

# Energetické posouzení

Zpracované pro potřeby žádosti o podporu z Operačního programu Životní prostředí

---

## Instalace fotovoltaické elektrárny, MŠ Resslova 44

Resslova 4263/44, 586 01 Jihlava

---



---

Zakázka číslo:	23-03 FV
Evidenční číslo:	-
Dokument číslo:	EnPo- V11OPŽP 032023 ver 0
Revize:	0
Autor:	Ing. Michal Zigl, DiS.
Číslo oprávnění:	1997
Datum:	28.6.2023

svazek číslo:

---

**Odborná spolupráce:**

Ing.        Petra Vrzáčková

*Všechna práva vyhrazena. Kopírování nebo šíření dokumentu a všech jeho částí bez souhlasu autora je zakázáno.*

*© Copyright Michal Zigl*



Obsah	strana
<b>Část 1 - Identifikační údaje .....</b>	<b>5</b>
1.1 Zadavatel energetického posouzení .....	5
1.2 Provozovatel předmětu energetického posouzení.....	5
1.3 Předmět energetického posouzení .....	5
1.4 Energetický specialista .....	5
1.5 Podklady pro zpracování energetického posouzení .....	6
1.6 Účel zpracování energetického posouzení.....	6
1.7 Revize .....	6
<b>Část 2 - Popis stávajícího stavu předmětu posouzení a navrhované opatření ....</b>	<b>7</b>
2.1 Základní údaje o předmětu energetického posouzení.....	7
2.2 Energetické vstupy, toky energie .....	11
2.2.1 Elektrická energie.....	10
2.2.2 Základní údaje o energetických vstupech.....	12
2.2.3 Základní údaje o užití energie.....	13
2.3 Energetické zdroje .....	15
2.3.1 Vlastní hlavní zdroje UT a přípravy TV.....	14
2.3.2 Druhotné zdroje.....	14
2.3.3 Obnovitelné zdroje.....	14
2.4 Rozvody energie.....	17
2.4.1 Rozvody tepla a chladu.....	15
2.4.2 Elektrická instalace.....	15
2.5 Spotřebiče elektrické energie.....	18
2.5.1 Příprava TV.....	16
2.5.2 Větrací soustava a klimatizace.....	16
2.5.3 Osvětlení.....	16
2.5.4 Ostatní elektrické spotřebiče.....	16
2.6 Systém managementu hospodaření energií.....	19
2.7 Navrhované opatření – osazení FVE bez akumulace .....	20
2.8 Požadavky na FV panely a střídač.....	24
2.9 Další doporučení.....	24
2.10 Závěr .....	25
2.11 Výpočtová část navrhované FV elektrárny - protokol .....	26
Příloha č. 1 – Kopie dokladu o vydání oprávnění energetického specialisty .....	34



---

## Část 1 - Identifikační údaje

---

### 1.1 ZADAVATEL ENERGETICKÉHO POSOUZENÍ

Název: Statutární město Jihlava  
Sídlo: Masarykovo náměstí 97/1, 586 01 Jihlava  
Statutární orgán: Mgr. Petr Ryška, primátor města  
Osoby oprávněné k jednání: Pavel Svoboda, DiS., Odbor rozvoje města – investiční oddělení  
IČ / DIČ: 00286010 / CZ00286010  
Spojení: tel.: +420 565 592 415  
email: pavel.svoboda@jihlava-city.cz

### 1.2 PROVOZOVATEL PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSOUZENÍ

Název: Magistrát města Jihlavy – Statutární město Jihlava  
Sídlo: Masarykovo náměstí 97/1, 586 01 Jihlava  
Statutární orgán: Mgr. Petr Ryška, primátor města  
Osoby oprávněné k jednání: Pavel Svoboda, DiS., Odbor rozvoje města – investiční oddělení  
IČ / DIČ: 00286010 / CZ00286010  
Spojení: tel.: +420 565 592 415  
email: pavel.svoboda@jihlava-city.cz

### 1.3 PŘEDMĚT ENERGETICKÉHO POSOUZENÍ

Název: Budova Mateřské školy Mozaika Jihlava, odloučené pracoviště Resslova 44 – U Burbínka  
Adresa: Resslova 4263/44, 586 01 Jihlava

### 1.4 ENERGETICKÝ SPECIALISTA

Jméno a příjmení: Ing. Michal Zigl, DiS.  
Adresa: Ke Skalce 1782/10, 586 01 Jihlava  
Spojení: tel.: +420 605 817 241  
e-mail: Michal.zigl@centrum.cz  
IČ / DIČ: 76466817 / -  
Oprávnění: zapsán do Seznamu energetických specialistů, vedeného ve smyslu § 10 zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, MPO ČR, pod číslem 1997

## 1.5 PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSOUZENÍ

Pro zpracování Energetického posouzení v souladu s požadavky Operačního programu Životní prostředí (dále „OPŽP“), Obnovitelné zdroje energie ve veřejných budovách – Podpora energie z obnovitelných zdrojů v souladu se směrnicí (EU) 2018/2001, včetně kritérií udržitelnosti stanovených v uvedené směrnici, byly využity následující údaje a podklady:

- kopie spotřeb el. energie za roky 2020 – 2022, TDD1
- smlouva o připojení zařízení pro výrobu a odběr elektřiny k distribuční soustavě z napěťové hladiny nízkého napětí č. 9002085544.
- PENB nebyl k dispozici. K dispozici byl pouze EŠOB ze dne 23.6.2011, Zpracovatel: Jaroslav Fiala, č.o. 0470 MPO.
- Projektová dokumentace, akce: „Rozšíření kapacity MŠ Mozaika Jihlava, odloučené pracoviště Resslova č. 44 - Aktualizace rekonstrukce a nástavba“ z dubna a srpna 2011, zpracovatel PD: Artprojekt Jihlava, spol. s r.o., Minoritské náměstí 11, 586 01 Jihlava, IČ: 25558692 . Jedná se de facto o dokumentaci stávajícího stavu, kterou jsme ovšem neověřovali – nebylo zadáním.
- Osobní prohlídka objektu Resslova 44, Jihlava – nebylo možné se uvnitř budovy dostat do všech prostor.
- Fotodokumentace.
- Jednání a požadavky Zadavatele. Informace od Zadavatele.
- Dokumentace osazení FV panelů na střechu objektu

Pozn.: Dokladování spotřeb paliv a energie – elektřina - je za období 2020, 2021 a 2022.

Současně s výše uvedenými údaji a podklady bylo využito informací zjištěných od Zadavatele a částečně při prohlídce předmětu energetického posouzení, tj. při místním šetření.

## 1.6 ÚČEL ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSOUZENÍ

Energetické posouzení je zpracováno pro účely snižování energetické náročnosti objektu Resslova 4263/44 ,586 01 Jihlava prostřednictvím osazení FV elektrárny na stávající střechu objektu.

Dále je Energetické posouzení (dále jen „EP“) zpracováno pro potřeby žádosti o podporu z Operačního programu Životní prostředí.

Účelem zpracování EP je posouzení navržených opatření ke snížení energetických spotřeb (nákupu) elektrické energie prostřednictvím fotovoltaické elektrárny (dále jen „FVE“), přičemž výchozím stavem je stávající spotřeba elektrické energie vyplývající ze skutečných fakturačně doložených spotřeb energie.

## 1.7 REVIZE

Revize 0

Jedná se o původní zpracování energetického posouzení v červnu 2023.

## Část 2 - Popis stávajícího stavu předmětu posouzení a navrhované opatření

### 2.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSOUZENÍ

Základní popis:

Objekt mateřské školy Resslova 44, Jihlava sestává z jedné hlavní budovy půdorysného tvaru nepravidelného obdélníku. Objekt celé mateřské školy je samostatně stojící. Objekt mateřské školy se nachází na parc. č. st. 756, k.ú. Bedřichov u Jihlavy 659878.

Objekt prošel rozsáhlou rekonstrukcí a nástavbou – dle informací Zadavatele v roce 2012. Současně s tím došlo ke snížení energetické náročnosti budovy jejím zateplením na obálce budovy. Vyměněny jsou také výplně otvorů.

Objekt mateřské školy obsahuje 3 nadzemní podlaží, je částečně podsklepený. Hlavní vstup do MŠ je na úrovni 1.NP. MŠ je zastřešena plochou střechou.

