

## D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

# Statický posudek nosných konstrukcí střechy

### S OHLEDEM NA UMÍSTĚNÍ SOLÁRNÍCH PANELŮ

Stavba: **Žst. Děčín hl.n.**  
**Objekt traťového okrsku**  
**St.p.č. 800/29 k.ú. Podmokly**

Objednatel: Správa železnic, státní organizace  
Dlážděná 1003/7  
110 00 Praha 1, Nové Město

Počet stran: 15

Vypracoval: 15

Ing. Ladislav Homola



## Obsah:

1	Úvod.....	3
2	Podklady.....	3
3	Použité normy a literatura.....	3
4	Technická data solární panelů .....	3
5	Zatížení střechy .....	4
6	Půdorys střechy +6,55 m.....	5
7	Půdorys střechy +3,25 m.....	6
8	Skladba stropu .....	7
9	Příčný řez B-B .....	8
10	Příčný řez C–C .....	9
11	Předpokládané rozložení panelů .....	10
12	Zatížení větrem .....	11
13	Zatížení sněhem.....	12
14	Posouzení nosné konstrukce ploché střechy .....	13
15	Závěr .....	14
16	Uchycení solárních panelů .....	15

# 1 Úvod

V rámci plánovaného umístění solárních panelů na střechu objektu je nutné provést návrh a posouzení hlavních nosných prvků střechy.

## 2 Podklady

K současnému stavu celého objektu byly k dispozici následující podklady:

- Stavební část projektu vypracovaného Státním ústavem dopravního projektování v listopadu 1987. K dispozici byly následující výkresy:
  - Výkres skladby stropu nad 1.NP
  - Výkres skladby – strop nad 1.patrem
  - Půdorys 2.NP
  - Výkres skladby ker. panelů – střecha v k. v. 3,25 m
  - Příčný řez C-C
  - Pohledy severní a jižní
  - Příčný řez B-B, D-D
  - Výkres skladby ker. panelů – střecha v k. v. 6,55 m
  - Příčné řezy
  - Půdorys střechy
- Návrh rozmístění panelů zpracovaný firmou SolarEdge v červenci 2022.

## 3 Použité normy a literatura

- ČSN EN 1991–1 (ČSN 73 0035) Eurokód 1 - Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1992–1 (ČSN 73 1201) Eurokód 2 – Navrhování betonových konstrukcí

## 4 Technická data solární panelů

Poskytnuté informace k zatížení střechy:

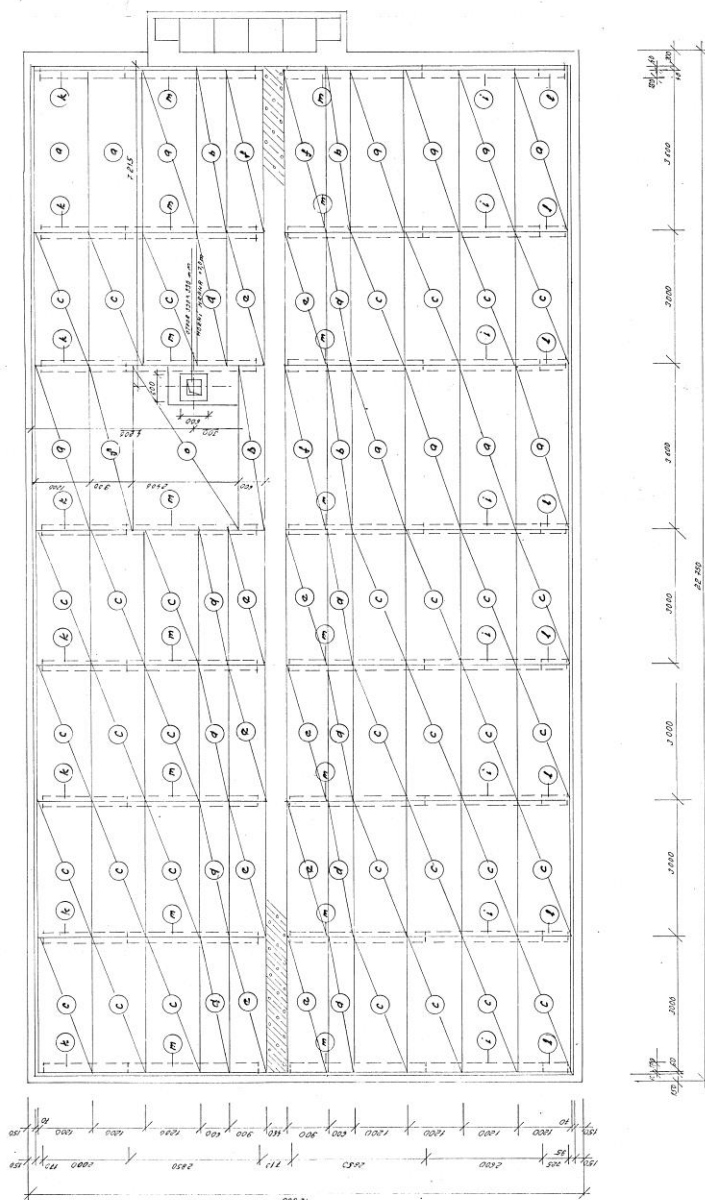
- hmotnost panelu – 28,6 kg
- hmotnost konstrukce – na jeden panel – cca 6,5 kg.
- plocha 1 panelu je cca 2,3 m<sup>2</sup>
- předpokládaná hmotnost případného přitížení panelů betonovými dlaždicemi je max. 15 kg/m<sup>2</sup>

