

15. LISTOPADU 2024

## D1.2 – STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ (STATIKA)

# STATICKÉ POSOUZENÍ A TECHNICKÁ ZPRÁVA

AKCE: STAVEBNÍ ÚPRAVA MÍSTNOSTI 116 JM  
INSTALACE FOTOVOLTAICKÉ ELEKTRÁRNY 49,5 KWP  
VŠE V PRAZE, UL. EKONOMICKÁ 957, PRAHA 4 – KUNRATICE

STUPEŇ: DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY  
ZPRACOVATEL PD: QPROJEKT, S. R. O.  
INVESTOR: VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMICKÁ V PRAZE  
NÁM. W. CHURCHILLA 1938/4, 130 67, PRAHA 3  
POČET STRAN: 12 VČ. TITULNÍ STRÁNKY

VYPRACOVAL:



**ING. KAREL MIKEŠ, PH.D.**

AUTORIZOVANÝ INŽENÝR  
PRO OBORY STATIKA A DYNAMIKA STAVEB  
A PRO OBOR POZEMNÍ STAVBY

# STATICKÝ VÝPOČET a TECHNICKÁ ZPRÁVA

## OBSAH:

<b>1</b>	<b>ZADÁNÍ A ŘEŠENÁ PROBLEMATIKA, GEOMETRIE.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>POLOHA NA MAPĚ A STANOVENÍ KLIMATICKÝCH ZATÍŽENÍ .....</b>	<b>3</b>
2.1	SKLADBY STŘECH .....	4
2.1.1	R1 - Skladba střechy na objektu A a B + nad posluchárnami: .....	4
2.1.2	R2 - Skladba střechy na objektu A a B, nad prostorem schodiště: .....	4
2.1.3	R3 - Skladba střechy na objektu A a B, vedle zvýšení stavby nad schodištěm: .....	5
2.1.4	R4 - Skladba střechy na objektu B, na jeho severní části: .....	5
<b>3</b>	<b>VÝPOČET KLIMATICKÝCH ZATÍŽENÍ NA KONSTRUKCI STŘECHY .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>POSOUZENÍ PŘÍTÍŽENÍ .....</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>11</b>

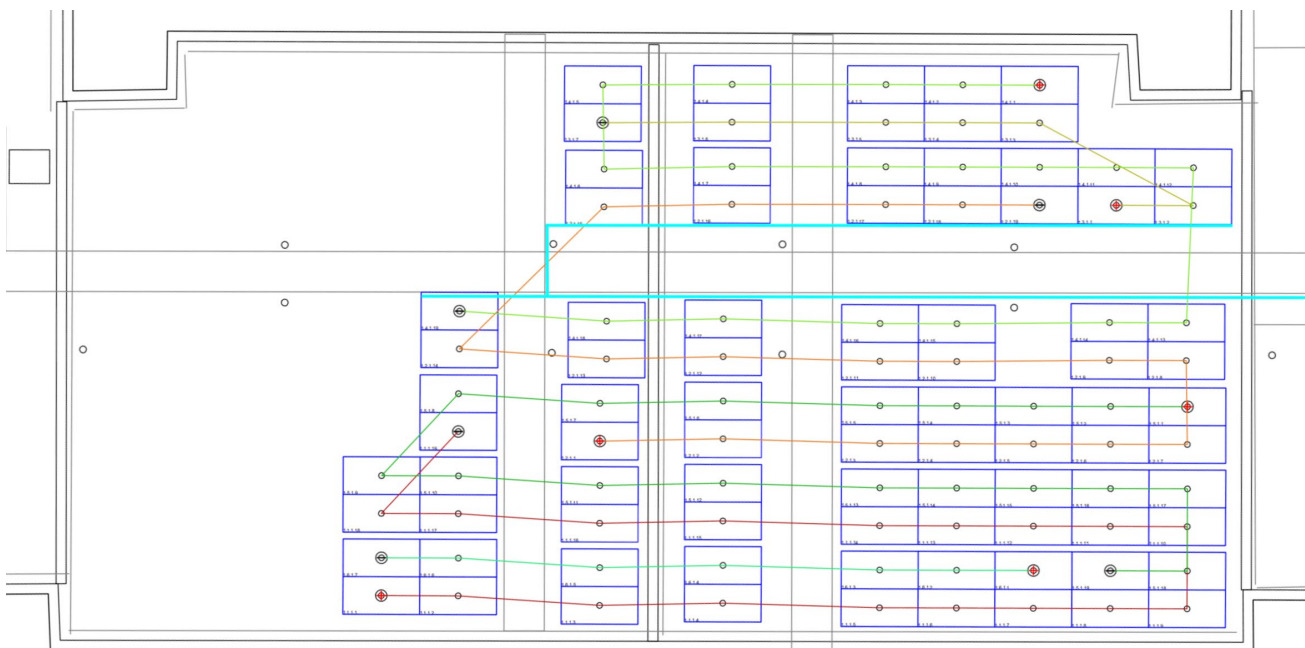
## SEZNAM PODKLADŮ A NOREM (v posledních platných zněních včetně změn a dodatků):

