

**Studie proveditelnosti
NA VÝSTAVBU FOTOVOLTAICKÉ ELEKTRÁRNY
V areálu dolní nemocnice Náchod**



Investor:
Oblastní nemocnice Náchod a.s.
Purkyňova 446
54701 Náchod



**Nemocnice
Náchod**

Zpracovatel:
Fotovoltaický servis s.r.o.
Parkány 413
54701 Náchod



V Náchodě, dne 21.06.2022

Předmětem studie proveditelnosti je výstavba fotovoltaické elektrárny na objektech dolní nemocnice Náchod.

Podkladem pro zpracování byla konzultace se zástupcem objednatele, situační plán s vyznačením předpokládaných vhodných střešních ploch, osobní prohlídka jednotlivých střešních ploch, vyúčtování za elektrickou energii a hodnoty naměřených ¼h hodnot odebíraného výkonu elektrické energie.

Využitelná střešní konstrukce umožňuje instalaci 1 263 ks fotovoltaických modulů o výkonu 390 Wp, celkový instalovaný **výkon FVE je 492.570 kWp**.

Kotvení moodulů je uvažováno do zátěžové konstrukce položené na střešní krytinu, tedy bez nutnosti narušení střešního pláště.

Kapacitu nebo rozmístění panelů je nutné úpřesnit v rámci zpracování projektové dokumentace.

Situace umístění fotovoltaických panelů:




Instalovaný DC Výkon
492,57 kWp


Max Dosažitelný AC Výkon
425,32 kW


Roční Výroba Energie
414,59 MWh


Úspora Emisí CO2
212,68 t


Ekvivalent Vysazených Stromů
9 768

Akumulace není navržena s ohledem na výši příkonu, který neklesá v denní době pod 400 kW. Je předpoklad, že 95% vyrobené energie se využije přímo v areálu nemocnice pro vlastní potřebu, odhadované přebytky ve výši 5% budou vyvedeny do distribuční soustavy a prodány za tržní cenu.

Předpokládaný náklad realizace:

Projektová příprava, administrace dotace	340 000 Kč
FVE: 492,57 kWp x 27 000 Kč =	13 299 000 Kč
Akumulace: 0,00 kWh x 25 000 Kč =	<u>000 Kč</u>
Celkem:	13 639 000 Kč

Náklad nezahrnuje vyvolané investice – výměnu střešní krytiny a tepelné izolace na objektu L (vstupní pavilon, centrální kuchyně) a na objektu F. Tam je pod živičnou krytinou použita tepelná izolace s malou pevností (měkká), která není vhodná pro umístění zátěžových konstrukcí pro kotvení FVE. Přibližný odhad nákladů na realizaci těchto úprav je 1,6mil Kč. Alternativou je na tyto plochy FVE neumísťovat a snížit instalovaný výkon o cca 100 kWp.

Přílohou záměru je výpočet návratnosti investice ve variantě bez dotace a s dotací. Dotace je dle připravovaných dotačních programů pro veřejný sektor uvažována ve výši 50%.

Roční úspora v prvním roce provozu je 1 971 000 Kč. V dalších letech se bude úspora zvyšovat s ohledem na předpokládaný růst cen energií.

Pro variantu bez dotace vychází návratnost v 6. roce provozu.

Pro variantu s dotací 50% vychází návratnost ve 4. roce provozu.

Předpokládaná životnost investice je 30 let.

Dalším významným aspektem projektu kromě snížení nákladů na energie je snížení závislosti na cizích energetických zdrojích a ekologický přínos projektu, kdy dojde k úspoře emisí CO₂ 212t/rok.



Vypracoval: Ing. Pavel Tůma

Příloha:

- Výpočet roční výroby
- Výpočet předpokládané návratnosti FVE

NEMOCNICE NÁCHOD

Purkyňova 446, Náchod, 547 01, Czech Republic | 21. 6. 2022



PŘEHLED SYSTÉMU



1263 FV panely



5 Měniče



634 Optimizéry

VÝSLEDKY SIMULACE



Instalovaný DC Výkon

492,57 kW_p

Max Dosažitelný AC Výkon

425,32 kW



Roční Výroba Energie

414,59 MWh

Úspora Emisí CO₂

212,68 t

Ekvivalent Vysazených
Stromů

9 768

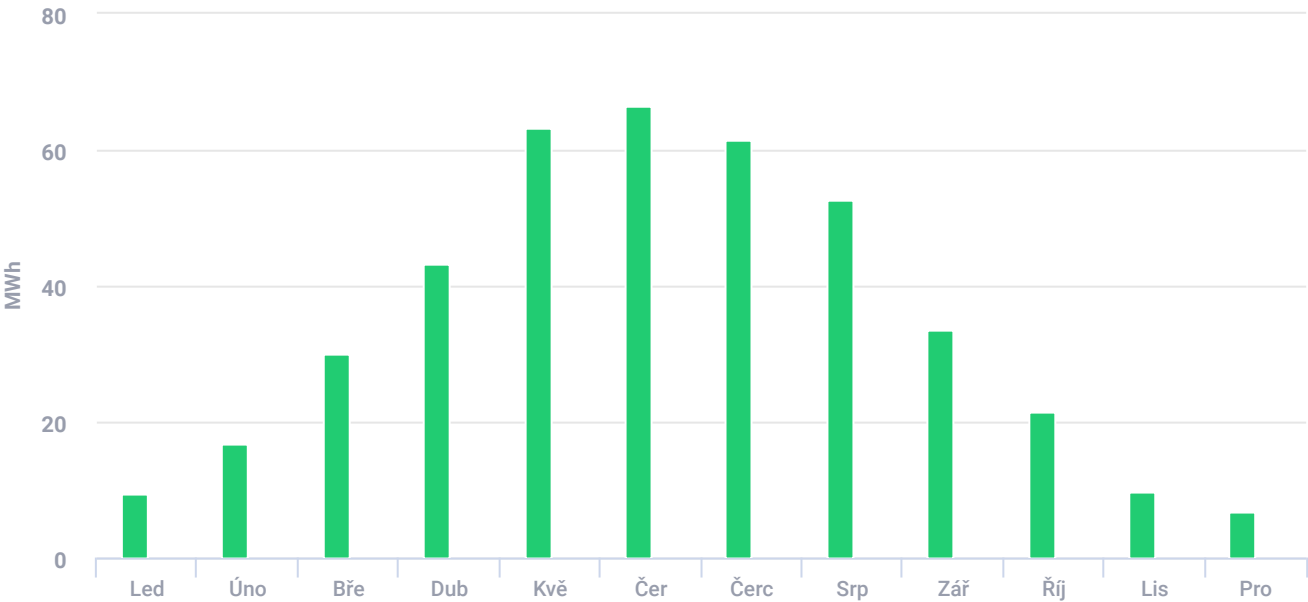
NEMOCNICE NÁCHOD

Purkyňova 446, Náchod, 547 01, Czech Republic | 21. 6. 2022



ODHADOVANÁ ENERGIE ZA MĚSÍC

● Solární výroba ● Oříznutá energie



"Ořezaná" energie celkem: 0%

FV PANELY

# Panel	Model	Špičkový výkon	Typ konstrukce	Orientace	Azimut	Sklon
162	JA Solar, JAM54S31/MR (uživatelem definované)	63,2 kWp			179°	10°
186	JA Solar, JAM54S31/MR (uživatelem definované)	72,5 kWp			180°	10°
135	JA Solar, JAM54S31/MR (uživatelem definované)	52,7 kWp			200°	10°
195	JA Solar, JAM54S31/MR (uživatelem definované)	76,1 kWp			182°	10°
52	JA Solar, JAM54S31/MR (uživatelem definované)	20,3 kWp			199°	10°
214	JA Solar, JAM54S31/MR (uživatelem definované)	83,5 kWp			180°	10°
11	JA Solar, JAM54S31/MR (uživatelem definované)	4,3 kWp			145°	10°
128	JA Solar, JAM54S31/MR (uživatelem definované)	49,9 kWp			199°	10°

NEMOCNICE NÁCHOD

Purkyňova 446, Náchod, 547 01, Czech Republic | 21. 6. 2022



FV PANELY (POKRAČOVAT)

# Panel	Model	Špičkový výkon	Typ konstrukce	Orientace	Azimut	Sklon
152	JA Solar, JAM54S31/MR (uživatelem definované)	59,3 kWp			181°	10°
28	JA Solar, JAM54S31/MR (uživatelem definované)	10,9 kWp			172°	10°
Celkem: 1263		492,6 kWp				

KUSOVNÍK

Položky	Množství	Cena (Kč)	Celkem (Kč)
SE100K Manager (750V)	4		
SE30K	1		
P850	634		
JAM54S31/MR	1263		

NÁVRH ELEKTRICKÉHO PROVEDENÍ

Měniče & Úložiště	Stringů na měnič	Optimizérů na string	FV panelů na string
1 x SE30K 25.72kW 86%	1 x string	14 x P850 (2:1), 1 x P850 (1:1)	29
	1 x string	20 x P850 (2:1)	40

