

ZÁKLADY STAVAJÍCÍ

STŘEDNÍ KED z.s. $\frac{4}{2} + 0,045 + \frac{25}{2} = 5,19 \text{ m}$

ZATÍŽENÍSTROPNÍ KONSTRUKCE

PODLAHA 120 mm	2	2 kN/m ²		
PATKY		~ 4 kN/m ²		
PODHLAD		~ 0,9 kN/m ²		
STĚŽE		6,9 kN/m ²	1,95	8,5
UŽITNÉ VČERNÝ (C1)	3		1,15	4,15

CELKEM

$$10 \text{ kN/m}^2$$

KA SM ZDI $10 \cdot 5,19 = 64 \text{ kN/m}$

KDIVO $0,045 \cdot 7,2 \cdot 11 = 29,7 \cdot 1,35 = 40 \text{ kN/m}$

CELKEM KA SM ZDI

$$64 + 40 = 104 \text{ kN/m}$$

ZÁKLAD STAVAJÍCÍ $\delta = 0,4 \text{ m}$

TIHA $0,4 \cdot 10 \cdot 29 = 16,7 \cdot 1,35 = 22 \text{ kN/m}$

CELKEM V GŘOVNI Z.S

$$104 + 22 = 129 \text{ kN/m}$$

KAPET V GŘOVNI Z.S

$$\sigma = \frac{129 \cdot 10^3}{400 \cdot 10^3} = 0,178 \text{ MPa}$$

SŠ SMÍŘICE

OBVODOVÁ ZED

ZATÍŽENÍ

STROPNÍ KLI - Z.S. $\frac{4}{8} = 0,5 \text{ m}$
 $10 \cdot 0,5 = 45,5 \text{ kN/m}$

$20100 \cdot 0,5 \cdot 11 \cdot 42 \cdot 0,6 = 29,8 \cdot 1,15 = 92 \text{ kN/m}$
OKNA ODPOČET

KROV Z.S. $\frac{11,4}{2} = 5,7 \text{ m}$
ZATÍŽENÍ $= 5,85 \text{ m}$

$(1,5 + 0,4) \cdot 5,85 = 10,4 = 14 \text{ kN/m}$
STATÉ SMÍŘ

CELKEM NA SMÍŘI $45,5 + 92 + 14 = 92 \text{ kN/m}$

ZÁKLAD $1 \times 0,7 \text{ m}$ 22 kN/m

CELKEM V ÚROVNI ZIS 114 kN/m

KAPET V Z.S.

$\sigma = \frac{114 \cdot 10^3}{400 \cdot 10^3} = 0,16 \text{ MPa}$

ZÁKLADY PŘÍSTAVBAZATÍŽENÍSTŘECHAOKLADY

IZOLACE	0,5 KN/m^2		
ŽELEZOB. DESKA	5 KN/m^2		
PODHLAD	0,7 KN/m^2		
CELKEM STŘE	5,8 KN/m^2	1,35	7,8
SLITÍ 1. OBĚST	0,4	1,5	1,05

STROP POD STROJOVNOU VZT

DRÁTKO BETON	120 mm	2,45 KN/m^2	
ŽELEZOBET. DESKA	200 mm	5 KN/m^2	
PODHLAD		0,7 KN/m^2	

CELKEM STŘE	8,05 KN/m^2	1,35	
-------------	----------------------	------	--

VÝTNĚ

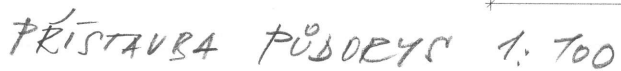
			9,9 KN/m^2
5	1,5	7,5 KN/m^2	

ZDIVO 1. N. P. VNITŘNÍ

0,3 · 10 · 3,5	10,5	1,35	14,2
----------------	------	------	------

ZDIVO II. N. P. VNITŘNÍ

0,3 · 10 · 4	12	1,35	16,2
--------------	----	------	------



ZÁKLAD MEZI 117 a 119ZATÍŽENÍ

$$\text{STROPY 1. N. P. } \frac{4,15}{2} + 0,9 = 2,4 \text{ m}$$

$$\text{2. N. P. } 2,4 + \frac{5,9}{2} = 5,3 \text{ m}$$

$$(0,9 + 4,5) \cdot 2,4 = 40 \text{ kN/m}$$

STROP 2. N. P.