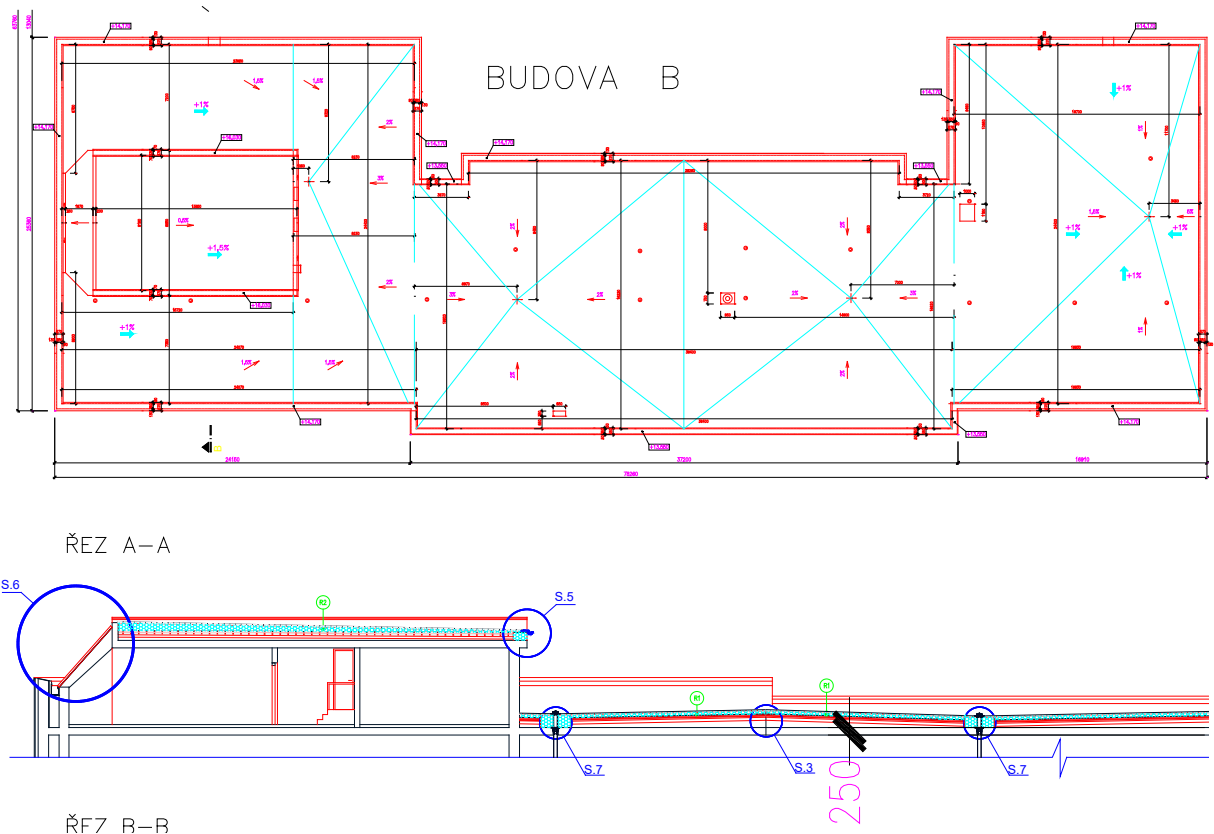
- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1 (73 0035) Zásady navrhování a zatížení konstrukcí, část 1 – Zásady navrhování
- ČSN EN 1991-2-1 (73 0035) Zásady navrhování a zatížení konstrukcí, část 2-1 – Zatížení konstrukcí
- ČSN 73 0035: Zatížení stavebních konstrukcí, z roku 1986
- ČSN EN 206 – 1 (73 2403): Beton část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN EN 1992-1-1 (73 1201): Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN 73 1201: Navrhování betonových konstrukcí, z roku 1986
- ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-2: Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinku požáru
- ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1991-1-6 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-6: Obecná zatížení – Zatížení během provádění
- ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

## 1 ZADÁNÍ A ŘEŠENÁ PROBLEMATIKA, GEOMETRIE

Předmětem statického posouzení je instalace a uvedení do provozu fotovoltaické elektrárny 49,5 kWp, VŠE v Praze, ul. Ekonomická 957, Praha 4 – Kunratice, jež bude tvořena fotovoltaickými panely na části střechy objektu „B“.

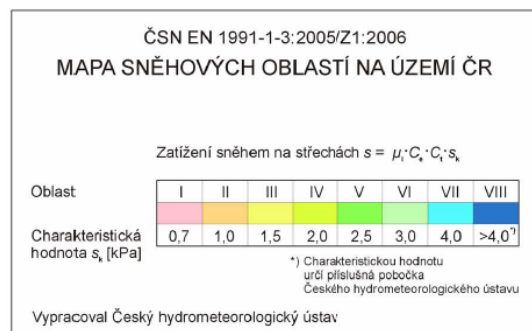
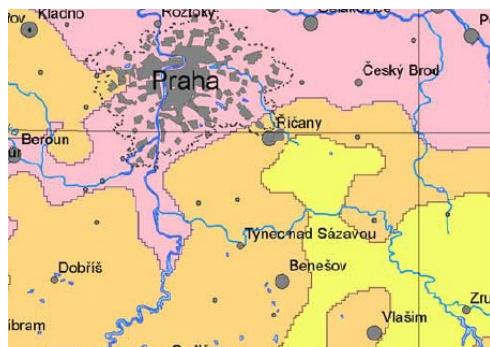
Osazení FV panelů bude provedeno na střešní krytině pomocí nosných profilů:



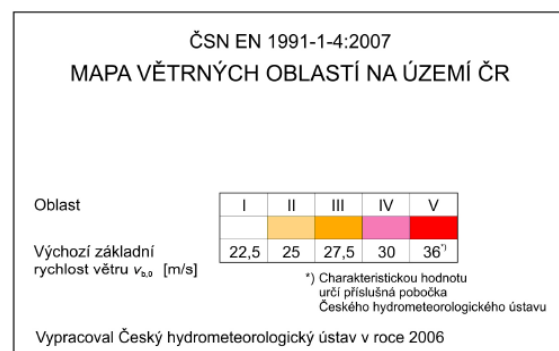


## 2 POLOHA NA MAPĚ A STANOVENÍ KLIMATICKÝCH ZATÍŽENÍ

### Sněhová oblast



### Větrová oblast



Závěr: Sněhová oblast: I; Větrová oblast I, Kategorie terénu III.

## 2.1 SKLADBY STŘECH

### 2.1.1 R1 - Skladba střechy na objektu A a B + nad posluchárnami: (v půdorysu nového stavu značeno modrým šrafováním)

Navržená skladba je řešena jako plochá, jednoplášťová, nevětraná a nepochůzí střecha, s klasickým pořadím vrstev s hydroizolací z PVC-P folie v již daném spádu k odvodňovacím prvkům. Skladba je určena ke kotvení.

VRSTVY OD EXTERIÉRU:

-Střešní hydroizolační PVC-P fólie z měkčeného PVC, s výztuží z polyesterové tkaniny - DEKPLAN 76 (musí se kotvit k podkladu, počet kotev určí statický návrh)	tl. 1,5 mm
-Netkaná polypropylenová geotextilie gramáž 300 g/m <sup>2</sup> , FILTEK 300	tl. 3 mm
-Tepelná izolace z expandovaného pěnového samozhášlivého stabilizovaného polystyrénu s napětím v tlaku při 10%deformaci >100kPa EPS 100 S Stabil. (provozně fixovat k podkladu např. mechanickým kotvením – min 1 kus na jednu desku)	tl. 100 mm
-Tepelná izolace z expandovaného pěnového samozhášlivého stabilizovaného polystyrénu EPS 50 S Stabil. Následující skladby jsou již původní	tl. 50 mm
-Souvrství asfaltových pásů, včetně pásu s AL vložkou (nutno vyrovnat a vyspravit povrch)	tl. cca: 20 mm
-Betonová mazanina	tl. 50 až 60 mm
-Oxidovaný asfaltový pás typu A	tl. 1 mm
-Cementotřískové desky (Heraklit)	tl. 40 mm
-Pěnový polystyren	tl. 100 mm
-Keramzitový násyp – spádová vrstva	tl. prům. 160 mm
-Nosná železobetonová konstrukce	tl. 250 mm

Pzn: **Tučně** vytištěné jsou nově navržené vrstvy, tence jsou vrstvy stávající !!!

### 2.1.2 R2 - Skladba střechy na objektu A a B, nad prostorem schodiště: (v půdorysu nového stavu značeno zeleným šrafováním)

Navržená skladba je řešena jako plochá, jednoplášťová, nevětraná a nepochůzí střecha, s klasickým pořadím vrstev s hydroizolací z PVC-P folie v již daném spádu + spádu novém k odvodňovacím prvkům. Skladba je určena ke kotvení.

VRSTVY OD EXTERIÉRU:

-Střešní hydroizolační PVC-P fólie z měkčeného PVC, s výztuží z polyesterové tkaniny - DEKPLAN 76 (musí se kotvit k podkladu, počet kotev určí statický návrh)	tl. 1,5 mm
-Netkaná polypropylenová geotextilie gramáž 300 g/m <sup>2</sup> , FILTEK 300	tl. 3 mm
-Tepelná izolace z klínů z expandovaného pěnového samozhášlivého stabilizovaného polystyrénu s napětím v tlaku při 10%deformaci >100kPa EPS 100 S Stabil. v 1,5% spádu, dle rozsahu střechy (provozně fixovat k podkladu např. mechanickým kotvením)	tl. 50 až 260 mm
-Souvrství asfaltových pásů, včetně pásu s AL vložkou	tl. cca: 12 mm

**(nutno vyrovnat a vyspravit povrch)**

-Betonová mazanina	tl. 80 mm
-Oxidovaný asfaltový pás typu A	tl. 1 mm
-Cementotřískové desky (Heraklit)	tl. 40 mm
-Pěnový polystyren	tl. 80 mm
-Keramzitový násyp – spádová vrstva	tl. prům. 100 mm
-Nosná železobetonová konstrukce	tl. 250 mm

Pzn: **Tučně** vytištěné jsou nově navržené vrstvy, tence jsou vrstvy stávající !!!

