

HLAVNÍ PROJEKTANT:



Energy Benefit Centre a.s.
Křenova 438/3, 162 00 Praha 6
tel.: +420 270 003 300
e-mail: kontakt@energy-benefit.cz
internet: www.energy-benefit.cz

ZPRACOVATEL ČÁSTI:

Vypracoval:

Ing. Jan Kaiser

Zodpovědný projektant:

Ing. Vladimír Fiedler

PROJEKT:

**Snížení energetické náročnosti budov v nemocnici
Nový Bydžov – objekt ZZS**

Jana Maláta 493, 504 01 Nový Bydžov, parc. č. st. 1263

razítko a podpis

STAVEBNÍK:

ON Jičín a.s.

Bolzanova 512, 506 01 Jičín

Zakázkové číslo:

190153

Paré:

Datum:

09/2019

ČÁST, PROFESE:

STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Část:

D.1.2.

Stupeň:

DPS

Změna:

01

VÝKRES:

STATICKÝ VÝPOČET

Č.výkr.:

04

Formát:

10xA4

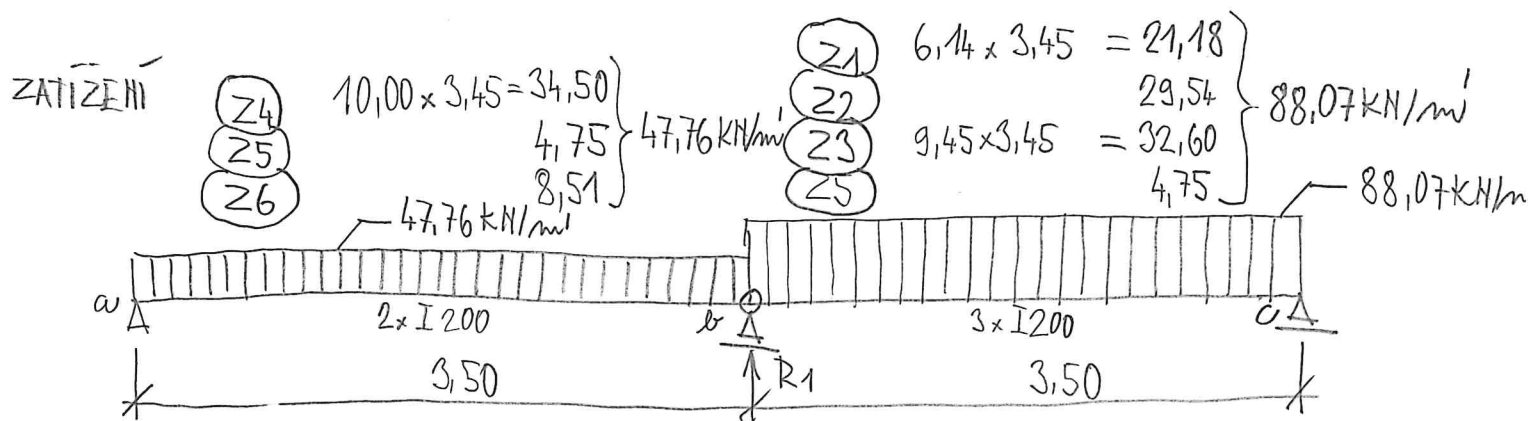
Měřítko:

—

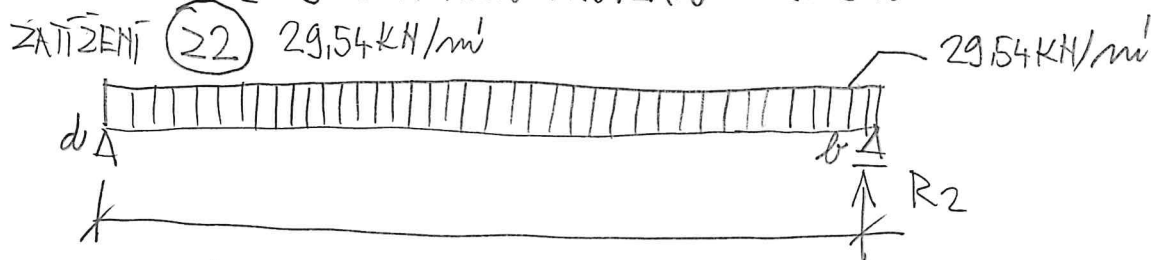
STATICKÝ VÝPOČET NOVÝ BYDŽOV Z2S

ZATÍŽENÍ

(Z1) STŘECHA		CHARAKTERISTICKÉ	SOUČ.	NÁVRHOVÉ
I. S.O. $s = r_w \cdot C_s \cdot C_{d,s} \cdot s_k = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,7 = 0,70$			1,5	1,19
SKLADBA STŘECHY		1,50	1,1	1,65
STŘEŠNÍ PANEĽ		3,00	1,1	3,30
		5,20 kN/m ²		6,14 kN/m ²
(Z2) STĚNA				
ZDIVO	$0,40 \times (0,80 + 2,85) \times 14,5$	21,17	1,1	23,29
VĚNCE	$0,40 \times (0,20 + 0,20) \times 25$	4,00	1,1	4,40
4x I260	4x 0,42	1,68	1,1	1,85
		26,85 kN/m ¹		29,54 kN/m ¹
(Z3) STŘEŠNÍ PANEĽ 1. NP				
NAHODILÉ		3,00	1,5	4,50
SKLADBA PODLAHY		1,50	1,1	1,65
STŘEŠNÍ PANEĽ		3,00	1,1	3,30
		7,50 kN/m ²		9,45 kN/m ²
(Z4) TERASA NAD 1. NP				
NAHODILÉ		3,00	1,5	4,50
SKLADBA TERASY		2,00	1,1	2,20
STŘEŠNÍ PANEĽ		3,00	1,1	3,30
		8,00 kN/m ²		10,00 kN/m ²
(Z5) MARKÝZA NAD VRATY				
I. S.O. $s = 1,38 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,7$				
$r_w = (10 + 1) / 2 \times 4 = 1,38$				
SPÁDOVÁ VRSTVA		0,97	1,5	1,45
PZD		1,00	1,1	1,10
		2,00	1,1	2,20
		3,97 kN/m ¹		4,75 kN/m ¹
(Z6) STĚNA TERASY				
ZDIVO	$0,40 \times 0,90 \times 14,5$	5,22	1,1	5,74
VĚNCE	$0,40 \times 0,20 \times 25$	2,00	1,1	2,20
2x I 200	2x 0,26	0,52	1,1	0,57
		7,74 kN/m ¹		8,51 kN/m ¹

REAKCE R_1 OD PŘEKLADU NAD VRATY

$$R_1 = \frac{1}{2} \times 47,76 \times 3,50 + \frac{1}{2} \times 88,07 \times 3,50 = 237,70 \text{ kN}$$

REAKCE R_2 OD SKRYTÉHO PRŮVLAKU V BODĚ b 

$$R_2 = \frac{1}{2} \times 6,90 \times 29,54 = 101,91 \text{ kN}$$

ZATÍŽENÍ PILÍŘE V BODĚ b

$$R = R_1 + R_2 = 237,70 + 101,91 = 339,61 \text{ kN}$$

POSOUZENÍ PŘEKLADU a, b NAD VRATY $2 \times I 200$

$$M_{d, \max} = \frac{1}{8} \times 47,76 \times 3,50^2 = 73,13 \text{ kNm} = 73,13 \cdot 10^6 \text{ Nmm}$$

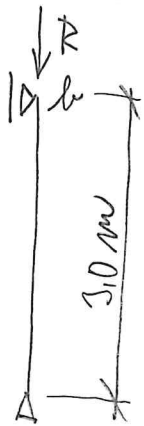
$$2 \times I 200 \Rightarrow I_y = 2 \times 21,4 \cdot 10^6 = 42,8 \cdot 10^6 \text{ mm}^4, W_y = 2 \times 214 \cdot 10^3 = 428 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$\sigma_y = \frac{73,13 \cdot 10^6}{428 \cdot 10^3} = 170,87 \text{ MPa} < 210 \text{ MPa} = R_d \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$\gamma = \frac{5 \times 47,76 \times 3500^4}{384 \times 1,2 \times 210\,000 \times 42,8 \cdot 10^6} = 8,6 < \frac{L}{300} = \frac{3500}{300} = 11,6 \text{ mm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

