

VÝSTAVBA NOVÉ MATEŘSKÉ ŠKOLY V OBCI DLOUHÁ BRTNICE

- Statický výpočet

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

Projektová dokumentace pro provedení stavby

Stavebník: Obec Dlouhá Brtnice, Dlouhá Brtnice 57, 588 34

Zak. číslo: 2011 – 03 - 002



Jihlava, listopad 2020


Vypracoval: Ing. Radovan Sojka

NÁVRH HLAVNÍCH NOSNÍCH KONSTRUKCÍ

ZATÍŽENÍ:

a) STŘECHA (SZ)

- HYDROIZOLAČNÍ FOLIE ..	...	0,15 kN/m ²
- TI .. 0,24 · 1,5 ..	--	0,36 "
- SPÁDOVÉ KLÍNY .. 0,08 · 1,5 ..	--	0,12 "
- STROPNÍ PANELY ..	--	3,17 "
- OMÍTKA .. 0,015 · 18,0 ..	--	0,27 "
		<u>4,07 kN/m² 1,35 5,49 kN/m²</u>

- SNĚH ..

$$S_k = \mu \cdot C_e \cdot C_{gt} \cdot S$$

$$S = 1,62 \text{ kN/m}^2 \text{ (DLE MAPY)}$$

$$\mu = 0,8; C_e = C_{gt} = 1,0$$

$$S_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,62 \dots \dots \dots \underline{1,30 \text{ kN/m}^2} \quad \underline{1,95 \text{ kN/m}^2}$$

$$\Sigma \quad \underline{5,37 \text{ kN/m}^2} \quad \underline{7,44 \text{ kN/m}^2}$$

b) STROPNÍ KONSTRUKCE NAD 1. PP

- PODLAHA ..	...	1,80 kN/m ²
- STROPNÍ PANELY ..	--	3,17 "
- PODHLED ..	--	0,20 "
		<u>5,17 kN/m² 1,35 6,98 kN/m²</u>
- UŽITNĚ ..	--	3,00 " 1,5 4,50 kN/m ²
		<u>8,17 kN/m² 1,5 11,48 kN/m²</u>

• NÁVRH STROPNÍCH PRVKŮ

① POD STŘECHOU

ZATÍŽENÍ : $q_k = 2,20 \text{ kN/m}^2$ [viz str. -S1-]
(BEZ VLASTNÍ TÍHY)

- PRO $L = 7,30 \text{ m}$

→ PŘEDPÍATÝ PANEL $h = 250 \text{ mm}$
(NATŘ. : SPG 250 $\times$ 42)

② NAD 1. PP

ZATÍŽENÍ : $q_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$ [viz str. -S1-]
(BEZ VLASTNÍ TÍHY)

- PRO $L = 7,30 \text{ m}$

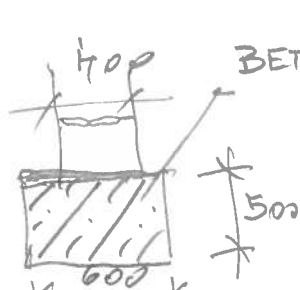
→ PŘEDPÍATÝ PANEL $h = 250 \text{ mm}$
(NATŘ. : SPG 250 $\times$ 42)

• NÁVRH ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ

① PAS POD STŘEDNÍ NOSNOU ZDÍ

k.š. = $\frac{7,30 + 5,20}{2} = 6,25 \text{ m}$

- OD STŘECHY ...	...	33,56 kN/m'	46,50 kN/m'
- OD STROPU (1. PP) ...	...	51,06 "	71,25 "
- ZDIVO ... $0,30 \cdot 7,35 \cdot 12,5$...	...	27,56 "	11,35 37,21 "
- PAS ... $0,75 \cdot 0,40 \cdot 25,0$...	...	7,50 "	1,35 10,12 "
... $0,70 \cdot 0,50 \cdot 25,0$...	...	8,75 "	1,35 11,81 "



BETON C 16/20 - XC2

128,43 kN/m' 176,89 kN/m'

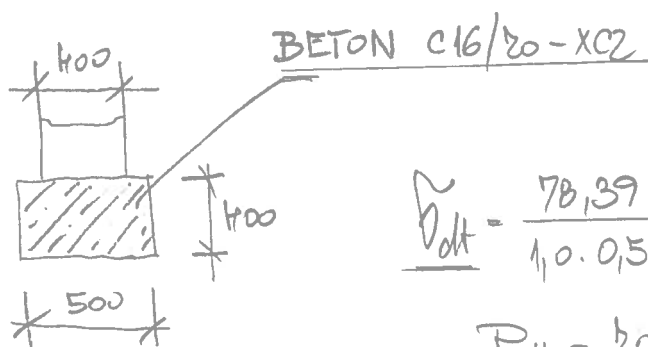
$\checkmark_{\text{dlt}} = \frac{128,43}{1,0 \cdot 0,6} = 214,05 \text{ kPa} \leq R_{\text{dlt}} = 220 \text{ kPa}$

