

Stavba : Sociálna poisťovňa, pobočka Nitra

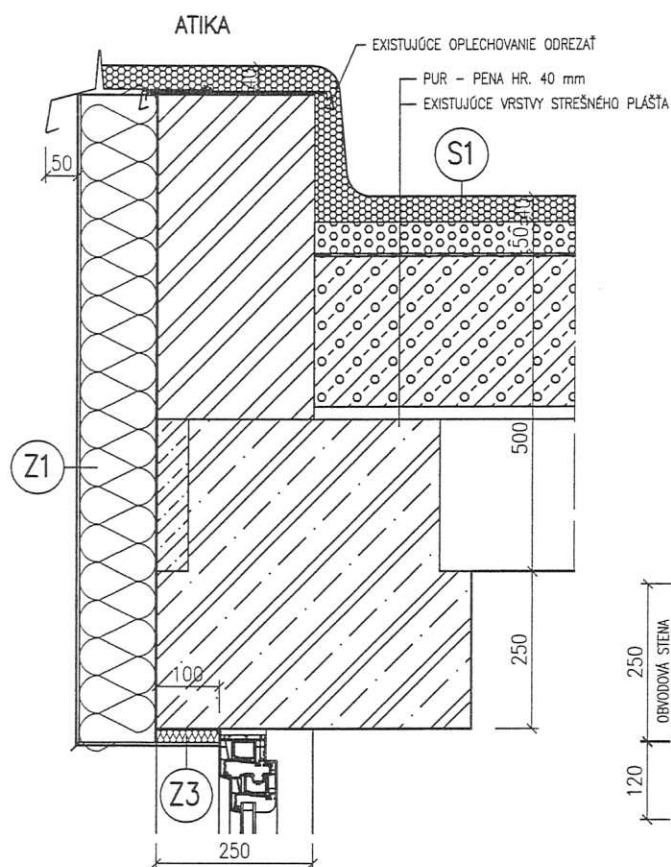
Objekt : SO 01 - Zateplenie objektu

Miesto stavby : ul. B. Slančíkovej č.3, Nitra, k.ú. Chrenová, p.č. 1366/16, 1366/20, 1368

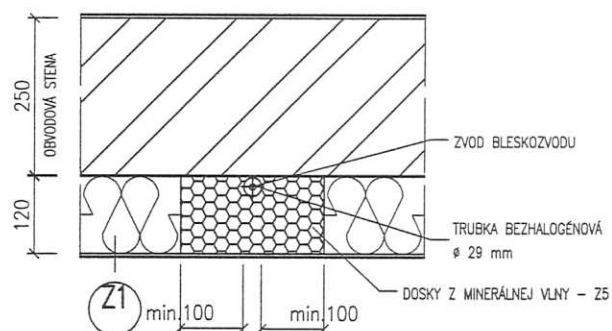
Objednávateľ : Sociálna poisťovňa, ul. 29. augusta 8 a10, Bratislava

3

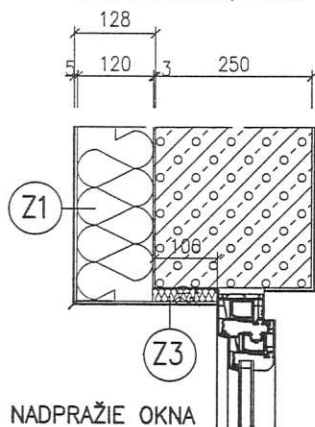
STATICKÝ VÝPOČET



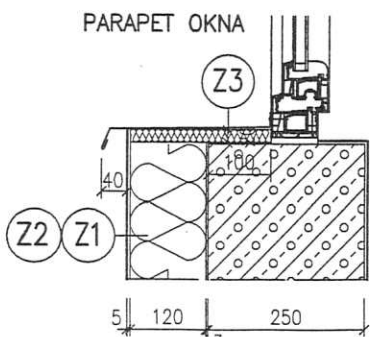
BLESKOZVOD ZAPUSTENÝ V ZATEPLENÍ
PODORYS