NAVRŽENÝ PŘEKLAD $2 \times I 200$ VYHOVUJE

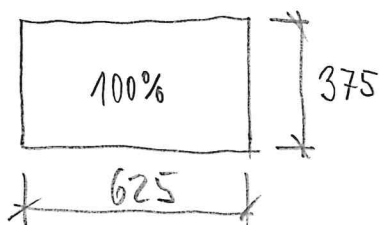
POSOUZENÍ PILÍŘE V BODĚ B DLE ČSN 731101 (1981)



$$R = 339,61 \text{ kN}$$

CIHLY CDM P 10 (ODHAD)

MALTA MVL 25 (ODHAD) $\Rightarrow R_d = 1,3 \text{ MPa}$



$$A = 625 \times 375 = 234375 \text{ mm}^2$$

$$I = \frac{1}{12} \times 625 \times 375^3 = 2746 \times 10^6 \text{ mm}^4$$

$$i = \sqrt{\frac{2746 \cdot 10^6}{234375}} = 108 \text{ mm}$$

$$p_w = \frac{75 + 0,1 \times 375}{120} = 0,937$$

$$l_{ef} = h_w = 3000 \text{ mm}$$

$$\lambda = \frac{3000}{108} \cdot \sqrt{\frac{1000}{500}} = 38,8 \Rightarrow \eta = 0,21 \quad \gamma = 0,81$$

$$R_d = 1,3 \text{ MPa} \quad k_{k_2} = 1 - 0,21 \times 0,85 \times 1 = 0,82$$

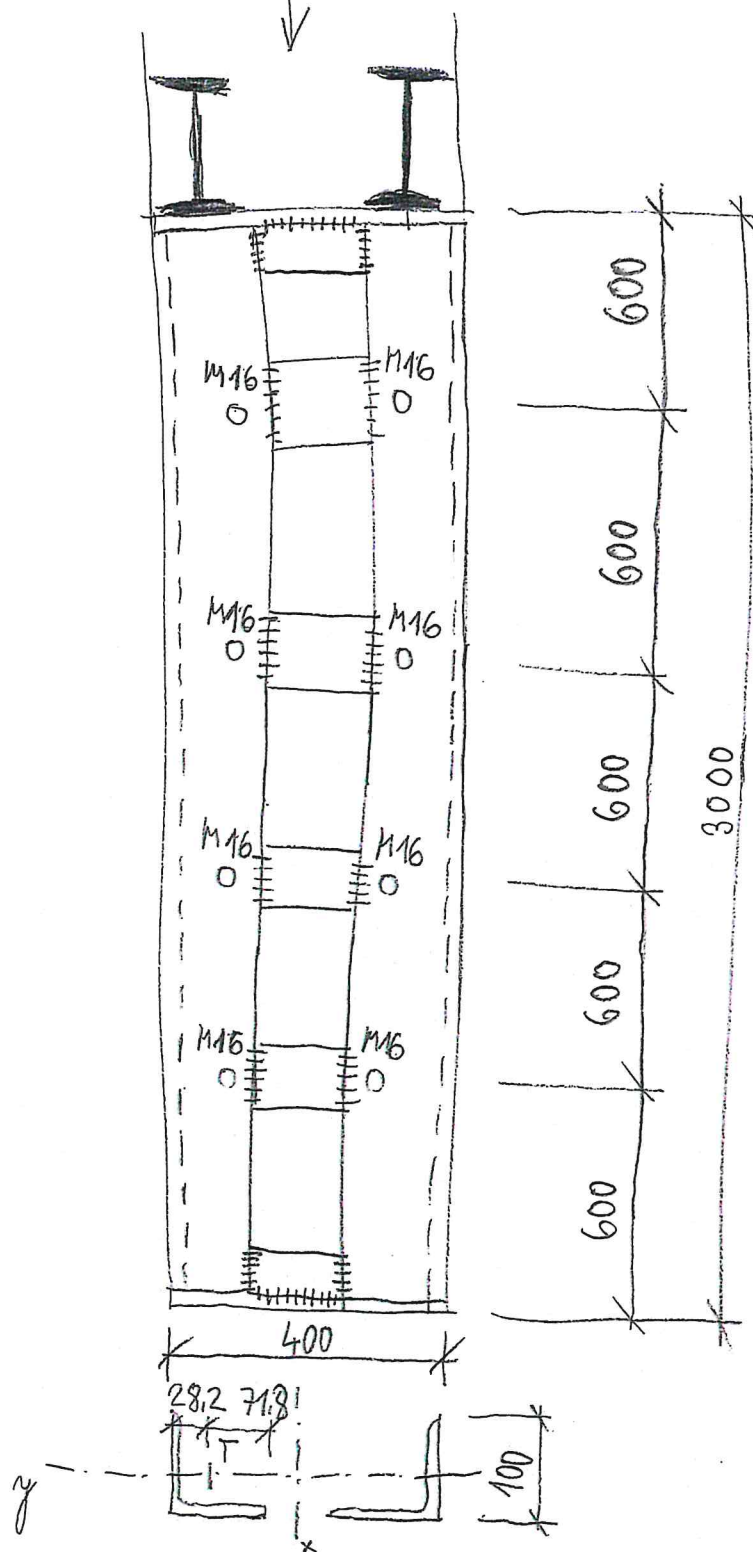
$$N_{rd} = 0,937 \times 0,82 \times 0,81 \times 234375 \times 1,3 = 189624 \text{ N} = 189,62 \text{ kN}$$