$$(4,8 + 1,05) \cdot 5,3 = 44 \text{ kN/m}$$

$$\text{ZDÍVO 1. N. P. + 2. N. P. } 30,4 \text{ kN/m}$$

CELKEM

$$114 \text{ kN/m}$$

ZÁKLAD MEZI 141 a 143

STROP POD STROJOVNOU 2. P. 4,15

$$(0,9 + 4,5) \cdot \frac{4,15}{2} = 35 \text{ kN/m}$$

STROP POD STŘECHOU 1. + 2. N. P.

$$\text{2. P. } \frac{4,15}{2} + 0,9 + \frac{7}{2} = 3,88 \text{ m} = 3,9 \text{ m}$$

$$(4,8 + 1,05) \cdot 3,9 = 35 \text{ kN/m}$$

ZDÍVO 1. + 2. N. P.

$$30,4 \text{ kN/m}$$

CELKEM

$$100 \text{ kN/m}$$

ZÁKLAD MEZI 143 a 145

$$\text{STROPY 2. P. } \frac{4,05}{2} + \frac{7}{2} + 0,9 = 4,12 \text{ m}$$

STROPY

$$(4,8 + 1,05) \cdot 4,12 = 36,5 \text{ kN/m}$$

ZDÍVO 1. N. P.

$$14,2 \text{ kN/m}$$

CELKEM

$$50 \text{ kN/m}$$

ZÁKLAD HEKLI 137 a 139

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ 114 kN/m

ZÁKLAD 1,0 m

$$1 \cdot 1,0 \cdot 25 \quad 25 \cdot 1,05 \quad 34 \text{ kN/m}$$

KAPETI V.Z.

$$\frac{(114 + 34) \cdot 10^3}{1000 \cdot 100} = 0,15 \text{ MPa} - \text{ELECOBETON}$$

ZÁKLAD HEKLI 141 a 143

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ 100 kN/m

ZÁKLAD 1 m 20 1,05 21 kN/m

KAPETI V.Z.

$$\frac{(100 + 21) \cdot 10^3}{1000 \cdot 100} = 0,15 \text{ MPa}$$

ZÁKLAD OBUKOVÉ ŽDI 129 Ž.Ž. 5,85 = 2,92

STROP 1.N.P. (STROJOVNA) ~ 25 kN/m

+ STROP 2.N.P.

$$(4,8 + 1,05) \cdot 2,92 = 26 \text{ kN/m}$$

ŽDIVO

$$0,50 \cdot 10 \cdot 4,9 \quad 40 \quad 1,05 \quad 53 \text{ kN/m}$$

ZÁKLAD 1 m

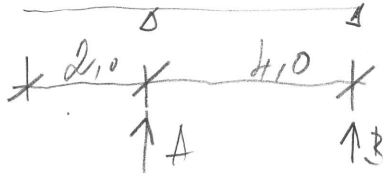
$$22 \text{ kN/m}$$

KAPETI V.Z.

$$\frac{(25 + 26 + 53 + 22) \cdot 10^3}{1000 \cdot 100} = 0,15 \text{ MPa}$$

ZÁKLAD VNITŘNÍ PODELNÉ ZDI 71.200 m

STĚNA 9,3 kN/m² (118-119)
 STROP VNITŘNÍ 4,5 kN/m²



$$A = (9,3 + 4,5) \cdot 6 \cdot \frac{2,1}{4} = 45,6 \text{ kN/m}$$

$$B = 25,2 \text{ kN/m}$$

ZDIVO

$$10 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \quad 6,6 \quad 1,05 \quad 2,9 \text{ kN/m}$$

$$18 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \quad 1,2 \quad 1,05 \quad 1,6$$

ZDIVO

$$10,5 \text{ kN/m}$$

ZÁKLAD

$$0,6 \cdot 1,3 \cdot 29 \quad 17,9 \quad 1,05 \quad 24,2 \text{ kN/m}$$

$$\text{CELKEM } 45,6 + 10,5 + 24,2 = 110 \text{ kN/m}$$

KAPĚT V PODL.

