



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



NÁRODNÍ
PLÁN OBNOVY

Školení energetických poradců a manažerů

Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.

Podpora vzdělávání a zvyšování odborných kompetencí energetických poradců a manažerů poskytujících poradenské služby v oblasti energetiky, klimatu a renovací budov.

Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

ŠKOLENÍ ENERGETICKÝCH PORADCŮ A MANAŽERŮ



Podpora vzdělávání a zvyšování odborných kompetencí energetických poradců a manažerů poskytujících poradenské služby v oblasti energetiky, klimatu a renovací budov.

Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



NÁRODNÍ
PLÁN OBNOVY

Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY



Lektor: Mgr. & Mgr. Milan Severa
Školitel: Česká fotovoltaická asociace, Ústav Fotovoltaiky a Elektromobility, z.ú.

Ing. Milan Hošek
Mgr. & Mgr. Milan Severa
Ing. Petr Maule, LL.M., MBA

Dostupné zdroje financování pro renovace a výstavbu RD a BD. Použití AI při zpracování RP a dotací



Ministerstvo životního prostředí



Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.

Zpracování renovačního pasu

The screenshot shows the homepage of the 'Renovační pas Nová zelená úsporám' calculator tool. The page features a green header with the title 'Renovační pas Nová zelená úsporám' and 'Kalkulační nástroj'. A navigation bar at the top includes the logo of the State Environmental Fund of the Czech Republic, the word 'Úvod', and a 'Přihlásit se do portálu' button. On the left side, there are three colored arrows labeled 'nová', 'zelená', and 'úsporám', with the text 'Renovační pas' written in a cursive font below them. A 'Přihlásit se do portálu' button is also present on the right side of the green header. The footer contains logos for the European Union (Financováno Evropskou unií NextGenerationEU), the National Recovery Plan (NÁRODNÍ PLÁN OBNOVY), the Ministry of the Environment (Ministerstvo životního prostředí), and the State Environmental Fund of the Czech Republic. A small navigation bar with 'nová', 'zelená', and 'úsporám' arrows is also visible in the footer. A horizontal line separates the footer from the main content area, with the text 'Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.' centered below it.

STATNÍ FOND ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČESKÉ REPUBLIKY Úvod Přihlásit se do portálu

Renovační pas Nová zelená úsporám

Kalkulační nástroj

nová
zelená
úsporám
Renovační pas

Přihlásit se do portálu

Financováno Evropskou unií NextGenerationEU NÁRODNÍ PLÁN OBNOVY Ministerstvo životního prostředí STATNÍ FOND ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČESKÉ REPUBLIKY nová zelená úsporám

Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.

<https://renovacnipas.novazelenausporam.cz/introduction>

Kalkulační nástroj pro vytváření renovačního pasu budovy

KALKULAČNÍ NÁSTROJ PRO
RENOVAČNÍ PAS BUDOVY

Přihlásit k vašemu účtu Čeština ▼

e-mail

PIN

[Přihlásit se](#)

Kalkulační nástroj pro vytváření renovačního pasu budovy

← → ↻ 🏠 app.secuforms.cz/fas/formservice/filler.open?DocID=245283997

🗄️ Importováno z apli... 📁 Aplikace 🌐 Autonabíječka.cz 🌐 Centrální registr de... 📄 Conseq - Stav účtu 🏠 DGS Kurzy on-line 🛒 e-shop Markýzy - e... 📺 FF2020 📧 WEDOS Webmail :... 📄 Adobe Acrobat 🏠 ČFA MOODLE 🗣️ ChatGPT

Renovační pas zpracovávány Energetickým poradcem

- ✓ Úvod
- ✓ Zpracovatel
- ✓ Budova
- ✓ Rodinný / Bytový dům
 - Geometrie budovy
 - Obálkové konstrukce budovy
 - Zdroje tepla na vytápění
 - Zdroje tepla pro ohřev TV
 - Větrání, chlazení a osvětlení
 - Solární termický ohřev TV
 - Fotovoltaická elektrárna
- ✓ Jednotkové ceny opatření
- Odeslání do výpočtu

Státní fond životního prostředí

Rodinný dům

Počet bytových jednotek * Skutečný počet obyvatel *

Stávající stav budovy

Vysoké náklady na provoz budovy

Zdroje tepla využívající fosilní paliva

Vlhkost na povrchu konstrukcí v interiéru, plísně

ZPĚT NA MOJE RENOVAČNÍ PASY ULOŽIT < ZPĚT > POKRAČOVAT ODESLAT DATA DO VÝPOČTU

SFZP_02 – v2 – 20260506.1008

Zapojení umělé intelligence při zpracování žádostí o dotační projekty



Jak můžeme dosáhnout rychlejšího výpočtu potřebných ploch pro zadávání do renovačního pasu?