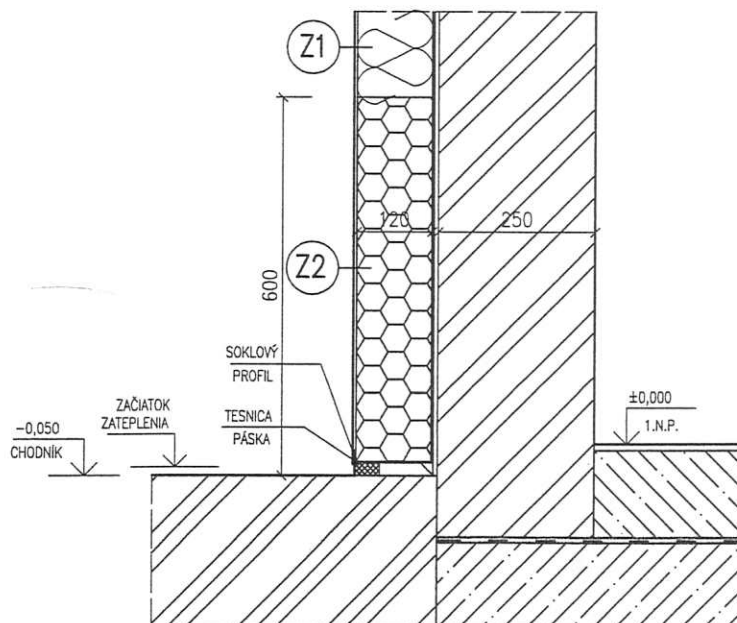
TYP. PODLAŽIE, OKNO



PARAPET OKNA



STYK CHODNÍKA A SOKLA



1.VÝPOČET ZAŤAŽENIA ZATEPLENIA KZS		[KN/m ²]			
1.1 ZATEPLENIE OBVODOVÉHO PLÁŠŤA		Z1	q ⁿ	n	q ^r
1. LEPIACA STIERKA - NEPLNOPLOŠNE			0,020	1,3	0,026
2. TEPELNÁ. IZOLÁCIA POLYSTYRÉN EPS-F	120 mm		0,027	1,3	0,035
3. ARMOVACIA STIERKA - CELOPLOŠNE			0,040	1,3	0,052
4. SKLOTEXTILNÁ SIEŤKA - 1x			0,0015	1,1	0,002
5. TENKOVRSŤVOVÁ ŠTRUKTÚROVANÁ SILIKÁTOVÁ OMIETKA			0,025	1,3	0,033
			0,114		0,147
1.2 ZATEPL. OBVOD. PLÁŠŤA v. 0,95 m (min. 0,6 m) OD TERÉNU		Z2			
1. LEPIACA STIERKA - NEPLNOPLOŠNE			0,020	1,3	0,026
2. TEPELNÁ. IZOLÁCIA EXTRUD. POLYSTYRÉN	120 mm		0,090	1,3	0,117
3. ARMOVACIA STIERKA - CELOPLOŠNE			0,040	1,3	0,052
4. SKLOTEXTILNÁ SIEŤKA - 2x			0,003	1,1	0,003
5. SOKLOVÁ MARMOLITOVÁ OMIETKA			0,050	1,3	0,065
			0,203		0,263
1.3 ZATEPLENIE OSTENÍ, PARAPETOV A NADPRAŽÍ.		Z3			
1. LEPIACA STIERKA - NEPLNOPLOŠNE			0,020	1,3	0,026
2. TEPELNÁ. IZOLÁCIA POLYSTYRÉN EPS-F	20 mm		0,0045	1,3	0,006
3. ARMOVACIA STIERKA - CELOPLOŠNE			0,040	1,3	0,052
4. SKLOTEXTILNÁ SIEŤKA - 1x			0,0015	1,1	0,002
5. TENKOVRSŤVOVÁ ŠTRUKTÚROVANÁ SILIKÁTOVÁ OMIETKA			0,025	1,3	0,033
			0,091		0,118
1.4 ZATEPLENIE OSTENÍ A PARAPETOV 0,6 m OD TERÉNU		Z4			
1. LEPIACA STIERKA - NEPLNOPLOŠNE			0,020	1,3	0,026
2. TEPELNÁ. IZOLÁCIA EXTRUDOVANÝ POLYSTYRÉN	20 mm		0,015	1,3	0,020
3. ARMOVACIA STIERKA - CELOPLOŠNE			0,040	1,3	0,052
4. SKLOTEXTILNÁ SIEŤKA - 2x			0,003	1,1	0,003