### 2.1.3 R3 - Skladba střechy na objektu A a B, vedle zvýšení stavby nad schodištěm: (v půdorysu nového stavu značeno červeným šrafováním)

Navržená skladba je řešena jako plochá, jednoplášťová, nevětraná a nepochůzí střecha, s klasickým pořadím vrstev s hydroizolací z PVC-P folie v již daném spádu + spádu novém k odvodňovacím prvkům. Skladba je určena ke kotvení. Na střechách budou umístěny přepadové pojistné chrlíče provedené v systémových dílech pro prostup konstrukcemi.

**VRSTVY OD EXTERIÉRU:**

- <b>Střešní hydroizolační PVC-P folie z měkčeného PVC, s výztuží z polyesterové tkaniny - DEKPLAN 76 (musí se kotvit k podkladu, počet kotev určí statický návrh)</b>	<b>tl. 1,5 mm</b>
- <b>Netkaná polypropylenová geotextilie gramáž 300 g/m2, FILTEK 300</b>	<b>tl. 3 mm</b>
- <b>Tepelná izolace z klínů z expandovaného pěnového samozhášlivého stabilizovaného polystyrénu s napětím v tlaku při 10%deformaci &gt;100kPa EPS 100 S Stabil. v 1,0% spádu, dle rozsahu střechy (provozně fixovat k podkladu např. mechanickým kotvením – min 1 kus na jednu desku)</b>	<b>tl. 100 až 260 mm</b>
- <b>Tepelná izolace z expandovaného pěnového samozhášlivého stabilizovaného polystyrénu EPS 50 S Stabil.</b>	<b>tl. 50 mm</b>
-Souvrství asfaltových pásů, včetně pásu s AL vložkou <b>(nutno vyrovnat a vyspravit povrch)</b>	tl. cca: 20 mm
-Betonová mazanina	tl. 50 až 60 mm
-Oxidovaný asfaltový pás typu A	tl. 1 mm
-Cementotřískové desky (Heraklit)	tl. 40 mm
-Pěnový polystyren	tl. 100 mm
-Keramzitový násyp – spádová vrstva	tl. prům. 160 mm
-Nosná železobetonová konstrukce	tl. 250 mm

Pzn: **Tučně** vytištěné jsou nově navržené vrstvy, tence jsou vrstvy stávající !!!

### 2.1.4 R4 - Skladba střechy na objektu B, na jeho severní části: (v půdorysu nového stavu značeno žlutým šrafováním)

Navržená skladba je řešena jako plochá, jednoplášťová, nevětraná a nepochůzí střecha, s klasickým pořadím vrstev s hydroizolací z PVC-P folie v již daném spádu + spádu novém k odvodňovacím prvkům. Skladba je určena ke kotvení. Na střechách budou umístěny přepadové pojistné chrlíče provedené v systémových dílech pro prostup konstrukcemi.

#### VRSTVY OD EXTERIÉRU:

-Střešní hydroizolační PVC-P fólie z měkčeného PVC, s výztuží z polyesterové tkaniny - DEKPLAN 76 (musí se kotvit k podkladu, počet kotev určí statický návrh)	tl. 1,5 mm
-Netkaná polypropylenová geotextilie gramáž 300 g/m <sup>2</sup> , FILTEK 300	tl. 3 mm
-Tepelná izolace z klínů z expandovaného pěnového samozhášlivého stabilizovaného polystyrénu s napětím v tlaku při 10%deformací >100kPa EPS 100 S Stabil. v 1,0% spádu, dle rozsahu střechy (provozně fixovat k podkladu např. mechanickým kotvením – min 1 kus na jednu desku)	tl. 100 až 230 mm
-Tepelná izolace z expandovaného pěnového samozhášlivého stabilizovaného polystyrénu EPS 50 S Stabil.	tl. 50 mm
-Souvrství asfaltových pásů, včetně pásu s AL vložkou (nutno vyrovnat a vyspravit povrch)	tl. cca: 20 mm
-Betonová mazanina	tl. 50 až 60 mm
-Oxidovaný asfaltový pás typu A	tl. 1 mm
-Cementotřískové desky (Heraklit)	tl. 40 mm
-Pěnový polystyren	tl. 100 mm
-Keramzitový násyp – spádová vrstva	tl. prům. 160 mm
-Nosná železobetonová konstrukce	tl. 250 mm

Pzn: **Tučně** vytištěné jsou nově navržené vrstvy, tenče jsou vrstvy stávající !!!

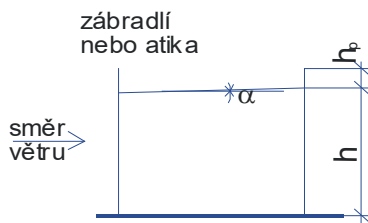
### 3 VÝPOČET KLIMATICKÝCH ZATÍŽENÍ NA KONSTRUKCI STŘECHY

