

Technické zhodnocení stavby

Posouzení střech budov pro FVE Parkdům Skladištní



Zpracoval: **Ing. Tomáš Kovalovský**
Email: tomas.kovalovsky@lambdaenergy.cz
Tel.: +420 725 628 929
Dne: 22.09.2025

NÁZEV DOKUMENTU:

Technické zhodnocení stavby

25-Z-024 Posouzení střech budov pro FVE Parkdům Skladištní

Verze 02

ZPRACOVATEL:

LAMBDA energy s.r.o.

Oldřichova 106/49, 128 00 Praha 2
IČO: 17171946, DIČ: CZ17171946
www.lambdaenergy.cz

ABSTRAKT:

Předmětem této dokumentace je Technické zhodnocení stavby v rámci posouzení střechy budovy Parkovacího domu v ulici Skladištní 3057/2, Opava, pro možnou instalaci FVE. Součástí je předběžné stavebně konstrukční posouzení za účelem provedení návrhu vhodného řešení pro FVE.

AUTORSKÝ KOLEKTIV:

Ing. Tomáš Kovalovský

Ing. Ivo Lobodáš

Ing. Karel Čajka

Ing. Jindřich Cendelín

HISTORIE VERZÍ:

Verze	Datum	Popis změny	Autor
00	04.08.2025	Prvotní dokument	J.Cendelín
01	09.09.2025	Doplnění stavebně-konstrukčního hodnocení	K. Čajka
02	19.09.2025	Doplnění stavebně-konstrukčního hodnocení	J.Cendelín

Obsah

1. Úvod	4
<i>Identifikační údaje:</i>	4
2. Popis stávajícího stavu budovy	4
2.1. Stavba obecně	4
2.2. Svislé nosné konstrukce	5
2.3. Vodorovné nosné konstrukce	5
2.4. Střecha a střešní plášť	5
<i>Skladba střešní konstrukce:</i>	5
3. Návrh stavebního záměru FVE	6
4. Zhodnocení střešní konstrukce	6
5. Variantní návrh řešení nosné konstrukce FVE	6
5.1. Varianta 1 Stávající stav + Ocelová konstrukce	6
5.2. Varianta 2 Stávající stav + neinvazivní systém konstrukce FVE	7
6. Technicko ekonomické zhodnocení	8
7. Závěr a doporučení	8
8. Fotodokumentace	9

Seznam použitých podkladů

- [01] Instalace FVE na střechu Parkovacího domu - DPS, Ing. Ondřej Višcor, 29.01.2024
[02] Statický posudek - DSP, Ing. František Targoš, 03/2024

1. Úvod

Identifikační údaje:

Název akce:

Posouzení střech budov pro FVE PARKOVACÍ DŮM SKLADIŠTNÍ

Zadavatel:

Statutární město Opava, Horní náměstí 382/69 74601 Opava

IČ: 25157337, DIČ: CZ 25157337

Zpracovatel:

LAMBDA energy s.r.o., Oldřichova 49, 128 00 Praha 2

IČ: 00300535 DIČ: CZ00300535

Zadání:

Předmětem je vypracování posudku a podkladu pro zadání projektu realizace FVE na parkovacím dome Skladištní, Skladištní 3057/2, 746 01 Opava - Předměstí, p.č. 752/106 a 752/124, v k.ú. Opava-Předměstí [711578]

2. Popis stávajícího stavu budovy

2.1. Stavba obecně

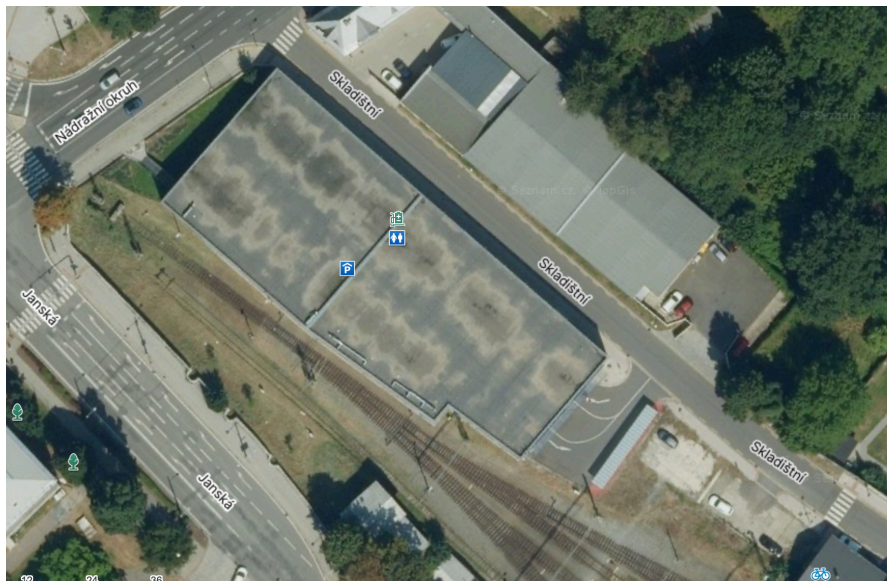
Řešeným objektem je budova Parkovacího domu, která se nachází na ulici Skladištní 3057/2 na parcele č. st. 752/106, 752/124, k.ú. Opava-předměstí.