$R_{\text{dlt}} = 220 \text{ kPa}$ (PRO G3 a ŠTŘEKV)

B) PAS POD OBLOKOVOU NOSNOU ZDÍ

$$\underline{k.š. = \frac{5,20}{2} = 2,60m}$$

- OD STŘECHY ..	13,96 kN/m'	19,34 kN/m'
- OD STROPU (1. PP) ..	27,24 "	29,85 "
- ZDIVO .. 0,30 · 7,35 · 12,5 ..	27,56 "	37,21 "
- ATIKA .. 0,25 · 0,50 · 250 ...	3,13 "	4,22 "
- PAS .. 0,75 · 0,40 · 25,0 ...	7,50 "	10,12 "
... 0,50 · 0,40 · 25,0 ...	5,00 "	6,75 "
	<u>78,39 kN/m'</u>	<u>107,49 kN/m'</u>



$$\underline{\sigma_{dft} = \frac{78,39}{1,0 \cdot 0,5} = 156,8 \text{ kPa} \leq R_{dt} = 200 \text{ kPa}}$$

$$\underline{R_{dt} = 200 \text{ kPa}} \quad \left(\text{PRO } G3 \text{ a ŠÍŘKY } 0,5 \text{ m} \right) \checkmark$$

- PŘEKLAD VE STŘEDNÍ NOSNĚ ZDI *) ZMĚNA - STR. S7

$$\underline{l_0 = 4,30 \text{ m}} ; \underline{L = 1,05 \cdot 4,30 = 4,51 \text{ m}}$$

ZATÍŽENÍ:

- OD STŘECHY A STROPU .. [viz -S2-]	84,62 kN/m'	117,75 kN/m'
- ZDIVO .. 0,30 · 3,8 · 12,5 · 14,25 "	1,35	19,24 "
- VL. TÍHA ..	1,23 "	1,66 "
	<u>100,90 kN/m'</u>	<u>138,65 kN/m'</u>

$$\underline{M_{max} = \frac{1}{8} \cdot 138,65 \cdot 4,51^2 = 352,52 \text{ kNm}}$$

• HE 320 B: $K_y = 1930 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$ $[S 235]$
 $J_y = 308 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$

$$\sigma_y = \frac{352,52 \cdot 10^6}{1930 \cdot 10^3} = 182,65 \text{ MPa} \leq R_{df} = \frac{235}{1,15} = 204,37 \text{ Pa} \quad \checkmark$$

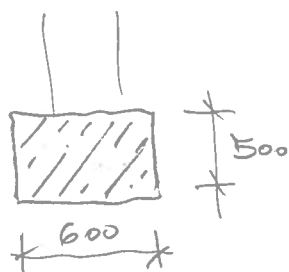
$$y = \frac{5}{384} \cdot \frac{100,10 \cdot 4590^4}{2,7 \cdot 10^5 \cdot 308 \cdot 10^6} = 8,3 \text{ mm} \leq L/400 = 11,3 \text{ mm} \quad \checkmark$$

- VYHODUJE

© PAS POD OBLIVODOU ZDÍ JIŽNÍ ČÁSTÍ

ZATÍŽENÍ: - DITO (B) --

		65,89 kN/m'	90,62 kN/m'
- PAS ..	0,75 · 0,40 · 25,0 ..	7,50 "	10,12 "
...	0,60 · 0,50 · 25,0 ..	7,50 "	10,12 "
		<u>80,89 kN/m'</u>	<u>110,86 kN/m'</u>



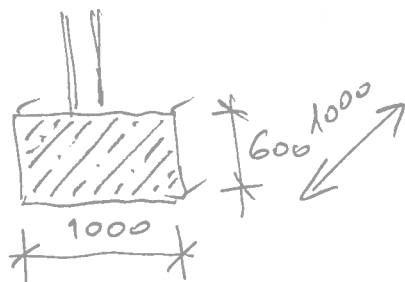
$$\sigma_{dft} = \frac{80,89}{1,0 \cdot 0,6} = 134,8 \text{ kPa} \leq R_{dft} = 140 \text{ kPa} \quad \checkmark$$

$$R_{dft} = 0,7 \cdot 200 = 140 \text{ kPa} \quad (\text{PRO G3; SNÍŽENO 030\% - P.V.})$$