$$N_{rd} = 189,62 \text{ kN} > 339,61 \text{ kN} = R \text{ (NÁVRHOVÁ SÍLA)} \Rightarrow \text{NEVYHOVUJE,}$$

NOTNO NAVRHNOUT ZESÍLENÍ

NÁVRH ZESÍLENÍ

$$R = 339,61 \text{ kN}$$



$$2 \times L 100 \times 100 \times 10$$

$$A = 2 \times 1920 = 3840 \text{ mm}^2 \quad I_y = 2 \times 1,77 \cdot 10^6 = 3,54 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$i_y = \sqrt{\frac{3,54 \cdot 10^6}{3840}} = 30,4 \text{ mm}$$

VÝPOČET K HMOTNÉ OSE y

$$l = 3000 \text{ mm} \quad R = 339,61 \text{ kN}$$

$$I_y = \frac{3000}{30,4} = 99 \Rightarrow \varphi_B = 0,56$$

POSOUZENÍ NA VZPĚR K OSE z

$$\sigma = \frac{339,61 \cdot 10^3}{0,56 \times 3840} = 157,9 \text{ MPa} < R_d = 210 \text{ MPa} \Rightarrow$$

PRŮŘEZ $2 \times L 100 \times 100 \times 10$ VÝHOVUJE NA VZPĚR

VÝPOČET K NEHMOTNÉ OSE x JE ZAMEZEN PO CELÉ VÝŠCE
OPŘEHÍM O ZDĚNÝ PILÍŘ $625/400 \text{ mm}$

NÁVRH ROZNÁŠECÍ DESKY

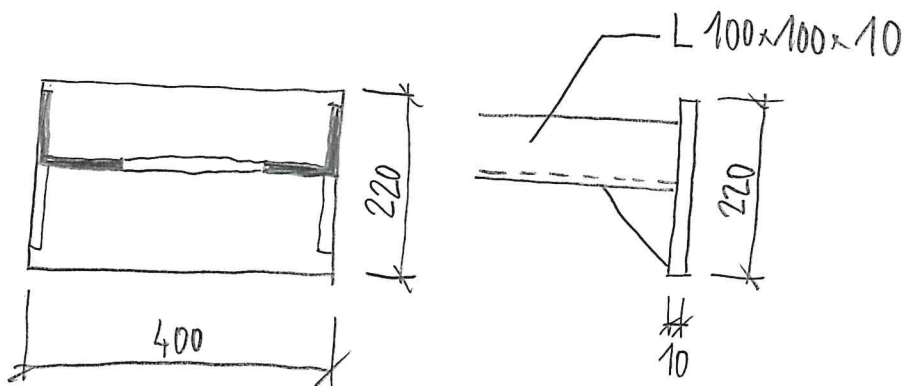
$$M_{u,cd} = h_1 \times R_{cd} \times A_z$$