5. SOKLOVÁ MARMOLITOVÁ OMIETKA			0,050	1,3	0,065
			0,128		0,166
1.5 ZATEPLENIE OBVOD. PLÁŠŤA PRI BLESKOZVODE		Z5			
1. LEPIACA STIERKA - NEPLNOPLOŠNE			0,020	1,3	0,026
2. TEPELNÁ. IZOLÁCIA MINERÁLNA VLNA	120 mm		0,180	1,3	0,234
3. ARMOVACIA STIERKA - CELOPLOŠNE			0,040	1,3	0,052
4. SKLOTEXTILNÁ SIEŤKA - 1x			0,0015	1,1	0,002
5. TENKOVRSŤVOVÁ ŠTRUKTÚROVANÁ SILIKÁTOVÁ OMIETKA			0,025	1,3	0,033
			0,267		0,346
1.6 ZATEPLENIE OBVOD. PLÁŠŤA V PODJAZDE-STENA TRAFU.		Z6			
1. LEPIACA STIERKA - NEPLNOPLOŠNE			0,020	1,3	0,026
2. TEPELNÁ. IZOLÁCIA MINERÁLNA VLNA	40 mm		0,060	1,3	0,078
3. ARMOVACIA STIERKA - CELOPLOŠNE			0,040	1,3	0,052
4. SKLOTEXTILNÁ SIEŤKA - 1x			0,0015	1,1	0,002
5. TENKOVRSŤVOVÁ ŠTRUKTÚROVANÁ SILIKÁTOVÁ OMIETKA			0,025	1,3	0,033
			0,147		0,190
1.7 ZATEPLENIE OBVOD. PLÁŠŤA V PODJAZDE-PODHLAD		Z7			
1. LEPIACA STIERKA - NEPLNOPLOŠNE			0,020	1,3	0,026
2. TEPELNÁ. IZOLÁCIA MINERÁLNA VLNA	160 mm		0,240	1,3	0,312
3. ARMOVACIA STIERKA - CELOPLOŠNE			0,040	1,3	0,052
4. SKLOTEXTILNÁ SIEŤKA - 1x			0,0015	1,1	0,002
5. TENKOVRSŤVOVÁ ŠTRUKTÚROVANÁ SILIKÁTOVÁ OMIETKA			0,025	1,3	0,033
			0,327		0,424

1.8 ZATEPLENIE SOKLA V ÁTRIU**Z8**

		q^n	n	q^r
1. LEPIACA STIERKA - NEPLNOPLOŠNE		0,020	1,3	0,026
2. TEPELNÁ. IZOLÁCIA EXTRUDOVANÝ POLYSTYRÉN	40 mm	0,030	1,3	0,039
3. ARMOVACIA STIERKA - CELOPLOŠNE		0,040	1,3	0,052
4. SKLOTEXTILNÁ SIEŤKA - 2x		0,003	1,1	0,003
5. SOKLOVÁ MARMOLITOVÁ OMIETKA		0,050	1,3	0,065
		0,143		0,185