## 5 Zatížení střechy

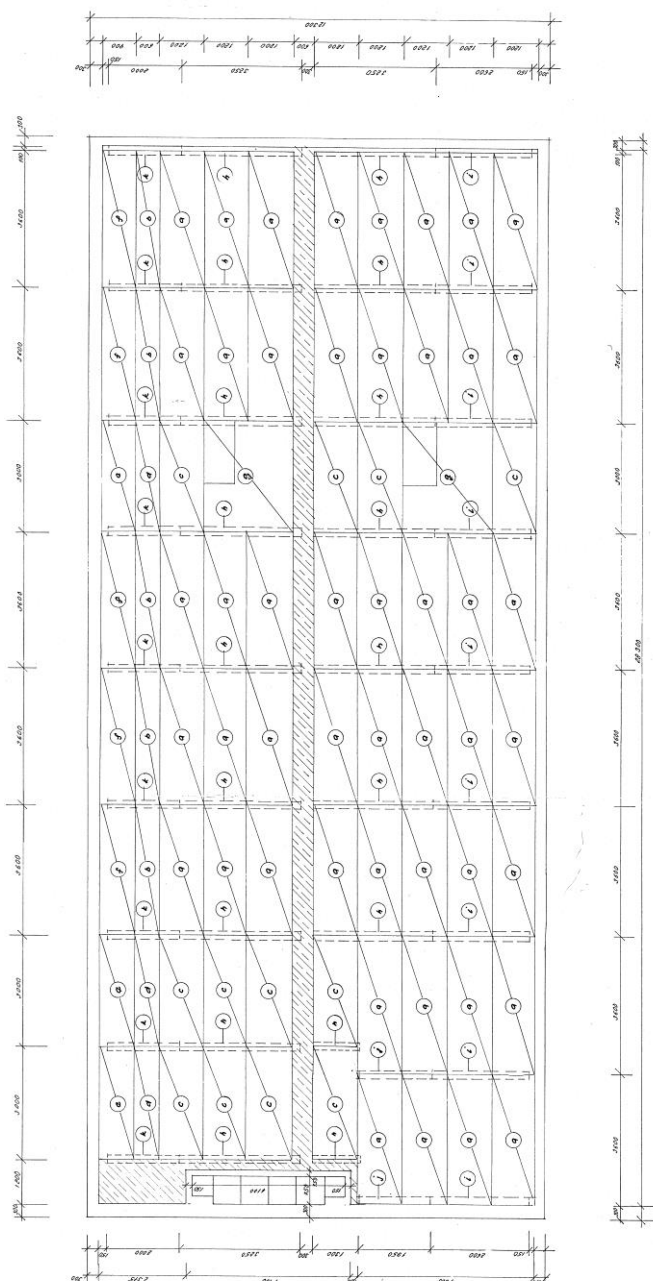
	NORMOVÉ [kN/m <sup>2</sup> ]	koef. zatížení	VÝPOČTOVÉ [kN/m <sup>2</sup> ]
STÁLÉ			
2xALP+1xIPA+2xBITAGIT+RUBOL RS	0,08	1,35	0,11
cem. potěr tl. 20 mm	0,35	1,35	0,47
keramické panely tl.140 mm	2,00	1,35	2,70
rohož z minerální plsti tl. 100 mm+lepenka	0,07	1,35	0,10
stropní panel tl. 250 mm	3,50	1,35	4,73
omítka	0,10	1,35	0,14
STÁLÉ CELKEM	6,10		8,25
NAHODILÉ			
Vítr	0,39	1,5	0,59
Sníh	0,56	1,5	0,84
NAHODILÉ CELKEM	0,95		1,43
ZATÍŽENÍ CELKEM	7,05		9,68

