

STATICKÝ POSUDEK

Stavba :

Základní škola Tolstého 765, Klatovy
– montáž fotovoltaické elektrárny

Objednatel:

Sobětice Solar s.r.o.
Krakovská 583/9, Nové Město
110 00 Praha 1

Vypracoval :

Ing. Radek Pikhart



Zakázka č.:

22 / 077

Datum:

10 / 2022

Počet stran:

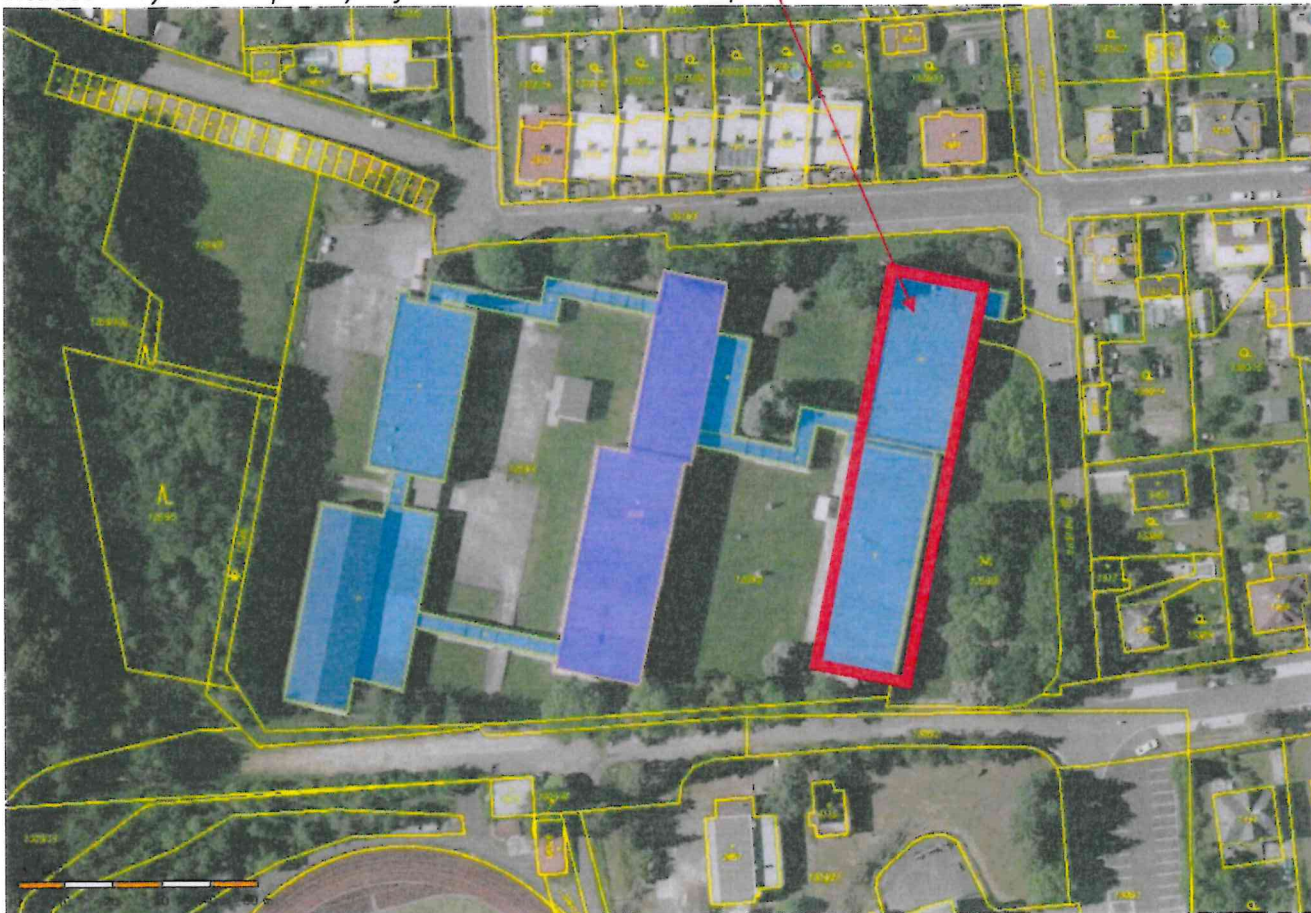
7

Stavba : Základní škola Tolstého 765, Klatovy – montáž fotovoltaických panelů
Místo: st.p.č. 3508, katastrální území Klatovy (665797)

• Úvod

Zadání statického posudku je ověření možnosti osazení fotovoltaických panelů na střechy dvou pavilonů stavby občanské vybavenosti – Základní školy v Tolstého ul. čp. 765 v Klatovech.

