

Analýza úspor elektrické energie a úspor nákladů dosažených provozem
fotovoltaické elektrárny instalované na hlavní budově
Zdravotně sociální fakulty Jihočeské univerzity
(verze 1.0)

1. Úvod

Tento text se zabývá úsporami dosaženými při provozu fotovoltaické elektrárny (FVE) instalované na hlavní budově Zdravotně sociální fakulty (ZSF) Jihočeské univerzity (JU) v ulici Boreckého. Jelikož při výrobě elektrické energie (EE) v FVE nedochází k produkci skleníkových plynů a spotřebě primárních paliv, náleží fotovoltaika do oblasti společenského konceptu udržitelného rozvoje. Úspory dosažené při provozu FVE ZSF budou prezentovány v rámci **Evropského týdne udržitelného rozvoje**, který proběhne ve dnech 20. - 27.09.2026.

2. Fotovoltaické elektrárny na Jihočeské univerzitě

Jihočeská univerzita provozuje v současnosti fotovoltaické elektrárny v Českých Budějovicích a ve Vodňanech. Ke dni 14.08.2026 je **instalovaný výkon FVE na JU 474,93 kWp** a v různé fázi přípravy jsou projekty o celkovém instalovaném výkonu 271,11 kWp.

Výstavba všech pěti FVE provozovaných v Českých Budějovicích byla financována z Operačního programu životní prostředí 2014-2020 (projekt CZ.05.5.11/0.0/0.0/20_152/0015240). Investiční náklady činily 13,8 mil. Kč.

3. Fotovoltaická elektrárna ZSF

FVE ZSF, která je hl. předmětem tohoto textu, je vnořena do odběrného místa JU Boreckého, které je připojeno k distribuční síti vysokého napětí (VN) a zásobuje el. energií kromě hlavní budovy ZSF další dva podružné odběratele Kolejí a menz JU (VŠ kolej + jídelnu).

Základní parametry odběrného místa a FVE ZSF:

- napěťová hladina 22 kV,
- rezervovaný příkon 300 kW,
- roční rezervovaná kapacita 150 kW,
- měsíční rezervovaná kapacita 0 kW,
- čtvrt hodinové maximum (v období 2022–2026) 123 kW,
- Instalovaný výkon FVE 144,9 kWp,
- rezervovaný výkon (povolený přetok do DS) 165 kW,
- termín zahájení procesu UPOS (UPOS = Umožnění Provozu pro Ověření technologie a Souladu) 25.06.2024,
- termín získání konečného provozního oznámení, tj. povolení trvalého provozu 08.08.2024,
- investiční náklady cca 4.490.000 Kč bez DPH (cca 31.000 Kč na 1 kWp instal. výkonu)



4. Ceny elektrické energie odebírané z DS a dodávané do DS

a) Elektřina odebíraná z distribuční soustavy

JU soutěží každý rok cenu odebírané silové elektřiny na Českomoravské komoditní burze Kladno.

Výsledná jednotková cena el. energie je pro odběrné místo Boreckého (neregulovaná + regulovaná složka) následující:

- v roce 2024 5,347 Kč/kWh bez DPH
- v roce 2025 4,628 Kč/kWh bez DPH
- v roce 2026 4,304 Kč/kWh bez DPH

b) Elektřina dodávaná do distribuční soustavy

Pro odběrná místa s vnořenou výrobnou el. energie má JU uzavřenu smlouvu s obchodníkem s elektřinou o výkupu přetoků do DS. Smlouva je uzavřena na dobu neurčitou. Cena je každoročně aktualizována. Smlouvu je možné vypovědět vždy do konce listopadu. Za poslední dva roky klesla cena za elektřiny dodávané z FVE do DS o více než 50 %, v roce 2026 prodává JU přetoky do DS za 0,5 Kč/kWh.

5. Kritéria hodnocení provozu instalovaných FVE

Hospodárnost každé energetické investice se hodnotí podle její návratnosti.