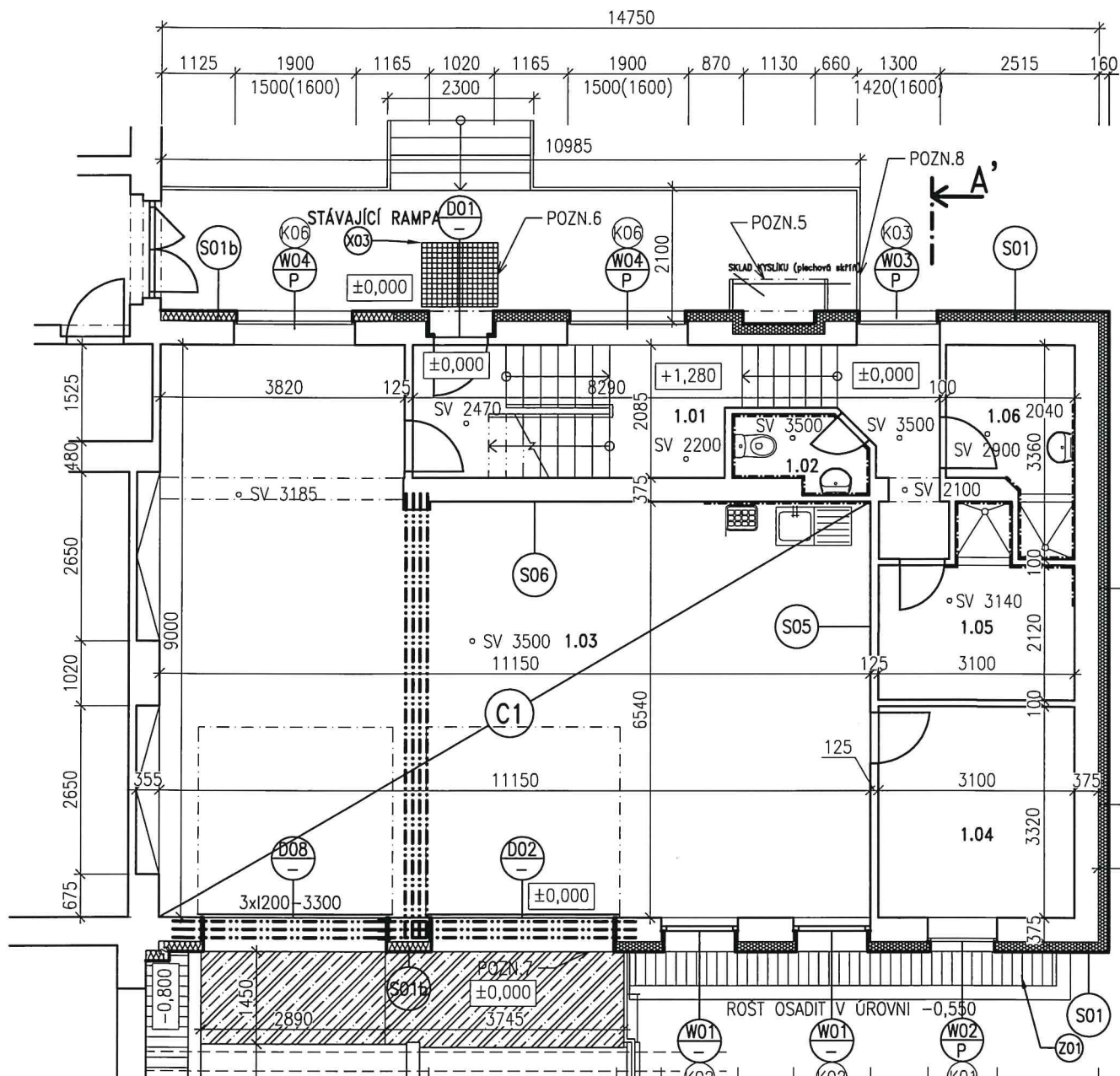
$$h_1 = 0,75 \quad R_d = 2,6 \text{ MPa} \text{ (DÍLCE \geq BII, PŘÍP. ŽB. VĚNEC)} \Rightarrow h_2 = 2,0$$

