

D.1.4.2. PŘEDBĚŽNÝ STATICKÝ VÝPOČET

PŘEHLED ZATÍŽENÍ

ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA – STŘECHA – S05

STÁLÉ ZATÍŽENÍ				
	VÝPOČET	CHARAKTERISTICKÉ [kN/m²]	γ	NÁVRHOVÉ [kN/m²]
PRANÉ ŘÍČNÍ KAMENIVO FR. 16/32, TL. 50mm	0,1*14	1,400	1,35	1,890
OCHRANNÁ NETKANÁ TEXTÍLIE ZE SYNTETICKÝCH VLÁKEN 300g/m ²		-	-	-
HYDROIZOLAČNÍ FÓLIE FATRAFOL 810, TL. 1,5mm		-	-	-
SPÁDOVÁ VRSTVA EPS 100S - VE SPÁDU 2%, (MIN. TL. 20mm, MAX. TL. 150mm)	0,085*0,25	0,021	1,35	0,029
TEPELNÁ IZOLACE STŘECHY ISOVER EPS 100, TL. 300 mm	0,3*0,25	0,075	1,35	0,101
PAROTĚSNÁ ZÁBRANA SBS MODIFIKOVANÝ NATAVITELNÝ ASFALTOVÝ BITU-FLEX AL 3,5mm		0,010	1,35	0,014
PENETRAČNÍ NÁTĚŘ		-	-	-
ŽELEZOBETONOVÁ MONOLITICKÁ STROPNÍ DESKA C25/30 XC1, TL. 230mm	0,23*25	5,750	1,35	7,763
PODHLÉD MINERÁLNÍ KAZETOVÝ		0,065	1,35	0,088
CELKEM		7,321		9,883

PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ				
	VÝPOČET	CHARAKTERISTICKÉ [kN/m²]	γ	NÁVRHOVÉ [kN/m²]
UŽITNÉ – KATEGORIE H		0,750	1,5	1,125
SNÍH – OBLAST II	0,8*0,8*1*1	0,64	1,5	0,960
CELKEM		0,750		1,125

CELKEM = STÁLÉ + PROMĚNNÉ		8,071		11,008
----------------------------------	--	--------------	--	---------------

ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA – PODLAHA II.NP – S02

STÁLÉ ZATÍŽENÍ				
	VÝPOČET	CHARAKTERISTICKÉ [kN/m²]	γ	NÁVRHOVÉ [kN/m²]
KERAMICKÁ DLAŽBA NA FLEXI LEPIDLO, TL. 15mm	0,01*22	0,220	1,35	0,297
1x PENETRAČNÍ NÁTĚR		-	-	-
ANHYDRITOVÁ LITÁ PODLAHA 30MPa, 55mm	0,055*21	1,155	1,35	1,559
SEPARAČNÍ PE FÓLIE, TL.0,1mm		-	-	-
PODLAHOVÁ IZOLACE Z DŮVODU KROČEJOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI ISOVER EPS RigiFloor 4000 TL. 40mm	0,04*0,25	0,010	1,35	0,014
PENETRAČNÍ NÁTĚR		-	-	-
ŽELEZOBETONOVÁ MONOLITICKÁ STROPNÍ DESKA C25/30 XC1, TL. 230mm	0,23*25	5,750	1,35	7,763
PODHLLED MINERÁLNÍ KAZETOVÝ		0,065	1,35	0,088
CELKEM		7,200		9,720

PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ				
	VÝPOČET	CHARAKTERISTICKÉ [kN/m²]	γ	NÁVRHOVÉ [kN/m²]
UŽITNÉ – KATEGORIE B		2,500	1,5	3,750
CELKEM		2,500		3,750