U FVE požadujeme jednak dosažení úspor v nákladech na elektřinu a jednak, aby elektřina získaná z FVE byla využita pro krytí spotřeby el. energie přímo v budově s instalovanými panely.

Úsporu el. energie stanovíme porovnáním množství elektřiny dodané do odběrného místa s instalovanou FVE s množstvím elektřiny dodaným do tohoto odběrného místa před instalací FVE.

Energetický zisk z FVE spotřebovaný přímo v budově s instalovanými panely se vyhodnocuje podle kritéria **využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu**

$$\tau = EE_{FVE} / P_{max} \quad [hod./rok]$$

kde

$EE_{FVE}.....$ roční energetický zisk využitý pro krytí spotřeby elektřiny přímo v budově [kWh]

$P_{max}.....$ instalovaný (špičkový) výkon FVE [kWp]

V podmínkách ČR se často používá zjednodušená relace, že z 1 kWp instalovaného výkonu bude dosažen energetický zisk 1000 kWh el. energie a v případě, že vyrobená el. energie 1000 kWh se spotřebuje přímo v budově s instalovanými panely, bude využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu

$$\tau = EE_{FVE} / P_{max} = 1000/1 = 1000 \quad [hod./rok]$$

Operační program životní prostředí 2014-2020 požadoval minimální hodnotu parametru využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu 750 hod./rok. Stanovení minimální přípustné hodnoty má zajistit, že u FVE nebude docházet k nevhodnému předimenzování instalovaného výkonu.

V rámci podání žádosti o dotaci z operačního programu byly výše uvedená kritéria posouzena energetickým specialistou.

6. Měření spotřebované a vyrobené elektrické energie

Odběrné místo Boreckého je napájeno z jednoho transformátoru VN/NN JU, tzn. fakturační měření je sekundární (na hladině NN). Provozovatel distribuční soustavy koriguje naměřený odběr, resp. dodávku s ohledem na ztráty v transformátoru VN/NN. Základní měřicí interval u fakturačního měření je 15 min.

V rámci odběrného místa se měří tyto veličiny:

- fakturační elektroměr měří odběr z DS a dodávku do DS, čtvrt hodinové maximum, účinník ,
- elektroměr výrobný měří el. energii vyrobenou fotovoltaickou elektrárnou,
- podružné elektroměry měří spotřebu jednotlivých podružných odběratelů.

7. Naměřené hodnoty spotřebované a vyrobené elektrické energie

7.1. Odběr elektrické energie

V **tabulce 1** jsou uvedeny celková dodávka z distribuční soustavy do odběrného místa Boreckého a čtvrt hodinové maximum změřené fakturačním elektroměrem. Odběrné místo Boreckého zahrnuje odběrná el. zařízení ZSF a Kolejí a menz JU (VŠ kolej + jídelna). Z tabulky vyplývá, že před instalací FVE byl průměrný roční odběr z distribuční soustavy cca 413 MWh. Maximální čtvrt hodinové maximum je 123 kW za období 2022-2026. Před instalací FVE v období červenec-srpen bylo maximální čtvrt hodinové maximum 69 kW.

Tab. 1 Dodávka el. energie z distribuční soustavy do odběrného místa Boreckého v období 2022–26

	r. 2022		r. 2023		r. 2024		r. 2025		r. 2026	
Měsíc	Odběr z_DS	Max	Odběr z_DS	Max	Odběr z_DS	Max	Odběr z_DS	Max	Odběr z_DS	Max
	[kWh]	[kW]	[kWh]	[kW]	[kWh]	[kW]	[kWh]	[kW]	[kWh]	[kW]
leden	41 066	103	37 216	102	46 676	112	30 218	97	31 382	97
únor	36 908	91	31 935	107	43 778	117	22 898	81	26 672	101
březen	44 699	123	35 889	101	42 778	113	24 085	90	25 203	84
duben	40 303	120	32 762	106	31 507	98	19 515	83	19 167	88
květen	40 260	101	31 387	84	30 278	87	17 403	72	16 761	58
červen	35 631	93	27 739	97	24 359	92	14 177	63	14 926	80
červenec	27 770	69	19 797	43	12 184	41	10 932	40	10 222	38
srpen	27 768	56	20 095	44	14 149	45	10 682	41		
září	28 920	91	23 842	99	19 452	102	18 881	96		
říjen	42 553	113	38 340	109	35 723	114	33 707	105		
listopad	41 895	113	36 024	110	36 594	107	31 971	99		
prosinec	37 234	107	45 658	108	30 141	99	30 935	97		
SUMA	445 007		380 684		367 619		265 404		144 333	
	100,0%		85,5%		82,6%		59,6%			

