

rozměry prvku:

$$b := 900 \text{ mm}$$

$$h := 900 \text{ mm}$$

$$A_s := b \cdot h = 0,81 \text{ m}^2$$

$$H := 3600 \text{ mm}$$

PILÍŘ Z CIHEL PLNÝCH

CPP 10 a M1,5 - INŽENÝRSKÝ ODHAD

CHARAKTERISTICKÁ PEVNOSTI ZDIVA V TLAKU

$$K := 0,55 \quad \delta := 1,15 \quad f_u := 10 \text{ MPa}$$

$$f_b := \delta \cdot f_u = 11,5 \text{ MPa}$$

$$f_m := 1,5 \text{ MPa}$$

$$\alpha := 0,7 \quad \beta := 0,3$$

$$f_k := K \cdot \left(f_b^\alpha \right) \cdot f_m^\beta = 3,433 \text{ MPa}$$

NÁVRHOVÁ PEVNOST ZDIVA V TLAKU- odborný odhad

$$Y_{m1} := 2 \quad \text{základní hodnota dílčího součinitele spolehlivosti}$$

$$Y_{m3} := 1,2 \quad \text{vysoká vlhkost odhad 17\%}$$

$$Y_{m2} := 1,15 \quad \text{málo vyplněné spáry maltou}$$

$$Y_{m4} := 1,0 \quad \text{bez trhlin}$$

$$Y_m := Y_{m1} \cdot Y_{m2} \cdot Y_{m3} \cdot Y_{m4} = 2,76$$

$$f_d := \frac{f_k}{Y_m} = 1,2439 \text{ MPa}$$

ZATÍŽENÍ PILÍŘE

	POČET	ROZMĚRY	m ³	ρ	kg	gk	γG	gd
	ks	m		kg/m ³		kN		kN
KROKEV SVISLÁ	4	4x0,12x0,14	0,0672	440	118,272	1,18	1,35	1,60
KROKEV VODOROVNÁ	2	3x0,12x0,14	0,0504	440	44,352	0,44	1,35	0,60
VAZNICE	2	3,3x0,12x0,16	0,06336	440	55,7568	0,56	1,35	0,75
POZEDNICE	2	3,3x0,22x0,26	0,18876	440	166,1088	1,66	1,35	2,24
LATĚ SVISLÁ	14	2,95x0,03x0,05	0,004425	440	27,258	0,27	1,35	0,37
LATĚ VODOROVNÁ	9	4,45x0,03x0,05	0,006675	440	26,433	0,26	1,35	0,36
STŘEŠNÍ TAŠKY	342				923,4	9,23	1,35	12,47
ROZPĚRY	1,5	2,7x0,14x0,16	0,06048	440	39,9168	0,40	1,35	0,54
VZPĚRY	1	3,7x0,12x0,14	0,06216	440	27,3504	0,27	1,35	0,37
PÁSEK	0,5	1,2x0,12x0,12	0,01728	440	3,8016	0,04	1,35	0,05
SLOUPEK	0,5	3,4x0,14x0,14	0,06664	440	14,6608	0,15	1,35	0,20
POBITÍ ŠTÍT		6,9x1,2+2,7x3,4x0,5	0,3861	440	169,884	1,70	1,35	2,29
CELKEM						16,17		21,83
zanedbávám proměnné zatížení z toho důvodu zaokrouhluji o jeden kN nahoru						17,00		23,00

REZERVA POCHYBENÍ $N_{Ed} := 25 \text{ kN}$

$$F_1 := 2,24 \text{ kN} + 0,75 \text{ kN} + 5 \text{ kN} = 7,99 \text{ kN}$$

$$F_2 := 25 \text{ kN} - F_1 = 17,01 \text{ kN}$$

$$e := \frac{F_1 \cdot 0 + F_2 \cdot 375 \text{ mm}}{F_1 + F_2} = 255,15 \text{ mm}$$

POSOUZENÍ PILÍŘE V HLAVĚ

$$\text{kontrola štíhlosti: } t_{ef} := 900 \text{ mm} \quad \rho_n := 1$$

$$h_{ef} := \rho_n \cdot H = 3,6 \text{ m}$$

$$\frac{h_{ef}}{t_{ef}} = 4 \quad \frac{h_{ef}}{t_{ef}} < 27 = 1 \quad \implies \text{vyhovuje}$$

$$e_{he} := 0 \quad \implies \text{zanedbám}$$

$$e_{init} := \frac{h_{ef}}{450} = 8 \text{ mm}$$

$$e_i := 0,05 \cdot t_{ef} = 45 \text{ mm} \quad \text{vybírám větší}$$

$$e_i := e + e_{init} = 263,15 \text{ mm}$$

$$\phi := 1 - 2 \cdot \frac{e_i}{t_{ef}} = 0,4152$$

$$N_{Rd} := \phi \cdot A_s \cdot f_d = 418,3455 \text{ kN} \quad N_{Ed} < N_{Rd} = 1 \quad \implies \text{vyhovuje}$$

POSOUZENÍ PILÍŘE UPROSTŘED VÝŠKY

$$e_{mk} := 0,5 \cdot e + e_{init} = 135,575 \text{ mm}$$

$$\phi_m := \frac{e_{mk}}{t_{ef}} = 0,1506 \quad \implies \quad \phi_m := 0,69$$

$$K_E := 1000$$

$$E := K_E \cdot f_k = 3433,0376 \text{ MPa}$$

$$F_3 := \frac{1,8 \cdot 0,81 \cdot 1800}{100} \text{ kN} = 26,244 \text{ kN} \quad \text{vlastní tíha pilíře}$$

$$N_{ed,s} := N_{Ed} + F_3 = 51,244 \text{ kN}$$

$$N_{Rd,s} := \phi_m \cdot A_s \cdot f_d = 695,1901 \text{ kN}$$

$$N_{ed,s} < N_{Rd,s} = 1 \quad \implies \text{vyhovuje}$$

POSOUZENÍ PILÍŘE V PATĚ

$$F_4 := \frac{3,6 \cdot 0,81 \cdot 1800}{100} \text{ kN} = 52,488 \text{ kN}$$

$$N_{ed,p} := N_{Ed} + F_4 = 77,488 \text{ kN}$$

$$e_p := \frac{F_1 \cdot 0 + F_2 \cdot 375 \text{ mm} + F_4 \cdot 0}{F_1 + F_2 + F_4} = 82,3192 \text{ mm}$$

$$\phi_p := 1 - 2 \cdot \frac{e_{init} + e_p}{t_{ef}} = 0,7993$$

$$N_{Rd,p} := \phi_p \cdot A_s \cdot f_d = 805,3029 \text{ kN} \quad N_{ed,p} < N_{Rd,p} = 1 \quad \implies \text{vyhovuje}$$