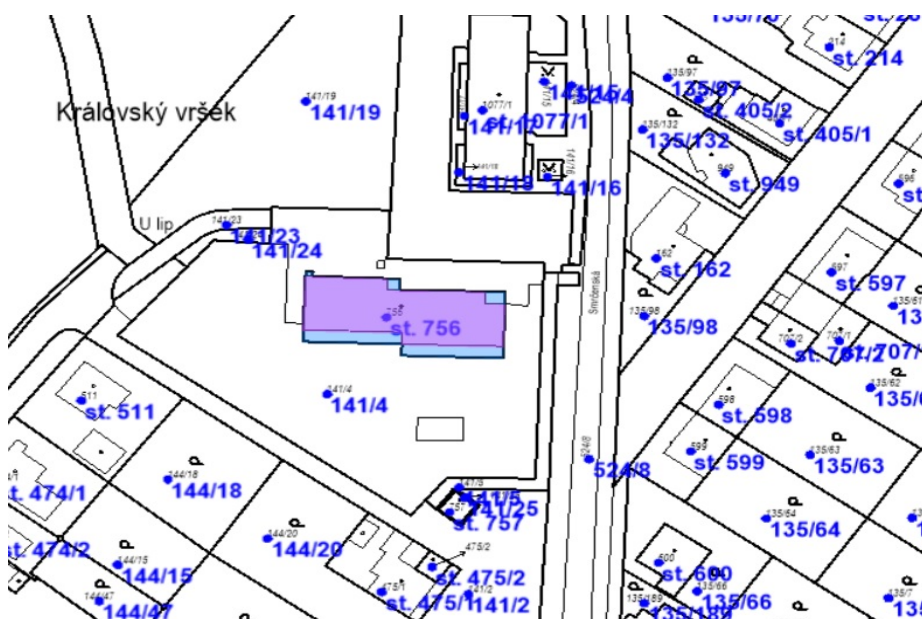
Objekt je „sídlem“ mateřské školy U Burbínka, způsobem využití se tedy jedná o předškolní zařízení. S ohledem na způsob provozu je ovšem objekt využíván téměř po celý kalendářní rok. K útlumu dochází v budově v červenci a srpnu.

Informace z poskytnuté PD – „Původní objekt byl realizovaný cca. v roce 1978-9 v technologii montovaného železobetonového skeletu MSOB s montovaným (nekompletizovaným) keramickým obvodovým pláštěm (pro skelet KPO). Jedná se o dvoupodlažní monoblok (s částečným podzemním podlažím u jedné části) obdélníkového půdorysu. Skelet obou částí (dispozičně v prvcích shodných) je konstrukční dvoutrakt s příčnými rámy s modulem sloupů ve směru rámu 2 x 6,00 m s jednostrannou konzolou 1,80 m. Osová rozteč průvlaků je 2 x 7,20 m. Konstrukční výška podlaží je 3,30 m. Nástavba 3.NP je jednopodlažní ocelový skelet, který koresponduje s modulovou osnovu konstrukce 1.NP – 2.NP. Nový resp. doplňovaný obvodový plášť nástavby 3.NP je zděný. U nástavby je obvodový plášť v nadpraží a u atiky proveden z ocelového rastru s opláštěním deskami. Celý obvod na straně exteriéru je obložen tepelnou izolací. Na střešní nosníky a podélné rámy je uložen a kotven (na horní přírubu) trapézový plech (vlina kolmo na nosníky) s přebetonováním. Střecha je zaizolována EPS a opatřena mPVC svařovanou fóliovou krytinou s odvodněním“.

Vytápění objektu je, dle informací od Zadavatele a osobní prohlídky, řešeno pomocí 2 ks plynových kotlů umístěných v kotelně. Jedná se o kaskádově uspořádané kotle Immergas VICTRIX PRO 55 2 ErP o jmenovitém výkonu 49,9 kW. Vedle kotlů je osazena akumulární nádrž teplé vody Immergas INOXSTOR 500 ErP o objemu 482 litrů. Tato je nahřívána uvedenými kotli (kotlem). Objekt MŠ není chlazen.

Hlavní činnosti:	Předškolní/vzdělávací zařízení s celoročním provozem. Objekt je provozován celoročně s drobným omezením během letních prázdnin, což je patrné z plateb za elektřinu. Objekt je daným způsobem využití obsazen ze 100%.
Majetkoprávní vztah k zadavateli:	Zadavatel je vlastníkem i zřizovatelem předmětu energetického posouzení.
Závazky mající vztah k energetickému hospodářství:	Žádné dlouhodobé závazky či vztahy k energetickému hospodářství, vyjma běžných smluvních vztahů, nebyly v době zpracování energetického posouzení zjištěny.
Seznam budov s uvedením účelu:	Objekt mateřské školy Resslova 44 sestává z jedné budovy č.p. 4263. Objekt mateřské školy má půdorysný tvar nepravidelného obdélníku. Objekt se nachází na parc. č. st. 756, k.ú. Bedřichov u Jihlavy 659878.
Významná technická zařízení a systémy:	Vytápěcí soustava včetně zdrojů, distribuce a akumulace TV, osvětlení, odvětrání kuchyně, technické vybavení učeben a kanceláří, 2 ks výtahů.
Provozní režim (směnnost):	Nepřetržitý provoz budovy s nočním útlumem, prostory učeben pro děti a kanceláří pro učitele a personál. Objekt není po žádnou část roku zcela bez provozu a pohybu osob, což je patrné z plateb za elektřinu.
Počet osob:	Počet osob nebyl zadavatelem specifikován.

Situace – snímek z KN:



Pohledy na objekt mateřské školy U Burbínka, Resslerova 44, Jihlava:



Obr. 1 – vstup do budovy, SV roh



Obr. 2 – severní průčelí MŠ



Obr. 3 – jižní průčelí MŠ





Obr. 4 – pohled na střechu od západu směrem na východ



Obr. 5 – pohled na střechu od východu směrem na západ

Tabulka č. 1: Klimatologické údaje o lokalitě

Parametr	Měrná jednotka	Normovaný stav
Zvolená měřicí stanice	-	Velké Meziříčí
Lokalita předmětu EA	-	Jihlava
Teplotní oblast lokality	-	3
Nadmořská výška lokality budovy	-	522
Venkovní teplota ( $\theta_e$ )	°C	-17
Otopné období pro $\theta_{np,e} = 13^{\circ}\text{C}$ ( $d$ )	počet dnů	257
Průměrná venkovní teplota v otopném období ( $\theta_{m,e}$ )	°C	3,3
Počet denostupňů	-	4281

Poznámka: ČSN EN 12831, ČSN 73 0540-3 (2005)

## 2.2 ENERGETICKÉ VSTUPY, TOKY ENERGIE

### 2.2.1 Elektrická energie

Objekt je zásobován elektrickou energií z distribuční soustavy provozované společností EG.D, a.s., v napěťové úrovni „NN“ 0,4 kV. Dodávku zajišťuje společnost Pražská energetika, a.s. K měření spotřeby elektrické energie jsou použity měřicí transformátory na straně „NN“ pro nepřímé měření typu DC4TM. Měření pomocí čtyřkvadrantního elektroměru. Hlavní jistič 3x160 A. Rezervovaná kapacita odpovídá hodnotě 30 kW – dle informací energetika Zadavatele. Distribuční tarif C02d.

Vyhodnocení vstupů bylo provedeno na základě podkladů zadavatele za období 1.1.2020 až 31.12.2022 pro odběrné místo EAN 859182400201254429. **Pro účely tohoto hodnocení bude uvažováno s aritmetickým průměrem odběru elektrické energie za poslední 2 celé fakturační roky, tedy za roky 2021 a 2022 (odběry elektřiny v MWh a roční náklady v tis. Kč vč. DPH), TDD1.** Tento postup je v souladu se Vzorem energetického posouzení pro Podporu fotovoltaických elektráren z programu OPŽP.