$$\sigma = \frac{110 \cdot 103}{600 \cdot 103} = 0,18 \text{ MPa}$$

ZÁKLAD OBVODOVÉ ZDI 71,139

STROP 25 kN/m

ZDIVO 7 m

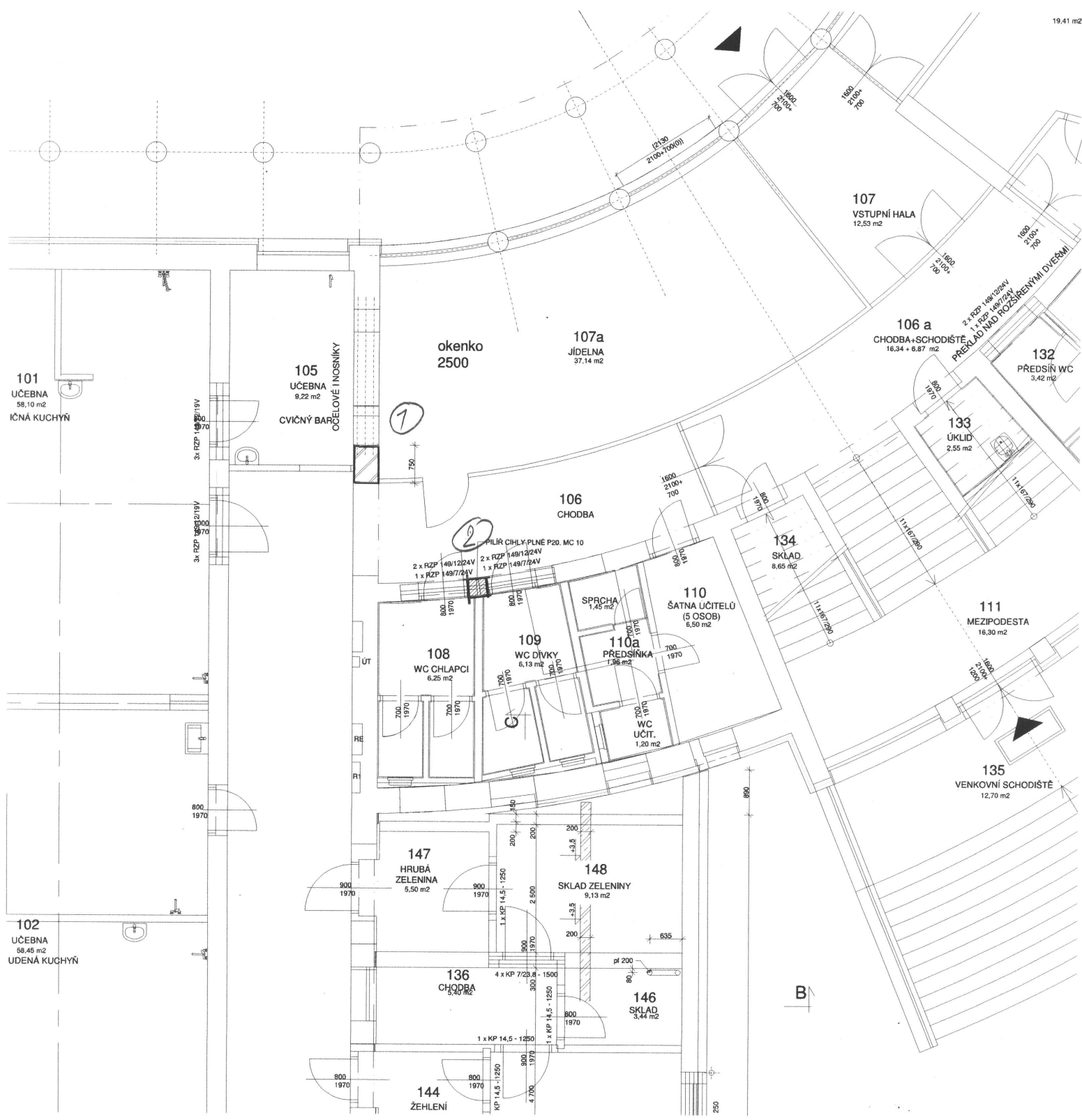
$$0,5 \cdot 4 \cdot 10 \quad 20 \quad 1,05 \quad 49 \text{ kN/m}$$

ZÁKLAD $\bar{\sigma} = 0,7 \text{ kN}$

$$28 \text{ kN/m}$$

$$\sigma = \frac{100 \cdot 103}{400 \cdot 103} = 0,14 \text{ MPa}$$

8



PŮDORYS 1:100

SŠ SMÍŘICE

PILÍŘE ZDI MEZI 1059 107 (1)

