

STATICKÝ POSUDEK

Posouzení únosnosti střechy na objektu společnosti ČEPRO, a.s., sklad Hněvice, objekt 27 (831) Sklad z důvodu přetížení střešní konstrukce instalací fotovoltaické elektrárny o výkonu 14,4 kWp.



Umístění záměru:

k.ú. Hněvice [737321], p.p.st. 50/1

V Liberci dne 23.1.2019


Ing. Ivo Palouš



Podklady a literatura :

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1 Zatížení stavebních konstrukcí
Užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí
Návrh instalace FVE
Podklady od investora

Investor : **ČEPRO, a.s.**
Dělnická 213/12, Holešovice, 170 00 Praha 7

Místo realizace : **ČEPRO, a.s.**
Sklad Hněvice
k.ú. Hněvice [737321], p.p.st. 50/1

Autor technického návrhu : **ČEZ Solární, s.r.o.**
Mydlářská 105/10,
460 10 Liberec 10

Statický posudek : Ing. Ivo Palouš
Hanácká 442
460 08 liberec 8

Zpráva statika :

Popis FVE

Záměrem je instalace střešního fotovoltaického systému (FVE) na střechu stávajícího objektu ČEPRO, a.s. na p.p.st. 50/1, v k.ú. Hněvice [737321]. Střešní konstrukce objektu je obdélníková. Vlastní instalace FVE o velikosti 14,4 kWp se bude skládat z 48 ks fotovoltaických panelů, každý o jmenovitém výkonu 300Wp, z typové pomocné konstrukce Schletter. Panely budou umístěny na lehké zátěžové konstrukci pod sklonem 15°.

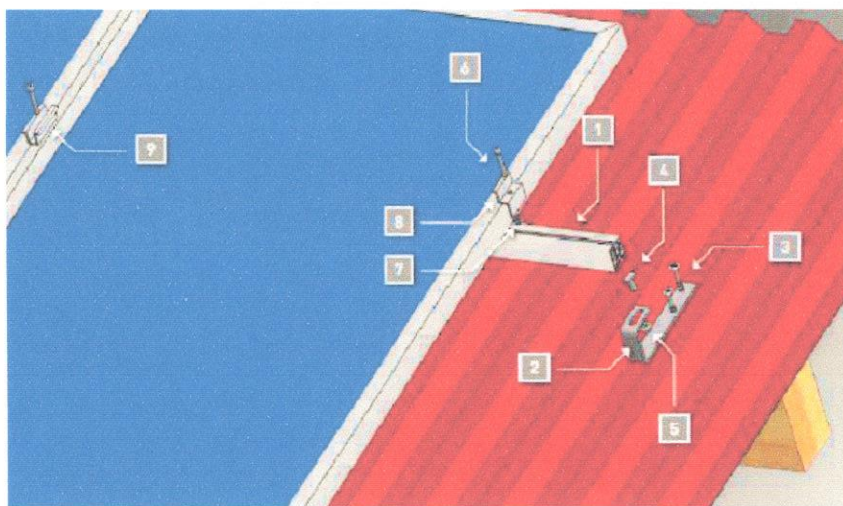
Rozměr panelů je 983x1639mm, sklon panelů nekopíruje sklon sedlové střechy (10°) a je 15°. Výškově na stávající budově budou panely vystupovat o cca 35cm nad střešní krytinu. Pohledově při pohledu od země nebudou tedy viditelné. Hmotnost panelů a typové konstrukce je 22 kg/m².

Popis stávajícího objektu

Objekt je pravidelného půdorysu, objekt je jednopodlažní montovaný a částečně zděný, nosnou konstrukcí jsou ocelové rámy ze sloupů a šikmých vaznic. Sloupy a vaznice jsou nepravidelného profilu. Přes rámy jsou ocelové paždíky, podhled je z plechu KOB, střešní krytina je z vlnitého plechu.

Panely zde budou umístěny na lehké zátěžové konstrukci a nebudou kopírovat sklon střechy 10°.

Objekt je navržen s dostatečnou únosností. Přetížení od FVE je na šikmé střeše 22 kg/m², je možné zde umístit FVE.