V **tabulce 2** je uveden celkový odběr podružného odběratele ZSF v období 2022-2026. Z tabulky vyplývá, že průměrný roční odběr hlavní budovy ZSF je cca 215 MWh. Podíl ZSF na celkové roční spotřebě odběrného místa Boreckého činil cca 49 % v roce 2022 a 54 % v roce 2023. Vzhledem ke způsobu zapojení FVE do odběrného místa Boreckého se velikost odběru ZSF instalací FVE nijak nezměnila. Po instalaci FVE odběr hlavní budovy ZSF kryje dodávka z distribuční soustavy a dodávka z instalované FVE. Stávající provedení podružného měření neumožňuje rozlišit, jaká část el. energie byla dodána podružnému odběrateli ZSF (příjemci dotace) z distribuční soustavy a jaká část z FVE.

Tab. 2 Spotřeba podružného odběratele ZSF v období 2022–26

	r. 2022	r. 2023	r. 2024	r. 2025	r. 2026
Měsíc	Podruž. odběr ZSF	Podruž. odběr ZSF	Podruž. odběr ZSF	Podruž. odběr ZSF	Podruž. odběr ZSF
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
leden	20 357	16 760	28 369	18 228	18 815
únor	19 491	15 200	31 213	15 675	19 133
březen	22 355	18 234	24 558	17 525	16 278
duben	17 671	16 116	16 372	16 068	16 575
květen	19 691	13 950	17 431	17 116	17 172
červen	17 620	13 950	15 174	15 697	16 411
červenec	14 100	12 800	14 457	12 774	11 723
srpen	14 107	12 800	14 792	13 097	
září	15 121	15 262	16 628	16 164	
říjen	20 064	19 974	23 515	21 116	
listopad	18 865	18 784	18 725	19 621	
prosinec	17 036	31 381	16 135	16 025	
SUMA	216 478	205 210	237 370	199 107	116 108
	100,0%	94,8%	109,7%	92,0%	

7.2. Vyhodnocení provozu instalovaných FVE v období 07/2024-06/2025

U provozované FVE se vyhodnocuje dosažená velikost úspor el. energie a využití výkonu pro lokální spotřebu. Dosažená velikost úspor se standardně vyhodnocuje jako rozdíl mezi spotřebou el. energie po instalaci FVE a spotřebou před instalací FVE - viz **tabulka 3**. V tomto konkrétním případě je z tabulky 3 vidět, že v období minimální výroby elektřiny (prosinec-únor) dochází k velkému poklesu spotřeby, který není způsobený dodávkou elektřiny z FVE, proto bude úspora elektřiny vyhodnocována na základě **tabulky 4**.