ZATÍŽENÍ LA BM ZDI

$$\text{STROP 1.N.P.} \quad \text{Z.Š.} \quad \frac{2,5}{2} = 1,25 \text{ m}$$

$$\text{STĚNĚ} \quad 11,1 \cdot 1,25 = 13,875 \text{ kN/m}$$

$$\text{VZTÍRĚ} \quad 4,5 \cdot 1,25 = 5,625 \text{ kN/m}$$

$$\text{CELKEM STROP 1.N.P.} \quad 18,2 \text{ kN/m}$$

STŘECHA

$$\text{Z.Š.} \quad \frac{11,65}{2} = 5,825 \text{ m}$$

ZATÍŽENÍ

$$\text{STĚNĚ} \quad 11,6 \cdot 5,825 = 67,545 \text{ kN/m}$$

$$\text{KŘÍŽ} \quad 0,84 \cdot 5,825 = 4,89 \text{ kN/m}$$

$$\text{CELKEM} \quad 72,435 \text{ kN/m}$$

ZDÍVO

$$\text{Z.Š.} = 0,5 \text{ m}, \quad \text{h} = 5 \text{ m}$$

$$0,5 \cdot 5 \cdot 11 = 27,5 \text{ kN/m}$$

$$0,03 \cdot 18 \cdot 5 = 2,7$$

$$\text{CELKEM} \quad 30 \cdot 1,55 = 46,5 \text{ kN/m}$$

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ PILÍŘE

$$\text{Z.Š.} \quad \frac{11,8}{2} + 0,45 + \frac{2,7}{2} = 3 \text{ m}$$

$$(18,2 + 72,435 + 46,5) \cdot 3 = 218 \text{ kN}$$

VĚTRNÁ ZATÍŽENÍ

$$0,5 \cdot 0,45 \cdot 2 \cdot 11 = 5,49$$

$$0,03 \cdot (0,5 + 0,45) \cdot 2 \cdot 18 = 1,98$$

$$\text{CELKEM} \quad 7,47 \text{ kN}$$

SŠ SMÍŘICE

PILÍŘ 105 a 107ZVEDNODUŠEKŮ VÝPOČET SJEČNENCELKOVÉ ZATÍŽENÍ $N_{Ed} = 220 \text{ kN}$

CITLÝ KINTHERM P10

MALTA MVO 25

$$N_{Ed} \cdot \phi_s \cdot A \cdot f_d$$

$$f_b = 10 \text{ MPa}$$

$$f_w = 2,5 \text{ MPa}$$

$$f_k = k \cdot f_b^{0,4} \cdot f_w^{0,9}$$

$$\text{tab. 9.6.5} \Rightarrow k = 0,95$$

$$f_k = 0,95 \cdot 10^{0,4} \cdot 2,5^{0,9} = 2,9 \text{ MPa}$$

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{2,9}{2,2} = 1,05$$

$$\frac{h_{ef}}{t_{ef}} = \frac{3300}{100} = 6,6$$

$$\phi_s = 0,85 - 0,0011 \left(\frac{h_{ef}}{t_{ef}} \right)^2 = 0,85 - 0,0011 \cdot 6,6^2 = 0,80$$

$$N_{Rd} = 0,8 \cdot 450 \cdot 100 \cdot 1,05 = 375 \cdot 10^3 \text{ N} > N_{Ed}$$

PILÍŘ VYHOVÍ

ZVEDNODUŠEKŮ VÝPOČET DÁVÁ MENŠÍ

HODNOTY NEŽ VÝPOČET PŘEDNÍ

VOTNO OVĚŘIT KYLLITU ŽALVA + MALTY

PILÍŘ VITRŮNÍ ZDI STŘEDNÍ ČÁSTI - KOVY

ZATÍŽENÍ

106 → 109, 108 (2)

STROPNÍ KONSTRUKCE

$$s.p. = \frac{9,8}{2} + \frac{4}{2} = 5,4 \text{ m}$$

PANELY VH. TĚHA ~

$$5 \text{ kN/m}^2$$

LAD BETONOVKA + PODLAHA 120 mm ~ 2,5 kN/m²

PĚČKY

$$\sim 1,2 \text{ kN/m}^2$$

STATK. ČÁST 1

$$4,5 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,35 = 6,07$$

— II — ČÁST 2

$$8,4 \cdot 1,35 = 11,4$$

UZITNÉ

C1

$$0 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,5 = 4,5 \text{ kN/m}^2$$