CELKEM = STÁLÉ + PROMĚNNÉ		9,700		13,470
----------------------------------	--	--------------	--	---------------

VÝROBNÍ HALA – STŘECHA – SH02

STÁLÉ ZATÍŽENÍ				
	VÝPOČET	CHARAKTERISTICKÉ [kN/m²]	γ	NÁVRHOVÉ [kN/m²]
HYDROIZOLAČNÍ FÓLIE FATRAFOL 810, TL. 1,5mm		-	-	-
TEPELNÁ IZOLACE STŘECHY, DESKY MINERÁLNÍ VLNY ISOVER S, TL. 140mm	0,14*0,8	0,112	1,35	0,151
TEPELNÁ IZOLACE STŘECHY, DESKY MINERÁLNÍ VLNY ISOVER T, TL. 120mm	0,12*0,8	0,096	1,35	0,130
PAROTĚSNÁ ZÁBRANA - PE FÓLIE, TL. 0,2 mm		0,143	1,35	0,193
POZINKOVANÝ TRAPÉZOVÝ PLECH TR150/280, TL. 1,0mm		-	-	-
CELKEM		0,351		0,474

PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ				
	VÝPOČET	CHARAKTERISTICKÉ [kN/m²]	γ	NÁVRHOVÉ [kN/m²]
UŽITNÉ – KATEGORIE H		0,750	1,5	1,125
SNÍH – OBLAST II	0,8*0,8*1*1	0,640	1,5	0,960
CELKEM		0,750		1,125

CELKEM = STÁLÉ + PROMĚNNÉ		1,101		1,599
----------------------------------	--	--------------	--	--------------

NÁVRH NEJVÍCE ZATÍŽENÉHO ZÁKLADOVÉHO PASU

Materiálové charakteristiky

Zemina: F6

Únosnost zeminy: $R_{dt} = 200 \text{ kPa}$

BETON: C 20/25

$$f_{ctk} = 1,5 \text{ MPa}$$

$$f_{ctd} = \alpha_{ct} \times \frac{f_{ctk}}{\gamma_c} = 0,8 \times \frac{1,5}{1,5} = 0,8 \text{ MPa}$$

Zatěžovací šířka: $B_z = 5,4 \text{ m}$

Zatížení pasu

F_1 - zatížení od střechy: $f_d = 11,008 \text{ kN/m}^2 \dots$ (viz. zatížení)

F_2 - zatížení od II.NP: $f_d = 13,470 \text{ kN/m}^2 \dots$ (viz. zatížení)

F_3 - vlastní tíha zdiva přes obě podlaží: $f_d = 314 \times \frac{10}{1000} \times 6,9 \times 1 \times 1,35 = 29,25 \text{ kN}$

$$N_{Ed} = F_1 B_z + F_2 B_z + F_3 = 11,008 \times 5,4 + 13,470 \times 5,4 + 29,25 = 161,43 \text{ kN}$$

Výsledná síla: $N_{Ed} = 161,43 \text{ kN}$

Odhad vlastní tíhy pasu: $G_{p0} \approx 0,15 \times N_{Ed} = 0,15 \times 161,43 = 24,2 \text{ kN}$

Návrh pasu

$$\text{Šířka: } b = \frac{N_{Ed} + G_{p0}}{R_{dt}} = \frac{161,43 + 24,2}{200} = 0,92 \rightarrow 1,0 \text{ m}$$

$$\text{Vyložení pasu: } a = \frac{b - b_z}{2} = \frac{1,0 - 0,3}{2} = 0,35 \text{ m}$$

$$\text{Napětí v základové spáře: } \sigma_{gd} = \frac{N_{Ed} + G_{p0}}{A} = \frac{161,43 + 24,2}{1,0} = 185,63 \text{ Pa}$$

Výška pasu:

$$h \geq \frac{a}{0,85} \times \sqrt{3 \frac{\sigma_{gd}}{f_{ctd}}} = \frac{0,35}{0,85} \times \sqrt{3 \frac{185,63 \times 10^{-3}}{0,8}} = 0,35 \rightarrow 0,7 \text{ m}$$

$$h \geq \frac{b - b_z}{2} \times \tan 60^\circ = \frac{1,0 - 0,3}{2} \times \tan 60^\circ = 0,606 \rightarrow 0,7 \text{ m}$$

Posouzení

Vlastní tíha pasu: $G_p = \gamma_M b h \times 24 = 1,35 \times 1,0 \times 0,7 \times 24 = 22,68 \text{ kN/m}$

Posouzení základové spáry:

$$\sigma_d = \frac{N}{A} = \frac{N_{Ed} + G}{A} = \frac{161,43 + 22,68}{1,0} = 184,11 \text{ Pa} \leq R_{dt} = 200 \text{ kPa} \dots \text{vyhovuje}$$