Obr. 6 – elektroměrný rozvaděč na severní fasádě objektu MŠ



Tabulka č. 2: Elektrická energie - fakturace pro odběrné místo: EAN 859182400201254429 za roky 2020 – 2022, TDD1

Spotřeba elektřiny - MŠ Resslova 44 (EAN 859182400201254429)

rok	Distribuční tarif	Počet fází	Hlavní jistič (A)	VT Spotřeba (MWh)	NT Spotřeba (MWh)	Spotřeba celkem leden (MWh)	Spotřeba celkem únor (MWh)	Spotřeba celkem březen (MWh)	Spotřeba celkem duben (MWh)	Spotřeba celkem květen (MWh)	Spotřeba celkem červen (MWh)	Spotřeba celkem červenec (MWh)	Spotřeba celkem srpen (MWh)	Spotřeba celkem září (MWh)	Spotřeba celkem říjen (MWh)	Spotřeba celkem listopad (MWh)	Spotřeba celkem prosinec (MWh)
2020	C02d	3	160	33,07	0,00	3,71	3,56	2,25	1,21	1,69	3,00	1,00	2,95	3,44	3,49	3,32	3,45
2021	C02d	3	160	33,59	0,00	3,71	3,19	1,61	2,57	3,33	3,38	1,27	1,39	3,29	3,27	3,57	3,01
2022	C02d	3	160	34,78	0,00	3,58	2,80	3,33	3,01	3,28	3,23	2,77	1,14	3,00	2,81	3,15	2,68





Tabulka č. 3: Elektrická energie - fakturace pro odběrné místo: EAN 859182400201254429  
za fakturační roky 2021 – 2022

Období	Spotřeba elektrické energie			Platby za elektrickou energii			
	ŠT	VT	NT		Platby za silovou elektřinu a distribuci	Platby za elektřinu celkem	Měrná cena elektřiny
	kWh	kWh	kWh		Kč s DPH	Kč s DPH	Kč/kWh
Jmenovitá hodnota jističe (A):	160 A			Sazba odběru:		C - Jednotarif	
<b>2021</b>	-	33590	-		191 360	191 360	5,70
<b>2022</b>	-	34780	-		265 552	265 552	7,64

### 2.2.2 Základní údaje o energetických vstupech

Údaje o energetických vstupech obsahují sumární hodnoty energetických vstupů a průměrnou roční výši energetických vstupů týkajících se předmětu energetického posouzení, zobrazující stav před realizací projektu za 2 předchozí úplné fakturační roky. Jedná se pouze o hodnoty vztahené k odběru elektřiny – dle podmínek programu OPŽP.

Tabulka č. 4: Základní údaje o energetických vstupech pro rok **2021**

Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotka	Přepočet na MWh	Přepočet na GJ	Roční náklady tis. Kč
Elektřina	MWh	33,59	3,60	33,59	120,92	191,36
Zemní plyn	MWh	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				33,59	120,92	191,36
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				-	-	-
<b>Celkem spotřeba paliv a energie</b>				<b>33,59</b>	<b>120,92</b>	<b>191,36</b>

Poznámka: Tabulka byla zkrácena pro větší přehlednost

Tabulka č. 5: Základní údaje o energetických vstupech pro rok **2022**

Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotka	Přepočet na MWh	Přepočet na GJ	Roční náklady tis. Kč
Elektřina	MWh	34,78	3,60	34,78	125,21	265,55
Zemní plyn	MWh	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				34,78	125,21	265,55
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				-	-	-
<b>Celkem spotřeba paliv a energie</b>				<b>34,78</b>	<b>125,21</b>	<b>265,55</b>

Poznámka: Tabulka byla zkrácena pro větší přehlednost

Tabulka č. 6: Průměrné údaje o energetických vstupech za období **2021-2022**

Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotka	Přepočet na MWh	Přepočet na GJ	Roční náklady tis. Kč
Elektřina	MWh	34,19	3,60	34,19	123,08	228,46
Zemní plyn	MWh	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				34,19	123,08	228,46
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				-	-	-
<b>Celkem spotřeba paliv a energie</b>				<b>34,19</b>	<b>123,08</b>	<b>228,46</b>

Poznámka: Tabulka byla zkrácena pro větší přehlednost

### 2.2.3 Základní údaje o užití energie

Tabulka č. 7: Přehled užití energie v posuzovaném energetickém hospodářství před provedením opatření

Energetický systém		El. energie	Teplo CZT	Chlad	Palivo ZP	Palivo	OZE
Vstup paliv a energie		X			X		
Výroba tepla v budově – není známo							
Výroba chladu							
Výroba elektrické energie		—					
Technologické procesy (spotřebiče a zdroje energie)							
Spotřeba paliv a energie		X					
Odpadní energie k dalšímu využití							
Spotřebiče energie							
Budova OSVMMU	Vytápění	P			X		
	Větrání a klimatizace	X, P					
	Ohřev vody	P			X		
	Osvětlení	X					
	Chlazení						
	Tlakový vzduch						
	Ostatní	X					
Výstupy energie – prodej cizím							

Poznámka: vhodné označit "X", pomocnou energii označit "P"

## 2.3 ENERGETICKÉ ZDROJE

### 2.3.1 Vlastní hlavní zdroje UT a přípravy TV

Hlavním zdrojem tepla v objektu je NTL teplovodní plynová kotelná umístěná v suterénu budovy. Vytápění objektu je, dle informací Zadavatele, řešeno pomocí dvou kaskádově zapojených plynových kotlů. Místním šetřením bylo prokázáno, že se jedná o kotle Immergas VICTRIX PRO 55 2 ErP o jmenovitém výkonu 49,9 kW/kus. Nízkotlaká plynová kotelná představuje hlavní výrobní kapacitu tepla pro vytápění v budově. V kotelně jsou instalovány uvedené dva teplovodní kotle na zemní plyn s přetlakovým hořákem a odkouřením do komína. Ztrátové teplo (komínová ztráta) kotlů není využíváno, ztrátové teplo sdílené je z kotelny odváděno přirozeným odvětráním do venkovního prostoru.

Přívod vzduchu pro spalování a větrání je součástí připojení kotle a je provedeno potrubím s dvojitým pláštěm. Kotle nejsou vybaveny automatickým doplňováním a úpravou vody.

Otopná soustava je teplovodní s nuceným oběhem. Předávacími místy jsou deskové radiátory.

Dodaná tepelná energie je využita pro vytápění a TV.

Vedle kotlů je osazena akumulční nádrž teplé vody Immergas INOXSTOR 500 ErP o objemu 482 litrů. Tato je nahřívána uvedenými kotli (kotlem).



Obrázek 7, 8: Fotografie kotelny

### **2.3.2 Druhotné zdroje**

V předmětu energetického posouzení není teplo, vznikající při používání spotřebičů, přímo využíváno. V objektu se rovněž nenachází, dle informací, žádné technologické zařízení, ze kterého by bylo možné odpadní teplo využívat pro vytápění nebo k přípravě TV.

### **2.3.3 Obnovitelné zdroje**

V současné době nejsou v objektu využívány žádné druhy obnovitelných zdrojů energie. V novém stavu bude osazena na střechu objektu FV elektrárna bez akumulace.

## 2.4 ROZVODY ENERGIE

### 2.4.1 Rozvody tepla a chladu

V objektu se nachází pouze vnitřní rozvody tepla, a tyto jsou součástí vytápěcí soustavy a přípravy TV. Chlazení dle informací zadavatele v objektu osazeno není. V přístupných místech, při místním šetření, taková zařízení zastižena nebyla.

### 2.4.2 Elektrická instalace

Objekt je zásobován elektrickou energií z distribuční soustavy provozované společností EG.D, a.s., v napěťové úrovni „NN“ 0,4 kV. Dodávku zajišťuje společnost Pražská energetika, a.s. K měření spotřeby elektrické energie jsou použity měřicí transformátory na straně „NN“ pro nepřímé měření typu DC4TM. Měření pomocí čtyřkvadrantního elektroměru. Hlavní jistič 3x160 A. Rezervovaná kapacita odpovídá hodnotě 30 kW – dle informací energetika Zadavatele. Distribuční tarif C02d.

Na úrovni 1.NP budovy MŠ pod schodištěm je umístěn hlavní rozvaděč NN, k němuž bude napojena také výroba navrhované FVE. Měření odběru elektřiny je umístěno také na úrovni 1.NP – venku před vstupními dveřmi na severní fasádě.