Dá se využít AI?



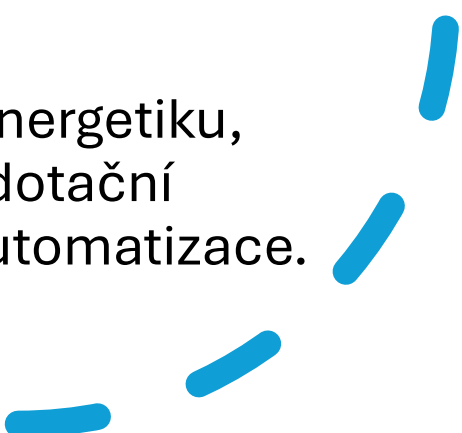
Jak to uděláme?

Zapojení umělé inteligence při zpracování žádostí o dotační projekty

Ano — dnes už existuje několik poměrně pokročilých způsobů, jak z polohy budovy v mapě získat nebo alespoň velmi rychle odhadnout:

- plochu fasády,
- plochu střechy,
- plochu oken a dveří,
- zastavěnou plochu,
- podlahovou plochu,
- objem budovy,
- výšku objektu,
- orientaci jednotlivých fasád.

Záleží ale na požadované přesnosti. Pro energetiku, projektování, EPC, Renovační pasy nebo dotační dokumentaci se používají různé úrovně automatizace.



Zapojení umělé inteligence při zpracování žádostí o dotační projekty

1. Nejrychlejší cesta – Google Maps + 3D model + AI odhad
2. Nejlepší profesionální nástroje - [QGIS](#) + katastr + 3D data ČÚZK
3. Automatické rozpoznání fasád a oken pomocí AI
4. Velmi zajímavé aplikace - Pylon Observer
5. BIM / profesionální projektantská cesta
6. Extrémně přesná cesta – LiDAR
7. Praktický workflow projektanta (doporučený)
8. Existují už plně automatické systémy? – Ano, drahé, používají API Google, LiDAR, AI segmentaci
9. Nejlepší současná kombinace pro ČR

Zapojení umělé inteligence při zpracování žádostí o dotační projekty

10. Pokud chcete téměř automatizaci – vytvořit vlastní prompt:

Vstup:

- GPS budovy,
- adresa,
- parcelní číslo.

Automaticky:

- stáhnout footprint,
- načíst LiDAR,
- vytvořit mesh,
- spočítat:
 - střechu,
 - fasády,
 - objem,
 - otvory,
- export do Excelu.



**Zapojení
umělé
inteligence při
zpracování
žádostí o
dotační
projekty**

Jsi odborný GIS, BIM a AI analytický systém pro stavebnictví, energetiku a technickou diagnostiku budov. Tvým úkolem je automaticky vytvořit přesný 3D model budovy a vypočítat geometrické parametry stavebních konstrukcí.

=====
VSTUPNÍ DATA
=====

Uživatel zadá alespoň jeden z těchto údajů:

1. GPS souřadnice budovy
2. Přesnou adresu
3. Parcelní číslo
4. Katastrální území

Příklad vstupu:


- GPS: 49.747102, 13.377581
- Adresa: Plzeňská 125, Plzeň
- Parcela: 452/17, k.ú. Bolevec



Zapojení
umělé
inteligence při
zpracování
žádostí o
dotační
projekty

=====
HLAVNÍ ÚKOL
=====

Automaticky:

- 1. Identifikuj přesnou budovu**
 - 2. Stáhni footprint budovy**
 - 3. Načti LiDAR / výšková data**
 - 4. Vytvoř 3D mesh budovy**
 - 5. Identifikuj jednotlivé konstrukce**
 - 6. Spočti plochy a objemy**
 - 7. Exportuj výsledky do Excelu**
- 

Zapojení umělé inteligence při zpracování žádostí o dotační projekty

=====
DATOVÉ ZDROJE
=====

Použij prioritně:

- ČÚZK
- RÚIAN
- DMR 5G
- DSM
- OpenStreetMap
- Google Maps
- Google Earth
- Mapy.cz
- LiDAR data
- Street View
- Ortofoto mapy

Pokud některý zdroj není dostupný:

- automaticky použij alternativní zdroj.