1.9 ZATEPLENIE MÚRIKA V ÁTRIU v. 0,7 m**Z9**

1. LEPIACA STIERKA - NEPLNOPLOŠNE		0,020	1,3	0,026
2. TEPELNÁ. IZOLÁCIA EXTRUDOVANÝ POLYSTYRÉN	20 mm	0,015	1,3	0,020
3. ARMOVACIA STIERKA - CELOPLOŠNE		0,040	1,3	0,052
4. SKLOTEXTILNÁ SIEŤKA - 2x		0,003	1,1	0,003
5. SOKLOVÁ MARMOLITOVÁ OMIETKA		0,050	1,3	0,065
		0,128		0,166

1.10 ZATEPLENIE OBVOD. STENY TRAFOSTANICE Z ÁTRIA**Z10**

1. LEPIACA STIERKA - NEPLNOPLOŠNE		0,020	1,3	0,026
2. TEPELNÁ. IZOLÁCIA POLYSTYRÉN EPS-F	40 mm	0,0090	1,3	0,012
3. ARMOVACIA STIERKA - CELOPLOŠNE		0,040	1,3	0,052
4. SKLOTEXTILNÁ SIEŤKA - 1x		0,0015	1,1	0,002
5. TENKOVRSŤOVÁ ŠTRUKTÚROVANÁ SILIKÁTOVÁ OMIETKA		0,025	1,3	0,033
		0,096		0,124

1.11 ZATEPLENIE OBVOD. STENY TRAFO. Z ÁTRIA DO 0,6m**Z11**

1. LEPIACA STIERKA - NEPLNOPLOŠNE		0,020	1,3	0,026
2. TEPELNÁ. IZOLÁCIA EXTRUDOVANÝ POLYSTYRÉN	20 mm	0,015	1,3	0,020
3. ARMOVACIA STIERKA - CELOPLOŠNE		0,040	1,3	0,052
4. SKLOTEXTILNÁ SIEŤKA - 2x		0,003	1,1	0,003
5. SOKLOVÁ MARMOLITOVÁ OMIETKA		0,050	1,3	0,065
		0,128		0,166

1.12 ZATEPLENIE STRECHY**S1**

1. PUR PENA	40 mm	0,008	1,3	0,010
-------------	-------	-------	-----	-------

2.VÝPOČET ZAŤAŽENIA STAVEBNÝCH ZMIEN: [KN/m²]**2.1 VÝPOČET ZAŤAŽENIA STRIEŠKY NAD ZADNÝM VSTUPOM:**

$$\alpha = 10,0^\circ, \cos \alpha = 0,985 \quad \cos^2 \alpha = 0,970$$

2.1.1 NEZATEPLENÁ STRIEŠKA:

1. SNEH (II.OBLASŤ)	0,7 . 1,0 . 1,200	0,840	1,4	1,176
2. KRYTINA POLYKARBONÁT hr.10 mm	0,021 / 0,985	0,021	1,1	0,023
		0,861		1,199

3.VÝPOČET ZAŤAŽENIA PÔVODN. KONŠTR.: [KN/m²]**3.1 OBVODOVÉ STENY PRIEČELÍ hr.300 mm-PÓROBETÓNOVÉ. PANELY**

1. VNÚTORNÁ OMIETKA	10 mm	0,010 . 19,0	0,190	1,3	0,247
2. PÓROBETÓNOVÉ TVÁRNICE	250 mm	0,250 . 7,0	1,750	1,2	2,100
3. VONKAJŠIA OMIETKA	20 mm	0,020 . 19,0	0,380	1,3	0,494
			2,320		2,841

3.2 STROPY

			q^n	n	q^r
1. UŽITOČNÉ			2,000	1,3	2,600
2. PODLAHA	10 mm	0,010 . 20,0	0,200	1,1	0,220
3. ŽELEZOBET. STROPNÉ PANELE PZD	250 mm		2,500	1,1	2,750
4. OMIETKA	10 mm	0,010 . 19,0	0,190	1,3	0,247
			4,890		5,817