© ZÁKLADOVÉ PATKY

ZATÍŽENÍ: - DITO (A) --

		112,18 kN/m'	154,96 kN/m'
k.š. =	$\frac{21475 + 155}{2}$	<u>21013 m</u>	
		225,76 kN	317,86 kN
- VL. TÍMA ..	1,0 · 1,0 · 0,6 · 25,0 ..	15,00 "	20,25 "
		<u>240,76 kN</u>	<u>332,11 kN</u>



$$\sigma_{\text{dlt}} = \frac{240,76}{1,0 \cdot 1,0} = 240,76 \text{ kPa} \leq R_{\text{dlt}} = 300 \text{ kPa} \quad \checkmark$$

$R_{\text{dlt}} = 300 \text{ kPa}$ (pro G3 a šířku 1,0 m)

• PŘEKLAD SE SLOUPKY - 1. PP a 1. NP

a) $L_{\text{max}} = 2,55 \text{ m}$

ZATÍŽENÍ

- OD STROPU (viz - sz -)	..	51,06 kN/m'	77,25 kN/m'
- VĚNEC ..	0,3 · 0,25 · 25,0	.. 1,88 "	2,53 "
- VL. TÍHA ..	..	0,66 "	0,89 "

<u>53,60 kN/m'</u>	<u>74,67 kN/m'</u>
--------------------	--------------------

$$\underline{M_{\text{max}} = \frac{1}{8} \cdot 74,67 \cdot 2,55^2 = 60,69 \text{ kNm}}$$

• 2 I č. 180; $W_y = 2 \cdot 160 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$
 $\underline{J_y = 2 \cdot 14,4 \cdot 10^6 \text{ mm}^4}$

$$\underline{\sigma_y = \frac{60,69 \cdot 10^6}{2 \cdot 160 \cdot 10^3} = 189,7 \text{ MPa} \leq R_{\text{fd}} = 204,3 \text{ MPa} \quad \checkmark}$$

$$\underline{y = \frac{5}{384} \cdot \frac{53,60 \cdot 2550^4}{2,7 \cdot 10^5 \cdot 2 \cdot 14,4 \cdot 10^6} = 4,9 \text{ mm} \leq \frac{L}{400} = 6,4 \text{ mm} \quad \checkmark}$$

- VYHOVUJE

b) $L_{\text{max}} = 4,30 \text{ m}$

$$\underline{M_{\text{max}} = \frac{1}{8} \cdot 74,67 \cdot 4,30^2 = 172,58 \text{ kNm}}$$

• 2 I č. 280; $W_y = 547 \cdot 10^3 \text{ mm}^3 \times 2$
 $J_y = 75,8 \cdot 10^6 \text{ mm}^4 \times 2$

$$\sigma_y = \frac{172,58 \cdot 10^6}{2 \cdot 547 \cdot 10^3} = 159,5 \text{ MPa} \leq R_{pd} = 204,3 \text{ MPa} \quad \checkmark$$

$$y = \frac{5}{384} \cdot \frac{53,60 \cdot 4300^4}{2,7 \cdot 10^5 \cdot 75,8 \cdot 10^6 \cdot 2} = 7,5 \text{ mm} \approx \frac{1}{600} = 7,2 \text{ mm} \quad \checkmark$$

- VYHODUJE

[! PROVĚST SPOJITÝ]

• PŘEKLAD V 1. PP - OBVIKOVÁ ZEDĚ

$L = 5,75 \text{ m}$

- OD STROTU	$8,17 (11,48) \cdot \frac{5,1}{2}$	...	$20,83 \text{ kN/m'}$	$29,27 \text{ kN/m'}$
- ŽDIVO	$0,30 \cdot 0,25 \cdot 12,5$	...	$0,94 \text{ ''}$	$1,27 \text{ ''}$
- ATIKA	$0,20 \cdot 1,0 \cdot 25,0$	...	$5,00 \text{ ''}$	$1,35 \text{ ''}$
- VL. TÍHA		...	$1,13 \text{ ''}$	$1,53 \text{ ''}$
			<u>$27,90 \text{ kN/m'}$</u>	<u>$38,82 \text{ kN/m'}$</u>

$$M_{\max} = \frac{1}{8} \cdot 38,82 \cdot 5,75^2 = 160,4 \text{ kNm}$$

• 2 I č. 260; $W_y = 2 \cdot 447 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$
 $J_y = 2 \cdot 57,3 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$

$$\sigma_y = \frac{160,4 \cdot 10^6}{2 \cdot 447 \cdot 10^3} = 181,9 \text{ MPa} \leq R_{pd} = 204,3 \text{ MPa} \quad \checkmark$$

$$y = \frac{5}{384} \cdot \frac{27,90 \cdot 5750^4}{2,7 \cdot 10^5 \cdot 2 \cdot 57,3 \cdot 10^6} = 16,5 \text{ mm} \neq \frac{1}{600} = 9,6 \text{ mm}$$

→ NEVYHODÍ !