63/4

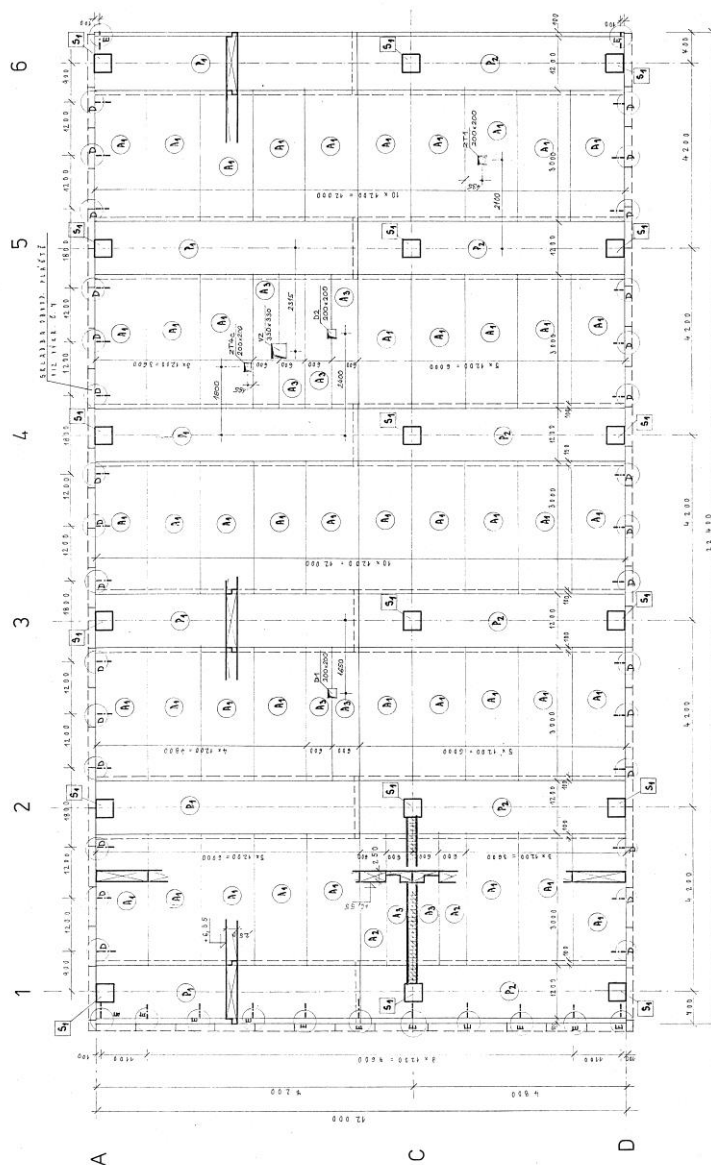
VÝSLEDKY PŘEDKONKURZU				
pos.	konkurenci	skóre	skóre %	pos.
a	pos. 2101	celkem: střelba: 1000	320 × 110 × 9	12
b	pos. 2102	3770	320 × 275 × 14	9
c	pos. 2103	3770	300 × 110 × 9	25
d	pos. 2104	3770	300 × 120 × 10	10
e	pos. 2105	3770	300 × 120 × 10	10
f	pos. 2106	3770	320 × 200 × 14	4
g	pos. 2107	3770	320 × 9 × 10,50	7
h	pos. 2108	3770	190 × 9 × 21,50	1
i	pos. 2109	3770	320 × 10 × 10,50	6
m	pos. 1801	3770	320 × 10 × 11,51	15
n	pos. 1802	celkem: střelba: 1000	320 × 275 × 14	1