Budova se nachází nedaleko centra města Opava. Objekt parkovacího domu byl postaven v roce 2022.

Jedná se o třípodlažní lichoběžníkovou budovu půdorysného rozměru cca 81 x 31 m s konstrukční výškou 2,62 m.

Modul ocelové konstrukce je v rastru o rozměrech cca 5 x 10 m. Celková výška stavby cca 8,0 m.

Zastavěná plocha 2 507 m².



Budova parkovacího domu

2.2. Svislé nosné konstrukce

Objekt Parkovacího domu má nosnou atypickou rámovou ocelovou konstrukci, která tvoří hlavní nosný systém.

Hlavní sloupy jsou tvořeny z prvků HEB320, HEB340 a HEB360 z ocele třídy S355JO, které probíhají od základových patek po celou výšku objektu.

Výška objektu je cca 8,0 m.

Mezi jednotlivými sloupy z obvodové strany je provedena vyzdívka ze ztraceného bednění, která je vyztužena žebrovou ocelí.

Z venkovní pohledové strany je ztracené bednění opatřeno pohledovými cihlami Klinker.

2.3. Vodorovné nosné konstrukce

Vodorovné konstrukce jsou na jednotlivé sloupy připojeny pomocí ocelových složených nosníků s náběhy a strukturovanými spoji, na které jsou vyhotoveny stropní monolitické desky tl. 200 mm do skrytého bednění z tragédových plechů.

Celková tl. stropní desky je 270 mm.

2.4. Střecha a střešní plášť

Střešní konstrukce je plochá střecha, kdy konstrukční řešení je jako monolitická deska se ztraceným bedněním z trapézových plechů s roznosem na ocelový nosný rám.

Skladba střešní konstrukce:

- Krytina z mPVC tl. 1,5 mm
- Separální rohož tl. 10 mm
- Tepelná izolace (spádové klíny) 50 - 150 mm
- Parozábrana z asfaltového pásu 3 mm
- Železobetonová deska tl. 200 mm
- Trapézový plech

3. Návrh stavebního záměru FVE

Na dané střešní konstrukci Parkovacího domu na ulici Skladištní 3057/2 má být provedena instalace fotovoltaického zdroje dle zadávací projektové dokumentace.

Montáž konstrukce FVE panelů se uvažuje pomocí standardní AL konstrukce pro fotovoltaické panely. Detailní systém kotvení bylo v projektu FVE uvažováno pomocí ocelové konstrukce.

Přívodní kabeláž ze střešní konstrukce bude svedena do místnosti s rozvaděči, kde bude umístěna technologie FVE.

Komplexní návrh FVE technologie bude odpovídat požadavkům PBR, případné prostupy budou řešeny protipožárními ucpávkami.

V době prohlídky obvodové a střešní konstrukce byl již v roce 2024 vyhotoven statický posudek [02] pro návrh ocelové konstrukce FVE panely s návrhem jejich uchycení. Dle statického posudku je ocelová konstrukce konstrukce vyhovující a plní uvažované přetížení od FVE.

4. Zhodnocení střešní konstrukce

Stávající střešní konstrukce je řešena jako monolitická deska se ztraceným bedněním z trapézových plechů ve skladbě dle kapitoly 2.4.

Zjištění 1: Střešní konstrukce nevykazuje žádnou poruchu a je vhodná pro montáž FVE panelů s předpokládaným zatížením 75 kg/m² včetně hliníkové konstrukce podpírající jednotlivé panely FVE.

Zjištění 2: Provedený statický výpočet [02] navrhuje realizaci FVE na ocelovou nosnou konstrukci provedenou nad stávající střechou a kotvenou v místech podpěrných sloupů objektu, které přenášejí zatížení do sloupů stavební konstrukce parkovacího domu. Na tyto prvky má být dle statického výpočtu kotvena konstrukce FVE. Nebylo uvažované žádné plošné zatížení střechy.