ZATÍŽENÍ NA DH ZDI

$$6,07 \cdot 9,4 + 11,4 \cdot 2 + 4,5 \cdot 5,4 = 82 \text{ kN/m}$$

STŘEŠNÍ KONSTRUKCE $\alpha = 20^\circ \rightarrow \text{CPD} = 0,7$

1. TĚHA ~

$$0,5 \text{ kN/m}^2$$

KRYTINA + BEDNĚNÍ
(ZIMNÍ ÚČEL)

$$\frac{0,2 \text{ kN/m}^2}{0,87} = 0,23 \text{ kN/m}^2$$

TEP. IZOLACE

~

$$0,15 \text{ kN/m}^2$$

PODHLED PDK

$$0,25 \text{ kN/m}^2$$

CELKEM

$$1,13 \text{ kN/m}^2$$

$$SMĚH 1. OBLAST $0,7 \cdot 0,8 = 0,56$ $\cdot 1,5 = 0,84$ $1,5 \text{ kN/m}^2$$$

$$s.p. 5,4 \text{ m}$$

$$\text{ZATÍŽENÍ NA BH} (1,5 + 0,84) \cdot 5,4 = 12,6 \text{ kN/m}$$

$$\text{ZDIVO } 0,045 \cdot 12 \cdot 4 \cdot 1,35$$

$$= 25 \text{ kN/m}$$

SŠ SMÍŘICE

CELKEM KA BM ZDI 1. N. P

$$82 + 13 + 25 = 120 \text{ kN/m'}$$

PILÍŘ 300x 375

$$Z.M. = 2 \cdot 0,5 + 0,35 = 1,35 \text{ m}$$

$$\text{ZATÍŽENÍ } 120 \cdot 1,35 = 162 \text{ kN}$$

JEDNODUCHÝ VÝPOČET DĚČNEN

OHLY PLKÉ P20, MC 10

$$N_{Rd} = \phi_s A f_d$$

$$f_s = 20 \text{ MPa}$$

$$f_m = 10 \text{ MPa}$$

$$f_k = k \cdot f_b^{0,7} \cdot f_m^{0,3}$$

$$k_1 (\text{tab. 5}) - k = 0,55$$

$$f_k = 0,55 \cdot 20^{0,7} \cdot 10^{0,3} = 8,9 \text{ MPa}$$

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{8,9}{2,2} = 4 \text{ MPa}$$

$$\frac{h_{ef}}{z_{ef}} = \frac{2300}{275} = 8,4$$

$$\phi_s = 0,85 - 0,0071 \left(\frac{h_{ef}}{z_{ef}} \right)^2 = 0,85 - 0,0071 \cdot 8,4^2 = 0,75$$

$$N_{Rd} = 0,75 \cdot 300 \cdot 375 \cdot 4 = 340 \cdot 10^3 \text{ N} > N_{Ed}$$

PILÍŘ UHAOVÍ



POHLED - STĚNA MEZI 106 A 138



POHLED - STĚNA MEZI 104 A 106



PRECLADY VZT - 4000000 + 4000000 7:700

19

PŘEKLADY KAD PROSTUPY VZT - SCHODIŠTĚ

HEZIP. 1,805

II. NP. 2,64

ROZSIL 1,105

$$\text{SCHOD } 290/166 \Rightarrow \alpha = 29,8 \approx 30^\circ$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = 0,84$$

ZATÍŽENÍ SCHODIŠTĚ

PODETA STĚ

$$\text{DEKA } 0,15 \cdot 25 = 3,75$$

$$\text{PODLAHA } 0,14 \cdot 20 = 2,8$$

$$\text{CELKEM STĚ} = 4,66 \cdot 1,05 = 10,3 \text{ kN/m}^2$$

RAMENO STĚ NA PŮDORYS

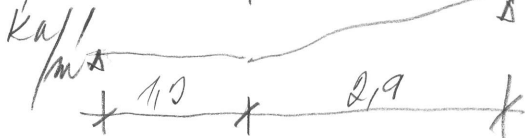
$$\text{DEKA H. } 0,16 \text{ m} \cdot \frac{4,0}{0,84} = 4,6 \text{ kN/m}$$