- 2 I č. 280 : $y = 16,5 \cdot \frac{57,3}{75,8} = 12,5 \text{ mm} \quad \times$

- 2 I č. 300 : $y = 16,5 \cdot \frac{57,3}{97,9} = 9,6 \text{ mm} \quad \checkmark$ - VYHODUJE
 (DĚLÍTELF 12,5 NE 12,50 B)

*) TRÉKLAD VE STŘEDNÍ ZDI - ZHĚNA

$$l_0 = 2,975 \text{ m}; \quad L = 1,05 \cdot 2,975 = \underline{3,12 \text{ m}}$$

$$\underline{M_{\max} = \frac{1}{8} \cdot 138,65 \cdot 3,12^2 = 169,1 \text{ kNm}}$$

• 2I č. 280; $W_y = 2 \cdot 547 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$
 $\underline{J_y = 2 \cdot 75,8 \cdot 10^6 \text{ mm}^4}$

$$\underline{\sigma_y = \frac{169,1 \cdot 10^6}{2 \cdot 547 \cdot 10^3} = 156,3 \text{ MPa} \leq R_{pd} = 204,3 \text{ MPa}} \quad \checkmark$$

$$\underline{y = \frac{5}{384} \cdot \frac{100,10 \cdot 3120^4}{2,1 \cdot 10^5 \cdot 2 \cdot 75,8 \cdot 10^6} = 3,9 \text{ mm} \leq \frac{L}{400} = 7,8 \text{ mm}}$$

? • 2I č. 260; $W_y = 2 \cdot 447 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$
 $\underline{J_y = 2 \cdot 57,3 \cdot 10^6 \text{ mm}^4}$

$$\underline{\sigma_y = \frac{169,1 \cdot 10^6}{2 \cdot 447 \cdot 10^3} = 197,7 \text{ MPa} \leq R_{pd} = 204,3 \text{ MPa}} \quad \checkmark$$

$$\underline{y = \frac{758}{57,3} \cdot 3,9 = 5,16 \text{ mm} \leq \frac{L}{400} = 7,8 \text{ mm}} \quad \checkmark$$

— vyhovují, 2I č. 260

SCHODIŠTĚ :

ZATÍŽENÍ :

$$\begin{array}{rcl}
 \text{-- VL. TÍHA --} & \left(\frac{0,15 + 0,28}{2} \right) \cdot 25,0 & \dots 5,38 \text{ kN/m}^2 \mid 1,35 \mid 7,26 \text{ kN/m}^2 \\
 \text{-- UŽITNĚ --} & & \dots 3,00 \text{ " } \mid 1,5 \mid 4,50 \text{ " } \\
 & & \hline
 & & 8,38 \text{ kN/m}^2 \qquad 11,76 \text{ kN/m}^2
 \end{array}$$

a) RAMENO :

$$M_{\max} = \frac{1}{8} \cdot 11,76 \cdot 4,4^2 = 28,45 \text{ kNm/m'}$$

$$\rightarrow A_{st, \min} = 578 \text{ mm}^2; \quad \phi 10/125$$

[DIMENZOVÁNÍ - VIZ NÁSLEDUJÍCÍ STRANY]

b) NOSNÍK (R1) :

$$\begin{array}{rcl}
 \dots 11,76 \cdot \frac{4,4}{2} & \dots & 25,87 \text{ kN/m' } \\
 \dots \text{ VL. TÍHA -- } 0,25 \cdot 0,25 \cdot 25,0 & \dots & \\
 & \dots & 1,56 \text{ kN/m' } \mid 1,35 \mid 2,71 \text{ " } \\
 & & \hline
 & & 27,98 \text{ kN/m' }
 \end{array}$$

$$M_{\max} = \frac{1}{8} \cdot 27,98 \cdot 2,4^2 = 20,15 \text{ kNm}$$

$$Q_{\max} = \frac{1}{2} \cdot 27,98 \cdot 2,4 = 33,58 \text{ kNm}$$

$$\rightarrow A_{st, \min} = 221 \text{ mm}^2; \quad 3\phi 12$$

$$\text{TĚMĚNKY -- } \phi R6/150 \text{ mm}$$

[DIMENZOVÁNÍ - VIZ NÁSLEDUJÍCÍ STRANY]

$$\left| \begin{array}{l} \cdot \text{ BETON C25/30 - XC1} \\ \cdot \text{ OCEL B500B} \end{array} \right|$$