Koncepčně je systém řešen v souladu s možnostmi v době vzniku elektrické instalace v objektu, resp. jednotlivých částí. Technický stav elektroinstalace je dobrý, nevyskytují se, dle informací Zadavatele, žádné významné provozní závady. Jsou zde prováděny pravidelné revize. Ztráty v rozvodech byly stanoveny odborným odhadem na 3,0%, což je hodnota odpovídající stáří a provedení instalace. Další rekonstrukce elektrických rozvodů není z technicko-ekonomických důvodů v tuto chvíli bezpodmínečně opodstatněná. Část elektroinstalací a rozvaděčů ovšem nemusí plnit požadavky, které jsou na tyto systémy kladené v dnešní době (rok 2023).

Tabulka č. 8: Charakteristika připojení a rozvodu elektrické energie dle smlouvy s provozovatelem distribuční soustavy a dle dostupných informací zadavatele a provozovatele:

Zdroj elektrické energie		
Proudová soustava:	3+N+PE 400/230V 50Hz	
Síť:	TN-C	
Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím:	živé části:	dle ČSN 33 2000-4-41 a dle ČSN 33 2000-5-54
	neživé části:	samočinným odpojením vadné části od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 pospojováním
Vnitřní rozvody:	rozvody elektrické energie jsou provedeny kabely převážně CYKY uloženými v podlaze, pod omítkou nebo na povrchu pomocí kabelových příchytek, nosných lišt a kabelových žlabů	

## **2.5 SPOTŘEBIČE ELEKTRICKÉ ENERGIE**

### **2.5.1 Příprava TV**

Dodávka pitné vody je uskutečněna z rozvodu pitné vody provozovaného společností Služby města Jihlavy, s.r.o., Jihlava.

TV – její příprava v objektu probíhá – vedle kotlů na ZP je v kotelně osazena akumulární nádrž teplé vody Immergas INOXSTOR 500 ErP o objemu 482 litrů. Tato je nahřívána uvedenými kotli (kotle). Rozvody TV jsou především z dostupných podkladů plastové, částečně ocelové. Tepelné izolace jsou použity v místě kotelny. Zda a jak jsou případně izolovány rozvody v zakrytých částech se nepodařilo ověřit. Rozvody TV jsou zde dle možností krátké, s cirkulací a s viditelnou tepelnou izolací v místě předávání tepelné energie. Odběrná místa TV jsou soustředěna převážně na sociálních zařízeních, v kuchyňkách. Výtoková místa jsou osazena většinou pákovými bateriemi.

### **2.5.2 Větrací soustava a klimatizace**

Větrání objektu je řešeno přirozenou infiltrací netěsnostmi v obvodovém plášti budovy a přirozeným větráním. V některých místnostech jsou dle provozovatele umístěny axiální podtlakové ventilátory pro především odtah vlhkosti - neověřeno. V kuchyni je osazeno odvětrání varného prostoru pomocí systému VZT vyvedeného na střešku objektu.

Pro úpravu vnitřního prostředí v objektu nejsou dle provozovatele využívány klimatizační jednotky. V místnosti s osazeným serverem, hlavním rozvaděčem pod schodištěm doporučuji osadit chlazením.

### **2.5.3 Osvětlení**

Osvětlovací soustava je standardní s lokálním ovládáním bez regulačních prvků. K osvětlení vnitřních prostorů je využito denního i umělého osvětlení v závislosti na době využití jednotlivých prostorů.

V objektu jsou dle informací provozovatele a zpřístupněných prostorů k osobní prohlídce použita zářivková a výjimečně žárovková svítidla (žárovky na úrovni 1.PP). Na chodbách jsou již osazena i LED svítidla s pohybovými čidly. V kancelářích/učebnách mají být použita svítidla vhodná pro pracoviště s monitory a s elektronickými předřadníky. Na chodbách a schodišti je instalováno nouzové osvětlení únikových cest. Nouzové osvětlení je řešeno svítidly s vlastními zdroji.

### **2.5.4 Ostatní elektrické spotřebiče**

Jedná se především o kancelářské vybavení, vybavení učeben, zabezpečovací systém, vybavení kuchyňky, 2 výtahy pro transport jídla, apod.

## 2.6 SYSTÉM MANAGEMENTU HOSPODAŘENÍ ENERGII

Dle informací Statutárního města Jihlava provádí Zadavatel základní energetický management v objektu Resslova 44, 586 01 Jihlava. Energetik města provádí monitoring a vyhodnocování spotřeby energie v objektu na základě samoodečtů a vyúčtování za energie.

### - Návrhy opatření:

Nejúčinnějším organizačním opatřením je cílené sledování (včetně měření spotřeby energie) a řízení provozu energetického hospodářství, čímž je zajištěno trvalé udržování optimální spotřeby energie na požadované úrovni při zajištění požadované tepelné pohody v interiérech. Plně zavedený systém management hospodaření s energií podle ČSN EN ISO 50001 (2019) je též zárukou, že vynaloženými prostředky na realizaci energeticky úsporných opatření bude dosaženo předpokládané úspory energie.

### -Popis opatření:

Naměřené údaje o spotřebě energie se zaznamenávají spolu s údaji o teplotě vnitřního a venkovního vzduchu v pravidelných intervalech (nejlépe automatickým záznamem) a následně se vyhodnocují, např. pomocí grafu závislosti měrné spotřeby energie na venkovní teplotě, tzv. E-T křivky, kterou je možno pro budovu vygenerovat; výsledkem takové činnosti je včasné odhalení mimooptimálních stavů a následně rychlé provedení nápravy; pověřená osoba s potřebnými znalostmi se zaměřuje na trvalost a systematickosti provádění jednotlivých opatření a na jejich pružnou inovaci podle situace v objektu; přehledně lze okruhy opatření shrnout následovně:

- zavést průběžnou evidenci o spotřebě zemního plynu, el. energie a vody a připravit tím podmínky pro zavedení energetického managementu (již se děje),
- větrat krátce a intenzivně, otevírat okna jen na nezbytně nutnou dobu, provádět kontrolu funkčnosti zavírače všech vstupních dveří, prověřit možnosti osazení VZT,
- kontrolovat funkčnost uzavíracích armatur na rozvodech tepla, TV a studené vody, v případě úniku média včas nahlásit požadavky na odstranění závad,
- vedení evidence z registračních prvků o parametrech dodané energie a paliv do objektu (již se děje),
- pravidelná kontrola rozvodů tepelné energie od kotelny až k jednotlivým spotřebičům s cílem eliminace vlivu netěsností a špatné funkce ovládacích a regulačních prvků,
- pravidelná kontrola správného nastavení regulačních prvků v kotelně včetně regulačních ventilů (RV a TRV) na radiátorech a provádění změn v nastavení regulačních prvků s ohledem na nové provozní podmínky, pakliže vzniknou,
- pravidelná kontrola uzavření všech oken a dveří po ukončení provozu objektu (před uzamčením objektu) nebo alespoň jedenkrát denně (v případě trvalého provozu objektu),
- svítit pouze tehdy, je-li to potřebné a účelné, a to zejména v málo využívaných prostorách,
- klasické žárovky při výměně nahrazovat kompaktními zdroji světla, např. LED žárovkami s vhodnou fotometrickou veličinou světelného toku (klasická 60W wolframová žárovka má světelný tok 710 lm), při dodržení požadavků osvětlenosti prostor. Žárovky nahradit LED,
- provádět pravidelné čištění osvětlovacích těles,
- pravidelně sledovat ceny paliv a energií a případně vstoupit v jednání se stávajícím nebo novým dodavatelem paliv a energie,
- seznámit uživatele se zásadami správného hospodaření s energií.

### -Nároky a požadavky:

Vyhledání a pověření osoby s potřebnými znalostmi a vypracování přehledu opatření - zásad provozu objektu z pohledu spotřeby energie, doplnění všech potřebných měření energie v objektu.

**-Rizika a nejistoty:**

Nevhodný rozsah úsporných opatření (neúčinná opatření), pověřená osoba s nedostatečnými znalostmi nebo liknavým přístupem k prosazování úsporných opatření, nerealizování potřebných měření energie v objektu.

**-Lokalizace:**

Navrhované opatření je směřováno na celý objekt MŠ Resslova 44 U Burbínka.