3.3 STRECHA

1. SNEH (II.OBLASŤ)		0,7 . 1,00 . 1,00	0,700	1,4	0,980
2. PUR PENA		50 mm	0,010	1,3	0,013
3. ŽIVIČNÁ KRYTINA			0,250	1,2	0,300
4. PÓROBETÓNOVÉ DIELCE hr. 240 mm			1,880	1,2	2,256
5. PÓROBETÓNOVÉ PODKLÁDKY			0,042	1,2	0,050
6. ŽELEZOBET. STROPNÉ PANELE PZD	250 mm		2,500	1,1	2,750
7. OMIETKA	10 mm	0,010 . 19,0	0,190	1,3	0,247
			5,572		6,596

4 KLIMATICKÉ ZATAŽENIE :[KN/m²]

1. SNEH		0,700	1,4	0,980
---------	--	-------	-----	-------

4.2 ZATAŽENIE VETROM (III. OBLASŤ)4.2.1 ZATAŽENIE STRECHY VETROM

1. VIETOR - SANIE (STRED)	0,45 . -1,00	-0,450	1,2	-0,540
2. VIETOR - SANIE (KRAJ)	0,45 . -2,00	-0,900	1,2	-1,080
3. VIETOR - SANIE (ROHY)	0,45 . -3,00	-1,350	1,2	-1,620

4.2.2. VODOROVNÉ ZATAŽENIE VETROM:

1. VIETOR - TLAK	0,45 . 1,00	0,450	1,2	0,540
2. VIETOR - SANIE	0,45 . -0,80	-0,360	1,2	-0,432
3. VIETOR - SANIE (KRAJ)	0,45 . -2,00	-0,900	1,2	-1,080
4. VIETOR - SANIE (ROHY)	0,45 . -3,00	-1,350	1,2	-1,620

5. POSÚDENIE PRITAŽENÝCH KONSTRUKCIÍ OD ZATEPLENIA5.1. OBVODOVÝ PLAŠŤ Z1

ZATEPLENIE: $q_1^t = 0,147 \text{ KN/m}^2$ (1.1), PÔVODNÉ ZATAŽENIE: $q_1^t = 2,849 \text{ KN/m}^2$ (3.1)

PRITAŽENIE: $\Delta p_1 = \frac{0,147}{2,849} \cdot 100 = 5,17\% < 10\%$

5.2 OBVODOVÝ PLAŠŤ VÁSKY 0,90 m OD TERÉNU Z2

ZATEPLENIE: $q_2^t = 0,263 \text{ KN/m}^2$ (1.2), PÔVODNÉ ZATAŽENIE: $q_2^t = 2,849 \text{ KN/m}^2$ (3.1)

PRITAŽENIE: $\Delta p_2 = \frac{0,263}{2,849} \cdot 100 = 9,26\% < 10\%$

5.3 OSTENIA, PARAPETY, NADPRAŽIA Z3

ZATEPLENIE: $q_3^t = 0,118 \text{ KN/m}^2$ (1.3), PÔVODNÉ ZATAŽENIE: $q_3^t = 2,849 \text{ KN/m}^2$ (3.1)

