

Akce: **Fotovoltaická elektrárna Černošice – sportovní hala
Věry Čáslavské**

Objednatel: Město Černošice, Karlštejská 259, 252 28 Černošice

Místo stavby: Sportovní hala Věry Čáslavské, Pod Školou 447, 252 28
Černošice

STATICKÉ POSOUZENÍ

OBSAH:

1	OBSAH PROJEKTU	3
2	ZPRACOVATEL	3
3	PODKLADY, LITERATURA, ČSN	3
4	SITUACE	4
5	POPIS OBJEKTU	5
5.1	STŘECHA	5
6	POSOUZENÍ	6
6.1	ÚKOL	6
6.2	PŘÍTIŽENÍ OD FVE	6
6.3	HLAVNÍ NOSNÁ KONSTRUKCE	6
6.3.1	Princip posouzení	6
6.3.2	Stav konstrukce	7
6.3.3	Ověření konstrukce	7
6.4	ZÁVĚR	7

1 OBSAH PROJEKTU

Jedná se o posouzení konstrukce sportovní haly Věry Čáslavské v Černošicích pro umístění fotovoltaické elektrárny o výkonu 57,2 kWp. Jsou ověřeny možnosti nosné konstrukce budovy.

2 ZPRACOVATEL

Ing. Jiří Ratzenbek
autorizovaný inženýr ČKAIT v oboru statika a dynamika staveb,
reg. číslo ČKAIT: 0401637
Masarykova 1165/148
400 01 Ústí nad Labem

3 PODKLADY, LITERATURA, ČSN

- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1:2004 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-část 1-1: Obecná zatížení – objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-3:2005/Z1:2006 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-Část 1-3: Obecná zatížení – zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4:2007 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-Část 1-3: Obecná zatížení – zatížení větrem
- Statické posouzení konstrukcí vybraných objektu MU Černošice pro instalaci panelů FVE, TP, GEMA s.r.o., Ing. Tomáš Hrabě, 10/2022
- FVE Černošice-sportovní hala, Projekt FV elektrárny, VKM PROJEKT s.r.o., Ing. Vlastimil Křižan
- www.mapy.cz

Akce:

Fotovoltaická elektrárna Černošice – sportovní hala Věry Čáslavské

Objednatel:

Město Černošice, Karlštejnská 259, 252 28 Černošice

Stavba:

Sportovní hala Věry Čáslavské, Pod Školou 447, 252 28 Černošice

PD:

Statické posouzení – SP

str. 4/7

4 SITUACE



obr. 1 Výřez z katastrální mapy



obr. 2 Letecký pohled

Akce:

Fotovoltaická elektrárna Černošice – sportovní hala Věry Čáslavské

Objednatel:

Město Černošice, Karlštejnská 259, 252 28 Černošice

Stavba:

Sportovní hala Věry Čáslavské, Pod Školou 447, 252 28 Černošice

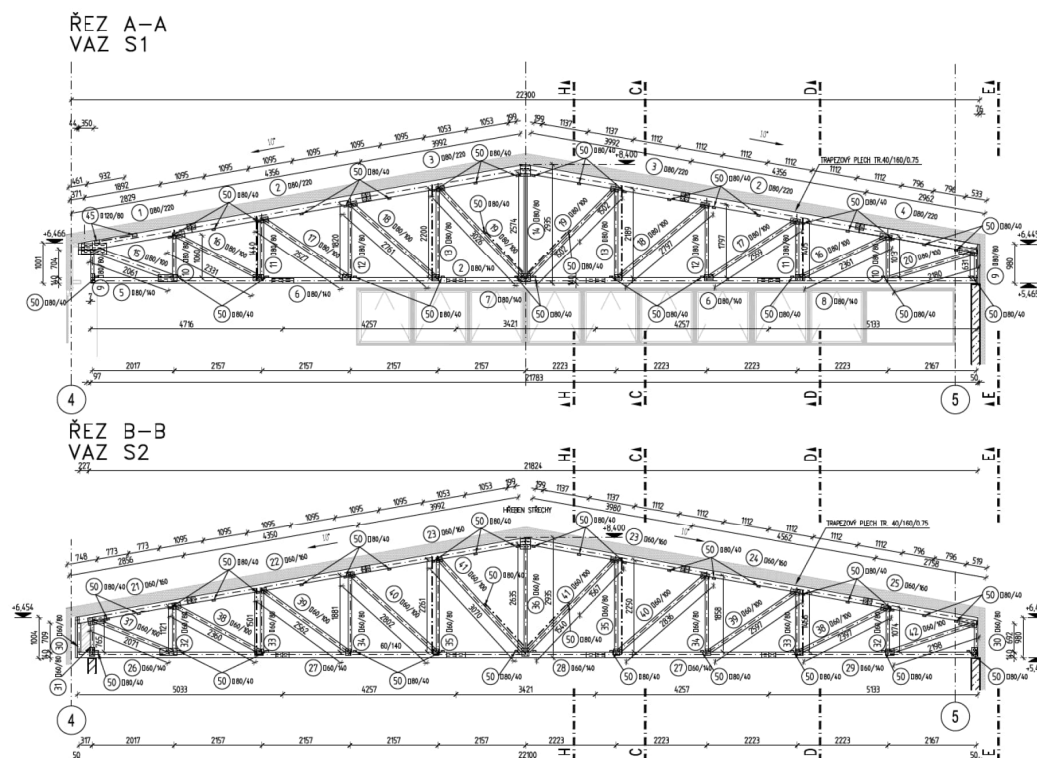
PD:

Statické posouzení – SP

str. 5/7

5 POPIS OBJEKTU**5.1 Střecha**

Objekt haly je navržen se střešní konstrukcí z dřevěných vazníků se styčnickovými deskami. Osová vzdálenost vazníků je cca 1,15 m, sklon střechy je 10°. Na vazníky je uložen trapézový plech TR40/160/0,75, který je podporou pro tepelnou izolaci. Jako střešní krytina je použita pravděpodobně mechanicky kotvená PVC folie.



obr. 3 Tvary dřevěných vazníků – převzato z podkladů

6 POSOUZENÍ

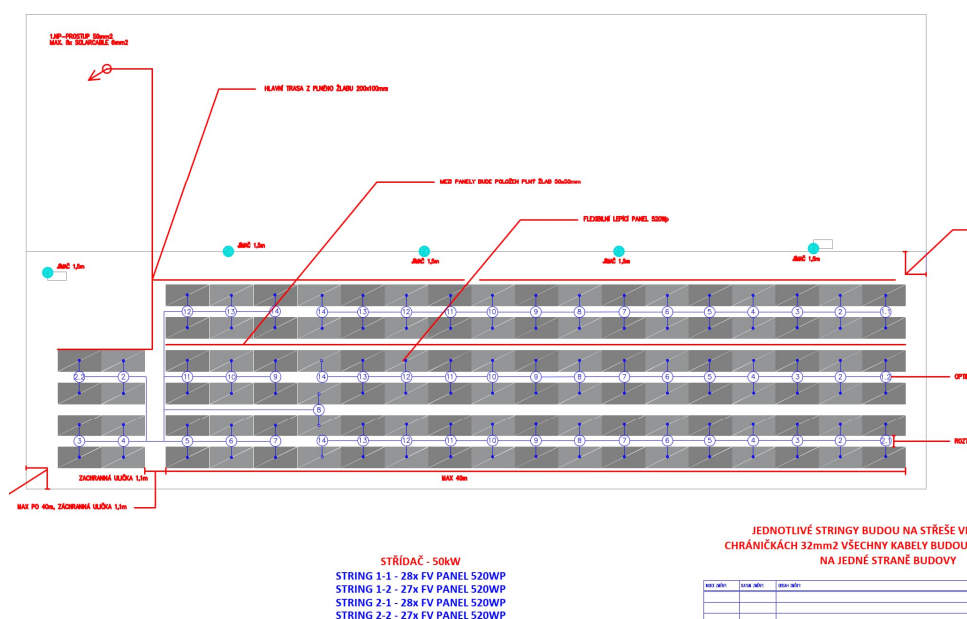
6.1 Úkol

Určit účinky zatížení od FVE na střešní konstrukci, tj. na vrstvy skladby střechy a následně na další nosné konstrukce a účinky vyhodnotit.

6.2 Přetížení od FVE

Pro FVE jsou navrženy flexibilní fotovoltaické panely, které budou na střešní krytinu připevněny nalepením. Hmotnost takových panelů je maximálně **4,5 kg/m²**.

FVE SPORTOVNÍ HALA
110ks - 520 Wp = 57.2 kWp



obr. 4 Rozmístění FVE panelů

6.3 Hlavní nosná konstrukce

6.3.1 Princip posouzení

Pro střechu s povlakovou krytinou se jedná o přetížení pouze vlastní tíhou FVE, protože nalepovací panely zajistí rovnoměrný přenos veškerého proměnného zatížení na nosné prvky střechy. Po instalaci FVE, kterou lze považovat za proměnné užité zatížení, už jiné proměnné zatížení, než zatížení klimatické na střechu působit nebude. Bude tedy porovnána návrhová hodnota přetížení s celkovým maximálním uvažovaným zatížením střechy dle podkladů, vše dle současných návrhových norem. Pokud bude přetížení do 5 %, lze považovat střechu a její nosnou konstrukci z hlediska mezního stavu únosnosti za vyhovující, protože velikost přetížení není větší než statistická chyba vyjádřená součiniteli zatížení.

6.3.2 Stav konstrukce

Na nosné konstrukci střechy nebyly v době zpracování posudku pozorovány žádné poruchy, které by znamenaly snížení únosnosti a důvod pro sanaci.

6.3.3 Ověření konstrukce

- Maximální návrhové zatížení střechy bez FVE:

- povlaková krytina PVC		0,05 kN/m ²	1,35	0,07 kN/m ²
- tepelná izolace	0,5 x 0,240	0,12 kN/m ²	1,35	0,16 kN/m ²
- trapézový plech		0,10 kN/m ²	1,35	0,14 kN/m ²
- sníh		0,56 kN/m ²	1,50	0,84 kN/m ²
		0,83 kN/m ²		1,20 kN/m ²

5 % z maximálního zatížení je 0,06 kN/m²

- Návrhové přetížení od FVE

$$1,35 \cdot 0,045 = 0,06 \text{ kN/m}^2 \sim 0,06 \text{ kN/m}^2$$

VYHOVUJE

6.4 Závěr

Přetížení střechy od FVE, která bude provedena dle předloženého projektu a s podmínkami uvedenými výše je do 5 % maximálního normou daného návrhového zatížení. Instalace FVE tedy nebude znamenat překročení mezního stavu únosnosti střechy, a tudíž je VYHOVUJÍCÍ. U mezního stavu použitelnosti lze navýšení o 10 % stále považovat za vyhovující.

Jiné přetížení střechy je nutné znovu staticky ověřit.

V Ústí nad Labem, 13.5. 2025

Ing. Jiří Ratzenbek