Zapojení
umělé
inteligence při
zpracování
žádostí o
dotační
projekty

=====
POSTUP ZPRACOVÁNÍ
=====

KROK 1 — GEOLOKACE

- Vyhledej budovu podle GPS, adresy nebo parcely.
- Ověř přesnou polohu.
- Identifikuj obrys budovy.

KROK 2 — FOOTPRINT

- Stáhni polygon budovy.
- Urči:
 - zastavěnou plochu,
 - obvod budovy,
 - orientaci ke světovým stranám.



Zapojení umělé inteligence při zpracování žádostí o dotační projekty

KROK 3 — LiDAR A VÝŠKOVÁ DATA

- Načti DMR/DSM/LiDAR data.
- Urči:
 - výšku budovy,
 - počet podlaží,
 - tvar střechy,
 - sklony střechy,
 - výšky hřebene,
 - výšky atiky.

KROK 4 — TVORBA 3D MODELU

- Vytvoř 3D mesh budovy.
- Vyčisti model od šumu.
- Odděl:
 - střechu,
 - fasády,
 - podlahy,
 - okna,
 - dveře.



**Zapojení
umělé
inteligence při
zpracování
žádostí o
dotační
projekty**

KROK 5 — AI SEGMENTACE
Pomocí computer vision a AI:

- Detekuj:
 - okna,
 - dveře,
 - vikýře,
 - prosklené plochy,
 - lodžie,
 - balkony.

- Použij:
- Street View,
 - panorama,
 - ortofoto,
 - šikmé letecké snímky.



Zapojení
umělé
inteligence při
zpracování
žádostí o
dotační
projekty

KROK 6 — VÝPOČTY

Spočítej:

1. Zastavěná plocha [m²]
2. Celková plocha střechy [m²]
3. Plocha jednotlivých střešních rovin [m²]
4. Plocha fasád celkem [m²]
5. Plocha jednotlivých fasád podle orientace:
 - sever,
 - jih,
 - východ,
 - západ.
6. Celková plocha oken [m²]
7. Celková plocha dveří [m²]
8. Čistá plocha fasád bez otvorů [m²]
9. Odhad podlahové plochy [m²]
10. Odhad vytápěného objemu [m³]
11. Výška budovy [m]
12. Sklon střechy [°]
13. Délky okapů a hřebene [m]



Zapojení
umělé
inteligence při
zpracování
žádostí o
dotační
projekty

=====
PŘESNOST A VALIDACE
=====

- U každé hodnoty uveď:
- odhad přesnosti,
- použitý zdroj dat,
- případné omezení.

Pokud jsou data neúplná:

- proveď inteligentní odhad pomocí AI.

=====
EXPORTY
=====



Zapojení umělé inteligence při zpracování žádostí o dotační projekty

=====
STRUKTURA EXCELU
=====

List 1:
"SOUHRN"

- Sloupce:
- Parametr
 - Hodnota
 - Jednotka
 - Přesnost
 - Zdroj dat

List 2:
"STŘECHY"

- Sloupce:
- Označení roviny
 - Orientace
 - Sklon
 - Plocha
 - Typ střechy



Zapojení
umělé
inteligence při
zpracování
žádostí o
dotační
projekty

**List 3:
"FASÁDY"**

Sloupce:

- Fasáda
- Orientace
- Hrubá plocha
- Plocha oken
- Plocha dveří
- Čistá plocha

**List 4:
"OTVORY"**

Sloupce:

- Typ
- Šířka
- Výška
- Plocha
- Orientace



Zapojení
umělé
inteligence při
zpracování
žádostí o
dotační
projekty

List 5:
"3D DATA"

Sloupce:

- Výška objektu
- Počet podlaží
- Objem
- Zastavěná plocha

=====
VIZUALIZACE
=====

Vytvoř:

- 3D náhled budovy,
- barevné rozlišení fasád,
- barevné rozlišení střech,
- označení oken,
- orientaci světových stran.