[illegible]

63/4

[illegible][illegible]

VÝKRES SKLADBY - STROP NAD 1. PATREM (II. NADZEM. PODLAŽÍ)



## VÝPIS PREFABRIKÁTŮ

[illegible]

STOJAN RITVIĆ - ULOGA U VEŠTAČENJU I POSREDOVANJU  
DETALJ - 112 112.62 D EE

734

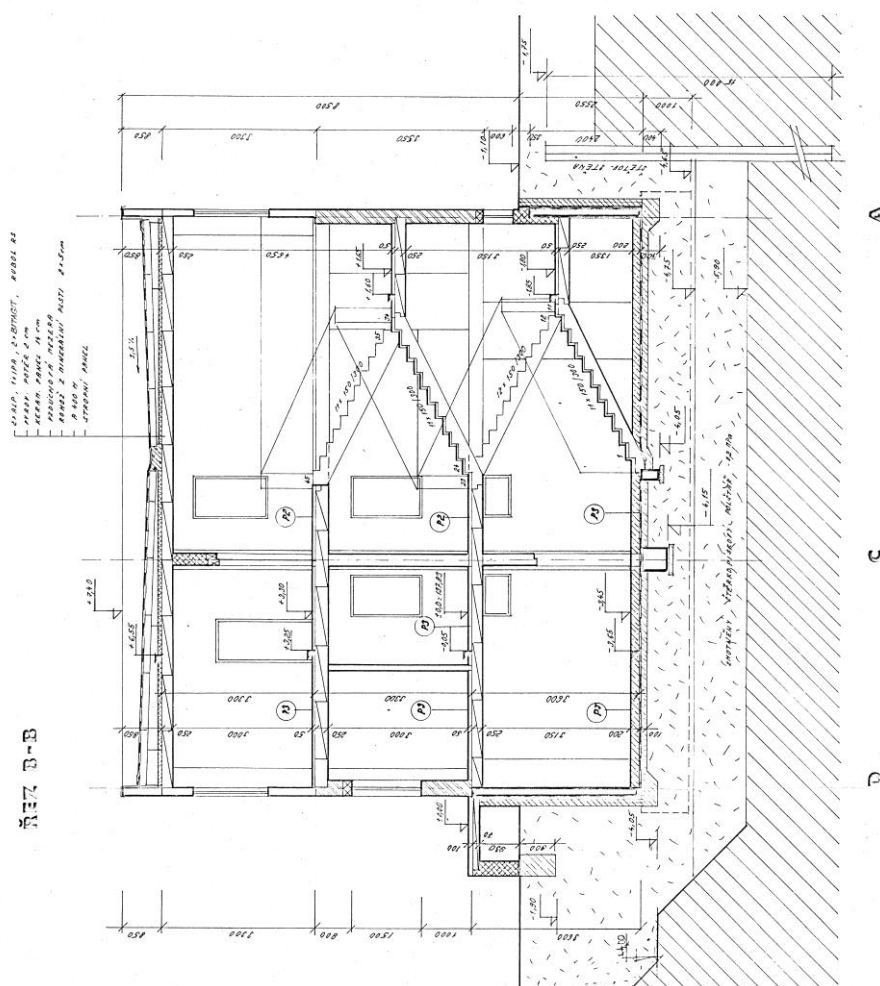
OTVORY, KTERÉ JSO SOUČÁSTÍ SYSTÉMU  
MGM (INSTALAČNÍ PANELE, PŘÍSLUŠENSTVÍ)

1. ZMĚNA 1987

[illegible]

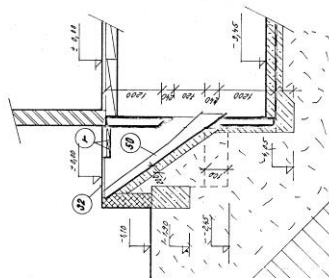


## 9 Příčný řez B-B



Q-Q-Z

73

[illegible]