**-Životnost:**

Životnost navrhovaného opatření není časově omezena.

**-Další doporučení:**

V místnosti s osazeným serverem, hlavním rozvaděčem pod schodištěm na úrovni 1.NP doporučuji osadit chlazení.

## 2.7 NAVRHOVANÉ OPATŘENÍ – OSAZENÍ FVE BEZ AKUMULACE

**Cíl:**

Snížení spotřeby elektrické energie z veřejné sítě a tím snížení provozních nákladů v souvislosti s odběrem elektrické energie.

**Popis opatření:**

Projekt řeší instalaci fotovoltaické elektrárny (FVE) o jmenovitém výkonu 9,9kWp. Jedná se o fotovoltaický systém, kde je vyrobená el. energie přednostně zpracována v daném odběrném místě pro vlastní spotřebu bez akumulace. Dále pak fotovoltaický systém dodává případný zbytek el. energie do distribuční sítě. Fotonvoltaické panely budou umístěny na střeše objektu Resslova 4263/44, 586 01 Jihlava, kde bude umístěno celkem 22ks fotovoltaických panelů (každý o jmenovitém výkonu 450Wp). Bude instalován třífázový Měnič- 8,8 - 10kVA.

Celý systém je navržen s cílem maximálního využití vyrobené elektřiny. FVE bude tvořena soustavou 22 ks FV panelů (jedna sekce po 11 panelech a druhá sekce po 11 panelech každý zapojený v sérii) stacionárně umístěnými na střeše, každý o nominálním výkonu 450Wp. Sklon panelů vůči horizontální rovině bude 10°.

FV panely budou instalovány na typové dostatečně dimenzované hliníkové konstrukci určené pro daný typ střechy. Typová konstrukce bude umístěna 10 cm nad povrchem střechy a uchycena pomocí přitížení hliníkové konstrukce betonovými bloky.

Hmotnost panelů spolu s typovou konstrukcí je do 22 kg/m2. Vzhledem k typové konstrukci a technickému stavu střechy by bylo vhodné prověřit, zda je optimální FVE osadit bez úprav na stávající střešní souvrství. Společně s betonovými bloky pro přitížení konstrukce je uvažováno se zatížením střechy 50 kg/m2.

FVE nebude schopna ostrovního provozu.

Elektroinstalace NN 230/400 V – propojení rozvaděče RH, rozvaděče RFVE a střídače bude provedeno vodičem CYKY-J 5x6 uloženými dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2 v kabelovém žlabu / liště připevněné ke zdi. Ochranné pospojení provedeno vodičem CY(A) 10 mm2.

FV panely – propojení rozvaděče RFVE se střídačem a střídače s panely bude provedeno vodičem SolarFlex 6 mm, uloženými dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2 v kabelovém žlabu / liště připevněné ke zdi. Kabel SolarFlex 6 mm je použit z důvodu rezervy. Pokud realizační firma navrhne jiný průřez vodiče při dodržení 10metrové vzdálenosti, lze použít jiný průřez vodiče.



Vodiče budou na koncích označeny barevně DC+ rudá, DC– modrá. Vodiče SolarFlex budou vedeny v požárním žlabu 125x25mm.

#### **Žlab musí splňovat požadavky profese PBŘ.**

Dle požadavků investora se musí realizace proběhnout, tak aby byl zásah do vnitřních prostor, co nejmenší. Nutno tedy využít podhledy a lišty, aby se projekt realizoval, s co nejmenším zásahem do vnitřních prostor MŠ.

Kabely jsou vedeny po střeše v kab. kanálech, dále ve fasádě v kab. Žlabu krytovaném žlabu do místnosti úklidu, kde se následně bude veden v podhledu do rozvaděče RDC (místnost pod schody) . Z tohoto rozvaděče bude trasa DC pokračovat v technické místnosti do střídače na příslušné svorky.

Veškeré prostupy stavebními konstrukcemi musí být utěsněny.

Uložení vodičů musí odpovídat ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a normám souvisejícím.

Provedení elektroinstalace musí odpovídat ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a ČSN 34 1610.

Dále vodiče musí být zhotoveny v požární odolnosti, popř. Vedeny v požárně vyhovujících chráničce, tak aby vyhověly požadavkům PBŘ.

Provedení kabeláže musí být takové, aby bylo dostatečně odolné proti elektromagnetickému a elektrostatickému rušení v souladu s normami, zejména IEC 255-4, IEC 801 až 804, IEC 1000- až 2-3, EN 6100-2-4 až 5-5, EN 50081-2, EN 50082-2.

Utěsnění průstupů rozvodů a instalací stavebně dělicími konstrukcemi je řešeno v souladu s ČSN 730810 čl. 6.2. Požárně dělicí konstrukce jsou utěsněny hmotou třídy reakce na oheň A1 nebo A2. Těsnící konstrukce musí vykazovat stejnou požární odolnost jako konstrukce, kterou rozvody procházejí. Nepožaduje se však požární odolnost vyšší než 90 minut.

Celá FVE bude vypínatelná nouzovým tlačítkem FVE STOP, které je umístěno dle požadavků PBŘ. Tlačítko bude připojeno do měniče, který je vybaven svorkami pro toto nouzové odstavení výroby FVE. Střešní fotovoltaické panely jsou připojeny prostřednictvím odpojovačů, které umožňují odpojení jednotlivých stringů od měniče.

Při montáži střídače a FV panelů je nutno dodržet podmínky výrobců. Veškerá připojení musí být v souladu s platnou legislativou, zejména se zákonem č. 458/2000 Sb. v platném znění, zákonem č.180/2000 Sb. v platném znění, vyhláškou č. 16/2016 Sb., vyhláškou č. 79/2010 Sb., pravidly provozování distribuční soustavy (PPDS), platnými ČSN a připojovacími podmínkami distribuce.

#### **Základní parametry FVE:**

Instalovaný (špičkový) výkon FVE	<b>9,90</b>	kWp
Kapacita akumulace elektrické energie	<b>0,00</b>	kWh
Roční produkce elektrické energie z FVE	<b>9,031</b>	MWh/rok
Roční produkce elektrické energie z FVE využitá k vlastní spotřebě v budově, budovách, či infrastruktuře	<b>8,127</b>	MWh/rok
Roční produkce elektrické energie z FVE dodaná do distribuční soustavy	<b>0,904</b>	MWh/rok
Využití vyrobené energie pro vlastní spotřebu (v řešených budovách, infrastruktuře)	<b>90,0</b>	%

### Výpočet primární energie z neobnovitelných zdrojů

Energonositel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
	Dodaná energie	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů	Primární energie z neobnovitelných zdrojů	Dodaná energie	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů	Primární energie z neobnovitelných zdrojů
	MWh/rok	-	MWh/rok	MWh/rok	-	MWh/rok
Elektřina	<b>34,19</b>	<b>2,6</b>	<b>88,89</b>	<b>26,06</b>	<b>2,6</b>	<b>67,76</b>

### Snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů

	%	MWh/rok
Celkové snížení	<b>23,8</b>	<b>21,13</b>

### Ekologické vyhodnocení - Energetické bilance dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Výchozí stav	Posuzovaný návrh
	(GJ/rok)	(GJ/rok)
Elektřina	<b>123,08</b>	<b>93,82</b>

Parametr	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
CO <sub>2</sub>	<b>29,40</b>	<b>22,41</b>	<b>6,99</b>

### Emisní faktory t CO<sub>2</sub>/MWh

Množství emisí CO<sub>2</sub> je stanoveno podle emisních faktorů. Emisní faktory uhlíku uvádí množství uhlíku, respektive oxidu uhličitého, připadajícího na jednotku energie ve spalovaném palivu. Emisní faktory uhlíku jsou definovány:

Palivo nebo energie	t CO <sub>2</sub> /MWh <sup>1)</sup>
černé uhlí	0,330
hnědé uhlí	0,352
koks	0,385
hnědouhelné brikety	0,346
topný a ostatní plynový olej	0,267
topný olej nízkosírný (do 1% hm. síry)	0,279
topný olej vysokosírný (nad 1% hm. síry)	0,279
zemní plyn	0,200
zkapalněný ropný plyn (LPG)	0,237
elektřina	0,860

1) Emisní faktory t CO<sub>2</sub>/MWh jsou vztaženy k výhřevnosti paliva.

