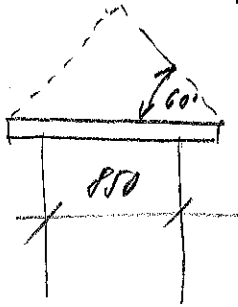


VALDICE - PERO 76 NABELOOŮ SYSTÉM

1. POSOUZENÍ PŘEKLADY NAD CELOOŮMÍ SVĚRMI



1.1. ZATÍŽENÍ STŘEŠE

	k	s	α
ZDÍVOCDINA $0,365 \times 12$	$4,38 \text{ kN/m}^2$	1,35	5,913
OMÍTKA $0,022 \times 22 \times 2$	$0,98 \text{ kN/m}^2$	1,35	1,188

$$g_{\text{dek}} = 5,26$$

$$g_{\text{edol}} = 4,1 \text{ kN/m}^2$$

$$l_0 = 0,85 \times 705 = 0,897 \text{ m}$$

$$\bar{g}_d = 4,1 \cdot 0,433 \cdot 0,893 = 2,75 \text{ kN/m}$$

$$M_g = \frac{1}{8} g l^2 = \frac{1}{8} 2,45 \cdot 0,897^2 = 0,274 \text{ kNm}$$

$$W_{y,pl} = \frac{M_g \cdot \gamma_m}{f_y} = \frac{0,274 \cdot 10^6 \cdot 1,1}{235} = 1163 \text{ mm}^3$$

$$\text{VÝPVIČKA 1x IPE 80} \dots W_{y,pl} = 23,2 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

KONSTRUKČNĚ NAVRHNEME 2x IPE 80 ZHÁRNUTÉ

NAVRŽENÉ NOSNÍKŮ OTVORŮ

2. POBOUŽENÍ NOVÉHO PRŮVLAKU V KUCHYŇNÍ MÍSTĚ.

2.1. ZADÍŽENÍ STŘECHOU

	$k (kW/m^2)$	γ	$d (kW/m^2)$
- ASF. LEPENKA $3 \times 0,05 \text{ m/m}^2$	0,15	1,05	0,20
- ŽEDNĚNÍ 22 mm $0,022 \times 5,0$	0,17	1,35	0,15
- POKROVNÍ TONÁHOV $0,1 \times 0,14 \times 5,0 \times 1,3$	0,08	1,05	0,12
- ASFALT. LEPENKA $2 \times 0,05$	0,1	1,05	0,105
- IZOLACE TEPELNÁ $0,14 \times 1,3$	0,18	1,05	0,25
- RET. MAZANINA $0,08 \times 25$	2,0	1,05	2,7
- SKVÁŘO BETON $0,17 \times 18$	3,06	1,05	4,10
- OCHR. POTĚR $0,02 \times 25$	0,75	1,05	1,01
- HURDIS	0,5	1,05	0,675
- DRŮTENA VC $0,02 \times 22$	0,44	1,05	0,594