SCHODY

$$\frac{0,166 \cdot 0,29 \cdot 29}{2 \cdot 0,29} = 2 \text{ kN/m}$$

$$\text{CELKEM RAMENO STĚ} = 6,6 \cdot 1,35 = 8,9 \text{ kN/m}$$

~~10,3 kN/m~~ ~~8,9 kN/m~~



$$A = \frac{8,9 \cdot 2,9 \cdot 1,45 + 10,3 \cdot 1,3 \left(2,9 + \frac{1,3}{2} \right)}{412} = 20$$

$$B = \frac{10,3 \cdot \frac{1,3^2}{2} + 8,9 \cdot 2,9 \left(1,3 + \frac{2,9}{2} \right)}{412} = 19 \text{ kN/m}$$

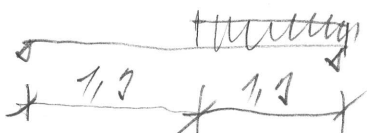
SŠ SMÍŘICE

$$VZTÍNE \quad 9 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,5 \quad 4,5 \text{ kN/m}^2$$

$$A = B = 4,5 \cdot \frac{4,2}{2} = 9,5 \text{ kN/m}$$

SCHODIŠŤOVÝ NOSNÍK

$$l_0 = 4,45 \text{ m} \rightarrow l = 2,6 \text{ m}$$



$$\text{ZATÍŽENÍ} \quad 19 + 9,5 = 28,5 \text{ kN/m} = 30 \text{ kN/m}$$

$$B = \frac{30 \cdot 1,3 \cdot (1,3 + \frac{1,3}{2})}{1,6} = 29,3 \text{ kN}$$

$$A = 9,7 \text{ kN}$$

PROSTUP VE ZDI TL. 0,45 m

$$l_0 = 1,9 \text{ m} \rightarrow l = 2 \text{ m}$$

ZATÍŽENÍ

$$\text{PROSTUP} - \text{z.ř.} \quad \frac{4}{2} + \frac{2,47}{2} = 4,47 \text{ m}$$

$$\text{ZATÍŽENÍ} \quad (8,5 + 4,5) \cdot 4,47 = 61 \text{ kN/m}$$

$$\text{VĚNEC} \quad 0,045 \cdot 0,2 \cdot 25 \cdot 1,05 = 2,53 \text{ kN/m}$$

$$\text{ZDÍVO} \quad B = \frac{2 \cdot 4,47}{2} = 4,47 \text{ m}$$

$$0,045 \cdot 12 \cdot 4,47 \cdot 1,05 = 10,5 \text{ kN/m}$$

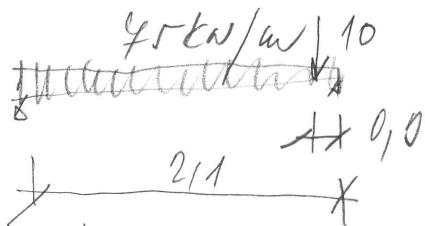
CELKOVÉ ROZKLOMĚRNÉ

$$61 + 2,5 + 10,5 = 75 \text{ kN/m}$$

SCHODIŠŤE 10 kN

PŘEKLAT STŘEDNÍ ZED $\pm = 0,75 \text{ km}$

$$l_0 = 2 \text{ m} \rightarrow l = 2,1 \text{ m}$$



$$H = \frac{1}{8} \cdot 45 \cdot 2,1^2 + \frac{10 \cdot 9,8}{211} \cdot \frac{2,1}{2} = 47,3 + 1,5 = 48,8 \text{ kN/m}$$

$$I \text{ I } 160 \quad W_y = 117 \cdot 10^3 \text{ mm}^3 \\ I_y = 9,04 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$\sigma = \frac{47,3 \cdot 10^6}{9,04 \cdot 10^6} = 122 \text{ MPa}$$

$$y = \frac{5}{384} \cdot \frac{45 \cdot 2,1^4 \cdot 10^{12}}{9,04 \cdot 10^6 \cdot 2,1 \cdot 10^5} = 3,3 \text{ mm} - \text{OK} \text{ VR} 4.$$

$$y = \frac{3,3}{1,55} = 2,14 = \frac{1}{880} - \text{OK} \text{ VR} 1$$

$$\text{ZÁVĚRA} \quad I \text{ I } 140 \quad W_y = 81,8 \cdot 10^3 \text{ mm}^3 \\ I_y = 5772 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$\sigma = \frac{47,3 \cdot 10^6}{5772 \cdot 10^6} = 126 \text{ MPa}$$