$$R_{cd} = 2,0 \times 2,6 = 5,2 \text{ MPa}$$

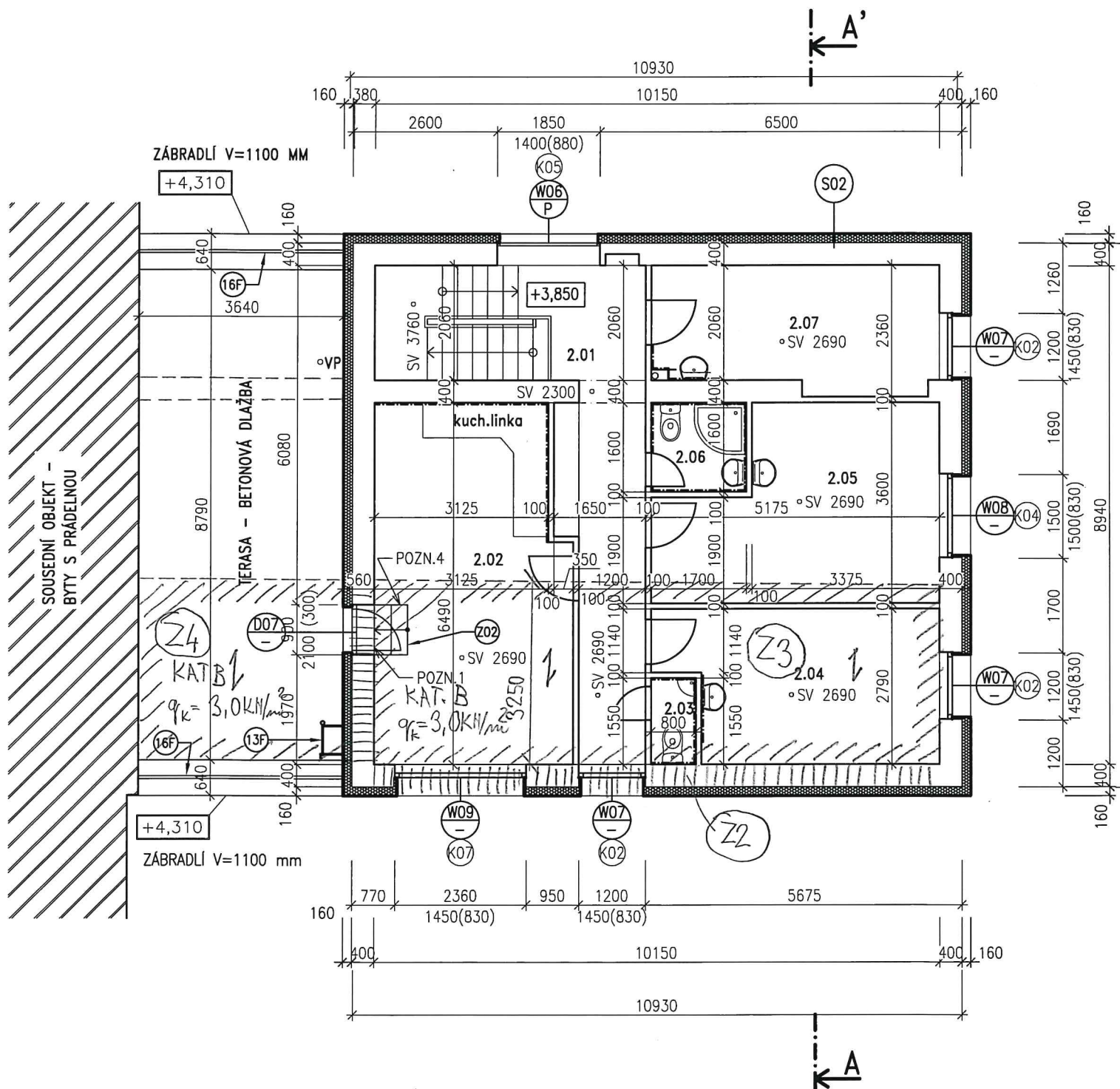
$$A_{z,NT} = \frac{339,61 \cdot 10^3}{0,75 \times 5,2} = 87079 \text{ mm}^2 \text{ (ŠÍŘKA ZDI 400 mm)}$$

$$b = \frac{87079}{400} = 217 \text{ mm} \Rightarrow \text{NAVRŽENO } 220 \text{ mm}$$