$$g_{STR} \quad k = 7,38 \text{ kW/m}^2 \quad d = 9,96 \text{ kW/m}^2$$

2.2. SNÍŽ ... VACÍCE $S_k = 1,5 \text{ kW/m}^2$

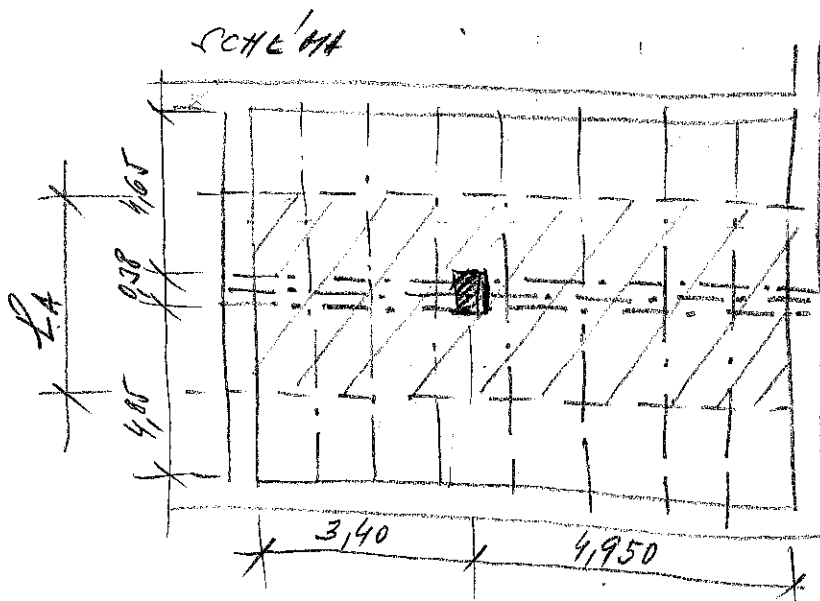
$$S_k = \eta \cdot c_p \cdot c_i \cdot S_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,5 = 1,2 \text{ kW/m}^2$$

$$S_{d1} = 1,2 \times 1,5 = 1,8 \text{ kW/m}^2$$

2.3. TĚLA ZDYLE ČÁSTI PŮVODNÍHO ŽÍTÍ PRŮVLAKU

$$0,38 \times 0,7 \times 25 \quad k \quad \gamma \quad d$$

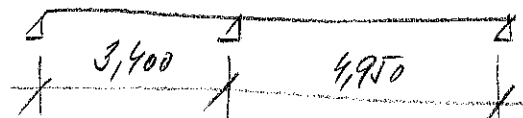
$$0,95 \quad 1,5 \quad 143 \text{ kW/m}^2$$



$$L_A = (4,55 + 4,85) / 2 + 0,38$$

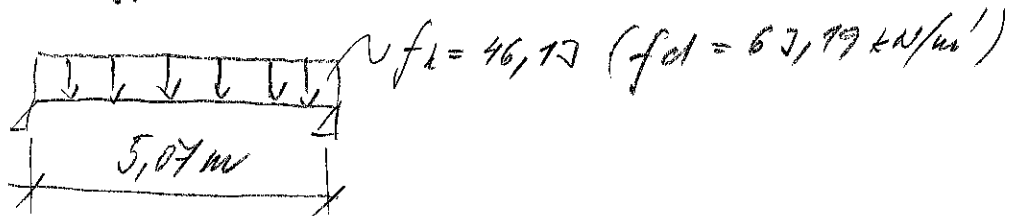
$$L_A = 5,13 \text{ m}$$

STATICKÉ SCHÉMA PRŮVLAKU



		k	$L_A(2,5)$	f_k	γ	f_d
ZATÍŽENÍ:	- STÁLE STŘECHA	7,38	5,13	37,9	1,35	51,1
	- ZBYTEK PRŮVLAKU	0,95	1,0	0,95	1,35	1,41
	- SNÍŽ	1,20	5,13	6,20	1,5	9,2
	VLASTNÍ TÍHA STŘE	1,08	1,0	1,08	1,35	1,46
				46,13		63,19

K ZHLEDENÍ K MOŽNOSTI OSAZENÍ DOPLNĚNÍ Z DVOU KUPY
POČÍTÁME JAKO PRŮSTÝ NOSNÍK
OCEL S235



$$M_s = \frac{1}{8} 63,19 \cdot 5,07^2 = 203 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$W_{pl} = \frac{M_s \cdot \gamma}{f_y} = \frac{203 \cdot 10^6 \cdot 1,0}{235} = 863,98 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

ODPOVÍDÁ 3x IPE 240 ... $W_{pl} = 3 \cdot 366 \cdot 10^3 = 1098 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$

NA PRŮSTÝ NAVRÁVEME 3x IPE 270

$$W_{pl} = 3 \cdot 484 \cdot 10^3 \text{ mm}^3 = 1452 \cdot 10^3 \text{ mm}^3 > 863,9 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