Tab. 3 Pokles odběru z distribuční soustavy vlivem FVE v období 07/2024–06/2025

OM JU Boreckého									
REFERENČNÍ ODBĚR			ODBĚR V OBDOBÍ 07/2024-06/2025						
Období	Odběr z_DS	Podruž. odběr ZSF	Období	Odběr z_DS	Odběr z_DS	Pokles odběru z_DS vlivem FVE	Podruž. odběr ZSF	Podr už. odběr r ZSF	
2023 -24	[kWh]	[kWh]	2024 - 25	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[%]	
1 červenec 2023	19 797	12 800	červenec 2024	12 184	4,4	-7 613	14 457	7,1	
2 srpen 2023	20 095	12 800	srpen 2024	14 149	5,1	-5 946	14 792	7,2	
3 září 2023	23 842	15 262	září 2024	19 452	7,0	-4 390	16 628	8,1	
4 říjen 2023	38 340	19 974	říjen 2024	35 723	12,9	-2 617	23 515	11,5	
5 listopad 2023	36 024	18 784	listopad 2024	36 594	13,2	570	18 725	9,2	
6 prosinec 2023	45 658	31 381	prosinec 2024	30 141	10,9	-15 517	16 135	7,9	
7 leden 2024	46 676	28 369	leden 2025	30 218	10,9	-16 458	18 228	8,9	
8 únor 2024	43 778	31 213	únor 2025	22 898	8,3	-20 880	15 675	7,7	
9 březen 2024	42 778	24 558	březen 2025	24 085	8,7	-18 693	17 525	8,6	
10 duben 2024	31 507	16 372	duben 2025	19 515	7,1	-11 992	16 068	7,9	
11 květen 2024	30 278	17 431	květen 2025	17 403	6,3	-12 875	17 116	8,4	
12 červen 2024	24 359	15 174	červen 2025	14 177	5,1	-10 182	15 697	7,7	
SUMA	403 132	244 118	SUMA	276 540	100,0	-126 592	204 561	100,0	

Stěžejní údaje tohoto dokumentu jsou uvedeny v **tabulce 4**, tj. elektrická energie vyrobená fotovoltaickou elektrárnou za období 12-ti měsíců a její rozdělení na energii spotřebovanou uvnitř odběrného místa a el. energii dodanou do distribuční soustavy jako tzv. přetok. Úsporu el. energie představuje energie vyrobená fotovoltaickou elektrárnou a zároveň spotřebovaná uvnitř odběrného místa.

Z **tabulky 4** vyplývá, že FVE ZSF s instalovaným výkonem 144,9 kWp vyrobila za 12 měsíců (červenec 2024-červen 2025) celkem 145,6 MWh, z vyrobené elektřiny se 74,6 % spotřebovalo uvnitř odběrného místa Boreckého. Přetok do distribuční soustavy byl 41,4 MWh. V období březen-září vyrobila elektrárna 82,7 % z celkem vyrobené elektřiny za období 12-ti měsíců.

Tabulka 5 uvádí na základě velikosti elektřiny spotřebované uvnitř odběrného místa a instalovaného výkonu využití výkonu pro lokální spotřebu. Využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu v období červenec 2024-červen 2025 je 719 hod., FVE ZSF tedy nesplňuje minimální hodnotu požadovanou v operačním programu životní prostředí 2014-2020.

Tab. 4 Výroba el. energie v období 07/2024–06/2025

FVE Zdravotně sociální fakulta						
	Období	Svorková výroba EE	Svorková výroba EE	EE vyrobená FVE a_spotř. uvnitř OM	Přetok do DS	Přetok do DS
	2024 - 2025	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[%]
1	červenec 2024	20 101	13,8	11 277	8 824	21,3
2	srpen 2024	18 092	12,4	10 604	7 488	18,1
3	září 2024	11 754	8,1	8 295	3 459	8,4
4	říjen 2024	7 574	5,2	7 266	308	0,7
5	listopad 2024	3 807	2,6	3 727	80	0,2
6	prosinec 2024	2 933	2,0	2 841	92	0,2
7	leden 2025	3 432	2,4	3 318	114	0,3
8	únor 2025	7 547	5,2	6 897	650	1,6
9	březen 2025	12 316	8,5	10 541	1 775	4,3
10	duben 2025	17 202	11,8	12 469	4 733	11,4
11	květen 2025	18 878	13,0	13 343	5 535	13,4
12	červen 2025	21 939	15,1	13 588	8 351	20,2
	SUMA	145 575	100,0	104 165	41 411	100,0