RIB RTcDesign CSN EN 1992-1-1 © 2012 RIB Software AG

Zakázka: MŠ Dlouhá Brtnice

Dílec: schodišťové rameno

schodišťové rameno - Q-1

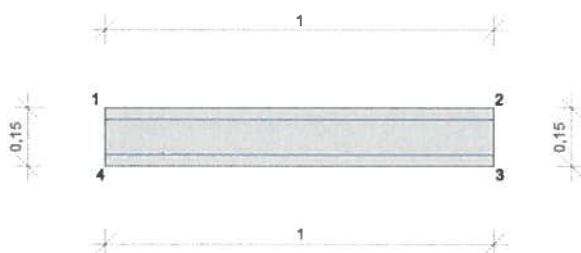
Třída objektu:	Pozemní stavby všeobecně	Návrhová norma:	CSN EN 1992-1-1
Druh namáhání:	Deska	Návrhová situace:	Stálá/dočasná
Konstrukční třída:	S3 - XC1	Druh namáhání:	Vodonepropustný beton

Materiálové parametry: [N/mm²]

C25/30	f _{cd}	16.7	f _{ctm}	2.6	E _{cm}	31500	Cem 32,5 R
B500S	f _{yd}	434.8			Es	200000	vysoká duktilita

Předepsaná výztuž

dlx-h	dlx-d	dly-h	dly-d	min-As _{xh}	As _{xd}	As _{yh}	As _{yd}	Minimální výztuž
3.0	3.0	3.0	3.0	0.00	0.00	0.00	0.00	spočítat



Průřezové hodnoty

	A	I _y	I _z	z _s	W _{hy}	W _{dy}
[m ² , m ⁴ , cm, m ³]	0.1500	0.000281	0.000000	7.50	0.00375	0.00375

Kombinace [kNm/m, kN/m]

	m _{xxd}	m _{yyd}	m _{xyd}	n _{xxd}	n _{yyd}	n _{xyd}	v _{xzd}	v _{yzd}	z _s
Základní kombinace	max-mn	0.0	28.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Zvolené posudky: Ohyb(M+N) Smyk Šíř.trhlin Napětí

(M) Minimální výztuž a povrchová výztuž
 (B) Únosnost na ohyb s normálovou silou
 (R) Vznik a stabilita trhlin

Pol.Návrh	nEd	Směr X		Směr Y		
		mEd	as _x	nEd	mEd	as _y
		kN/m	cm ² /m	kN/m	cm ² /m	cm ² /m
h M	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00
B	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00
R	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00
d M	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	1.60
B	0.0	0.0	1.16	0.0	28.5	5.78
R	0.0	0.0	1.16	0.0	0.0	5.78

Omezení napětí [N/mm²] - Čas prvního zatížení: 28 d
 Posudek není pro zvolené nastavení nutný

Návrh na ohyb [o/oo, cm, cm²/m] - Čas prvního zatížení: 28 d

Základní kombinace:	eps.c	eps.s	z _i	x/d	nut.as _{h.x}	as _{d.x}	as _{h.y}	as _{d.y}
	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	1.16	0.00	5.78

Návrh na smyk [kN/m, %, cm²/m] - Čas prvního zatížení: 28 d - alfa: 0 °

Základní kombinace:	VE _d	VR _{dmin}	VR _{dct}	VR _{dmax}	r _{ó.1}	theta	as.min	nut.as _w
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00	0.00

Šířka trhliny [mm, cm, cm²/m] - čas vzniku trhlin: 28 d - ds(h_x/d_x/h_y/d_y): 8/ 8/ 8/ 8 mm
 Posudek není pro zvolené nastavení nutný

Omezení napětí [N/mm²] - Čas prvního zatížení: 28 d
 Posudek není pro zvolené nastavení nutný