Návrh FVE s uložením na přímo na stropní konstrukci nebyl řešen. Proto statický výpočet [02] řeší pouze dimenzování samostatné ocelové konstrukce.

Zatížení stropní konstrukce Parkovacího domu nebylo předmětem původního návrhu. V projektu FVE a statickém výpočtu nejsou uvedeny vstupní předpoklady, proč bylo zvoleno právě řešení s ocelovou nosnou konstrukcí.

Technické sondy nebyly provedeny, protože skladba střešní konstrukce je viditelná.

5. Variantní návrh řešení nosné konstrukce FVE

5.1. Varianta 1 Stávající stav + Ocelová konstrukce

Popis technického řešení:

Nosná konstrukce střechy bude ponechána ve stávající skladbě bez úprav.

1. Bude provedena montáž nosné konstrukce FVE ze samostatného ocelového rámu, který přenesne zatížení od FVE panelů do hlavních sloupů ocelové konstrukce objektu. Ocelový rám bude tvořen prefabrikovanou konstrukcí, dílensky zhotovenou a následně na stavbě zmontována se šroubovými spoji. Jednotlivé prvky jsou navrženy z válcovaných profilů z ocele S235 JR s povrchovou úpravou pozinkovaným. Upevnění této konstrukce bude předem do vyhotovených kapes ve střešním plášti na hlavní sloupy ocelové konstrukce.
2. Následně bude provedena montáž FV pole dle projektu FVE.

Díličí závěr:

Tato varianta byla prověřena původním návrhem. Návrh předpokládá potřebu nutného prověření statiky objektu, zda může navržené přetížení ocelovou konstrukci přenést. Součinnost by měla být provedena se statikem této stavby a s dořešením kotvení do konstrukce objektu. Pokud toto bude prověřeno, je reálné návrh provést.

Kvalifikovaný odhad cenových nákladů:

Cenový odhad nákladů je cca 4 mil Kč.

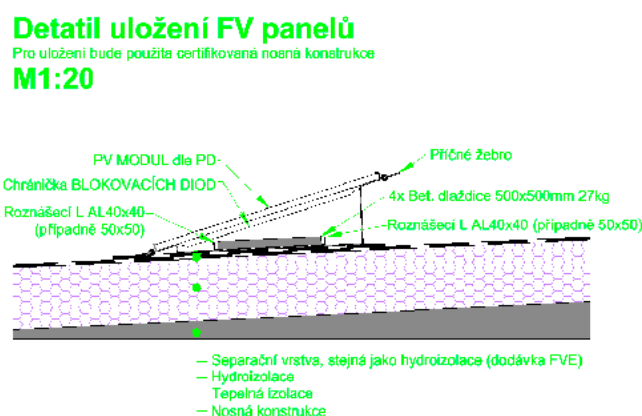
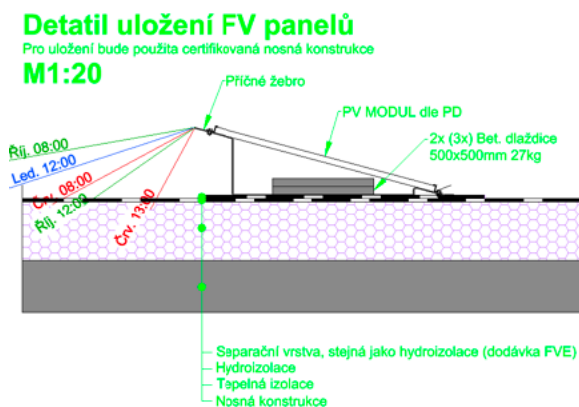
5.2. Varianta 2 Stávající stav + neinvazivní systém konstrukce FVE

Popis technického řešení:

Střecha bude ponechána ve stávající skladbě bez úprav.

Montáž konstrukce FVE panelů se uvažuje pomocí standardní AL konstrukce pro fotovoltaické panely, typová samozátěžová. Provedení balastní zátěže s plošným nebo bodovým rozložením.

Předpokládané zatížení FVE od panelů je uvažováno 75 kg/m² včetně hliníkové konstrukce a balastní zátěže (FV panel 29 kg / ks + 4x dlažba DITON 27kg = 137 kg / panel o rozměru 1,1 x 1,95m = 2,145 m² = 63,87 kg/m², zaokrouhлено na 75 kg/m²)



Konstrukce s balastní zátěží - bodové zatížení

Konstrukce s balastní zátěží - plošné zatížení

Díličí závěr:

Tato varianta je realizovatelná po potvrzení této možnosti statikem objektu parkovacího domu. Vyžaduje provedení statického výpočtu.