Tab. 5 Vypočtené využití výkonu pro lokální spotřebu v období 07/2024–06/2025

Období 07/2024 - 06/2025	Instal. výkon FVE	Využití výkonu pro lokál. spotřebu	Minimální požadovaná hodnota využití výkonu pro lokál. spotřebu
	[kWp]	[hod/rok]	[hod/rok]
	144,9	719	750
		95,8%	100,0%

7.3. Vyhodnocení provozu instalovaných FVE v období 07/2025-06/2026

Vyhodnocení je provedeno způsobem shodným jako v předchozí kapitole. Obdobně jako v předchozí kapitole nebude pro vyhodnocení úspor el. energie využita **tabulka 6**. Stěžejní jsou opět údaje uvedené v **tabulce 7**.

Z **tabulky 7** vyplývá, že FVE ZSF s instalovaným výkonem 144,9 kWp vyrobila za 12 měsíců (červenec 2025-červen 2026) celkem 141,4 MWh, z vyrobené elektřiny se 69,3 % spotřebovalo uvnitř odběrného místa Boreckého. Přetok do distribuční soustavy byl 43,5 MWh. V období březen-září vyrobila elektrárna 85,3 % z celkem vyrobené elektřiny za období 12-ti měsíců.

Tabulka 8 uvádí na základě velikosti elektřiny spotřebované uvnitř odběrného místa a instalovaného výkonu využití výkonu pro lokální spotřebu. Využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu v období červenec 2025-červen 2026 je 676 hod., FVE ZSF tedy nesplňuje minimální hodnotu požadovanou v operačním programu životní prostředí 2014-2020.

Tab. 8 Pokles odběru z distribuční soustavy vlivem FVE v období 07/2025–06/2026

OM JU Boreckého								
REFERENČNÍ ODBĚR			ODBĚR V OBDOBÍ 07/2025-06/2026					
Období	Odběr z_DS	Podruž. odběr ZSF	Období	Odběr z_DS	Odběr z_DS	Pokles odběru z_DS vlivem FVE	Podruž. odběr ZSF	Podruž. odběr ZSF
2023 -24	[kWh]	[kWh]	2025 - 26	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[%]
1 červenec 2023	19 797	12 800	červenec 2025	10 932	4,0	-8 865	12 774	6,3
2 srpen 2023	20 095	12 800	srpen 2025	10 682	3,9	-9 413	13 097	6,4
3 září 2023	23 842	15 262	září 2025	18 881	7,0	-4 961	16 164	8,0
4 říjen 2023	38 340	19 974	říjen 2025	33 707	12,4	-4 633	21 116	10,4
5 listopad 2023	36 024	18 784	listopad 2025	31 971	11,8	-4 053	19 621	9,7
6 prosinec 2023	45 658	31 381	prosinec 2025	30 935	11,4	-14 723	16 025	7,9
7 leden 2024	46 676	28 369	leden 2026	31 382	11,6	-15 294	18 815	9,3
8 únor 2024	43 778	31 213	únor 2026	26 672	9,8	-17 106	19 133	9,4
9 březen 2024	42 778	24 558	březen 2026	25 203	9,3	-17 575	16 278	8,0
10 duben 2024	31 507	16 372	duben 2026	19 167	7,1	-12 340	16 575	8,2
11 květen 2024	30 278	17 431	květen 2026	16 761	6,2	-13 517	17 172	8,5
12 červen 2024	24 359	15 174	červen 2026	14 926	5,5	-9 433	16 411	8,1
SUMA	403 132	244 118	SUMA	271 219	100,0	-131 913	203	100,0

