

Akce : **FVE na budově pavilonu 13**

Místo : Nemocnice Havlíčkův Brod

Investor: Kraj Vysočina

Statický posudek

k osazení fotovoltaických panelů

na střechu budovy pavilonu 13

Obsah

1. Úvod
2. Stručný popis konstrukce
3. Fotovoltaika
4. Hodnocení
5. Závěr
6. Příloha-filigran.desky

Účel posudku : DSP

Datum : 11/2023

Zakázka : 51/23

Vypracoval : Ing. Pohanka Josef



Akce : **FVE na budově pavilonu 13**

Místo : Nemocnice Havlíčkův Brod

Investor: Kraj Vysočina

Statický posudek

k osazení fotovoltaických panelů

na střechu budovy pavilonu 13

Obsah

1. Úvod
2. Stručný popis konstrukce
3. Fotovoltaika
4. Hodnocení
5. Závěr
6. Příloha-filigran.desky

Účel posudku : DSP

Datum : 11/2023

Zakázka : 51/23

Vypracoval : Ing. Pohanka Josef

1. Úvod

Důvodem posudku je osazení fotovoltaických panelů plošné hmotnosti asi 17 kg/m^2 včetně AL konstrukce a zátěže proti větru na střechu objektu pavilonu 13 v areálu nemocnice v Havlíčkově Brodě. Jedná se o plochou střechu čtyřpodlažní budovy o půdorysu přibližně ve tvaru T a H.

Posudek je proveden na základě projektové rekonstrukce pavilonu 13 z r.2015, statického výpočtu nosné konstrukce střechy a prohlídky objektu dle ČSN ISO 13882- Zásady navrhování konstrukcí-Hodnocení existujících konstrukcí.

2. Stručný popis nosné konstrukce objektu

Nosnou konstrukci střechy tvoří železobetonová monolitická deska tloušťky 220 mm systémem filigránových desek. Deska je podepřena novými obvodovými zdmi tl.375 mm, popř. 450 a stávajícími převážně vnitřními zdmi tl. 450-600 mm. Do desky je ukotvena železobetonová atika. Nosné konstrukce nevykazují statické ani deformační poruchy.

3. Fotovoltaika

Požadavkem je osadit na střechu fotovoltaický systém, který by část střechy přitížil hmotností fotovoltaických panelů asi $0,17 \text{ kN/m}^2$ a zátěží proti větru o průměrné hmotnosti $0,35 \text{ kN/m}^2$ na plochu střechy.

Fotovoltaické panely budou umístěny na střechu ve tvaru stříšek o sklonu 10° ze dvou panelů s hřebenem ve směru delší strany panelu.

4. Hodnocení

Dle *ČSN ISO 13882-Zásady navrhování konstrukcí-Hodnocení existujících konstrukcí*.

Osazením fotovoltaických panelů ve sklonu střechy dojde ke zvýšení stálého zatížení ploché střechy objektu 13 asi o $0,50 \text{ kN/m}^2$. Jelikož bude celkové zatížení střechy posuzovaného objektu zvýšeno, je proveden statický výpočet s posouzením odpovídajících konstrukcí:

4.1 Výpočet zatížení

4.1.1 Skutečné (stávající) zatížení

	charakt.	návrhové	
Stálé	kN/m ²	γ_f	kN/m ²
krytina – střešní mPVC folie 2mm	0,05		
geotextilie	0,03		
EPS-spád.klíny...40-300 mm 0,17x0,25	0,04		
Isover EPS 100 S0,22x0,25	0,06		
Živ.pás-Glastek 40 mineral0,004x20	0,08		
Žel.bet deska0,22x25	5,50		
Instalace (elektro, ZTI)	0,20		
podhled...	0,15		
	6,11	1,35	8,25
Proměnné-sníh	kN/m ²		
$S_k = 1,25 \text{ kN/m}^2$ (dle sněhové mapy), $\mu_s = 0,8$			
$q_s = 1,25 \times 0,8$	1,00	1,5	1,5
$q_1 =$	7,11		9,75

3.2. Zatížení od fotovoltaiky a zátěže

Stálé	kN/m ²	kN/m ²	
Fotovoltaické panely ..	0,15		
Kostukce pod panely	0,02		
<u>Zátěž</u>	<u>0,35</u>		
q_2	0,52	1,15	0,6
Celkové zatížení stropu 3.NP $q =$	8,53		10,35

4.2 Posouzení nosných konstrukcí

4.2.1 Strop 3.NP

Nosnou konstrukci střechy tvoří železobetonová monolitická deska tloušťky 220 mm systémem filigránových desek (tl. odměřena z výkresu Řezu A-A). Statický výpočet stropní desky vypracoval Ing. Aleš Jungman z firmy PLANCON PRAHA s.r.o. Přehled výpočtu s dimenzováním filigránových desek je v příloze.