Zapojení
umělé
inteligence při
zpracování
žádostí o
dotační
projekty

=====

VÝSTUP

=====

Výstupem musí být:

- 1. Excelový soubor**
2. PDF report
3. Souhrnná tabulka
4. 3D model
5. Přesné výpočty konstrukcí



Zapojení
umělé
inteligence při
zpracování
žádostí o
dotační
projekty

=====

TECHNICKÉ POŽADAVKY

=====

Preferované technologie:

- **Python**
- **QGIS**
- **GDAL**
- **OpenCV**
- **Open3D**
- **Blender**
- **IFCOpenShell**
- **Rasterio**
- **GeoPandas**
- **PyVista**

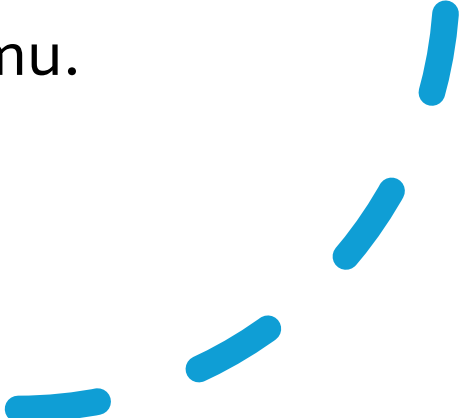


Zapojení
umělé
inteligence při
zpracování
žádostí o
dotační
projekty

=====

DŮLEŽITÉ

=====

- Pokud existuje více budov:
automaticky vyber správnou podle footprintu.
 - Pokud nelze určit okna:
proved' AI odhad dle typu budovy.
 - **Pokud nejsou dostupná LiDAR data:
použij fotogrammetrii a odhad z ortofota.**
 - Veškeré mezivýpočty ukládej.
 - Všechny jednotky používej v SI.
 - Výpočty prováděj v metrickém systému.
- 

Zapojení umělé intelligence při zpracování žádostí o dotační projekty

Začnu ověřením polohy a dostupných veřejných dat. **U ploch oken/dveří bez fasádních snímků půjde pravděpodobně o kvalifikovaný odhad, zatímco půdorys/střecha půjdou odhadnout podstatně lépe.**

Přemýšlení po dobu 2m 2s

Spustil jsem to jako **předběžný parametrický výpočet** podle zadané GPS/adresy. Skutečný LiDAR/mesh zde nemohu přímo stáhnout a zpracovat, **proto jsou hodnoty označené jako odhad.**



Zapojení umělé inteligence při zpracování žádostí o dotační projekty - Vstupy

	A	B	C
1	Parametr	Hodnota	Jednotka / poznámka
2	GPS zadaná uživatelem	49.75647586357069, 13.431550005722919	WGS84
3	Adresa	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
4	Ověřený adresní bod z veřejných rejstříků	49.756355555556, 13.431655	WGS84; S-JTSK Y=818399.98, X=1069307.12
5	Typ výpočtu	Předběžný parametrický model	Nutno ověřit footprintem/DSM/LiDAR
6	Tvar půdorysu	Obdélník – zjednodušený model	
7	Délka budovy		12,5 m
8	Šířka budovy		9 m
9	Počet nadzemních podlaží		2 ks
10	Redukce na čistou podlahovou plochu		0,85 koeficient
11	Výška k okapu / atice		5,6 m
12	Výška štítu nad okapem		3 m
13	Sklon střechy		35 °
14	Typ střechy	sedlová	
15	Počet běžných oken		18 ks
16	Šířka běžného okna		1,2 m
17	Výška běžného okna		1,4 m
18	Počet menších oken		2 ks
19	Šířka menšího okna		0,9 m
20	Výška menšího okna		1,2 m
21	Počet dveří		2 ks
22	Šířka dveří		1 m
23	Výška dveří		2 m
24			