VÝHOVNE

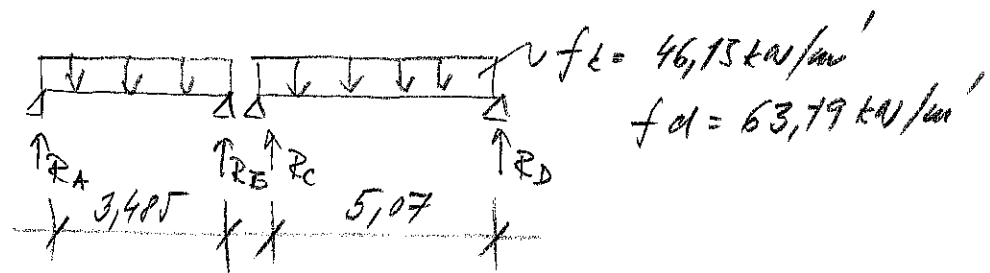
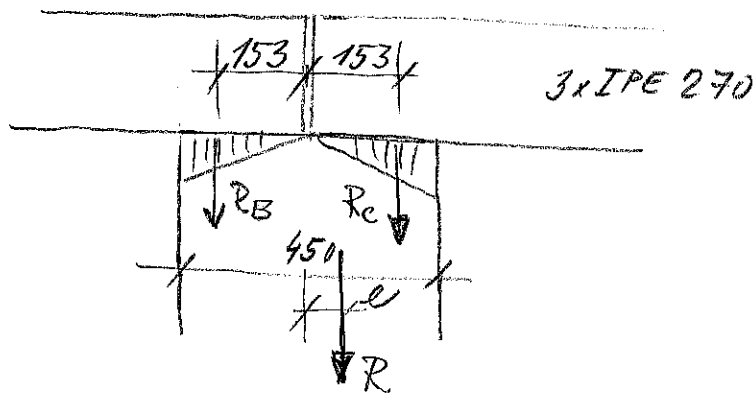
$$\text{PRŮSTÝ: } v_{lim} = \frac{1}{300} = \frac{5070}{300} = 16,9 \text{ mm}$$

$$v_2 = \frac{5}{384} \cdot \frac{46,13 \cdot 5070^4}{2,7 \cdot 10^5 \cdot 3 \cdot 57,9 \cdot 10^6} = 10,9 \text{ mm} < 16,9 \text{ mm}$$

NOSNÍK 3x IPE 270 VÝHOVNE

05/2015

3. POSOUZENÍ PÍLIŘE - ZADÁNÍ PRO ODPČET



$$R_A = R_B = \frac{1}{2} 3,485 \cdot 63,19 = 110,1 \text{ kN}$$

$$R_C = R_D = \frac{1}{2} 5,07 \cdot 63,19 = 160,2 \text{ kN}$$

$$\Sigma R = 110,1 + 160,2 = 270,3 \text{ kN}$$

$$e = \frac{160,2 \cdot 0,153 - 110,1 \cdot 0,153}{270,3} = 0,037 \text{ m}$$

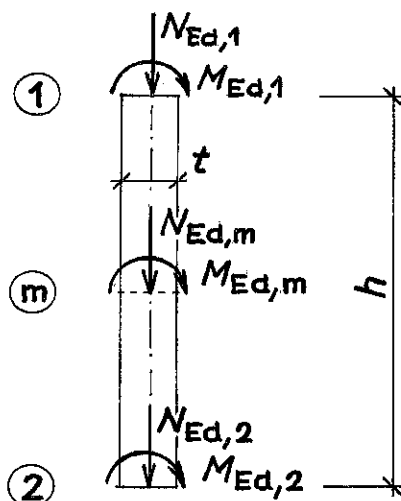
VÝPOČET ÚNOSNOSTI PÍLIŘE PRO ZDIVO Z

CP P30 NA MALTU MČ 10 - VIZ PŘÍLOHA č. 1.