Posouzení únosnosti na ohyb:

$$\sigma_d = \frac{m}{W} = \frac{\frac{1}{2} \sigma_d b a^2}{\frac{1}{6} b h^2} =$$

$$= \frac{\frac{1}{2} \times 184,11 \times 10^{-3} \times 1 \times 0,35^2}{\frac{1}{6} \times 1 \times 0,7^2} = 0,139 \text{ MPa} \leq f_{ctd} = 0,8 \text{ MPa} \dots \text{vyhovuje}$$

Návrh pasu

Rozměry základového pasu vycházejí: $b = 1,0 \text{ m}$, $h = 0,7 \text{ m}$

NÁVRH KRAJNÍHO ZÁKLADOVÉHO PASU

Materiálové charakteristiky

Zemina: F6

Únosnost zeminy: $R_{dt} = 200 \text{ kPa}$

BETON: C 20/25

$$f_{ctk} = 1,5 \text{ MPa}$$

$$f_{ctd} = \alpha_{ct} \times \frac{f_{ctk}}{\gamma_c} = 0,8 \times \frac{1,5}{1,5} = 0,8 \text{ MPa}$$

Zatěžovací šířka: $B_z = 3,0 \text{ m}$

Zatížení pasu

F_1 - zatížení od střechy: $f_d = 11,008 \text{ kN/m}^2 \dots$ (viz. zatížení)

F_2 - zatížení od II.NP: $f_d = 13,470 \text{ kN/m}^2 \dots$ (viz. zatížení)

F_3 - vlastní tíha zdiva přes obě podlaží: $f_d = 314 \times \frac{10}{1000} \times 6,9 \times 1 \times 1,35 = 29,25 \text{ kN}$

$$N_{Ed} = F_1 B_z + F_2 B_z + F_3 = 11,008 \times 3,0 + 13,470 \times 3,0 + 29,25 = 102,68 \text{ kN}$$

Výsledná síla: $N_{Ed} = 102,68 \text{ kN}$

Odhad vlastní tíhy pasu: $G_{p0} \approx 0,15 \times N_{Ed} = 0,15 \times 102,68 = 15,4 \text{ kN}$

Návrh pasu

$$\text{Šířka: } b = \frac{N_{Ed} + G_{p0}}{R_{dt}} = \frac{102,68 + 15,4}{200} = 0,63 \rightarrow 0,7 \text{ m}$$

$$\text{Vyložení pasu: } a = \frac{b - b_z}{2} = \frac{0,7 - 0,3}{2} = 0,2 \text{ m}$$

$$\text{Napětí v základové spáře: } \sigma_{gd} = \frac{N_{Ed} + G_{p0}}{A} = \frac{102,68 + 15,4}{0,7} = 168,69 \text{ Pa}$$

Výška pasu:

$$h \geq \frac{a}{0,85} \times \sqrt{3 \frac{\sigma_{gd}}{f_{ctd}}} = \frac{0,2}{0,85} \times \sqrt{3 \frac{168,69 \times 10^{-3}}{0,8}} = 0,19 \rightarrow 0,5 \text{ m}$$

$$h \geq \frac{b - b_z}{2} \times \tan 60^\circ = \frac{0,7 - 0,3}{2} \times \tan 60^\circ = 0,35 \rightarrow 0,4 \text{ m}$$

Posouzení

Vlastní tíha pasu: $G_p = \gamma_M b h \times 24 = 1,35 \times 0,7 \times 0,4 \times 24 = 9,07 \text{ kN/m}$

Posouzení základové spáry:

$$\sigma_d = \frac{N}{A} = \frac{N_{Ed} + G}{A} = \frac{102,68 + 9,07}{0,7} = 159,64 \text{ Pa} \leq R_{dt} = 200 \text{ kPa} \dots \text{vyhovuje}$$

Posouzení únosnosti na ohyb:

$$\sigma_d = \frac{m}{W} = \frac{\frac{1}{2} \sigma_d b a^2}{\frac{1}{6} b h^2} =$$

$$= \frac{\frac{1}{2} \times 159,64 \times 10^{-3} \times 0,7 \times 0,2^2}{\frac{1}{6} \times 0,7 \times 0,4^2} = 0,119 \text{ MPa} \leq f_{ctd} = 0,8 \text{ MPa} \dots \text{vyhovuje}$$