## 2.8 POŽADAVKY NA FV PANELE A STŘÍDAČ

Celý systém je navržen s cílem maximálního využití vyrobené elektřiny. FVE bude tvořena soustavou **22 ks FV panelů** stacionárně umístěnými na střeše:

- každý o nominálním výkonu **450Wp**.
- Sklon panelů vůči horizontální rovině bude **10° - na hliníkové konstrukci**.
- Instalovaný výkon elektrárny bude **9,9 kWp**.
- Minimální účinnost panelů bude **20% (STC)**.
- Plocha každého panelu **2,1 m<sup>2</sup> – 2,25 m<sup>2</sup>** (vnější rozměr).
- Jmenovitá provozní teplota článku bude **45°C +/- 2°C**.
- Panely budou **monokrystalické s antireflexním sklem**.
- Na FV panely bude min. 20 letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80% původního výkonu garantovaná výrobcem.
- Minimálně 10letá produktová záruka garantovaná výrobcem na FV panely.
- Střídač bude mít minimální **EURO účinnost 98%**.
- Záruka výrobce či dodavatele na měnič trvajících min. 10 let na jeho bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození.
- Instalovaný měnič musí být vybaven plynulou, nebo diskrétní říditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby.
- Budou instalovány výhradně fotovoltaické moduly a měniče s nezávisle ověřenými parametry prokázanými certifikáty vydanými akreditovanými certifikačními orgány na základě níže uvedených souborů norem:

Technologie	Soubory norem (je-li relevantní)
Fotovoltaické moduly	IEC 61215, IEC 61730
Měniče	IEC 61727, IEC 62116, normy řady IEC 61000 dle typu
Elektrické akumulátory	dle typu akumulátoru (pro nejčastější lithiové akumulátory IEC 63056:2020 nebo IEC 62619:2017 nebo IEC 62620:2014)

## 2.9 DALŠÍ DOPORUČENÍ

Doporučujeme provést autorizované měření osvětlení, na základě kterého by bylo možné zefektivnit osvětlovací soustavu v objektu. V rámci tohoto doporučujeme nahradit stávající zářivková svítidla s tlumivkami novými s elektronickými předřadníky nebo LED. V místnosti s osazeným serverem, hlavním rozvaděčem pod schodištěm na úrovni 1.NP doporučuji osadit chlazení.

## 2.10 ZÁVĚR

Cílem energetického posouzení je nalézt potenciál možných úspor a navržení technicky řešitelných, ekologicky a ekonomicky přijatelných opatření. Ekonomickou přijatelnost navrhovaných opatření je možné posuzovat z hlediska projektu nebo z hlediska investora. Hledisko investora se při posuzování navrhovaných opatření bude opírat nejen o ekonomiku jednotlivých opatření nebo celých souborů opatření vedoucích k efektivnímu snižování energetické náročnosti objektu, ale též o reálné potřeby řešení technického stavu objektu. V případě tohoto energetického posouzení je pro investora rozhodující zájem řešit snížení odběru elektrické energie z veřejné sítě a tím tedy zvýšení nezávislosti na externích dodávkách a také využití dotační podpory z programu OPŽP.

Soubor opatření – v tomto případě osazení FV elektrárny bez akumulace – řeší uvedené potřeby investora. Zároveň dosahuje snížení energetické náročnosti budovy, přibližuje se definovanému potenciálu úspor a rovněž přináší snížení zátěže životního prostředí.

Z pohledu osazení FV elektráren na stávající objekty je nutné ovšem také brát ohled na to, zda je technicko – ekonomicky vhodné FV elektrárny na objekty osazovat. Jedná se především o stávající (ne)vhodné jímací soustavy a elektroinstalace včetně jejich jištění v souvislosti s aktuálně platnými předpisy a legislativou (rok 2023).

## 2.11 VÝPOČTOVÁ ČÁST NAVRHOVANÉ FV ELEKTRÁRNY - PROTOKOL

### VÝPOČET PRODUKCE ELEKTRINY FOTOVOLTAICKÝM SYSTÉMEM A JEJÍ VYUŽITELNOSTI V BUDOVĚ s použitím hodinového kroku výpočtu

podle knihy K. Staňka Fotovoltaika pro budovy, Grada 2012

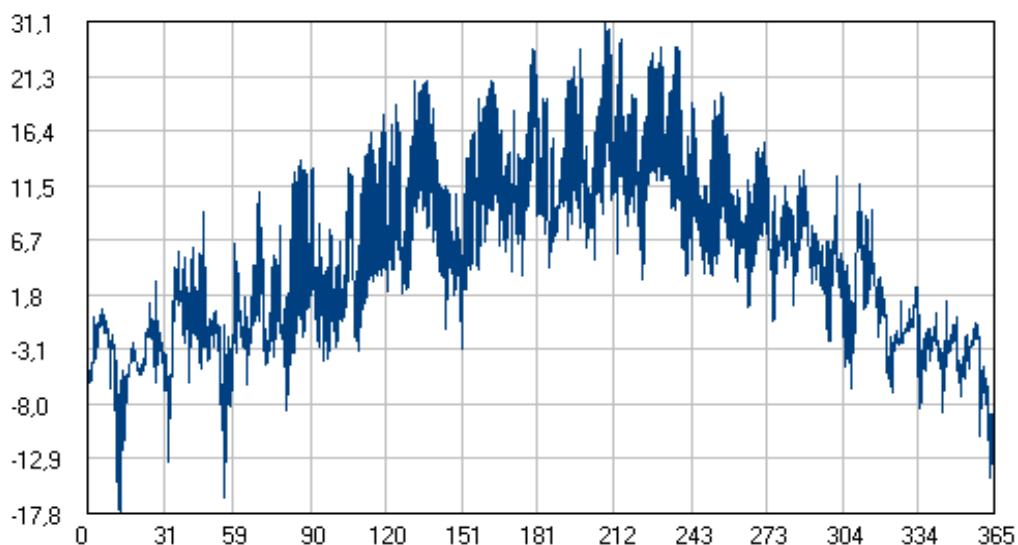
**Fotovoltaika 2017**

Název úlohy: **MŠ Resslova 44 - Jihlava**  
Zpracovatel: Ing. Michal Zigl DiS.  
Zakázka:  
Datum: 28.6.2023

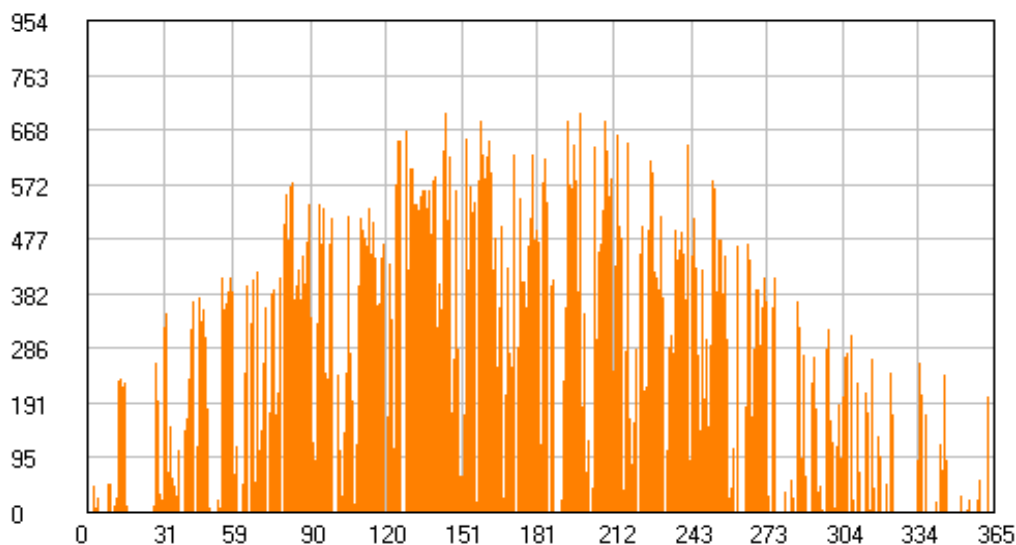
#### KLIMATICKÁ DATA

Lokalita: Jihlava\_Jihlava\_RKR\_MPO2012  
Zeměpisná šířka: 49,4 st.  
Odrazivost terénu: 0,12