PÍLIŘ VYHOVUJE

Návrhová únosnost **stěny - pilíře** podle ČSN EN 1996-1-1
(moment od zatížení působí ve svislé rovině souměrnosti prvku)

Obrázek :



Legenda:

vstupy
výstupy

Geometrie:

světla výška stěny (pilíře)
šířka posuzovaného obdélníkového průřezu stěny (pilíře)
tloušťka stěny (výška průřezu pilíře) bez omítky

$$\begin{aligned} h &= 3,350 \text{ m}, \\ b &= 0,600 \text{ m}, \\ t &= 0,450 \text{ m}. \end{aligned}$$

Zatížení

v hlavě stěny (pilíře):

normálová síla od návrhového zatížení horních podlaží
moment od svislého a vodorovného návrhového zatížení

$$\begin{aligned} N_{Ed1} &= 270,0 \text{ kN}, \\ M_{Ed1} &= 7,60 \text{ kNm}, \end{aligned}$$

v polovině výšky stěny (pilíře):

normálová síla od návrhového zatížení
moment od svislého a vodorovného návrhového zatížení

$$\begin{aligned} N_{Edm} &= 282,2 \text{ kN}, \\ M_{Edm} &= 7,60 \text{ kNm}, \end{aligned}$$

v patě stěny (pilíře):

normálová síla od návrhového zatížení
moment od svislého a vodorovného návrhového zatížení

$$\begin{aligned} N_{Ed2} &= 294,4 \text{ kN}, \\ M_{Ed2} &= 7,60 \text{ kNm}, \end{aligned}$$

ZDIVO - materiálové charakteristiky

dílčí součinitel spolehlivosti zdíva

$$\gamma_M = 2,0,$$

název zdicího prvku:

P30

pevnost zdicího prvku v tlaku (značka)

$$f_u = 30 \text{ MPa},$$

pevnost malty v tlaku (značka)

$$f_m = 10,0 \text{ MPa},$$

součinitel

$$K_E = 1000,$$

objemová hmotnost zdiva

$$\rho_{ms} = 2000 \text{ kg/m}^3,$$

nejmenší půdorysný rozměr: výška: [mm]

rozměry zdicího prvku:

$$240 \quad 140$$

skupina zdicích prvků:

$$I$$

výskyt podélné styčné spáry:

$$ne$$

$$K = 0,45,$$

pro nejmenší šířku a výšku zdicího prvku obdržíme z [1], tab.3.2

$$\delta = 0,920,$$

normalizovaná pevnost zdicího prvku v tlaku

$$f_b = \delta f_u = 27,60 \text{ MPa};$$

charakteristická pevnost zdiva v tlaku

$$f_k = K f_b^{0,7} f_m^{0,3} = 9,159 \text{ MPa},$$

návrhová pevnost zdiva v tlaku

$$f_d = f_k / \gamma_M = 4,580 \text{ MPa}.$$

součinitel pro stanovení vzpěrné délky

$$\rho_n = 0,75$$

účinná výška stěny (pilíře)

$$h_{ef} = \rho_n h = 2,51 \text{ m},$$

účinná tloušťka stěny (pilíře)

$$t_{ef} = t = 0,450 \text{ m},$$

štíhlostní poměr stěny (pilíře)

$$h_{ef} / t_{ef} = 5,58$$

vyhovuje, neboť je menší, než mezní štíhlost

$$27.$$

Ověření nosné spolehlivosti průřezu 1 :

výstřednost od návrhového zatížení

$$e_{E1} = M_{Ed1} / N_{Ed1} = 0,0281 \text{ m},$$

počáteční výstřednost

$$e_{init} = h_{ef} / 450 = 0,0056 \text{ m},$$

výstřednost v hlavě

$$e_1 = e_{E1} + e_{init} = 0,0337 \text{ m},$$

minimální výstřednost

$$0,05t = 0,0225 \text{ m},$$

výsledná výstřednost (větší z obou předchozích hodnot)

$$e_1 = 0,0337 \text{ m},$$

zmenšující součinitel

$$\Phi_1 = 1 - 2(e_1 / t) = 0,850,$$

návrhová únosnost v průřezu 1

$$N_{Rd1} = \Phi_1 b t f_d = 1051,10 \text{ kN},$$

normálová síla od návrhového zatížení v průřezu 1

$$N_{Ed1} = 270,00 \text{ kN}.$$

Průřez vyhovuje.