NEMOCNICE NÁCHOD

Purkyňova 446, Náchod, 547 01, Czech Republic | 21. 6. 2022



NÁVRH ELEKTRICKÉHO PŘEVODNÍKU (POKRAČOVAT)

Měníče & Úložiště	Stringů na měnič	Optimizérů na string	FV panelů na string
 1 x SE100K Manager (750V) 116.69kW 117%	Střed		
	↗ 2 x stringy	 17 x P850 (2:1)	 34
	↗ 1 x string	 19 x P850 (2:1)	 38
	Levý		
	↗ 1 x string	 16 x P850 (2:1)	 32
	↗ 1 x string	 18 x P850 (2:1), 1 x P850 (1:1)	 37
	↗ 1 x string	 17 x P850 (2:1), 1 x P850 (1:1)	 35
	Pravý		
	↗ 1 x string	 18 x P850 (2:1), 1 x P850 (1:1)	 37
	↗ 1 x string	 16 x P850 (2:1)	 32
	↗ 1 x string	 17 x P850 (2:1)	 34
 1 x SE100K Manager (750V) 109.53kW 110%	Střed		
	↗ 2 x stringy	 16 x P850 (2:1)	 32
	↗ 1 x string	 17 x P850 (2:1)	 34
	Levý		
	↗ 2 x stringy	 16 x P850 (2:1)	 32
	↗ 1 x string	 17 x P850 (2:1)	 34
	Pravý		
	↗ 2 x stringy	 16 x P850 (2:1)	 32
 1 x SE100K Manager (750V) 109.12kW 109%	Střed		
	↗ 2 x stringy	 16 x P850 (2:1)	 32
	↗ 1 x string	 17 x P850 (2:1)	 34
	Levý		
	↗ 2 x stringy	 16 x P850 (2:1)	 32
	↗ 1 x string	 17 x P850 (2:1)	 34
	Pravý		
	↗ 2 x stringy	 16 x P850 (2:1)	 32
	↗ 1 x string	 16 x P850 (2:1), 1 x P850 (1:1)	 33

NEMOCNICE NÁCHOD

Purkyňova 446, Náchod, 547 01, Czech Republic | 21. 6. 2022



NÁVRH ELEKTRICKÉHO PŘEVODNÍKU (POKRAČOVAT)

Měníče & Úložiště	Stringů na měnič	Optimizérů na string	FV panelů na string
 1 x SE100K Manager (750V) 109.59kW 110%	Střed		
	↯ 2 x stringy	 16 x P850 (2:1)	 32
	↯ 1 x string	 17 x P850 (2:1)	 34
	Levý		
	↯ 2 x stringy	 16 x P850 (2:1)	 32
	↯ 1 x string	 17 x P850 (2:1)	 34
	Pravý		
	↯ 2 x stringy	 16 x P850 (2:1)	 32
	↯ 1 x string	 17 x P850 (2:1)	 34

DIAGRAM ZTRÁT SYSTÉMU

Globální záření na horizontální rovinu

1,09 MWh/m²

Globální záření na fotovoltaické panely

+7,29%

Ztráta osvětlení zastíněním

-9,6%

Ztráta odrazem

-4,06%

Energie po FV konverzi

498,69 MWh

Ztráta - intenzita záření

-1,89%

Teplotní ztráta

-0,85%

Elektrické ztráty zastíněním

-12,96%

Faktor ztráty výnosu

-0,02%

Ztráta - účinnost optimalizátoru

-0,81%

Ztráta - kvalita panelu

+1,25%

Ohmické ztráty na vedení DC

-0,51%

Energie po DC ztrátách

421,85 MWh

Ztráta - účinnost střídače

-1,72%

Exportovatelná energie

414,59 MWh

NEMOCNICE NÁCHOD

Purkyňova 446, Náchod, 547 01, Czech Republic | 21. 6. 2022



PARAMETRY SIMULACE



POLOHA & SÍŤ

Časové pásmo	1. 6. 2022 SELČ (Prague)
Meteorologická stanice	Hradec Králové (33,32 km away)
Nadmořská výška stanice	230 m
Zdroj dat stanice	Meteonorm 7.1
Síť	400V L-L, 230V L-N



FAKTORY ZTRÁT

Blízké zastínění	Povoleno
Albedo	0,20
Znečištění/Sníh	0%
Modifikátor úhlu dopadu (IAM), ASHRAE b0 param.	0,05
Faktor tepelné ztráty U_c (const) Zapuštěná montáž	20
Faktor tepelné ztráty U_c (const) Montáž ve sklonu	29
VÍKO Ztrátový součinitel	0%
Nedostupnost systému	0%