Návrh pasu

Rozměry základového pasu vycházejí: $b = 0,7 \text{ m}$, $h = 0,4 \text{ m}$

NÁVRH ZÁKLADOVÉ PATKY HALY

Materiálové charakteristiky

Zemina: F6

Únosnost zeminy: $R_{dt} = 200 \text{ kPa}$

BETON: C 20/25

$$f_{ctk} = 1,5 \text{ MPa}$$

$$f_{ctd} = \alpha_{ct} \times \frac{f_{ctk}}{\gamma_c} = 0,8 \times \frac{1,5}{1,5} = 0,8 \text{ MPa}$$

Zatěžovací plocha: $A_z = 5 \times 8 = 40 \text{ m}^2$

Zatěžovací plocha: $A_{z2} = 5 \times 8,1 = 40,5 \text{ m}^2$

Zatížení patky

F_1 - zatížení od střechy: $f_d = 1,599 \text{ kN/m}^2 \dots$ (viz. zatížení)

F_2 - vlastní tíha žb vazníku: $f_d = 127,17 \text{ kN}$

F_3 - vlastní tíha žb sloupu: $f_d = 41,01 \text{ kN}$

F_3 - zatížení od pláště stěny: $f_d = 12,85 \text{ kN/m}^2$

$$N_{Ed} = F_1 A_z + F_2 + F_3 + F_4 A_{z2} = \\ 1,599 \times 40 + 127,17 + 41,01 + 12,85 \times 40,5 = 752,52 \text{ kN}$$

Výsledná síla: $N_{Ed} = 752,52 \text{ kN}$

Odhad vlastní tíhy pasu: $G_{p0} \approx 0,15 \times N_{Ed} = 0,1 \times 752,52 = 75,25 \text{ kN}$

Návrh patky

$$\text{Šířka: } b = \frac{N_{Ed} + G_{p0}}{R_{dt}} = \frac{752,52 + 75,25}{200} = 4,139 \text{ m} \rightarrow \sqrt{4,139} = 2,03 \text{ m} \rightarrow 2,2 \times 2,0 \text{ m}$$

$$\text{Vyložení patky: } a = \frac{b - b_z}{2} = \frac{2,2 - 0,5}{2} = 0,85 \text{ m}$$

$$\text{Napětí v základové spáře: } \sigma_{gd} = \frac{N_{Ed} + G_{p0}}{A} = \frac{752,52 + 75,25}{4,4} = 188,13 \text{ Pa}$$

Výška patky:

$$h \geq \frac{a}{0,85} \times \sqrt{3 \frac{\sigma_{gd}}{f_{ctd}}} = \frac{0,85}{0,85} \times \sqrt{3 \frac{188,13 \times 10^{-3}}{0,8}} = 0,84 \rightarrow 0,85m$$

$$h \geq \frac{b - b_z}{2} \times \tan 60^\circ = \frac{2,2 - 0,5}{2} \times \tan 45^\circ = 0,85 \rightarrow 0,85m$$

Posouzení

Vlastní tíha patky: $G_p = \gamma_M Ah \times 25 = 1,35 \times 4,4 \times 0,85 \times 25 = 126,23kN$

Posouzení základové spáry:

$$\sigma_d = \frac{N}{A} = \frac{N_{Ed} + G_p}{A} = \frac{752,52 + 126,23}{4,4} = 199,7 Pa \leq R_{dt} = 200 kPa \dots \text{vyhovuje}$$

Posouzení únosnosti na ohyb:

$$\sigma_d = \frac{m}{W} = \frac{\frac{1}{2} \sigma_d b a^2}{\frac{1}{6} b h^2} =$$

$$= \frac{\frac{1}{2} \times 199,7 \times 10^{-3} \times 2,2 \times 0,85^2}{\frac{1}{6} \times 2,2 \times 0,85^2} = 0,6 MPa \leq f_{ctd} = 0,8 MPa \dots \text{vyhovuje}$$

Návrh patky

Rozměry základové patky vycházejí: $b = 2,2m$, $l = 2,0m$, $h = 0,85m$