PRITAŽENIE: $\Delta p_3 = \frac{0,118}{2,849} \cdot 100 = 4,15\% < 10\%$

5.4 OSTENIA A PARAPETY DO 0,5 m DO TERENU Z4ZATEPLENIE: $q_4^t = 0,166 \text{ KN/m}^2$ (1.4), PÔVODNÉ ZATAŽENIE: $q_1^t = 2,841 \text{ KN/m}^2$ (3.1)PRITAŽENIE: $\Delta p_4 = \frac{0,166}{2,841} \cdot 100 = 5,84\% < 10\%$ 5.5 OBVODOVÝ PLÁŠŤ PRI BLESKOZVODE Z5ZATEPLENIE: $q_5^t = 0,346 \text{ KN/m}^2$ (1.5), PÔVODNÉ ZATAŽENIE: $q_1^t = 2,841 \text{ KN/m}^2$ (3.1)PRITAŽENIE: $\Delta p_5 = \frac{0,346}{2,841} \cdot 100 = 12,18\% > 10\%$ 5.6 OBVODOVÝ PLÁŠŤ V PODJAZDE Z6ZATEPLENIE: $q_6^t = 0,190 \text{ KN/m}^2$ (1.6), PÔVODNÉ ZATAŽENIE: $q_1^t = 2,841 \text{ KN/m}^2$ (3.1)PRITAŽENIE: $\Delta p_6 = \frac{0,190}{2,841} \cdot 100 = 6,69\% < 10\%$ 5.7 PODHLAD V PODJAZDE Z7ZATEPLENIE: $q_7^t = 0,424 \text{ KN/m}^2$ (1.7), PÔVODNÉ ZATAŽENIE: $q_2^t = 5,817 \text{ KN/m}^2$ (3.2)PRITAŽENIE: $\Delta p_7 = \frac{0,424}{5,817} \cdot 100 = 7,29\% < 10\%$ 5.8 SOKEL V ÁTRIU Z8ZATEPLENIE: $q_8^t = 0,185 \text{ KN/m}^2$ (1.8), PÔVODNÉ ZATAŽENIE: $q_1^t = 2,841 \text{ KN/m}^2$ (3.1)PRITAŽENIE: $\Delta p_8 = \frac{0,185}{2,841} \cdot 100 = 6,51\% < 10\%$ 5.9 MŮRK V ÁTRIU DO 0,2 m Z9ZATEPLENIE: $q_9^t = 0,166 \text{ KN/m}^2$ (1.9), PÔVODNÉ ZATAŽENIE: $q_1^t = 2,841 \text{ KN/m}^2$ (3.1)PRITAŽENIE: $\Delta p_9 = \frac{0,166}{2,841} \cdot 100 = 5,84\% < 10\%$ 5.10 STENY TRAFOSTANICE Z10ZATEPLENIE: $q_{10}^t = 0,124 \text{ KN/m}^2$ (1.10), PÔVODNÉ ZATAŽENIE: $q_1^t = 2,841 \text{ KN/m}^2$ (3.1)PRITAŽENIE: $\Delta p_{10} = \frac{0,124}{2,841} \cdot 100 = 4,36\% < 10\%$ 5.11 STENY TRAFOSTANICE Z ÁTRIA DO 0,60 m Z11ZATEPLENIE: $q_{11}^t = 0,166 \text{ KN/m}^2$ (1.11), PÔVODNÉ ZATAŽENIE: $q_1^t = 2,841 \text{ KN/m}^2$ (3.1)PRITAŽENIE: $\Delta p_{11} = \frac{0,166}{2,841} \cdot 100 = 5,84\% < 10\%$

5.12 STRECHA

ZATEPLENIE: $q_{12}^t = 0,010 \text{ KN/m}^2$, PÔVODNE ZATIAŽENIE: $g_3^t = 6,596 \text{ KN/m}^2$ (3.3)

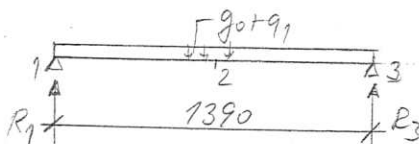
PRITIAŽENIE: $\Delta p_{12} = \frac{0,010}{6,596} \cdot 100 = 0,51\% \ll 5\%$

6. NÁVRH STRIEKY NAD ZADNÝM VCHODOM

6.1 NÁVRH POZDÝŽNIKOV $\square 30.30.3$

$A = 2,90 \text{ cm}^2$, $J_z = J_y = 3,34 \text{ cm}^4$, $G = 2,54 \text{ kg/m}$
 $i = 10,7 \text{ mm}$, $W_z = W_y = 2,23 \text{ cm}^3$