Situace – vyznačení polohy objektu v ortokatastrální mapě



• Použité projekční podklady a odborná literatura

DPS „18 tř. ZDŠ Klatovy Pod Hůrkou – Pavilon S3“ (Stavoprojekt Plzeň, květen 1978)
DSP „Snížení energetické náročnosti objektu ZŠ Tolstého, Klatovy“ (Energy Benefit Centre a.s., květen 2013)
Návrh montáže fotovoltaických panelů (Lukáš Pytel, říjen 2022)
Katalog stavebních dílců a betonářských výrobků trustu prefabrikácie (1970)

• Použité normy

ČSN EN 1990 - Eurokód : Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1 - Zatížení konstrukcí - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1992-1-1 - Navrhování betonových konstrukcí - Obecná pravidla a pravidla pro

ING. RADEK PIKHART

autor. inženýr pro pozemní stavby,
statiku a dynamiku staveb
ČKAIT 0201431

Vídeňská 841
339 01 Klatovy

tel. : +420 775 099 158
e-mail: radek@pikhart.cz
www. pikhart.cz

pozemní stavby

ČSN ISO 13822 - Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí

2

- **Popis nosných konstrukcí**

Nosnou konstrukcí stavby je montovaný železobetonový skelet MS 71 (západočeská varianta) s modulovým rastrem 6x6m určený pro občanskou výstavbu s nahodilým užitným zatížením do 4 kN/m², ale také pro menší doplňkové stavby průmyslové výstavby a jiné účely při respektování statických podmínek.

Nosný skelet je řešený v základních plošných modulech 6,0 x 6,0m s konstrukční výškou podlaží 3,6m. Konstrukční systém tvoří skladba prvků : sloup se zákl. patkou – hlavice – průvlak – stropní panel. Rozměry sloupů jsou 400 x 400 mm. Hlavice jsou střední a krajní, tloušťky 250 mm a modulové šířky 1 200 mm. Vyložení hlavice od osy sloupu je vždy 900 mm dovnitř objektu a 600 mm ven z objektu.

Průvlaky se vkládají kloubově na ozub mezi hlavice a ve spolupůsobení s nimi pak tvoří rámové příčle. Rovněž průvlaky mají tloušťku 250 mm a modulovou šířku 1 200 mm.

Stropní panely se ukládají na průběžné konzolky průvlaků a hlavic a s nimi jsou spojeny svařením a betonovou zálivkou. Šířka stropních panelů je 1 200 mm, doplňkových pak 600 mm.

Prefabrikované základové patky po zmonolitnění se sloupem přenášejí zatížení celého objektu do základové spáry. Základové pasy slouží pro osazení obvodového pláště.

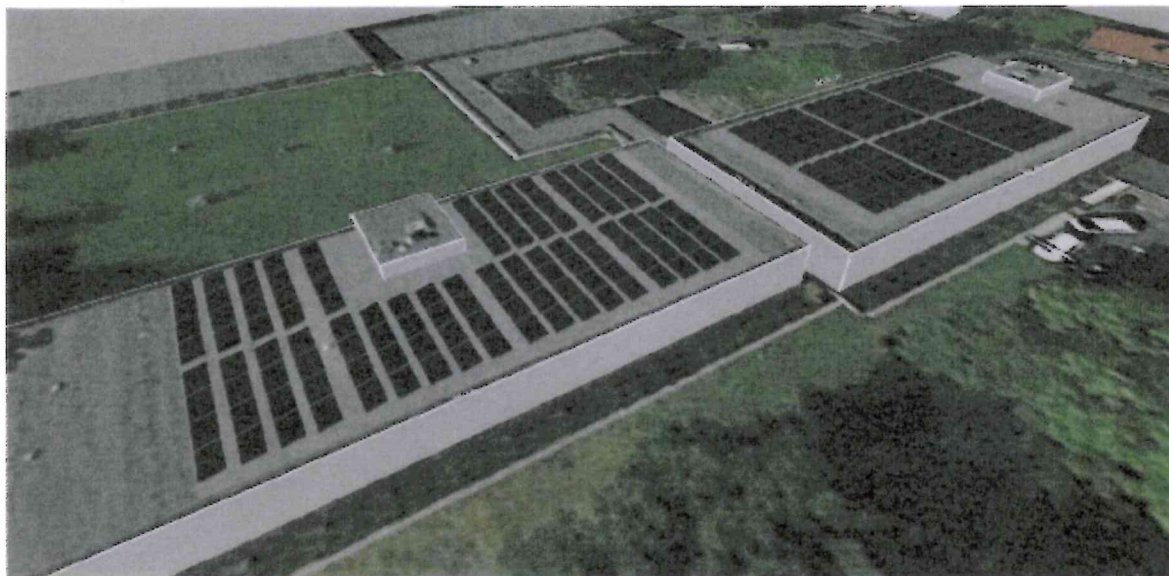
V roce 2013 bylo provedeno v rámci projektu „Snížení energetické náročnosti objektu ZŠ Tolstého, Klatovy“ sejmutí původní větrané dvouplášťové skladby střešního pláště budovy. Poté byla provedena nová skladba se zateplením pěnovým polystyren EPS 100S v min. tloušťce 260 mm s vrchní spádovou nakaširovanou vrstvou bitumenové hydroizolace, na kterou budou nyní osazeny FV panely.

