

②

AKCE: 2. STŘEDNÍ ŠKOLA AUTOMOBILNÍ POLICE
NÁDRAŽNÍ 301; 534 01 POLICE

POSOUZENÍ KOF STŘECHY PŘÍPÍŠENÉ NOVÝMI
FOTOVOLTAICKÝMI PANELE

OBJEKT E - DÍLNY 5

1) HMOTNOST STŘECHY

PUR PANELE TL, 40 mm $0,1 \text{ kNm}^{-2}$

MET SEC - 2 - 122 Z 13 $0,05$

$\Sigma 1$ $0,15 \text{ kNm}^{-2}$

2) HMOTNOST PODHLEDU

KOST MET. SEC - 2 - 122 Z 13 $0,05 \text{ kNm}^{-2}$

TEPELNÁ IZOLACE $0,25 \cdot 0,8 =$ $0,2$

PODHLED KAZETOVÝ $0,1$

$\Sigma 2$ $0,35 \text{ kNm}^{-2}$

3) SNÍH - I. OBLAST ; $\alpha 15^\circ$

$s = 0,7 \cdot 0,8 =$ $0,56 \text{ kNm}^{-2}$

4) VÍTR - II. VĚTRNÁ OBLAST ; $V_b = 25 \text{ m s}^{-1}$

TEREN KATEGORIE III; $z_0 = 0,3 \text{ m}$; $z_{min} = 5 \text{ m}$

$k_t = 0,19 \cdot (0,3/0,05)^{0,07} = 0,22$

$C_F(z) = 0,22 \cdot \ln(70/0,3) = 0,7$

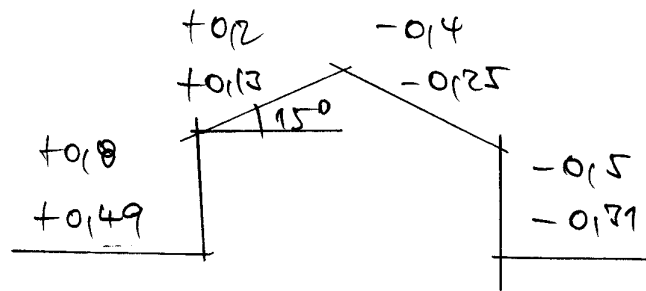
$V_w(z) = 0,7 \cdot 1,25 = 17,4 \text{ m s}^{-1}$

3

$$q_k(z) = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 17,4^2 = 188 \text{ Nm}^2$$

$$c_e(z) = 1 + \frac{1}{1 \cdot \ln(4,0/0,3)} = 3,23$$

$$q_d(z) = 3,23 \cdot 188 = 606 \text{ Nm}^2$$



5) FOTOVOLTAIKA - PANELY

0,25 kNm²

④

ZATÍŽENÍ STŘECHY BEZ FOTOVOLTAIKY

Hmotnost střechy	$0,15 \cdot 1,35 = 0,21 \text{ kNm}^{-2}$
Sníh	$0,56 \cdot 1,5 = 0,84$
Větr	$0,13 \cdot 1,5 = 0,20$
Σ	0,84 $1,25 \text{ kNm}^{-2}$

ZATÍŽENÍ STŘECHY S FOTOVOLTAIKOU

Zat. střechy bez fotovoltaiky	0,84	$1,25 \text{ kNm}^{-2}$
Fotovoltaika	$0,25 \cdot 1,5 = 0,38$	
Σ	1,09	$1,63 \text{ kNm}^{-2}$
Zatížení podhledu	$0,35 \cdot 1,35 = 0,48$	kNm^{-2}

ZATÍŽENÍ FTU. PANELU

Hmotnost panelu	$0,25 \cdot 1,35 = 0,38 \text{ kNm}^{-2}$
Sníh	$0,56 \cdot 1,5 = 0,84$
Větr	$0,13 \cdot 1,5 = 0,20$
Σ	$0,94 \quad 1,42 \text{ kNm}^{-2}$