#### ZATÍŽENÍ NA PLOCHÉ STŘECHY DLE ČSN EN 1990-1

##### Geometrie      sklon sřešní roviny (do 4°):

Sklon střechy	1 °
Vdálenost vazeb (nosných prvků):	1 [m]
Vzálenost vazeb přen. zat. větrem:	1 [m]
Plocha přenášející zat. větrem do průřezu:	10 [m <sup>2</sup> ]
Sněhová oblast :	1 (1 až 8)
Větrová oblast :	1 (1 až 5)
Kategorie terénu:	3 (1 až 4)
Výška objektu h (K ROVINĚ STŘECHY) :	20 [m]
Výška atiky h <sub>p</sub> :	1,28 [m]
Referenční výška = h + h <sub>p</sub> =	21,28 [m]
Atika:	ANO
Otré hrany střechy:	NE
Šířka objektu "d" (KRATŠÍ STRANA) :	27 [m]
Délka objektu "b" (DELŠÍ STRANA) :	78 [m]
C <sub>0</sub> (z) Součinitel tvaru terénu (pro stavby se svahem za do 3° = 1,0) (pro rovný terén bez osam. kopců a skal =1)	1

# TYP PLOCHÉ STŘECHY:



## ZATÍŽENÍ STÁLÁ

Zatížení stálé od nových vrstev střešního pláště

Sladba střešního pláště	Tl. vrstvy [mm]	Hmotnost [kg/m³]	Hmotnost [kg/m²]	zatěž. š. [m]	Char.tíha [N/m']	parc. souč. bezp.	Návrh tíha [N/m']
Dekplan	1,5		1,8	1	18	1,35	24,30
Netkaná geotextilie gramáž 300 g/m²	0		0,3	1	3	1,35	4,05
Tepelná izolace, tl. průměrně 180mm	180	25,0		1	45	1,35	60,75
Tepelná izolace EPS 50, tl. průměrně 50mm	50	20,0		1	10	1,35	13,50

	Char.tíha [N/m']	Návrh tíha [N/m']
Celkem:	76,00	102,60

## ZATÍŽENÍ SNĚHEM NA PLOCHÉ STŘECHY ČSN EN 1991-1-3

Sněhová oblast:

charakteristická tíha sněhu  $S_k$ :

součinitel expozice  $C_e$

součinitel tepla  $C_t$

tvarový součinitel  $\mu_1$

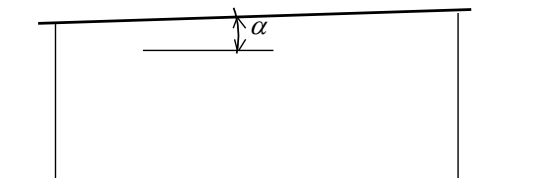
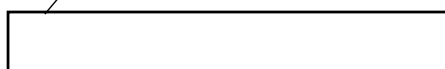
zatěžovací šířka =

sklon střechy:

1
0,70 kN/m²
1
1
0,80
1 m
do 4°

Charakteristická / Návrhová hodnota

0,56 kN/m' / 0,84 kN/m'



$\mu_1$	0,80
---------	------

$s_1 = \mu_1 \times C_e \times C_t \times s_k \times \text{zat. šířka} =$	0,56 kN/m'
---	------------

	Charakteristická tíha	$\gamma_f$	Návrhová tíha
Celkem: $s_1 =$	0,56 kN/m'	1,5	0,84 kN/m'

## ZATÍŽENÍ UŽITNÉ NA STŘEŠE

Zatížení užité na střeše	Char.hodnota [kN/m²]	zatěž. š. [m]	Char.tíha [N/m']	parc. souč. bezp.	Návrh tíha [N/m']
--------------------------	-------------------------	------------------	---------------------	----------------------	----------------------

Zatížení pochozí střechy od údržby: 0,75 1 0,75 1,5 1,125

<b>CELKEM:</b>			<b>0,75</b>		<b>1,13</b>
----------------	--	--	-------------	--	-------------



## ZATÍŽENÍ VĚTREM NA PLOCHÉ STŘECHY DLE ČSN EN 1991-1-4

sklon střechy  $\alpha$  = do 4°

Větrová oblast:

výchozí základní rychlost větru  $v_b$ :

zatěžovací šířka  $b$  =

měrná hmotnost vzduchu  $\rho$  =

dynamický tlak  $q_{ref}$  =

$k_r$  v závisl. na kateg. terénu

parametr drsnosti terénu  $z_0$  =

minimální výška  $z_{min}$  =

stř. rychl. větru  $v_m(z) = c_r(z) \cdot C_0(z) \cdot v_b$  =

Intenzita turbulence  $I_v(z)$  =

$q_p(z_e) =$  0,705 kN/m<sup>2</sup>

šířka objektu  $b$  =

referenční výška objektu  $z$  =

sklon střechy  $\alpha$  =

$C_0(z)$  Součinitel tvaru terénu =

pro  $z_{min} \leq z \leq 200$  m:

$c_r = k_r \cdot \ln(z/z_0) =$  0,92

pro  $z < z_{min}$

$c_r = k_r \cdot \ln(z_{min}) =$  0,35

Součinitel drsnosti  $C_r(z) =$  0,92

součinitel expozice  $C_e =$  2,23

$$I_v(z) = \frac{k_l}{c_0(z) \cdot \ln(z/z_0)} \quad \text{pro } z_{min} \leq z \leq z_{max}; \quad I_v(z) = I_v(z_{min}) \quad \text{pro } z < z_{min}$$

$$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^2(z)$$

Referenční výška  $z(e) =$  21,28 [m]