$$y = 2,14 \cdot \frac{9,34 \cdot 3}{5772 \cdot 4} = 2,9 \text{ mm} = \frac{1}{714} \text{ e}$$

$$A = 45 \cdot \frac{2,1}{2} + \frac{10 \cdot 9,8}{211} = 47,3 + 1,5 = 48,8 \text{ kN}$$

$$B = 47,3 + 1,5 = 48,8 \text{ kN}$$

PROSTUP VE ZDI 0,5 - STAV. OBVODOVÁ

ZATÍŽENÍ

$$N_{TROP} \text{ z.ř. } \frac{2,49}{2} = 1,22 \text{ kN}$$

$$J_{TROP} (3,5 + 4,5) \cdot 1,22 = 16 \text{ kN/m'}$$

$$ZDVO 0,5 \cdot 12 \cdot 1,73 \cdot 1,95 = 14 \text{ kN/m'}$$

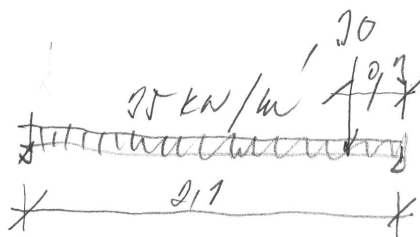
$$VĚNEC 0,5 \cdot 9,3 \cdot 25 \cdot 1,95 = 5 \text{ kN/m'}$$

CELKEM

$$35 \text{ kN/m'}$$

SCHODIŠTĚ

$$30 \text{ kN}$$



$$M = \frac{1}{8} \cdot 35 \cdot 2,1^2 + \frac{30 \cdot 0,3}{2,1} \cdot \frac{2,1}{2} = 19,95 = 25 \text{ kNm}$$

$$5 \neq 100 - W_g = 0,41 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_g = 147 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$\sigma = 147 \text{ MPa}$$

$$\gamma = \frac{5}{984} \cdot \frac{35 \cdot 2,1^4 \cdot 10^{12}}{5 \cdot 0,41 \cdot 10^3 \cdot 147 \cdot 10^6} = 5 \text{ kNm} : 195 = 2,4 \text{ kNm}$$

$$= \frac{1}{570} e - \text{VÝHRAŽKA}$$

SŠ SMÍŘICE

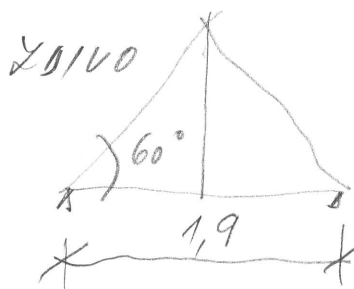
PŘÍKLAD V OBLASTI $l_0 = 1,8 \text{ m} \Rightarrow l = 1,9$

ZATÍŽENÍ (VZT)

$$\text{STROP} \text{ z. k. } \frac{3,65}{2} = 1,825 \text{ m}$$

ZATÍŽENÍ CELKOVÉ STROP

$$(8,5 + 4,5) \cdot 1,825 = 24 \text{ kN/m}$$



$$h = \frac{1,9}{2} \cdot \tan 60^\circ = 1,65$$

$$0,5 \cdot 12 \cdot 1,65 \quad 9,9 \quad 1,75 \quad 11,4 \text{ kN/m}$$

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ

$$24 + 11,4 = 35,4 \text{ kN/m}$$

$$H = 1/8 \cdot (24 + 11,4) \cdot 1,9^2 = 12,4 \text{ kN/m}$$

$$4 \times 100 - \alpha_y = 34,1 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 1,4 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$\sigma = \frac{12,4 \cdot 10^6}{4 \cdot 34,1 \cdot 10^3} = 90,17 \text{ Pa}$$

$$y = \frac{5}{384} \cdot \frac{35,4 \cdot 1,9^4 \cdot 10^{12}}{4 \cdot 2,1 \cdot 10^5 \cdot 1,4 \cdot 10^6} = 4,5 \text{ mm} \rightarrow$$

$$\rightarrow \frac{4,5}{1,35} = 3,3 \text{ mm} = \frac{1}{544} - \text{VÝHODNĚ}$$

$$A = B = 35,5 \text{ kN}$$