ZATÍŽENÍ STŘECHY BEZ FTU S PODHLEDEM

Zat. střechy bez FTU	0,84	$1,25 \text{ kNm}^{-2}$
Podhled	0,35	0,48
Σ	1,19	$1,73 \text{ kNm}^{-2}$

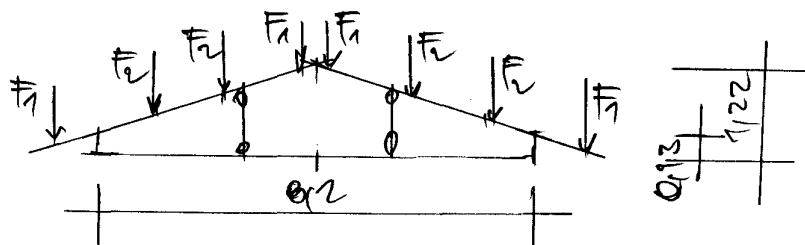
ZATÍŽENÍ STŘECHY S FTU S PODHLEDEM

Zat. střechy s FTU	1,09	$1,63 \text{ kNm}^{-2}$
Podhled	0,35	0,48
Σ	1,44	$2,11 \text{ kNm}^{-2}$

⑤

POSOUZENÍ STŘEŠNÍHO VAZNÍKU dle 37u Rozp. B2u

SCHEMA



PŘESNÝ ÚPOČET PROVEDEN PROGRAMEM SCLAB

ZAT. VLASTNÍ KROKVE STŘEDNÍ (1,61)

STŘECHOU	0,17	0,22 kNm^{-1}
PODHLÉD	0,57	0,76 kNm^{-1}
SNĚH	0,91	1,36 kNm^{-1}
VĚTR Tlak	0,21	0,32 kNm^{-1}
VĚTR SÁNÍ	-0,41	-0,61 kNm^{-1}
FOTOVOLTAIKA	0,41	0,61 kNm^{-1}

ZAT. VLASTNÍ KROKVE KRAJNÍ & HŘEBENOVÉ

STŘECHOU $\left(\frac{1,61}{2} + 0,11\right)$	0,09	0,13 kNm^{-1}
PODHLÉD $(0,91)$	0,32	0,43 kNm^{-1}
SNĚH	0,57	0,76 kNm^{-1}
VĚTR Tlak	0,12	0,18 kNm^{-1}
VĚTR SÁNÍ	-0,23	-0,34 kNm^{-1}
FOTOVOLTAIKA	0,23	0,34 kNm^{-1}

6)

POSOUZENÍ HORNÍ PÁSLVICE VE STÁU. STÁU

$$M = 11,8 \text{ kNm}$$

$$N = 53 \text{ kN}$$

UOSNĚK IPE 180 S 235

VZPĚR A KLOPENÍ ZAJIŠTĚNO PO 1,61 m

$$\lambda = \frac{1,01}{2015 \cdot 10^{-3}} = 78,6$$

$$\bar{\lambda} = \frac{78,6}{93,9} = 0,84 = 7 \text{ } \bar{\lambda}_{b} = 0,699$$

$$M_{b,ed} = \frac{0,699 \cdot 21395 \cdot 10^3 \cdot 235 \cdot 10^3}{1,15} = 342 \text{ kN}$$

$$\phi_1 = 1,0$$

$$M_{ed} = 1,0 \cdot \frac{\pi^2 \cdot 210 \cdot 10^9 \cdot 1009 \cdot 10^9}{1,61^2} \cdot \left[\sqrt{\frac{7147 \cdot 10^9}{1009 \cdot 10^9} + \right.$$

$$\left. + \frac{1,61^2 \cdot 81 \cdot 10^8 \cdot 4719 \cdot 10^9}{\pi^2 \cdot 210 \cdot 10^9 \cdot 1009 \cdot 10^9} \right] = 89 \text{ kNm}$$

$$\bar{M}_{ed} = \sqrt{\frac{166 \cdot 10^6 \cdot 235 \cdot 10^3}{89}} = 0,66$$

$$\phi = 0,15 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,66 - 0,2) + 0,66^2] = 0,77$$