Stavba : Základní škola Tolstého 765, Klatovy – montáž fotovoltaických panelů
Místo: st.p.č. 3508, katastrální území Klatovy (665797)

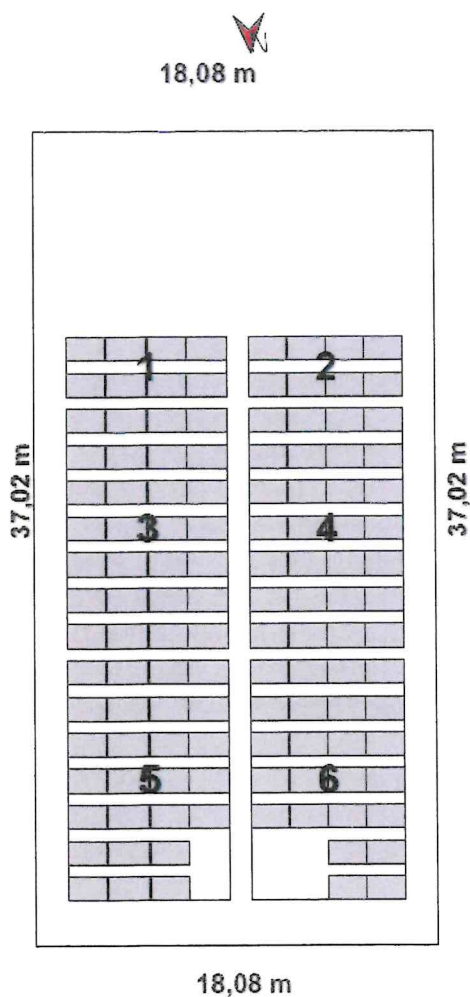
- **Zatížení stropní konstrukce**



Schéma rozmístění FV panelů na střeše 1 a 2



NÁVRH MONTÁŽE (STŘECHA 1)



ING. RADEK PIKHART

autor. inženýr pro pozemní stavby,
statiku a dynamiku staveb
ČKAIT 0201431

Videňská 841
339 01 Klatovy

tel. : +420 775 099 158
e-mail: radek@pikhart.cz
www. pikhart.cz

PLÁN ZATÍŽENÍ (STŘECHA 1)



1

23,0	28,5	34,5	28,5	23,0
23,0	28,5	34,5	28,5	23,0

2

23,0	28,5	34,5	28,5	23,0
23,0	28,5	34,5	28,5	23,0

3

10,5	10,5	10,0	10,5	10,5
6,5	8,5	10,0	8,5	6,5
6,5	8,5	10,0	8,5	6,5
6,5	8,5	10,0	8,5	6,5
6,5	8,0	9,5	8,0	6,5
6,5	8,0	9,5	8,0	6,5
7,5	8,5	9,5	8,5	7,5

4

10,5	10,5	10,0	10,5	10,5
6,5	8,5	10,0	8,5	6,5
6,5	8,5	10,0	8,5	6,5
6,5	8,5	10,0	8,5	6,5
6,5	8,0	9,5	8,0	6,5
6,5	8,0	9,5	8,0	6,5
7,5	8,5	9,5	8,5	7,5

5

7,5	9,0	11,0	9,0	7,5
7,5	9,0	11,0	9,0	7,5
7,5	9,0	11,0	9,0	7,5
7,5	9,0	11,0	9,0	7,5
7,5	9,0	11,0	9,0	7,5
7,5	9,0	9,0	7,5	
9,0	10,0	9,5	7,5	

6

8,0	10,0	12,0	10,0	8,0
8,0	10,0	12,0	10,0	8,0
8,0	10,0	12,0	10,0	8,0
8,0	10,0	12,0	10,0	8,0
8,0	10,0	12,0	10,0	8,0
8,0	8,0	8,0		
8,0	8,5	9,0		