RIB RTcDesign CSN EN 1992-1-1 © 2012 RIB Software AG

Zakázka: MŠ Dlouhá Brtnice

Dílec: schodišťové rameno

RIB RTcDesign 12.0

Dílec: schodišťové rameno

Návrhové parametry

Třída stavebního objektu	: Pozemní stavby
Druh užívání	: Inženýrské pozemní stavby
Návrhová norma	: ČSN EN 1992-1-1:2007
Návrhová situace	: trvalá
Typ nosné konstrukce	: Plošná konstrukce
Typ průřezu	: Deska
Třída prostředí podélně/příčně	: XC1/XC1
Dílec	: nepředpjatý
Povrchová výztuž konstruktivní/předpjatá	: ne/ne
Výztuž na celistvost	: ano

Beton C 25/ 30

f _{ck}	: 25.0	N/mm ²
E _{cm} (28)	: 31500	N/mm ²
E _c (φ _i)	: 12892	N/mm ²
φ _i (t)	: 1.96	
E _p scs(t)	: -3.01E-04	
R _H	: 80	%
R _ó	: 0.80	
g _{amc}	: 1.50	
α _{fa,cc} (28)	: 1.00	
f _{cd} (28)	: 16.7	N/mm ²
f _{ctd} (28)	: 1.20	N/mm ²
f _{cd, fat} (N*=10 ⁶)	: 14.3	N/mm ²
f _{ctm} (28)	: 2.56	N/mm ²
f _{ctk,0.05} (28)	: 1.80	N/mm ²
f _{cto}	: 2.90	N/mm ²
f _{ct, fl}	: 3.85	N/mm ²
w _{cal}	: 0.30	mm
CEM N, R	: 0.25	

Výztuž B 500(A)

f _{yk}	: 500	N/mm ²
E _s	: 200000	N/mm ²
g _{ams}	: 1.15	
f _t / f _{yk} (osa S-D)	: 1.08	
d _{Sig.Rsd,s} (N*=10 ⁶), k ₁ =5 (osa S-N)	: 130.4	N/mm ²

Výztuž

max d _{sx} , h	: 8	mm
max d _{sx} , d	: 8	mm
max d _{sy} , h	: 8	mm
max d _{sy} , d	: 8	mm
d _{lx} , h	: 3.00	cm
d _{lx} , d	: 3.00	cm
d _{ly} , h	: 3.00	cm
d _{ly} , d	: 3.00	cm

Stáří betonu

Čas vzniku širokých trhlin / minimální výztuž	: 28 d
Čas stabilních trhlin / omezení šířky trhlin	: 28 d
Čas 1. zatížení / tlaková pevnost betonu	: 28 d
Čas 1. cyklického zatížení / únavová pevnost	: 100 d
Čas pro dotvarování a smršťování	: 36500 d

Druh namáhání

Silové a deformační zat.

Druh vynuceného přetvoření

vnitřní vynucené přetvoření

RIB RTcDesign CSN EN 1992-1-1 © 2012 RIB Software AG

Zakázka: MŠ Dlouhá Brtnice

Dílec: schodišťové rameno

RIB RTcDesign 12.0

Návrh železobetonu t = 28 d

ČSN EN 1992-1-1:2007

Q-1 - sig-max/min

Směr As.x

Mezní stav únosnosti pro ohyb s normálovou silou

 Beton: C 25/30 gama.c = 1.50 alfa.c = 1.00 Průřez: Q-1
 Bet.výztuž: B 500 gama.s = 1.15 rovinný Ohyb

Návrh.účinky bez stat.určitého podílu předpětí se soudržností (základní kombinace STR/GEO)

Rozhodující kombinace	ZS	ZS	MEdy (kNm)	MEdz (kNm)	NEdx (kN)	P.k
max MEdy; přís.MEdz, NEdx	1		0.0	0.0	0.0	
min MEdy; přís.MEdz, NEdx	2		0.0	0.0	0.0	

Nutná podélná výztuž:

Hrana	min.As	max.As	nut.As	Souřadnice (m)				Eps.pmo
	(cm2)	(cm2)	(cm2)	cm2/m	y1	z1	y2	z2
1- 2	0.0	999.0	0.0	0.00	-0.500	0.030	0.500	0.030
3- 4	0.0	999.0	0.0	0.00	-0.500	0.120	0.500	0.120
Suma	0.0	1998.0	0.0	nutná As/Abrutto = 0.001 %				

Návrhové hodnoty únosnosti:

ZS	Odolnost Rd			Přetvoření (o/oo)			Beta	Gama	Vyu-
	NRdx (kN)	MRdy (kNm)	MRdz (kNm)	Eps.1	Eps.2	Eps.s	°		žití
1	-2505.	0.	0.	-2.000	-2.000	-2.00	0.0	1.000	0.000
2	-2505.	0.	0.	-2.000	-2.000	-2.00	0.0	1.000	0.000