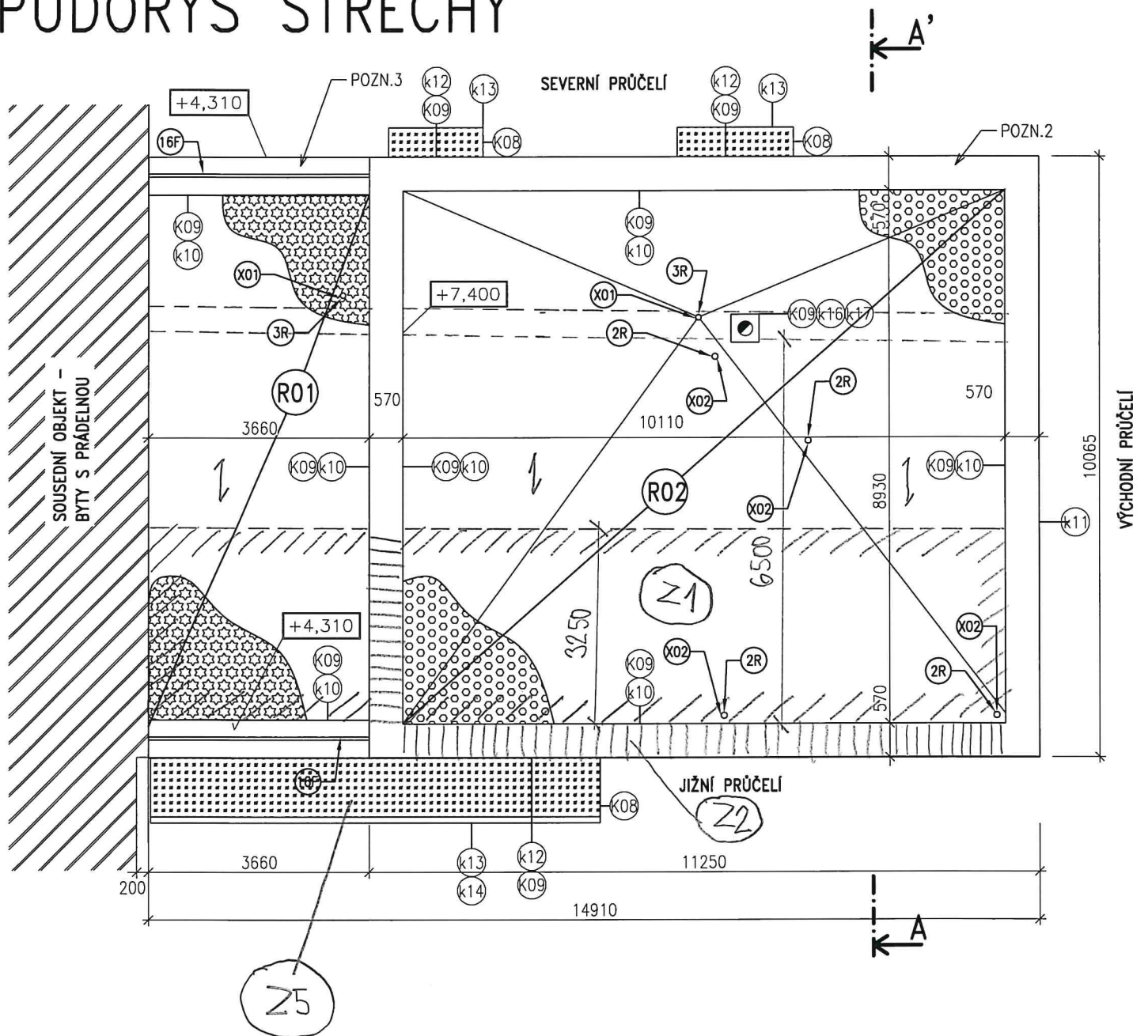
ROZNÁŠECÍ PÁTNÍ DESKA $\text{P}10 - 220 \times 400 \text{ mm}$ 