LEGENDA:

- 1 - HLINÍKOVÝ PROFIL HNP1
- 2 - NEREZOVÝ HÁK
- 3 - VRUTY DO DŘEVA
- 4 - ŠROUBY *1* S PLOCHOU HLAVOU M10
- 5 - MATICE M10 S OZUBENÍM
- 6 - ŠROUBY DIN 912 M8
- 7 - ČTYŘHRANNÁ MATICE M8
- 8 - HLINÍKOVÝ KRAJNÍ UCHYT
- 9 - HLINÍKOVÝ STŘECHOVÝ UCHYT

Uvažované zatížení :

Zatížení sněhem (dle mapy ČHMÚ)	0,56 KN/m ²
Zatížení větrem (ČSN EN 1991-1-2007) I. oblast	22,50 m/s
Nahodilé zatížení ploché střechy	0,75 KN/m ²
Zatížení od FVE	0,22 KN/m ²

Hmotnost střešního pláště

Střešní krytina – vlnité plechy

0,07 KN/m²

REKAPITULACE ZATÍŽENÍ

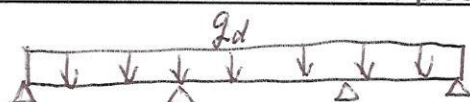
STÁLÉ ZATÍŽENÍ

	charakteristické g _k (KN/m ²)	γ _f	návrhové g _d (KN/m ²)
Konstrukce střešního pláště	0,07	1,35	0,09
VI. hmotnost FVE	0,22	1,35	0,30
Celkem stálé zatížení	0,29		0,39

NAHODILÉ ZATÍŽENÍ

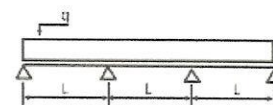
	charakteristické g _k (KN/m ²)	γ _f	návrhové g _d (KN/m ²)
Sníh	0,56	1,5	0,84
Nahodilé zatížení	0,75	1,5	1,125

Posouzení únosnosti vlnitého plechu



$$g_d = 0,39 + 1,125 = 1,515 \text{ KN/m}^2 < g_k = 2,04 \text{ KN/m}^2 \Rightarrow \underline{\underline{\text{VÝHOD VU TB}}}$$

SPOJITÝ NOSNÍK SE TŘEMI SHODNÝMI POLI
- SYMETRICKÝ PROFIL



tN (mm)	g (kN/m²)	rozpětí pole L [m]															
		0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	
0,55	q _{1,5} (c<1,5h)	25,11	12,80	7,77	5,22	3,63	2,66	2,04	1,61	1,31	1,06	0,91	0,77	0,67	0,58	0,51	
	q _{1,5} (c≥1,5h)	25,11	12,80	7,77	5,22	3,63	2,66	2,04	1,61	1,31	1,06	0,91	0,77	0,67	0,58	0,51	
	q _{1,5} (δ≤L/200)	29,34	8,69	3,67	1,88	1,09	0,68	0,46	0,32	0,23	0,18	0,14	0,11	0,09	0,07	0,06	
0,63	q _{1,5} (c<1,5h)	30,47	15,30	9,21	5,96	4,14	3,04	2,33	1,84	1,49	1,23	1,03	0,88	0,76	0,66	0,58	
	q _{1,5} (c≥1,5h)	30,47	15,30	9,21	5,96	4,14	3,04	2,33	1,84	1,49	1,23	1,03	0,88	0,76	0,66	0,58	
	q _{1,5} (δ≤L/200)	33,61	9,96	4,20	2,15	1,24	0,78	0,53	0,37	0,27	0,20	0,16	0,12	0,10	0,08	0,07	
0,75	q _{1,5} (c<1,5h)	38,49	19,01	11,01	7,04	4,89	3,59	2,75	2,17	1,76	1,46	1,22	1,04	0,90	0,78	0,69	
	q _{1,5} (c≥1,5h)	38,49	19,01	11,01	7,04	4,89	3,59	2,75	2,17	1,76	1,46	1,22	1,04	0,90	0,78	0,69	
	q _{1,5} (δ≤L/200)	40,01	11,85	5,00	2,56	1,48	0,93	0,63	0,44	0,32	0,24	0,19	0,15	0,12	0,09	0,08	

ZÁVĚR :

Přítížení od FVE je 22 kg/m², objekt je dimenzován s dostatečnou rezervou, zatížení od instalace FVE přenese. Posoudili jsme únosnost střešních plechů, které přetížení od FVE přenesou. Přesto doporučuji opírat nosnou konstrukci FVE v místě ocelových paždíků U 120 mm.

Lze doporučit instalaci FVE na tento objekt, střešní konstrukce jejímu přetížení vyhoví.