Ověření nosné spolehlivosti průřezu m v polovině výšky stěny (pilíře):

výstřednost od návrhového zatížení

$$e_{Em} = M_{Edm} / N_{Edm} = 0,0269 \text{ m},$$

výstřednost od dotvarování

$$e_k = 0,0100 \text{ m},$$

počáteční výstřednost

$$e_{init} = h_{ef} / 450 = 0,0056 \text{ m},$$

výstřednost v polovině výšky pilíře

$$e_{mk} = e_{Em} + e_k + e_{init} = 0,0425 \text{ m},$$

minimální výstřednost

$$0,05t = 0,0225 \text{ m},$$

výsledná výstřednost (větší z obou předchozích hodnot)

$$e_{mk} = 0,0425 \text{ m},$$

poměrná výsledná výstřednost

$$e_{mk} / t = 0,0945,$$

zmenšující součinitel vypočtený ze vzorců podle přílohy G normy ČSN EN 1996-1-1

pro výše uvedené hodnoty $K_E, h_{ef}/t_{ef}$ a e_{mk}/t

$$\Phi_m = 0,7975,$$

návrhová únosnost v průřezu m

$$N_{Rdm} = \Phi_m b t f_d = 986,13 \text{ kN},$$

normálová síla od návrhového zatížení v průřezu m

$$N_{Edm} = 282,21 \text{ kN}.$$

Průřez vyhovuje.

Ověření nosné spolehlivosti průřezu m v rovině kolmé k předchozí rovině ohybu

je možno vynechat!

výstřednost od návrhového zatížení

$$e_{Em} = 0,0000 \text{ m},$$

výstřednost od dotvarování

$$e_k = 0,0100 \text{ m},$$

počáteční výstřednost

$$e_{init} = h_{ef} / 450 = 0,0056 \text{ m},$$

výstřednost v polovině výšky pilíře

$$e_{mk} = e_{Em} + e_k + e_{init} = 0,0156 \text{ m},$$

minimální výstřednost

$$0,05b = 0,0300 \text{ m},$$

výsledná výstřednost (větší z obou předchozích hodnot)	$e_{mk} =$	0,0300 m,
poměrná výsledná výstřednost	$e_{mk}/b =$	0,0500 ,
účinná tloušťka stěny (pilíře)	$b_{ef} = b =$	0,6000 m,
štíhlostní poměr stěny (pilíře)	$h_{ef}/b_{ef} =$	4,19 ,
vyhovuje, neboť je menší, než mezní štíhlost		27 ,
zmenšující součinitel vypočtený ze vzorců podle přílohy G normy ČSN EN 1996-1-1		
pro výše uvedené hodnoty $K_E, h_{ef}/b_{ef}, e_{mk}/b$	$\Phi_m =$	0,8952 ,
návrhová únosnost v průřezu m	$N_{Rdm} = \Phi_m b t f_d =$	1106,89 kN,
normálová síla od návrhového zatížení v průřezu m	$N_{Edm} =$	282,21 kN.

Průřez vyhovuje.

Ověření nosné spolehlivosti průřezu 2 v patě stěny (pilíře):

výstřednost od návrhového zatížení	$e_{E2} = M_{Ed2}/N_{Ed2} =$	0,0258 m,
počáteční výstřednost	$e_{init} = h_{ef}/450 =$	0,0056 m,
výstřednost v patě	$e_2 = e_{E2} + e_{init} =$	0,0314 m,
minimální výstřednost	$0,05t =$	0,0225 m,
výsledná výstřednost (větší z obou předchozích hodnot)	$e_2 =$	0,0314 m,
zmenšující součinitel	$\Phi_2 = 1 - 2(e_2/t) =$	0,860 ,
návrhová únosnost v průřezu 2	$N_{Rd2} = \Phi_2 b t f_d =$	1063,93 kN,
normálová síla od návrhového zatížení v průřezu 2	$N_{Ed2} =$	294,42 kN.

Průřez vyhovuje.