

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 97,8 kWp.



Umístění záměru:

k.ú. Hněvice [737321], p.p.st. 50/1

V Liberci dne 24.1.2019


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 97,8 kWp se bude skládat z 326 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

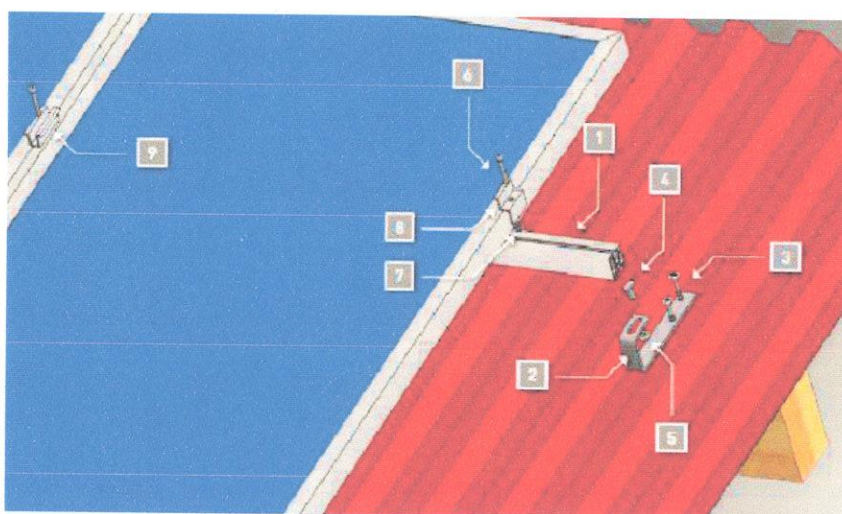
Objekt se skládá ze tří půdorysů, hlavní objekt skladu je jednopodlažní montovaný a částečně zděný, nosnou konstrukcí je hala typu 2A12ZT o celkovém rozponu 24,5 m a délce 54 m s podélným modulem 4,5 m. Zastřešení je ze dvou sedlových střech se sklonem 10° a prostředním žlabem, krytinou je ocelový plech KOB.

Druhým půdorysem je ocelový přístřešek o rozměrech 40,4 x 10,4 m. nosnou konstrukcí jsou ocelové rámy ze sloupů a příhradových vazníků z ocelových trubek. Přes rámy jsou ocelové paždíky z ocelových U 120 mm po 1 m, střešní krytina je z trapézového plechu KOB.

Třetím půdorysem je ocelový přístřešek o rozměrech 21,2 x 6 m. Nosnou konstrukcí jsou ocelové rámy ze sloupů z krabic a vaznic z I profilů ve spádu 3,5°. Přes rámy jsou krokve z ocelových krabic po 1,5 m. Střešní krytina je z trapézového plechu KOB.

Panely zde budou umístěny na lehké zátěžové konstrukci a nebudou kopírovat sklon střechy 3,5°.

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 *T* 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 plechy KOB	0,07 KN/m ²
----------------------------	------------------------

REKAPITULACE ZATÍŽENÍ

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

Posouzení únosnosti plechu KOB

$$g_d = 0,39 + 1,125 = 1,515 \text{ KN/m}^2$$

1) SKLAD $g_d = 1,515 \text{ KN/m}^2 < g_k = 9,29 \text{ KN/m}^2 \Rightarrow \underline{\underline{\text{VYHOVUJE}}}$

2) OCEL. PŘÍSTŘEŠEK 40,4 x 10,4 m

$$g_d = 1,515 \text{ KN/m}^2 < g_k = 12,83 \text{ KN/m}^2 \Rightarrow \underline{\underline{\text{VYHOVUJE}}}$$

3) OCEL. PŘÍSTŘEŠEK 21,2 x 6 m

$$g_d = 1,515 \text{ KN/m}^2 < g_k = 4,10 \text{ KN/m}^2 \Rightarrow \underline{\underline{\text{VYHOVUJE}}}$$

T55/235

Spojité nosník o třech polích

P POZITIV



Tloušťka mm	Vlastní hmotnost kg/m ²	l ₀ [cm] (průměr nosníku)	Připustné rovnoměrné zatížení v kN/m ² při vzdálenosti podpor L																									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
0,50	0,049	15,36 19,50	1	q _d	6,75	4,95	3,77	2,98	2,41	2,00	1,68	1,44	1,24	1,09	0,96	0,85	0,76	0,69	0,62	0,56	0,52	0,47	0,43	0,40	0,37	0,34	0,31	0,28
			2	l/150	6,75	4,95	3,77	2,98	2,41	2,00	1,68	1,44	1,21	0,99	0,81	0,67	0,56	0,47	0,40	0,36	0,30	0,26	0,23	0,20	0,18	0,16	0,14	0,12
			3	l/200	6,75	4,95	3,77	2,98	2,41	2,00	1,68	1,25	0,98	0,79	0,64	0,53	0,44	0,37	0,31	0,27	0,23	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12
			4	l/300	6,75	4,95	3,77	2,83	2,02	1,42	1,07	0,83	0,65	0,52	0,43	0,36	0,29	0,25	0,21	0,18	0,15	0,13	0,12	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06
0,70	0,069	25,12 31,18	1	q _d	12,83	9,29	7,10	5,61	4,55	3,78	3,19	2,73	2,35	2,05	1,82	1,62	1,45	1,30	1,18	1,07	0,98	0,90	0,83	0,76	0,70	0,65	0,60	0,56
			2	l/150	12,83	9,29	7,10	5,61	4,55	3,78	3,19	2,68	2,08	1,62	1,32	1,08	0,90	0,76	0,65	0,56	0,48	0,42	0,36	0,32	0,28	0,25	0,22	0,20
			3	l/200	12,83	9,29	7,10	5,61	4,55	3,53	2,85	2,08	1,59	1,27	1,03	0,84	0,70	0,59	0,50	0,43	0,37	0,32	0,28	0,25	0,22	0,20	0,18	0,16
			4	l/300	12,83	9,29	7,10	4,85	3,31	2,37	1,77	1,35	1,06	0,84	0,68	0,56	0,47	0,39	0,33	0,29	0,25	0,22	0,19	0,17	0,15	0,14	0,13	0,12
			1	q _d	14,55	10,58	8,05	6,37	5,17	4,29	3,62	3,10	2,68	2,35	2,07	1,84	1,64	1,46	1,34	1,22	1,11	1,02	0,94	0,86	0,79	0,73	0,67	0,62