6.1.1 STATICKÁ SCHEMA:



$$g_0^m = 0,0254 \text{ KN/m}, \quad g_0^t = 0,0254 \cdot 1,1 = 0,0279 \text{ KN/m}$$

$$g_1^m = 0,861 \cdot (0,9 \cdot 0,5 + 0,085) = 0,461 \text{ KN/m}$$

$$g_1^t = 1,199 \cdot (0,9 \cdot 0,5 + 0,085) = 0,641 \text{ KN/m}$$

$$\Pi_{\text{max}}^t = \Pi_2^t = 0,16 \text{ KN/m}, \quad R_1 = R_3 = 0,46 \text{ KN}, \quad y_{\text{max}}^m = y_2^m = 0,33707 \text{ cm}$$

6.1.2 POSÚDENIE:

$$\sigma = \frac{\Pi_{\text{max}}^t}{W_z} = \frac{0,16 \cdot 10^{-3}}{2,23 \cdot 10^{-6}} = 71,7 \text{ MPa} < R = 210 \text{ MPa}$$

VYHODNOTJE

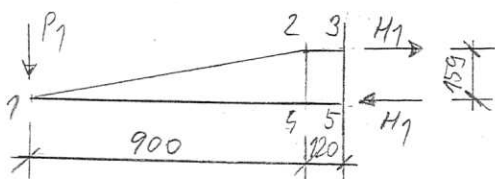
PRÍKLAD:

$$y_{\text{max}}^m = y_2^m = 0,0033707 \text{ m} = \frac{l}{412} < \frac{l}{200}$$

VYHODNOTJE

6.2 NÁVRH PRIECNIKOV $\square 30.30.3$

6.2.1 STATICKÁ SCHEMA:



$$P_1^t = 0,46 + 0,055 \cdot 0,641 = 0,46 + 0,035 = 0,50 \text{ KN}$$

$$\Pi_5^t = 0,50 \cdot (0,90 + 0,12) = 0,51 \text{ KN/m}$$

$$H_1 = \frac{\Pi_5^t}{l} = \frac{0,51}{0,159} = 3,27 \text{ KN}$$

$$N_{1-2} = P_1 / \sin 70^\circ = 0,50 / \sin 70^\circ = 2,88 \text{ KN}$$

$$N_{2-3} = P_1 / \sin 70^\circ = 0,50 / \sin 70^\circ = 2,88 \text{ KN}$$

$$\lambda = \frac{l_{01-5}}{i} = \frac{1020}{10,7} = 95,3 \xrightarrow{A37} \varphi = 0,64$$

6.2.2 POSÚDENIE:

$$\sigma = \frac{N_{1-2}}{\varphi \cdot A} = \frac{2,88 \cdot 10^3}{0,64 \cdot 2,90 \cdot 10^{-4}} = 15,3 \text{ MPa} < R = 210 \text{ MPa}$$

VYHODNOTJE

6.3 NÁVRH KOTVENIA 4X ZÁVITOVÁ TYČ M12-S, M12

6.3.1 POSÚDENIE:

$$N_{d1} = 3,5 \text{ KN}$$

$$H_1 = 3,27 \text{ KN} < N_d = 2 \cdot 3,5 = 7,0 \text{ KN}$$

VYHODNOTJE

7. VÝPOČET ZAŤAŽENIA OBVODOVÉHO PLÁŠŤA OD VETRA: [kN/m²]

7.1 VÝPOČET ZAŤAŽENIA VETROM A SÚČiniteľov VÝŠKY V ZÁVISLOSTI NA POLOHE NAD TERÉNOM:

III. VETROVÁ OBLASŤ: $w_0 = 0,45 \text{ kN/m}^2$ $w = w_0 \cdot z_l \cdot C_w \cdot \eta$

7.2 ZAŤAŽENIE STIEN:

7.2.1 ZAŤAŽENIE VNÚTORNÝCH STIEN:

$h \leq 10,00 \text{ m}$: $w_1 = 0,45 \cdot 1,0000 \cdot 0,8 \cdot 1,2 = 0,432 \text{ kN/m}^2$