ZS	Tlaková výslednice				Tahová výslednice			Rameno
	(kN)	y (m)	z (m)	Acp (m2)	(kN)	y (m)	z (m)	Act (m2)
1	-2505.	0.000	0.075	0.1500				
2	-2505.	0.000	0.075	0.1500				

Směr As.y

Mezní stav únosnosti pro ohyb s normálovou silou

 Beton: C 25/30 gama.c = 1.50 alfa.c = 1.00 Průřez: Q-1
 Bet.výztuž: B 500 gama.s = 1.15 rovinný Ohyb

Návrh.účinky bez stat.určitého podílu předpětí se soudržností (základní kombinace STR/GEO)

Rozhodující kombinace	ZS	ZS	MEdy (kNm)	MEdz (kNm)	NEdx (kN)	P.k
max MEdy; přís.MEdz, NEdx	1		28.5	0.0	0.0	
min MEdy; přís.MEdz, NEdx	2		0.0	0.0	0.0	

Nutná podélná výztuž:

Hrana	min.As	max.As	nut.As	Souřadnice (m)				Eps.pmo
	(cm2)	(cm2)	(cm2)	cm2/m	y1	z1	y2	z2
1- 2	0.0	999.0	0.0	0.00	-0.500	0.030	0.500	0.030
3- 4	1.6	999.0	5.8	5.78	-0.500	0.120	0.500	0.120
Suma	1.6	1998.0	5.8	nutná As/Abrutto = 0.386 %				

Návrhové hodnoty únosnosti:

ZS	Odolnost Rd			Přetvoření (o/oo)			Beta	Gama	Vyu-
	NRdx (kN)	MRdy (kNm)	MRdz (kNm)	Eps.1	Eps.2	Eps.s	°		žití
1	0.	28.	0.	-2.221	13.055	10.00	0.0	1.000	1.000
2	-2527.	0.	0.	-2.766	-0.979	-1.34	0.0	1.000	0.000

ZS	Tlaková výslednice				Tahová výslednice			Rameno
	(kN)	y (m)	z (m)	Acp (m2)	(kN)	y (m)	z (m)	Act (m2)
1	-255.	0.000	0.008	0.0218	255.	0.000	0.120	0.00058
2	-2527.	0.000	0.075	0.1500				0.1116

RIB RTcDesign CSN EN 1992-1-1 © 2012 RIB Software AG

Zakázka: MŠ Dlouhá Brtnice

Dílec: nosník R1

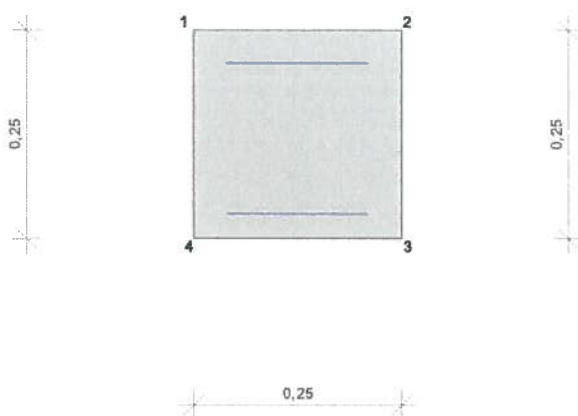
nosník R1 - Q-1

Třída objektu:	Pozemní stavby všeobecně	Návrhová norma:	CSN EN 1992-1-1
Druh namáhání:	Nosník, rovinný ohyb	Návrhová situace:	Stálá/dočasná
Konstrukční třída:	S3	Druh namáhání:	Silové zatěžování

Materiálové parametry: [N/mm²]

C25/30	fcd	16.7	fctm	2.6	Ecm	31500	Cem	32,5 R
B500S	fyd	434.8			Es	200000		vysoká duktilita

Předepsaná výztuž [cm,cm ²]	d1-h	d1-s	d1-d	minAsh	minAss	minAsd	Minimální výztuž
	4.0	4.0	3.0	0.00	0.00	0.00	spočítat



Průřezové hodnoty	A	Iy	Iz	zs	Why	Wdy
[m ² ,m ⁴ ,cm,m ³]	0.0625	0.000326	0.000326	12.50	0.00260	0.00260

Kombinace [kN,kNm]	NEd,x	MEd,y	VEd,z	MEd,z	VEd,y	MEd,x	zS
Základní kombinace maxMy	0.0	20.1	33.6	0.0	0.0	0.0	