(u kladných úhlů střechy se uvažuje jako výška hřebene)

(u záporných úhlů střechy se uvažuje jako výška atiky)

Tlak větru na jednotlivé povrchy:  $W_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe}$ ,  $c_{pe}$  se stanoví z tabulky 7.2 v ČSN EN 1991-1-4

Kategorie terénu a související parametry		souč. terénu		$z_{min}$ [m]
		$k_r$	$z_0$ [m]	
I	Rovná krajina bez překážek	0,17	0,01	1
II	Zemědělská půda s hraničními živými ploty, náhodné malé zemědělské stavby, domy a stromy	0,19	0,05	2
III	Předměstské nebo průmyslové oblasti a souvislé lesy	0,21539	0,3	5
IV	Městské oblasti, ve kterých je nejméně 15% povrchu pokryto pozemními stavbami, jejichž průměrná výška je větší než 15 m	0,23	1,00	10,00

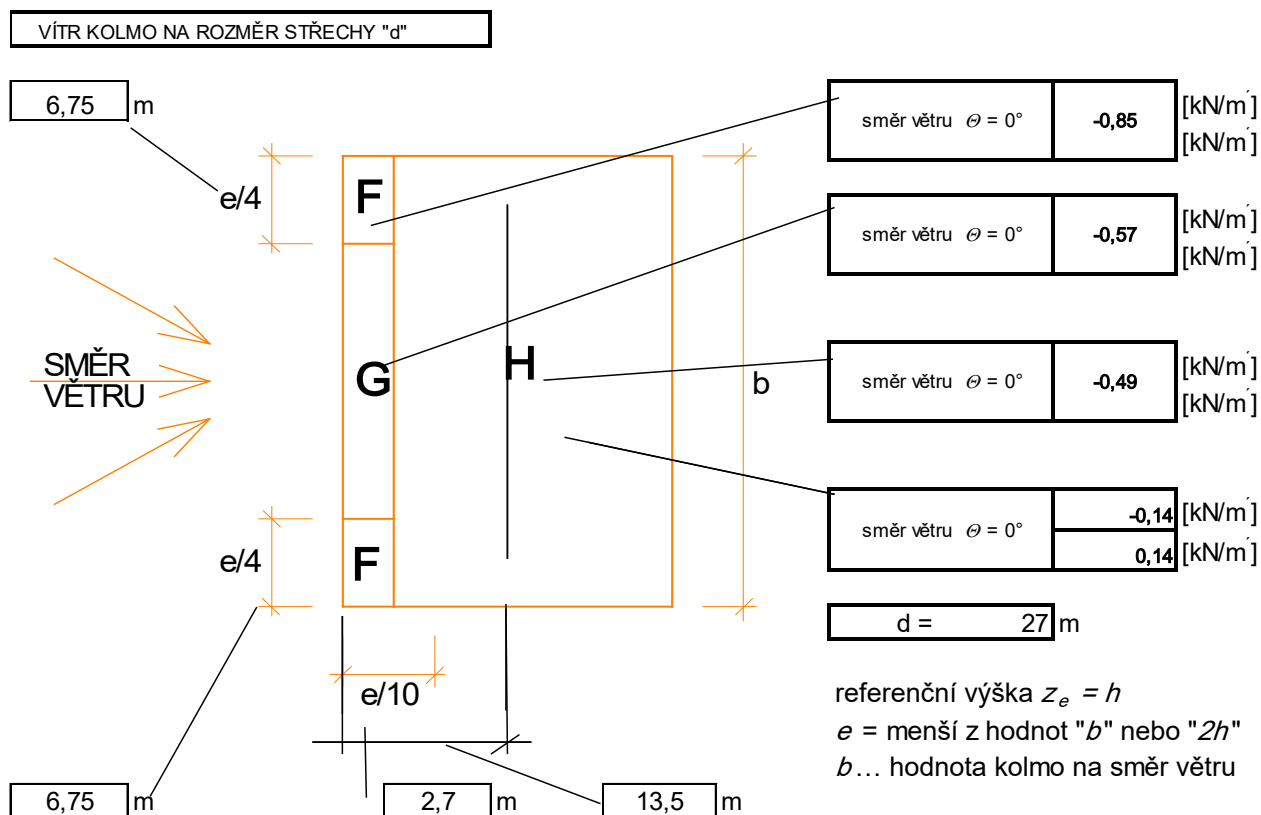
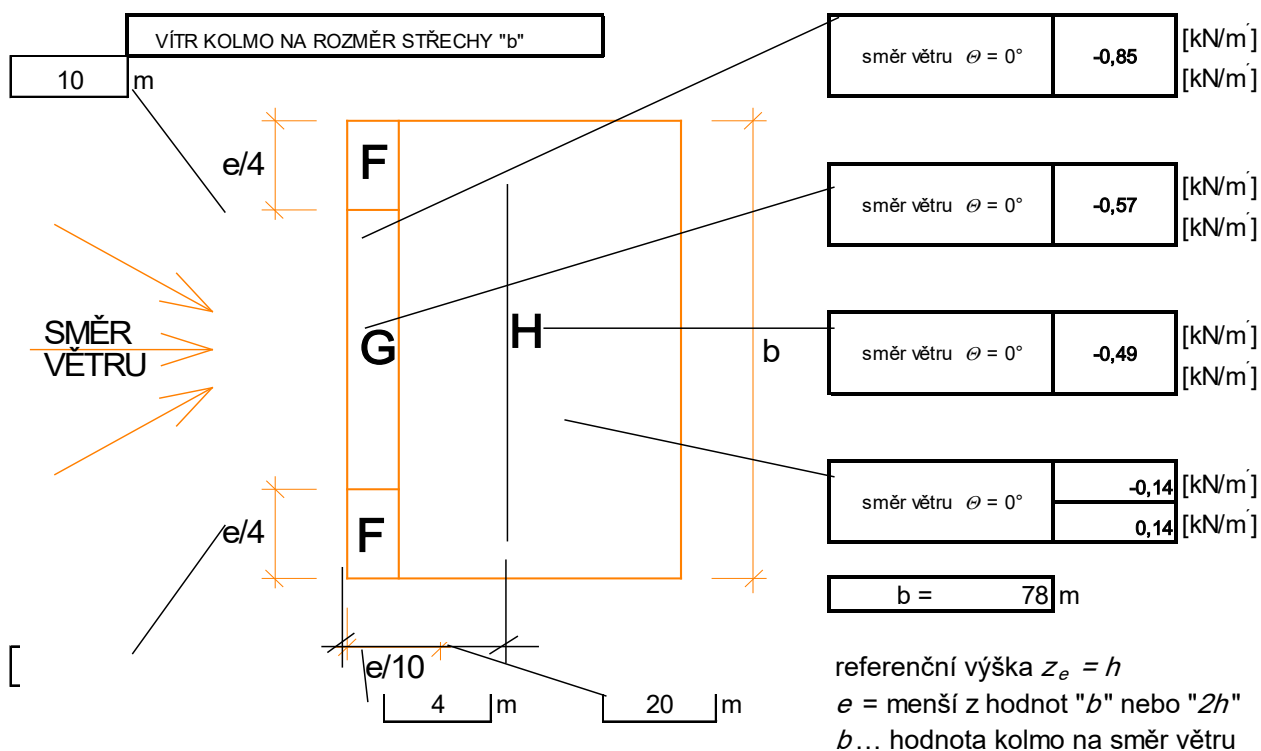
### SMĚR VĚTRU PŮSOBÍ KOLMO NA HŘEBEN STŘECHY