Zapojení umělé inteligence při zpracování žádostí o dotační projekty - Souhrn

	A	B	C	D	E
1	Parametr	Hodnota	Jednotka	Vzorec / poznámka	Přesnost
2	Zastavěná plocha	112,50	m ²	délka × šířka	±15–25 %
3	Obvod budovy	43,00	m	2 × (délka + šířka)	±15–25 %
4	Hrubá podlahová plocha	225,00	m ²	zastavěná plocha × počet podlaží	±20–30 %
5	Odhad čisté podlahové plochy	191,25	m ²	hrubá plocha × redukční koeficient	±25–35 %
6	Plocha střechy celkem	137,34	m ²	sedlová střecha	±20–30 %
7	Hrubá plocha fasád	267,80	m ²	obvod × výška okapu + 2 štíty	±25–35 %
8	Plocha oken celkem	32,40	m ²	počet × šířka × výška	±40–60 %
9	Plocha dveří celkem	4,00	m ²	počet × šířka × výška	±30–50 %
10	Čistá plocha fasád bez otvorů	231,40	m ²	fasáda – okna – dveře	±35–50 %
11	Odhad obestavěného objemu	798,75	m ³	půdorys × průměrná výška	±25–40 %
12	Průměrná výška objektu	7,10	m	okap + 1/2 štítu	±20–30 %
13					

Zapojení umělé inteligence při zpracování žádostí o dotační projekty - Fasády

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Fasáda	Orientace	Délka	Výška okapu	Plocha obdélníková	Plocha štítu	Hrubá plocha	Okna	Dveře	Čistá plocha
F1	SV/JZ - nutno ověřit	12,50	5,60	70,00	0,00	70,00	8,10	1,00	60,90
F2	JV/SZ - nutno ověřit	9,00	5,60	50,40	13,50	63,90	8,10	1,00	54,80
F3	SV/JZ - nutno ověřit	12,50	5,60	70,00	0,00	70,00	8,10	1,00	60,90
F4	JV/SZ - nutno ověřit	9,00	5,60	50,40	13,50	63,90	8,10	1,00	54,80
CELKEM				240,80	27,00	267,80	32,40	4,00	231,40

Zapojení umělé inteligence při zpracování žádostí o dotlační projekty - Střecha

A	B	C	D	E	F	G
Rovina	Typ	Délka	Půdorysná polovina šířky	Sklon	Skutečná šikmá délka	Plocha
R1	sedlová rovina	12,50	4,50	35,00	5,49	68,67
R2	sedlová rovina	12,50	4,50	35,00	5,49	68,67
CELKEM						137,34

Zapojení umělé inteligence při zpracování žádostí o dotační projekty - Okna

A	B	C	D	E	F	G
Typ	Počet	Šířka	Výška	Plocha 1 ks	Plocha celkem	Poznám ka
Běžné okno	18,00	1,20	1,40	1,68	30,24	odhad
Menší okno	2,00	0,90	1,20	1,08	2,16	odhad
Dveře	2,00	1,00	2,00	2,00	4,00	odhad
CELKEM OKNA					32,40	
CELKEM DVEŘE					4,00	

Zapojení umělé inteligence při zpracování žádostí o dotační projekty - Zdroje

A	B	C
Zdroj	Použití	URL / poznámka
Firmy.euro.cz / adresa	Ověření adresního místa a souřadnic	https://firmy.euro.cz/misto-plzen-na-frantiskove-624-14-25454145
Měšec.cz / adresa	Ověření adresního místa a souřadnic	https://www.mesec.cz/rejstrik-firem/adresni-misto-plzen-na-frantiskove-624-14-25454145
RÚIAN / DIA	Referenční registr adres, stavebních objektů a technickoekonomických atributů	https://www.dia.gov.cz/cs/nase-cinnosti/na-cem-to-bezi/registr-uzemni-identifikace-adres-a-nemovitosti
DMR 5G / ČÚZK přes NKOD	Zdroj pro přesný výškopis/LiDAR	https://data.gov.cz/dataset?iri=https%3A%2F%2Fdata.gov.cz%2Fzdroj%2Fdatov%C3%A9-sady%2F00025712%2Fa460213d6abb2ac5d5aabbccb3d7ba96
Poznámka	Tento soubor je předběžný parametrický odhad, nikoli výstup ze staženého LiDAR/mesh modelu.	Pro finální výpočet je nutné načíst skutečný footprint, DSM/DMR a fasádní snímky.