Zvolené posudky: Ohyb(M+N) Smyk Šíř.trhlin Napětí

Návrh na ohyb [o/oo,cm,cm²] - Čas prvního zatížení: 28 d

Základní kombinace:	eps.c	eps.s	zi	x/d	nut.Ash	nut.Ass	nut.Asd
	-2.0	10.0	20.7	0.14	0.00	0.00	2.21

Návrh na smyk [kN,%,cm²/m] - Čas prvního zatížení: 28 d - alfa: 90 °

Základní kombinace:	VEd	VRdmin	VRdct	VRdmax	ro.l	theta	as.min	nut.asw
	33.6	26.3	27.8	160.6	0.40	28.2	2.00	2.00M

Posouzení šířky trhliny [mm,cm,cm²] - čas vzniku trhlin: 28 d - ds(dolní/horní): 6/ 6 mm

Posudek není pro zvolené nastavení nutný

Omezení napětí [N/mm²] - Čas prvního zatížení: 28 d

Posudek není pro zvolené nastavení nutný

RIB RTcDesign CSN EN 1992-1-1 © 2012 RIB Software AG

Zakázka: MŠ Dlouhá Brtnice

Dílec: nosník R1

RIB RTcDesign 12.0

Dílec: nosník R1

Návrhové parametry

Třída stavebního objektu	: Pozemní stavby
Druh užívání	: Pozemní stavby
Návrhová norma	: ČSN EN 1992-1-1:2007
Návrhová situace	: trvalá
Typ nosné konstrukce	: Prutová konstrukce
Typ průřezu	: Obdélníkový nosník
Druh namáhání	: převážně ohyb
Namáhání	: rovinný
Třída prostředí	: XC1
Dílec	: nepředpjatý
Povrchová výztuž konstruktivní/předpjatá	: ne/ne
Výztuž na celistvost	: ano

Beton C 25/ 30

f _{ck}	:	25.0	N/mm ²
E _{cm} (28)	:	31500	N/mm ²
E _c (φ)	:	33075	N/mm ²
φ(t)	:	0.00	
E _p (t)	:	0.00E+00	
R _H	:	50	%
R ₀	:	0.80	
γ _{mc}	:	1.50	
α _{cc} (28)	:	1.00	
f _{cd} (28)	:	16.7	N/mm ²
f _{ctd} (28)	:	1.20	N/mm ²
f _{cd, fat} (N*=10 ⁶)	:	14.3	N/mm ²
f _{ctm} (28)	:	2.56	N/mm ²
f _{ctk, 0.05} (28)	:	1.80	N/mm ²
f _{cto}	:	2.90	N/mm ²
f _{ct, fl}	:	3.47	N/mm ²
w, cal	:	0.40	mm
CEM N, R	:	0.25	

Výztuž B 500(A)

f _{yk}	:	500	N/mm ²
E _s	:	200000	N/mm ²
γ _{ms}	:	1.15	
f _t / f _{yk} (osa S-D)	:	1.08	
d _{Sig.Rsd, s} (N*=10 ⁶), k ₁ =5 (osa S-N)	:	130.4	N/mm ²

Výztuž

max d _s / horní stojina	:	6.0	mm
max d _s / dolní stojina	:	6.0	mm
dl _{x, h}	:	4.00	cm
dl _{x, d}	:	3.00	cm

Stáří betonu

Čas vzniku širokých trhlin / minimální výztuž	:	28 d
Čas stabilních trhlin / omezení šířky trhlin	:	28 d

Druh namáhání
Silové zatěžování

Q-1 - My

Návrh.účinky bez stat.určitého podílu předpětí se soudržností (základní kombinace STR/GEO)

Stupně využití

max. využití	1.00	0.00	0.00
--------------	------	------	------

POUŽITÉ PODKLADY, NORMY, LITERATURA:

Podklady:

- projekt pro realizaci stavby (ArtProjekt s. r. o.)
- Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického průzkumu (RNDr. Vilém Fůrych, říjen 2019)

Normy:

- ČSN EN 1991 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1992-1 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1993 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy
- ČSN 73 0037 – Zemní tlak na stavební konstrukce

Literatura:

- [1] Statické tabulky - TP 51 (SNTL 1987)
- [2] Ing. Jaroslav Procházka a kol.: Dimenzování prvků z prostého, slabě vyztuženého a železového betonu - pomůcka pro navrhování

Programy:

- RIB RTcDesign CSN EN 1992-1-1 (RIB Software AG)