Kvalifikovaný odhad cenových nákladů:

Varianta nepředstavuje dopady do ceny o náklad na provedení statického posudku. Před realizací je nutné provést statický výpočet. Nosná konstrukce pro FVE je pak standardní položkou navýšenou o pomocné roznášecí profily podle typu rozložení zátěže.

6. Technicko ekonomické zhodnocení

Celkem jsou navrženy k realizaci 2 varianty řešení.

	Variant 1	Variant 2
Technické řešení	Zachování původní střechy + nosné profily na rozpon sloupového systému	Zachování původní střechy + provedení statického posouzení střešní konstrukce. Použití systému s plošným rozložením balastní zátěže
Kvalifikovaný odhad cenových nákladů	4,0 mil. Kč	0,1 mil. Kč
Vyhodnocení	2.	1.

7. Závěr a doporučení

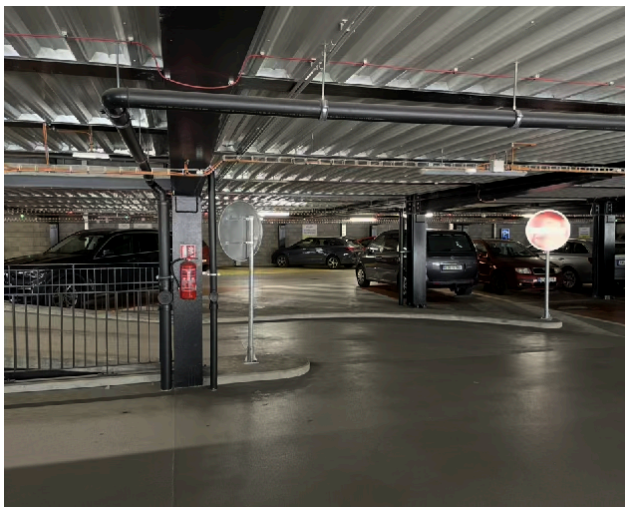
Je nutné zajistit statické prověření statikem objektu parkovacího domu, nebo odbornou projekční kancelář, která posoudí realizovanou variantu.

- V případě Varianty 1 se jedná o posouzení přetížení do nosné konstrukce.
- V případě Varianty 2 jde o posouzení celé stropní konstrukce od přetížení FVE.

Po vyhodnocení bude zvoleno jedno z výše navrhovaných řešení. pokud bude posudkem vyhodnoceno jako realizovatelné preferujeme se dále ubírat variantou č.2.

Nejpravděpodobnější varianta pro realizaci FVE je Varianta 2. Je nutné upravit zadávací dokumentaci FVE, která je nyní připravena s ocelovou konstrukcí.

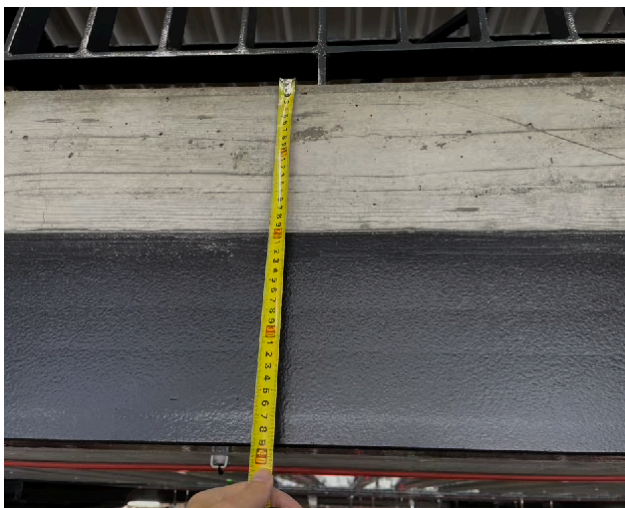
8. Fotodokumentace



Obrázek 1 - Vnitřní nosná konstrukce



Obrázek 2 - Stropní konstrukce z trapezového pohledového plechu



Obrázek 4 - Stropní konstrukce



Obrázek 3 - Vyzdívka ze ztraceného bednění



Obrázek 5 - Výlez na střešní konstrukci



Obrázek 6 - Střešní konstrukce z mPVC krytinou



Obrázek 7 - Atiková konstrukce střechy