Posudek stropu je proveden porovnáním skutečného návrhového zatížení včetně přitížení fotovoltaikou s návrhovým zatížením uvažovaným ve statickém výpočtu.

Skutečné návrhové zatížení včetně přetížení fotovoltaikou

$$q_s = 10,35 \text{ kN/m}^2$$

Návrhové zatížení uvažované ve statickém výpočtu.

$$q_d = 10,64 \text{ kN/m}^2$$

→ Strop 3.NP vyhovuje

5. Závěr

Na základě ČSN ISO 13882-Zásady navrhování konstrukcí-Hodnocení existujících konstrukcí bude nosná konstrukce střechy 3.NP pavilonu 13 pro osazení fotovoltaických panelů vyhovující, protože nosná konstrukce střechy je bezpečně užívána několik roků a po přetížení střechy fotovoltaikou je stále rezerva únosnosti stropu 3.NP je dle statického výpočtu více než 25 %.-viz příloha.

Fotovoltaické panely lze na střechu objektu pavilonu 13 dle schématu rozmístění panelů na střechu **osadit**.

listopad 2023

Ing. Pohanka Josef

STATICKÝ VÝPOČET

Akce : REKONSTRUKCE PAVILONU 13 - nemocnice Havlíčkův Brod
PLANCON Praha s.r.o. - z.č. 22_0304 - ing. Jungmann

FILIGRÁNOVÉ DESKY

1/ Zatížení : kN/m2 γ kN/m2

STŘECHA

Sníh střechy	1,50	1,5	2,25	
Skladba střechy	1,50		2,25	
ŽB deska 200mm	5,00	1,10	5,50	
Rozvody	0,35	1,30	0,46	
Podhledy	0,15	1,20	0,18	
	8,50		10,64	vč. vlastní hmotnosti

V PATŘE

užitné	3	1,40	4,2	
skladba 0,2m	4	1,20	4,8	
ŽB deska 200mm	5,00	1,10	5,50	
SDK příčky	0,3	1,15	0,345	
Rozvody	0,35	1,30	0,46	
Podhledy	0,15	1,20	0,18	
	12,8		15,48	vč. vlastní hmotnosti

BETON C20/25

OZNAČENÍ	pozice	Lo	Lstat	h(m)	Mmax	M u	Dim
DF 0.01 - strop	1PP	2,47	2,57	0,2	12,78	27,45	5 ØR10/mb
DF 1.01- střecha	1NP	2,62	2,72	0,2	9,84	17,80	5 ØR8/mb
DF 2.01 - strop	2NP	5,1	5,20	0,2	52,32	73,25	10 ØR12/mb
DF 2.02 - strop	2NP	1,15	1,25	0,2	3,02	12,10	6 ØR6/mb
DF 3.01- střecha	3NP	6,535	6,65	0,2	58,79	73,25	10 ØR12/mb
DF 3.02- střecha	3NP	5,685	5,80	0,2	44,72	59,90	8 ØR12/mb
DF 3.03- střecha	3NP	2,84	2,95	0,2	11,57	17,80	5 ØR8/mb
DF 3.04- střecha	3NP	6,535	6,65	0,2	58,79	73,25	10 ØR12/mb
DF 3.05- střecha	3NP	3,085	3,20	0,2	13,61	21,40	6 ØR8/mb
DF 3.06- střecha	3NP	3,89	4,00	0,2	21,27	45,92	6 ØR12/mb
DF 3.07- střecha	3NP	3,085	3,20	0,2	13,61	21,40	6 ØR8/mb
DF 3.08- střecha	3NP	3,685	3,80	0,2	19,20	45,92	6 ØR12/mb
DF 3.09- střecha	3NP	5,68	5,80	0,2	44,72	59,90	8 ØR12/mb
DF 3.10- střecha	3NP	1,44	1,55	0,2	3,19	12,10	6 ØR6/mb
DF 3.11- střecha	3NP	3,71	3,85	0,2	0,33	45,92	6 ØR12/mb
DF 3.12- střecha	3NP	2,2	2,30	0,2	7,03	17,80	5 ØR8/mb
		m	m		kNm		