144*
Komb. minimum												
1	4.80	0.00	0.00	1.92	0	0.00	0.00	2.40	0	0.00	0.00	0

Posudek podélného napětí

Průřezové hodnoty: A = 270 cm² Wy = 810 cm³ Iy = 7290 cm⁴

Pole	x	Md	sig-h/dov. <= 1.00	x	Md	sig-d/dov. <= 1.00
	[m]	[kNm]	[N/mm ²]	[m]	[kNm]	[N/mm ²]
Komb. maximum – max Eta						
1	0.00	0.0	0.00/11.52 = 0.00	2.40	10.5	12.96/14.78 = 0.88
Komb. minimum – max Eta						
1	2.40	10.5	-12.96/14.78 = 0.88	0.00	0.0	-0.00/11.52 = 0.00
Komb. maximum – max Md						
1	2.40	10.5	-12.96/14.78 = 0.88	2.40	10.5	12.96/14.78 = 0.88
Komb. minimum – max Md						
1	0.00	0.0	0.00/11.52 = 0.00	0.00	0.0	-0.00/11.52 = 0.00

Posudek smykových napětí

Pole x Vd tau/dov.<= 1.00 (kcr = 0.67)

	[m]	[kN]	[N/mm ²]
max Eta			
1	0.00	8.75	0.73/ 1.30 = 0.56
max tau			
1	0.00	8.75	0.73/ 1.30 = 0.56

Reakce

Podpora	ZS	max Ak	min Ak	max Myk	min Myk
		[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
A	g	6.48	6.48	0.00	0.00
B	g	6.48	6.48	0.00	0.00
A	sum	6.48	6.48	-0.00	-0.00
B	sum	6.48	6.48	-0.00	-0.00

8. Závěr

Při stavbě je nutné dodržovat všechny předpisy bezpečnosti práce. Práce budou řízeny způsobilou osobou a práce bude provádět odborná způsobilá firma. Při jakýchkoliv pochybnostech musí být přivolán statik nebo stavební dozor.

Ing. Marek Jírovský