	Tvarový součinitel		Tlak větru [N/m <sup>2</sup> ]		Tlak větru [N/m <sup>2</sup> ]	
	Horní	Dolní	Horní	Dolní	Horní	Dolní
tvarový součinitel $F_{Cpe}$ =	-1,20	-	-0,85	-	-0,85	-
tvarový součinitel $G_{Cpe}$ =	-0,80	-	-0,57	-	-0,57	-
tvarový součinitel $H_{Cpe}$ =	-0,70	-	-0,49	-	-0,49	-
tvarový součinitel $I_{Cpe}$ =	-0,20	0,200	-0,14	0,14	-0,14	0,14

### SMĚR VĚTRU PŮSOBÍ ROVNOBĚŽNE S HŘEBENEM STŘECHY

	Tvarový součinitel		Tlak větru [N/m <sup>2</sup> ]		Tlak větru [N/m <sup>2</sup> ]	
	Horní	Dolní	Horní	Dolní	Horní	Dolní
tvarový součinitel $F_{Cpe}$ =	-1,20	-	-0,85	-	-0,85	-
tvarový součinitel $G_{Cpe}$ =	-0,80	-	-0,57	-	-0,57	-
tvarový součinitel $H_{Cpe}$ =	-0,70	-	-0,49	-	-0,49	-
tvarový součinitel $I_{Cpe}$ =	-0,20	0,200	-0,14	0,00	-0,14	0,00

# SHÉMA PŮSOBNÍ ZATÍŽENÍ NA PLOCHOU STŘECHU - CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY:



## 4 POSOUZENÍ PŘÍTÍŽENÍ

Objekt byl projektován dle starších norem na zatížení staveb ČSN 73 0035. Dle čl. IV byly tehdy uvažovány hodnoty a rozložení užitných nahodilých zatížení dle následujících podrobných pokynů a zásad: Menza se stoly – min. užité zatížení dle kategorie C1 dle dříve platných ČSN (73 0035):

### IV. UŽITNÁ NAHODILÁ ZATÍŽENÍ

#### A. ZATÍŽENÍ STROPŮ A STŘECH

##### Všeobecně

**66.** Ustanovení tohoto oddílu normy se vztahují na nahodilé zatížení stropních, střešních apod. vodorovných konstrukcí od lidí, zvířat, zařízení, výrobků, materiálů, dopravních prostředků, technologických zařízení, dělicích příček a jiných částí objektu, jejichž poloha se může během užívání konstrukce měnit.

**67.** Užitná zatížení stropů a střech se ve výpočtu uvažují podle jejich skutečného působení, anebo lze k vyjádření jejich účinků použít náhradní rovnoměrná zatížení, stanovená podle této normy anebo zvláštním výpočtem. Použitá náhradní rovnoměrná zatížení musí vyvodit na konstrukci nejméně stejné účinky jako zatížení skutečná.