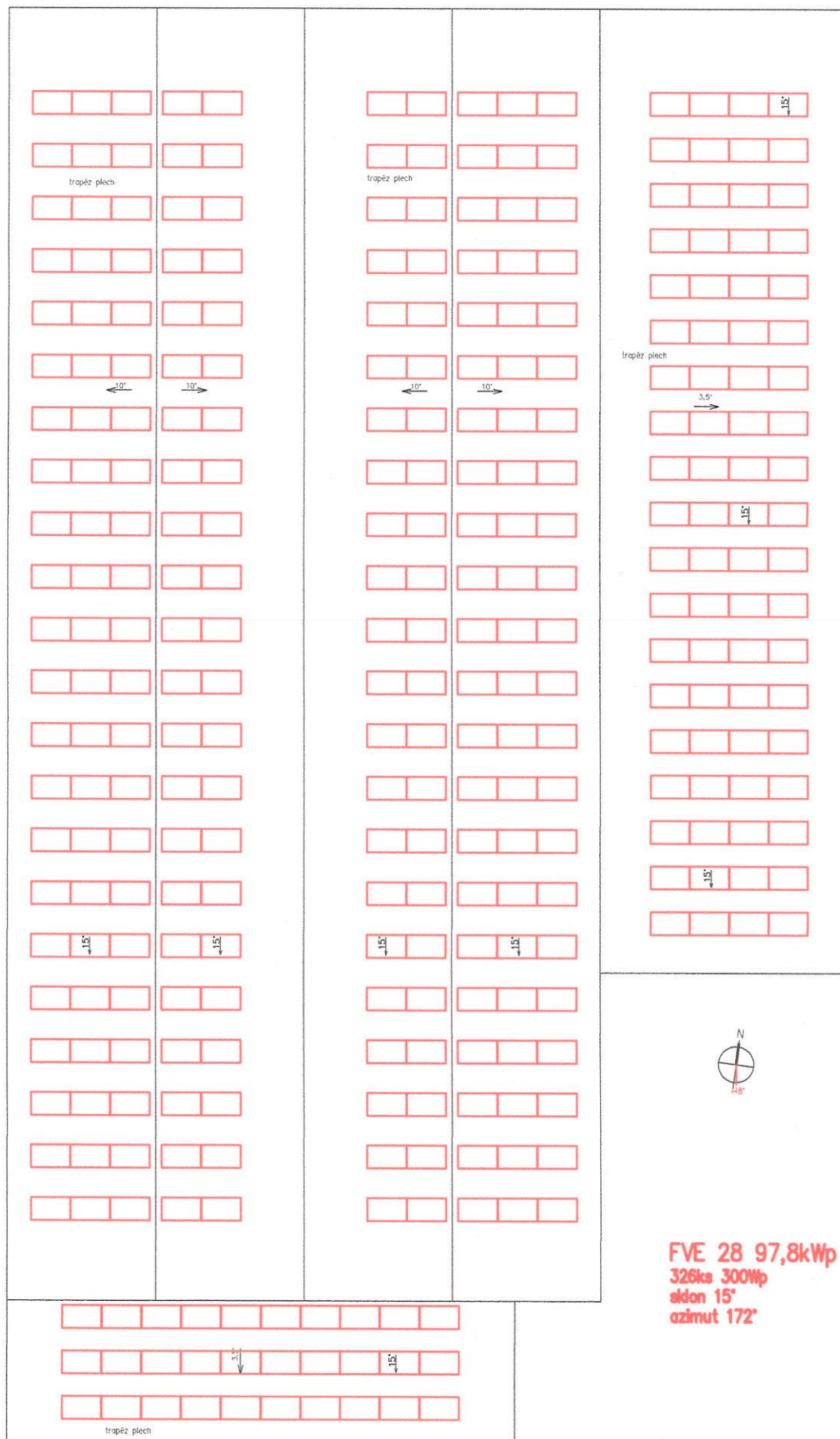
ZÁVĚR :

Přetížení od FVE je 22 kg/m², objekt skladu a obou ocelových přístřešků je dimenzován s dostatečnou rezervou, zatížení od instalace FVE přenesou. Posoudili jsme únosnost střešních plechů, které přetížení od FVE přenesou. Přesto doporučuji opírat nosnou konstrukci FVE v místě ocelových pažníků.

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



28 – 833 – Sklad zadržného zboží CÚ





+15.000

+4.25

+3.60

VOZOVKA

TERÉN

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

+4.55

+7.0

+15.729

ŽEBŘOVÁ DLÁŽBA 20/20/3
CEMENT, MALTA 1:1 TL 3cm
NÁTER EPOKIDENIT 300 AC
BETON MAZANINA B4/5 10cm
SKLOBIT 1x 4NP 1x
BETON MAZANINA B4/5 8cm
PODSYP - ŠTERKOPÍSEK 15cm
TERÉN UPRAVEN DO SPÁDU

+0.157.79