$h \leq 10,55 \text{ m}$: $w_2 = 0,45 \cdot 1,0140 \cdot 0,8 \cdot 1,2 = 0,438 \text{ kN/m}^2$

$z \leq 10,00 \text{ m} \Rightarrow z_l = 1,0000$

$z \leq 10,55 \text{ m} \Rightarrow z_l = \left(\frac{10,55}{10}\right)^{0,26} = 1,0140$

$z \leq 12,05 \text{ m} \Rightarrow z_l = \left(\frac{12,05}{10}\right)^{0,26} = 1,0497$

7.2.2 ZAŤAŽENIE OKRAJOV STIEN:

$h \leq 10,00 \text{ m}$: $w_3 = 0,45 \cdot 1,0000 \cdot 2,0 \cdot 1,2 = 1,080 \text{ kN/m}^2$

$h \leq 10,55 \text{ m}$: $w_4 = 0,45 \cdot 1,0140 \cdot 2,0 \cdot 1,2 = 1,095 \text{ kN/m}^2$

$h \leq 12,05 \text{ m}$: $w_5 = 0,45 \cdot 1,0497 \cdot 2,0 \cdot 1,2 = 1,134 \text{ kN/m}^2$

7.2.3 ZAŤAŽENIE ROHOV STIEN:

$h \leq 12,05 \text{ m}$: $w_6 = 0,45 \cdot 1,0497 \cdot 3,0 \cdot 1,2 = 1,701 \text{ kN/m}^2$

8. VÝPOČET ZAŤAŽENIA OBVODOVÉHO PLÁŠŤA OD VETRA: [kN/m²]

8.1 VÝPOČET ZAŤAŽENIA VETROM PODLA NORMY STN EN 1991-1-4:

KATEGÓRIA IV

8.1.1 OBLASŤ A-NÁROŽNÁ ČASŤ:

$z \leq 10,00 \text{ m}$ $q = 0,4234 \cdot 1,4 \cdot 1,5 = 0,889 \text{ kN/m}^2$

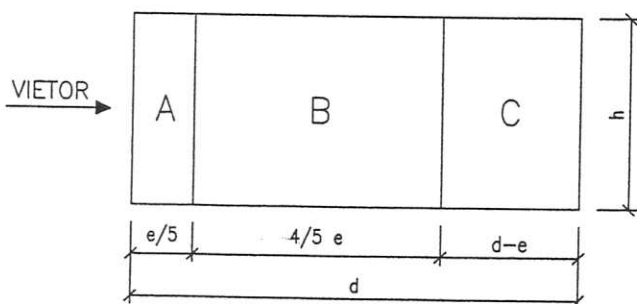
8.1.2 OBLASŤ B-KRAJNÁ VNÚTORNÁ ČASŤ:

$z \leq 10,00 \text{ m}$ $q_p = 0,4234 \cdot 1,1 \cdot 1,5 = 0,698 \text{ kN/m}^2$

8.1.3 OBLASŤ C-VNÚTORNÁ ČASŤ:

$z \leq 10,00 \text{ m}$ $q_p = 0,4234 \cdot 0,5 \cdot 1,5 = 0,318 \text{ kN/m}^2$

POHLAD PRI $e < d$:



$d_1 = 49,20 \text{ m}$

$d_2 = 47,45 \text{ m}$

$h = 12,05 \text{ m}$

$e/5 = 2h/5 = 2 \cdot 12,05 / 5 = 4,820 \text{ m}$

$e = 4,820 \cdot 5 = 24,10 \text{ m (A+B)}$

OBLASŤ A JE NA OBOCH OKRAJOCH V DLŽKE 3,040m

NÁROŽIA V ŠÍRKE 1,5m NAVRHUJEM PODLA NORMY STN 730035 (VIĎ. BODY 7.2).

NÁVRH NÁROŽÍ PODLA NORMY STN 730035 JE V PROSPECH BEZPEČNOSTI.