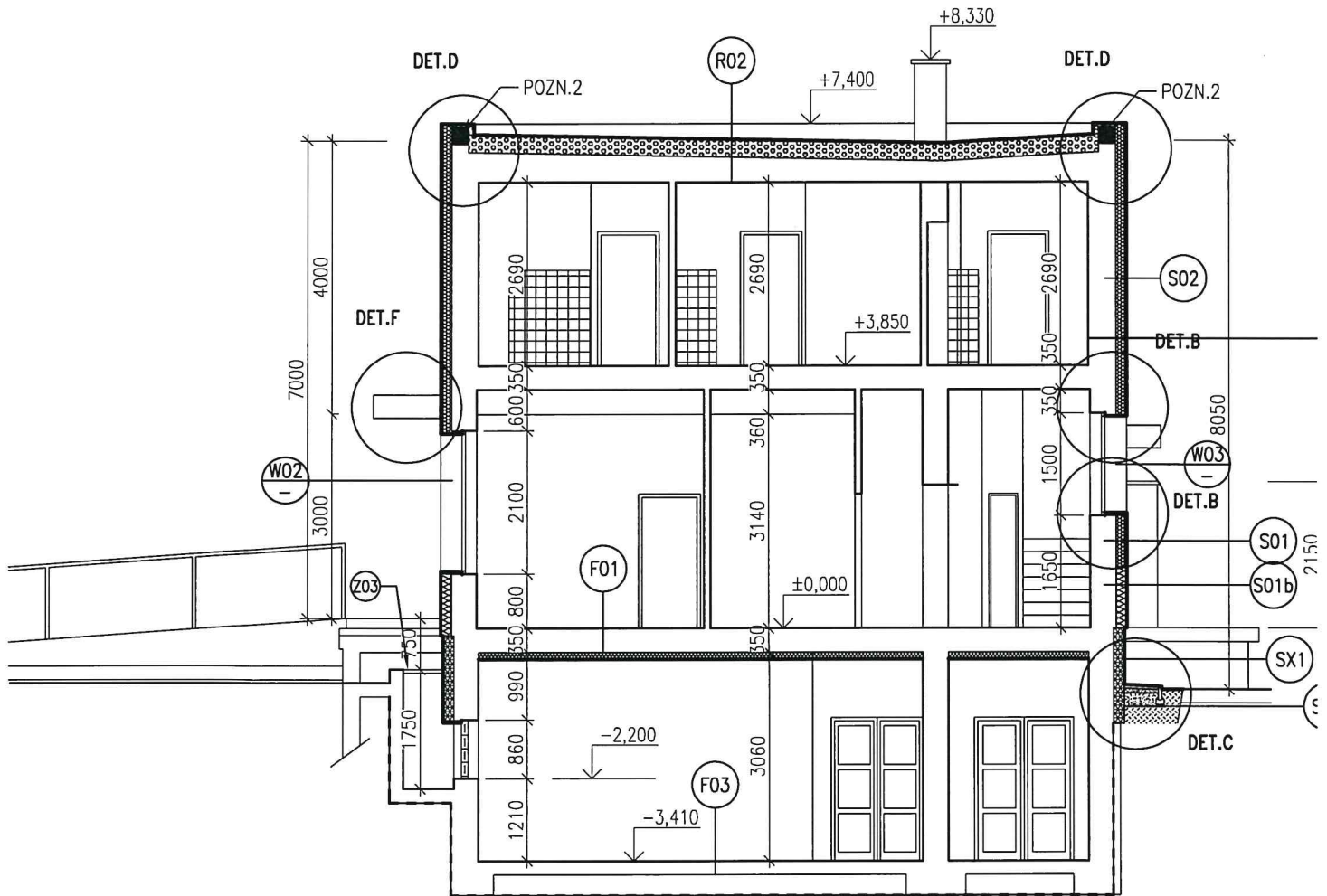
PODORYS 2.NP



PŮDORYS STŘECHY



REZ A - 'A



POHLED TERASA