**68.** Při výpočtu stropních a střešních konstrukcí na náhradní rovnoměrná zatížení je nutno ve smyslu čl. 67 jednotlivé části konstrukce posoudit též na skutečná soustředěná (místní) zatížení od zařízení, od zatížení kol dopravních prostředků apod., popř. na soustředěná (místní) zatížení uvedená touto normou v čl. 86 až 88 a zatížení rázem uvedená v čl. 219 a 220, 227 až 232. Současné působení zatížení rovnoměrných, soustředěných (místních) a rázem se však neuvažuje; rozhoduje zatížení, jež namáhá posuzovaný průřez nejnejpříznivěji.

##### Rovnoměrná zatížení

**73.** Užitná rovnoměrná zatížení stropů a střech jsou náhradním zatížením pro zatížení podle čl. 66 až na zatížení příčkami. Zatížení příčkami nejsou zahrnuta do rovnoměrného zatížení stropů uvedených v tab. 3, ale uvažují se podle čl. 67, popř. též podle čl. 76. V rovnoměrných zatíženích lze však pokládat za zahrnuté běžné dynamické účinky od pohybujících se osob, zvířat, lehkého zařízení a dopravních prostředků, které nevyžadují speciálního posouzení (viz čl. 2 a 3).

**74.** Hodnoty normových užitných rovnoměrných zatížení na stropěch, střeších a schodištích obvyklých druhů budov se uvažují podle tab. 3.

**75.** Součinitele zatížení pro užitná rovnoměrná zatížení stropů, střech a schodišť stanoví tab. 4.

**76.** Normová zatížení tíhou dělicích příček, jejichž poloha se může v průběhu užívání budovy změnit, lze při výpočtu různých prvků konstrukce uvažovat (pokud se neuvažuje podle skutečného působení) jako rovnoměrné zatížení, o které se zvětší užité rovnoměrné zatížení podle tab. 3, a to hodnotou určenou výpočtem podle předpokládaného rozmístění příček, avšak nejméně  $0,75 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$ .

Součinitel zatížení se pro zvětšené užité zatížení uvažuje hodnotou podle tab. 4, příslušnou součtu obou zatížení.

**77. Jako normová trvalá složka krátkodobého zatížení podle čl. 39 osobami, nábytkem a lehkým zařízením se stanoví na střepech:**

- a) obytných budov (tab. 3, poř. č. 1). . . . . 0,50 kN . m<sup>-2</sup>,
- b) občanských budov (tab. 3, poř. č. 2, 4, 5 a 6) 50 % příslušné hodnoty  
z tab. 3,
- c) ostatních budov a místností . . . . . podle zatěžovacích podmínek  
příslušného případu.

**78. Při výpočtu stropních a střešních konstrukcí se předpokládá, že užitná rovnoměrná zatížení mohou nabývat hodnot proměnných od nuly až po výpočtovou hodnotu a že se mohou současně v kterékoliv části stropu vyskytnout v hodnotě, která je pro posouzení daného průřezu konstrukce nejnepříznivější.**

20

V současné době jsou platné předpisy a normy ČSN EN, které se k celé řadě zatížení staví poněkud odlišně.

Přítížení svislých nosných konstrukcí, které vzniká důsledkem přítížení uvažovanou technologií je z hlediska celkového na svislé nosné konstrukce objektu a základy při posuzování přítížení zanedbatelné. Předpokládaná instalace FV panelů nebude tedy mít vliv na svislé nosné konstrukce a ani na založení objektů. Z hlediska vodorovné konstrukce střechy má hodnota přítížení v podstatě velikost běžného přítížení střechy při opravách a případně užitným zatížením od osob a pracovníků, které ale v případě instalovaných panelů již nebude téměř hrozit. Při montáži je třeba ale střechu nepřetěžovat a nevytvářet kumulovaná zatížení od materiálu a výrobků.

## 5 ZÁVĚR

Stávající železobetonová konstrukce střešní desky má tl. 250 mm a vzhledem k rozponům a konstrukčnímu provedení a dále vzhledem k návrhovým postupům dle původních norem ČSN je možné dané přítížení pomocí FV panelů s příslušnými hliníkovými prvky konstrukce, ke kterým se fotovoltaické panely kotví zhodnotit jako přítížení přípustné v rámci běžně uvažovaných zatěžovacích stavů a návrhových situací. Plošná hmotnost celého systému by neměla přesáhnout cca 35 až 40 kg/m<sup>2</sup> i s případným přítížením vhodným balastem (obvykle betonové dlaždice anebo desky). Při vhodném kotvení přes střešní plášť až do nosné konstrukce bude přítížení posuzované části střechy ještě menší. Konstrukci s FV panely je nutné dostatečně přikotvit k nosné konstrukci anebo provést dostatečné přítížení s ohledem na sání větru dle zvyklostí a postupů dodavatel celého systému. Hodnoty zatížení větrem (sání na střechu jsou uvedeny v tomto statickém posouzení)

V Praze 11/2024



*Karel Mikeš*

Ing. Karel Mikeš, Ph.D.

Autorizovaný inženýr pro obory statika  
a dynamika staveb a pozemní stavby