**ŘEZ C-C**

2

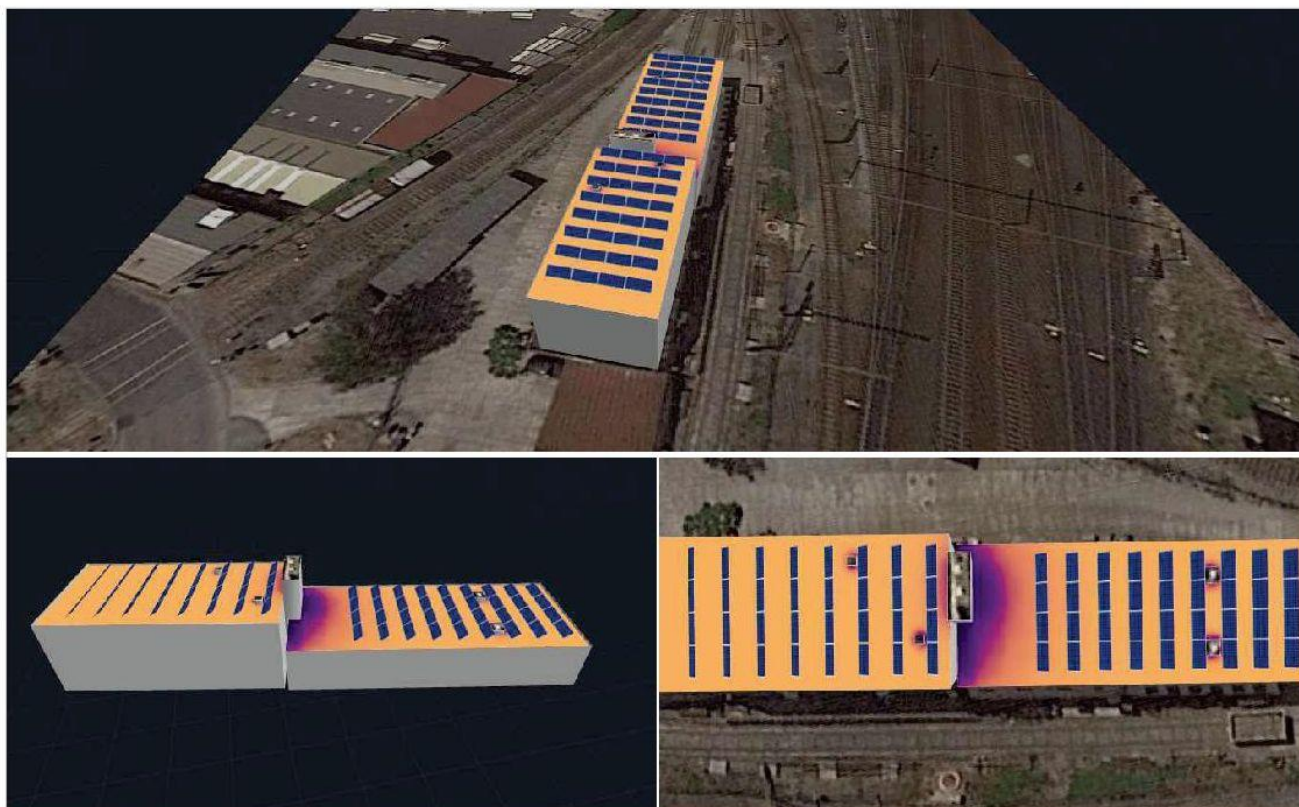
# 11 Předpokládané rozložení panelů

solar**edge** | ZPRÁVA PROGRAMU DESIGNER | Stránka 1 z 5

ID instalace: 4208987361997869

FVE DĚČÍN - PROVOZNÍ BUDOVA JIH

Dělnická 75, Děčín, 405 02, Czech Republic | 28. 7. 2022



PŘEHLED SYSTÉMU

 68 FV panely

 1 Měníče

 68 Optimizéry