Tab. 7 Výroba el. energie v období 07/2025–06/2026

FVE Zdravotně sociální fakulta					
Období	Svorková výroba EE	Svorková výroba EE	EE vyrobená FVE a_spotř.	Přetok do DS	Přetok do DS
2025 - 2026	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[%]
1 červenec 2025	17 223	12,2	9 056	8 167	18,8
2 srpen 2025	19 335	13,7	9 337	9 997	23,0
3 září 2025	11 987	8,5	7 810	4 177	9,6
4 říjen 2025	6 800	4,8	6 359	441	1,0
5 listopad 2025	4 688	3,3	4 581	108	0,2
6 prosinec 2025	1 987	1,4	1 967	20	0,0
7 leden 2026	2 695	1,9	2 631	64	0,1
8 únor 2026	4 809	3,4	4 514	295	0,7
9 březen 2026	12 276	8,7	10 966	1 309	3,0
10 duben 2026	17 619	12,5	12 678	4 941	11,4
11 květen 2026	21 786	15,4	14 602	7 184	16,5
12 červen 2026	20 232	14,3	13 444	6 788	15,6
SUMA	141 436	100,0	97 945	43 491	100,0

Tab. 8 Vypočtené využití výkonu pro lokální spotřebu v období 07/2025–06/2026

Období 07/2025 - 06/2026	Instal. výkon FVE	Využití výkonu pro lokál. spotřebu	Minimální požadovaná hodnota využití výkonu pro lokál. spotřebu
	[kWp]	[hod/rok]	[hod/rok]
	144,9	676	750
		90,1%	100,0%

8. Závěrečné vyhodnocení úspor fotovoltaické elektrárny

Tab. 9 Úspora el. energie v [kWh] a v [Kč] za období 25.06.2024 - 30.06.2026

Období	Podruž. odběr ZSF	Úspora EE vlivem FVE	Jedn. cena EE odebírané z DS	Úspora EE vlivem FVE	Přetok do DS	Finanční plnění za dodávku EE z FVE do DS
	[kWh]	[kWh]	[Kč/kWh] bez DPH	[Kč] bez DPH	[kWh]	[Kč]
25.06.-31.12.2024	107 287	46 090	5,347	246 442	21 899	13 139
01.01.-31.12.2025	199 107	99 266	4,628	459 433	44 068	26 441
01.01.-30.06.2026	104 385	58 835	4,304	253 243	20 581	10 291
	410 779	204 191		959 119	86 548	49 871

Úspora dosažená provozem FVE za období 25.06.2024 - 30.06.2026 (25.06.2024 byl zahájen UPOS) činí cca 204 MWh, resp. cca 959.000 Kč. Platby pro ZSF od obchodníka, který vykupuje přetoky do distribuční soustavy, činí v uvedeném období cca 50.000 Kč vč. plateb za 1.pololetí 2026, které obdrží ZSF počátkem ledna 2027. Platby za přetoky ve výši cca 50.000 Kč nelze považovat za přínos, ale za indikátor toho, že instalovaný výkon FVE není v optimálním poměru ke spotřebě odběrného místa.

Stávající podružné měření neumožňuje rozlišit, jaké množství vyrobené el. energie bylo v odběrném místě Boreckého spotřebováno jednotlivými podružnými odběrateli, proto je nezbytně nutné při rozúčtování faktury od dodavatele el. energie množství elektřiny, která byla vyrobena v FVE a spotřebována v odběrném místě Boreckého odečíst pouze od podružného elektroměru pro ZSF, jelikož příjemcem dotace je pouze ZSF.

Nedosažení minimální požadované hodnoty u kritéria využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu nelze nyní ovlivnit, využití instalovaného výkonu závisí na aktuální spotřebě a velikosti instalovaného výkonu FVE.

Přetoky do distribuční soustavy vykupuje obchodník s elektřinou. V případě FVE ZSF se nejedná o nahodilý přetok do DS. Doporučuji zvážit realizaci sdílení do jiných odběrných míst. Pro sdílení elektřiny v režimu aktivního zákazníka platí omezení na 11 předávacích míst. Od července 2026 končí dřívější územní limity pro vytvoření energetických společenství, je tedy možné příp. vytvořit jedno energetické společenství v rámci Jihočeské univerzity. Při sdílení se hradí distribuční poplatky v plné výši, o úsporu za cenu silové elektřiny se dělí poskytovatel sdílené elektřiny a odběratel sdílené elektřiny.

Datum: 17.08. 2026

Vypracoval: M. Minařík, tel. 38 777 2140