Stavba : Základní škola Tolstého 765, Klatovy – montáž fotovoltaických panelů
Místo: st.p.č. 3508, katastrální území Klatovy (665797)

VÝSLEDKY (STŘECHA 1)



KAPACITA PŘÍTĚŽE

Speed Porter 40,0 kg
 Porter 108,0 kg
 Svorka modulů MiniClamp MC Set 30-50
 Koncová svorka MiniClamp EC Set 30-50

VYTÍŽENÍ SYSTÉMU

Vytížení systému [%]	Tlak	28,95
	Sání	28,91
Zatížení modulů (Zkouška únosnosti) [Pa]	Tlak	1452
	Sání	-710
Zatížení modulů (Zkouška použitelnosti) [Pa]	Tlak	979
	Sání	-438

KONKRÉTNÍ ZATÍŽENÍ

Index (Blok s moduly)	Počet modulů (Blok s moduly)	---	---	Zátěž [kg] (Blok s moduly)	Vlastní hmotnost [kg] (Blok s moduly)	Stálé zatížení [kN/m²] (Blok s moduly)	Stálé zatížení [kN/m²] (Střešní plocha)	Vlastní váha [kN/m²]
Blok 1	8	---	---	275,0	475,8	0,24	---	---
Blok 2	8	---	---	275,0	475,8	0,24	---	---
Blok 3	28	---	---	290,5	989,3	0,13	---	---
Blok 4	28	---	---	290,5	989,3	0,13	---	---
Blok 5	26	---	---	289,5	942,1	0,13	---	---
Blok 6	24	---	---	289,5	891,9	0,13	---	---
Všechny bloky	122	0	---	1710,0	4772,2	---	---	---

ING. RADEK PIKHART

autor. inženýr pro pozemní stavby,
 statiku a dynamiku staveb
 ČKAIT 0201431

Videňská 841
 339 01 Klatovy

tel. : +420 775 099 158
 e-mail: radek@pikhart.cz
 www. pikhart.cz

Stavba : Základní škola Tolstého 765, Klatovy – montáž fotovoltaických panelů
Místo: st.p.č. 3508, katastrální území Klatovy (665797)

- **Posouzení střešní konstrukce montovaného skeletu**
- **Soupis původního a navrhovaného zatížení střešní konstrukce**

<i>typ konstrukce</i>	<i>g_k [kN/m²]</i>
-----------------------	--

STROP NAD 2NP (plochá střecha) - původní skladba

stálé zatížení:

vodotěsná bitumen. krytina - 5 kg/m ²	0,05
penetrační nátěr	0,00
železobetonové střešní desky tl. 12 mm - 2500 kg/m ³	0,30
střešní trámký	0,00
minerální plst' Rotaflex tl. 100 mm - 30 kg/m ³	0,03
stropní panel montovaného skeletu tl. 250mm	0,00
stálé zatížení $g_{k,0}$ celkem	0,38

STROP NAD 2NP (plochá střecha) - nová skladba včetně FVE

stálé zatížení:

vodotěsná bitumen. krytina - 5 kg/m ²	0,05
tep. izolace EPS 100S ekv. tl. 380 mm - 20 kg/m ³	0,08

přidané stálé zatížení FV panely:

FV panely včetně podkladní konstrukce - 13 - 24 kg/m ²	0,24
stálé zatížení g_k celkem	0,37

- **Posouzení zatížení**

$$g_{k,0} = 0,38 \text{ kN/m}^2 \geq g_k = 0,37 \text{ kN/m}^2 \rightarrow \text{nové navrhované zatížení vyhovuje}$$

ING. RADEK PIKHART

autor. inženýr pro pozemní stavby,
statiku a dynamiku staveb
ČKAIT 0201431

Videňská 841
339 01 Klatovy

tel. : +420 775 099 158
e-mail: radek@pikhart.cz
www. pikhart.cz

- **Závěr**

Osazení fotovoltaických panelů na plochou střechu pavilonů ZŠ Tolstého v Klatovech je možné dle navrženého schématu osazení.

Po provedení posouzení původního a navrhovaného zatížení je zjevné, že přetížení stropní konstrukce objektu osazením fotovoltaických panelů je možné. Navíc rezerva v únosnosti železobetonových stropních prvků železobetonového montovaného skeletu MS 71 (stropní panely a průvlaky) je dostatečná.

Montáž FV panelů zároveň neznamená zvýšení svislého zatížení nosného skeletu včetně základových patek vzhledem k původnímu navrhovanému zatížení, není potřebovat tyto prvky detailně posuzovat.