$$\bar{\lambda}_{ed} = \frac{1}{0,77 + \sqrt{0,77^2 - 0,66^2}} = 0,86$$

$$M_{b,ed} = \frac{0,86 \cdot 166 \cdot 10^6 \cdot 235 \cdot 10^3}{1,15} = 29 \text{ kNm}$$

$$\frac{11,8}{29} + \frac{53}{342} = 0,57 < 1,0$$

PROFIL VÝHOVÍ

POSOUZENÍ HORNÍ PÁSNICE PRITÍŽENÉ FTU

$$F = 1415 \text{ kNm}$$

$$N_{\text{max}} = 19 \text{ kN}$$

$$\frac{1415}{29} + \frac{59}{242} = 0,08 < 1,0$$

PROFIL UTHOUČ

POSOUZENÍ SPORNÍ PÁSNICE VE STÁU. STÁU

$$N_{\text{max}} = 40 \text{ kN}$$

PROFIL IÁČEK 40/40/3 S 275

$$N_{\text{red}} = \frac{4121,15 \cdot 275 \cdot 10^3}{1,15} = 80 \text{ kN} > 40 \text{ kN}$$

PROFIL UTHOUČ

POSOUZENÍ SPORNÍ PÁSNICE PRITÍŽENÉ FTU

$$N_{\text{max}} = 52 \text{ kN} < 80 \text{ kN}$$

PROFIL UTHOUČ

POSOUZENÍ STŘEŠNÍHO PANELU

BLE PD STŘEŠNÍ GENDICEOVÉ PANELY TL 40 mm

POSOUZEN PANEL KINGSPAN KS 1000 RW 40

PRO ROZPOU 1,01 m CHARAKTERISTICKÉ ZAT. 425 kN

ZAT. STŘECHY S FOTOVOLTAIKOU 1,09 1,63 kN

PANEL UTHOUČ ZATÍŽENÍ SPOLITÝM ZATÍŽENÍM

(8)

PANEL TL. 40 mm NELZE ZATÍŽIT ROBOUČÍ ZATÍŽENÍM
 POSOUZENÍ KROKVE \bar{d} 1,61 m ROZD. 3,7 m
 VE STAV. STAVU

ZAT. STŘECHOU (1,61) 1,92 279 kNm

$$M = \frac{1}{8} \cdot 279 \cdot 3,7^2 = 48 \text{ kNm}$$

KROKVE z 150 x 15 $W_z = 16,29 \cdot 10^6 \text{ cm}^3$ $W_y =$

$$M_{\text{krit}} = \frac{16,29 \cdot 10^6 \cdot 235 \cdot 10^3}{1,15} = 3,3 \text{ kNm}$$

KROKVE NEUTHOVÍ, DLE PŘEDPOKLADU NOSNÍK
 PŮSOBÍ JAKO SPONITÝ

$$M = \frac{1}{12} \cdot 279 \cdot 3,7^2 = 3,2 \text{ kNm}$$

NOSNÍK UHLOVÍ JEN POKUD PŮSOBÍ JAKO SPONITÝ

POSOUZENÍ KROKVE \bar{d} 1,61 m ROZD. 3,7 m PŘETÍŽENÉ
 FTV

ZAT. STŘECHOU (1,61) 472 3140 kNm

$$M = \frac{1}{12} \cdot 3140 \cdot 3,7^2 = 3,9 \text{ kNm}$$

KROKVE NEUTHOVÍ, POKUD UVAŽÍ PODHLED

POSOUZENÍ KROKVE ZATÍŽENÉ POUZE STŘECHOU
 A FTV, PODHLED UVAŽÍ VAZNÍKY

ZAT. STŘECHOU (1,61) 1,76 263 kNm

$$M = \frac{1}{12} \cdot 263 \cdot 3,7^2 = 3,0 \text{ kNm} < 3,2 \text{ kNm UHLOVÍ}$$