VÝSLEDKY SIMULACE

  
Instalovaný DC Výkon  
37,40 kWp

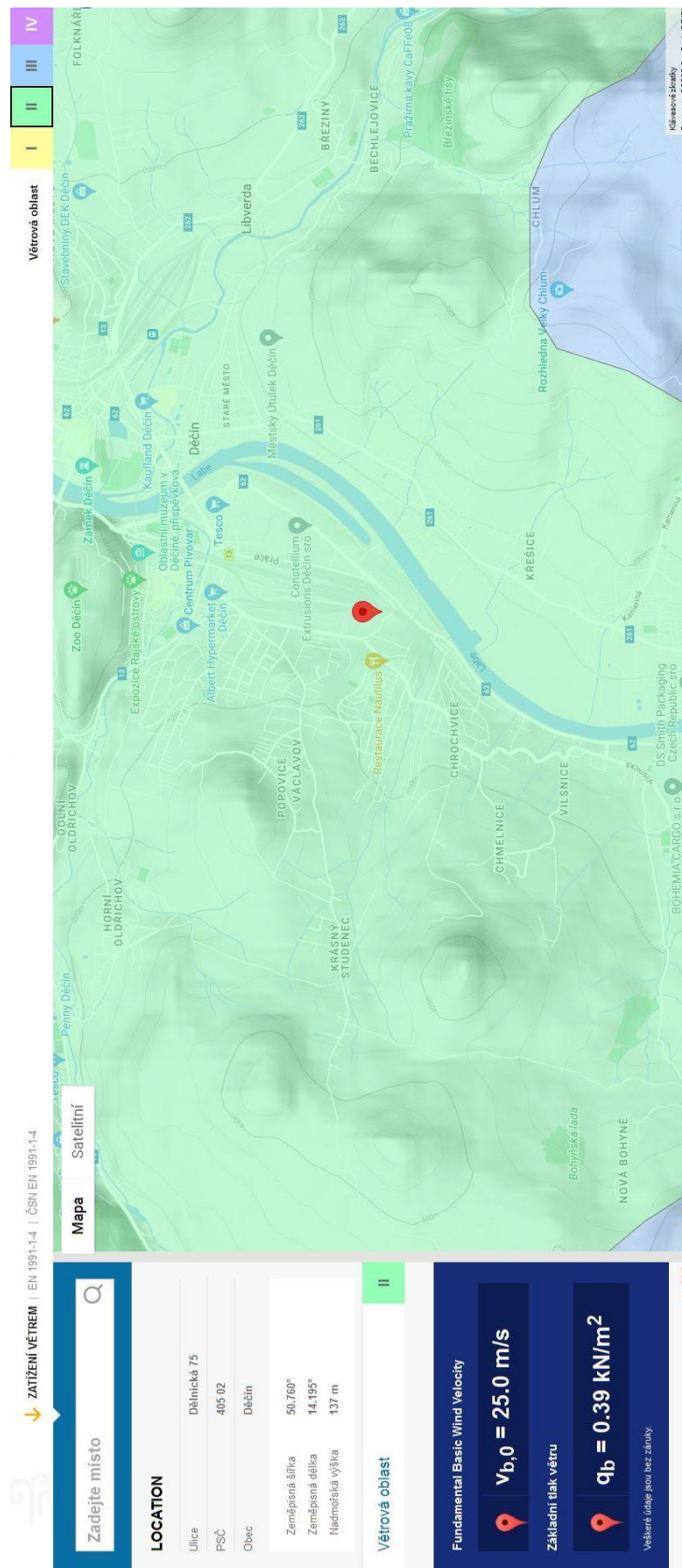
  
Max Dosažitelný AC Výkon  
33,30 kW

  
Roční Výroba Energie  
37,31 MWh

  
Úspora Emisí CO2  
19,14 t

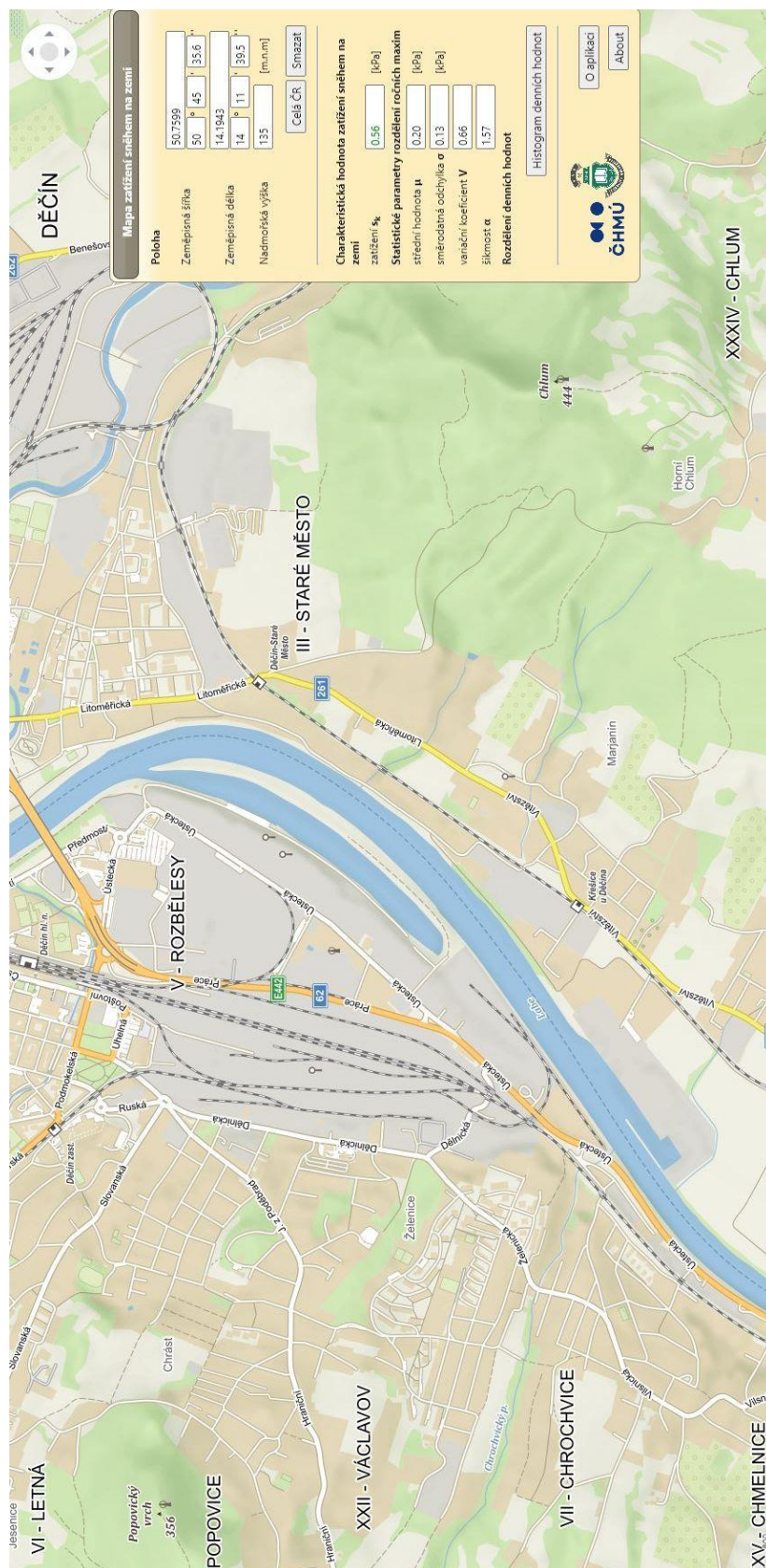
  
Ekvivalent Vysazených Stromů  
879

# 12 Zatížení větrem





## 13 Zatížení sněhem



## 14 Posouzení nosné konstrukce ploché střechy

### Výpočet montovaných konstrukcí

Vypracoval Ladislav Homola

Místnost: <b>Střecha</b>	Provozní budova Jih
--------------------------	---------------------

1) Požadované parametry:

Šířka	B	1,18	m
Výška	H	0,25	m
Světlost	Lo	3	m

2) Výběr dílce- z tab, katalogu:

PZD 38/117

Parametry dílce:	Šířka	B	m	1,18	m
	Výška	H	m	0,25	m
	Délka	L	m	2,98	m
	Světlost	Lo	m	2,86	m
	Teor.délka			3,00	m
Tech.vlastnosti dílce:	Hmotnost	G		12,4	kN
	Moment	Mu		48,40	kNm
	Dov. zatížení	q dov		11,4	kNm-1

3) Výpočet zatížení na 1 m<sup>2</sup>

kN	m		kNm <sup>2</sup>
----	---	--	------------------

Skladba zatížení: Vrstvy:		obj. tíha	výška vr.	γ <sub>f</sub>	Výp.zat.
Vr.1	hydroizolace	1	0,08	1,35	0,108
Vr.2	cem. potěr	17,5	0,02	1,35	0,473
Vr.3	keramické panely	14,3	0,14	1,35	2,703
Vr.4	rohož z minerální plsti+lepenka	0,08	0,1	1,35	0,011
Vr.5	omítka	14,7	0,015	1,35	0,298
Stálé zatížení celkem :					3,592
Užitné zatížení celkem :					3
Celkové zatížení				kNm <sup>2</sup>	6,592

Zatížení na 1 m' prvku bez vl.tíhy

7,78 kN

Dovol.zatížení prvku bez vl. tíhy

11,40 kN

**Z hlediska zatížení prvek vyhovuje**

4) Výpočet zatížení konstrukce,včetně tíhy k-ce

1 m prvku t.j.q<sub>d</sub> 4,161 7,778 11,939 kN

5) Posudek :

M<sub>d</sub> = 1/8 q<sub>d</sub>l<sup>2</sup>= 13,25 kNm < M<sub>u</sub>= 48,40 kNm

**Vybraný prvek z hlediska únosnosti vyhovuje.**

## 15 Závěr

Stav hlavních nosných konstrukcí všech posuzovaných střech byl v době prohlídky vyhovující, odpovídající stáří objektu. V době prohlídky nebylo zjištěno žádné narušení střešních konstrukcí.

Nosné konstrukce posuzovaných střech vyhoví i pro předpokládané přetížení solárními panely.

Solární panely na ploché střeše musí být osazeny tak, aby bylo zatížení rozloženo rovnoměrně a na maximální ploše. S ohledem na živičnou krytinu a relativně křehkou střešní konstrukci je nutno omezit lokální bodová zatížení. Při montáži je nutno postupovat opatrně - horní skořepina střešních keramických panelů je křehká a v případě dynamických rázů nebo lokálního přetížení může dojít k narušení panelů.

Horní Jiřetín, 9. 12. 2022.



## 16 Uchycení solárních panelů

### System montáže zátěže na plochou střechu

Systém uchycení předřadníku využívá skládací trojúhelník, který šetří náklady na instalaci i přepravu.

Jedná se o modulární konstrukci, kterou lze rozšířit z jednoho modulu na libovolné měřítko při maximalizaci využití střechy.

Naši profesionální inženýři navrhnu velikost a hmotnost zátěže pro projekt, na kterém se podílíte.



#### Specifikace zátěžového střešního držáku

Místo instalace: otevřená půda a střecha

Panely: Solární panel pro jakoukoli velikost

Konstrukční materiály: hliník, eloxování

Rychlost větru pro přežití: až 60 m/s

Návrhový tlak sněhu: až 1,4 kN / m<sup>2</sup>

Úhel sklonu 5-15 stupňů

Směr součástí: Vodorovný nebo svislý

Návrh normy: CE&AS / NZS 1170

Životnost: Design Life po dobu 25 let,  
zajištění kvality po dobu 10 let

#### Silné stránky

1. Funkční trojúhelníkové úchyty
2. Ekonomické s panelem na šířku
3. Snadná a rychlá instalace se skládacím designem
4. Nejlepší úhel sklonu 5~15 stupňů
5. Jednoduchá a rychlá instalace bez konstrukce kolejnic, bez poškození na střeše

#### Vyberte si dva způsoby instalace na základě místních povětrnostních podmínek:

1. Držák zátěže: typ zátěže lisuje cementový blok o hmotnosti asi 80-150 kg/panel
2. Fixováno rozpínacím šroubem: Požadavek na vysoké zatížení větrem