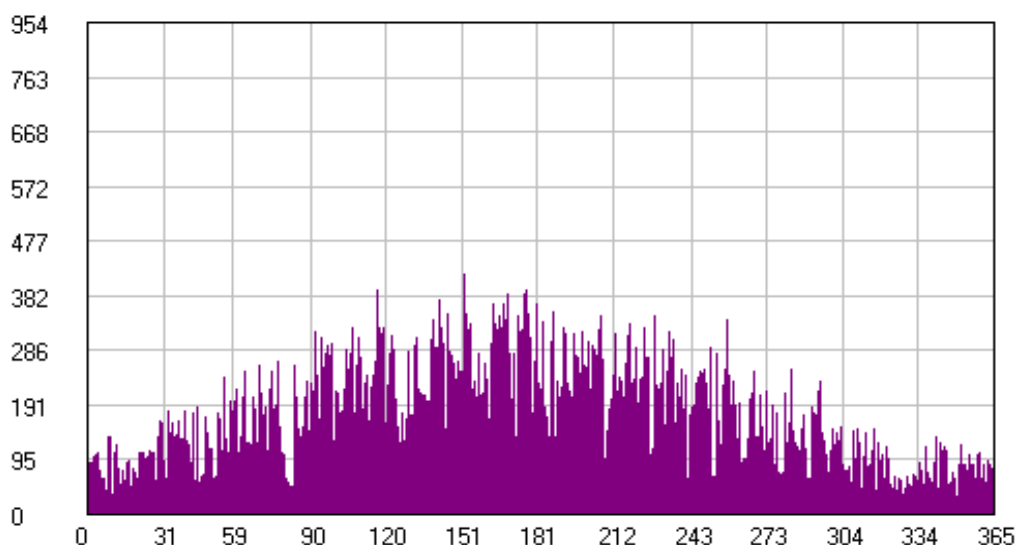
Teplota venkovního vzduchu během roku [C]:



Intenzita přímého slunečního záření během roku [W/m<sup>2</sup>]:



Intenzita difúzního slunečního záření během roku [W/m<sup>2</sup>]:



## PRODUKCE ELEKTŘINY FOTOVOLTAICKÝMI SYSTÉMY

### Označení FV panelu:

Počet FV panelů daného typu:

Plocha FV panelu:

Účinnost FV panelu:

Výkonový teplotní součinitel FV panelu:

Úhlový ztrátový činitel:

Jmenovitá provozní teplota:

Vliv snížení intenzity ozáření zohledněn s pomocí Huldovy metody.

Uvažovaná technologie panelu:

Azimut FV panelu:

Sklon FV panelu:

Způsob instalace panelu:

### FV Panely MŠ Resslova 44 - Jihlava

22

2,17 m<sup>2</sup>

20,0 %

-0,27 %/K

0,131

45,0 C

články z krystalického křemíku c-Si

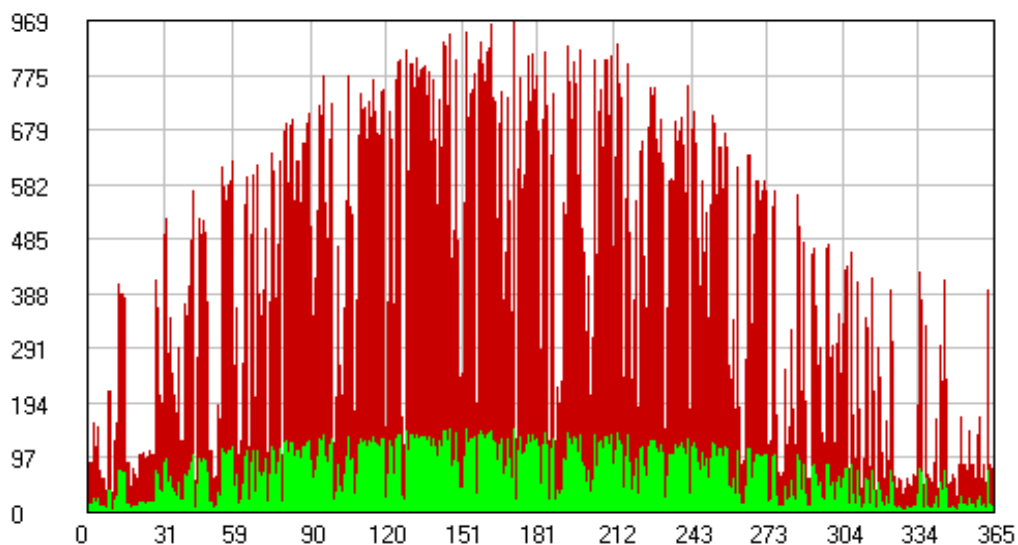
2,0 st.

10,0 st.

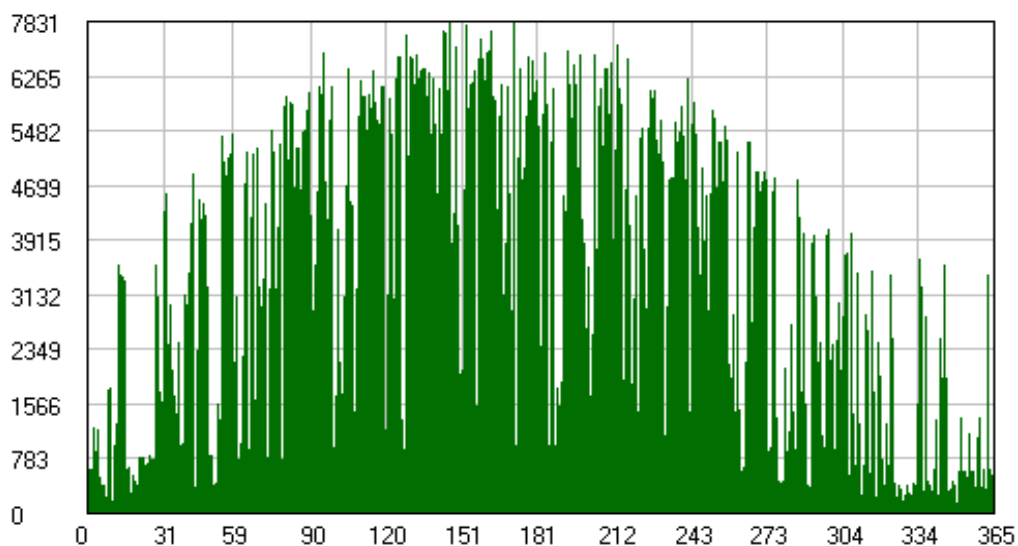
v řadách šikmo uložených panelů na ploché střeše

Redukce na umístění panelu v řadách:	2,0 %
Stínění FV panelu:	ano (zohledněno korekčním činitelem stínění)
Korekční činitel stínění:	0,95
Označení střídače (měniče):	měníč 10 kVA
Maximální účinnost střídače:	98,2 %
EURO účinnost střídače:	98,0 %
Ztráty po průchodu střídačem:	1,0 %
Ztráty mezi panelem a střídačem:	2,0 %
Ztráty v kabeláži apod.:	2,0 %

Glob. slun. záření dopadající na FV panel a výsledná produkce střídavého proudu [W/m2]:

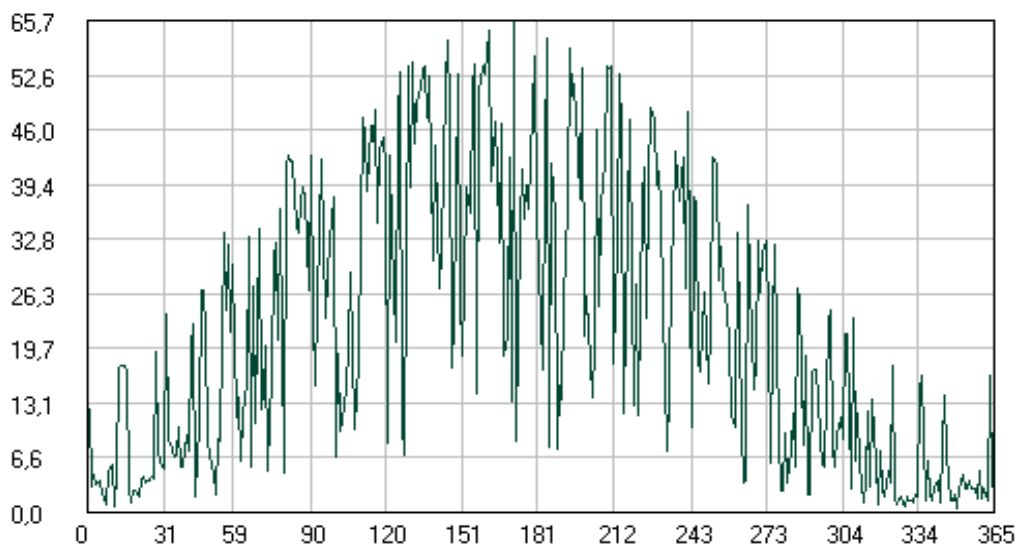


Celková produkce střídavého proudu FV systémem (22x FV panel) [W]:





Denní produkce střídavého proudu FV systémem (22x FV panel) [kWh/den]:



Měsíc	Dopad. sl. záření [kWh]	Produkce stříd. proudu [kWh]	Prům. účinnost panelu [%]
1	1308,86	208,82	16,0
2	2615,95	446,96	17,1
3	5025,22	870,39	17,3
4	5780,23	989,99	17,1
5	7745,68	1316,11	17,0
6	7856,16	1322,45	16,8
7	7062,13	1175,96	16,7
8	6695,67	1119,56	16,7
9	4747,84	800,37	16,9
10	2537,98	417,82	16,5
11	1309,55	206,38	15,8
12	1017,75	156,13	15,3

Dopadající sluneční energie na celý FV systém (22x FV panel): 53703,05 kWh/rok

Produkce střídavého proudu celým FV systémem (22x FV panel): 9030,94 kWh/rok

Průměrná roční účinnost FV panelu: 16,8 %

Celkový instalovaný špičkový výkon všech FV systémů v budově: 9,9 kWp

## ODBĚR ELEKTŘINY V BUDOVĚ

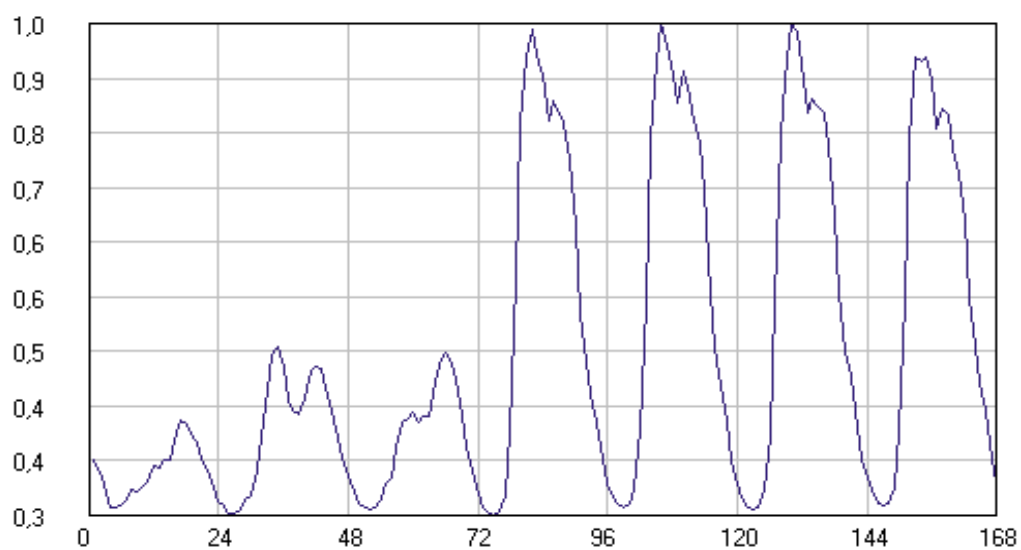
Využití elektřiny z FV systému: pro pokrytí spotřeby veškeré elektrické energie

Roční spotřeba elektřiny v budově (na daný účel): 34190,0 kWh

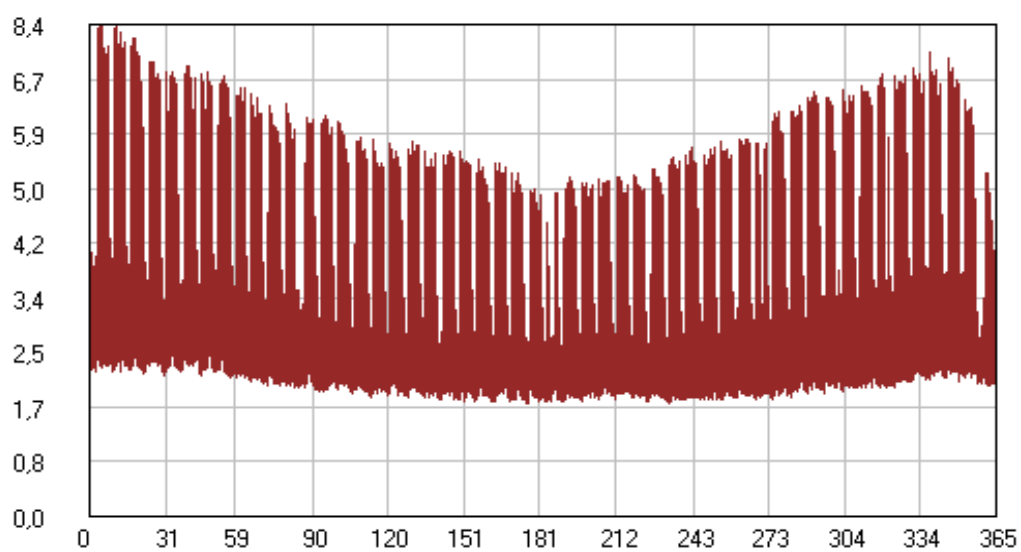
Typ odběrové křivky: typový diagram dodávky podle OTE a.s.

Vybraná třída TDD: TDD 1 (normalizované hodnoty na rok 2016)

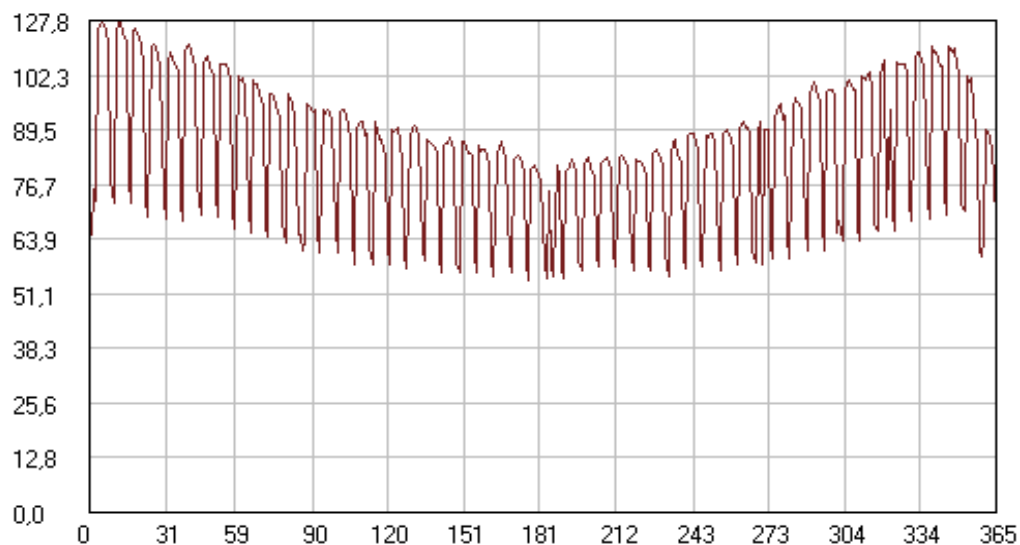
Relativní odběr elektřiny během prvního týdne v roce [-]:



Hodinová spotřeba elektrické energie během roku [kWh]:



Denní spotřeba elektrické energie v budově [kWh/den]:



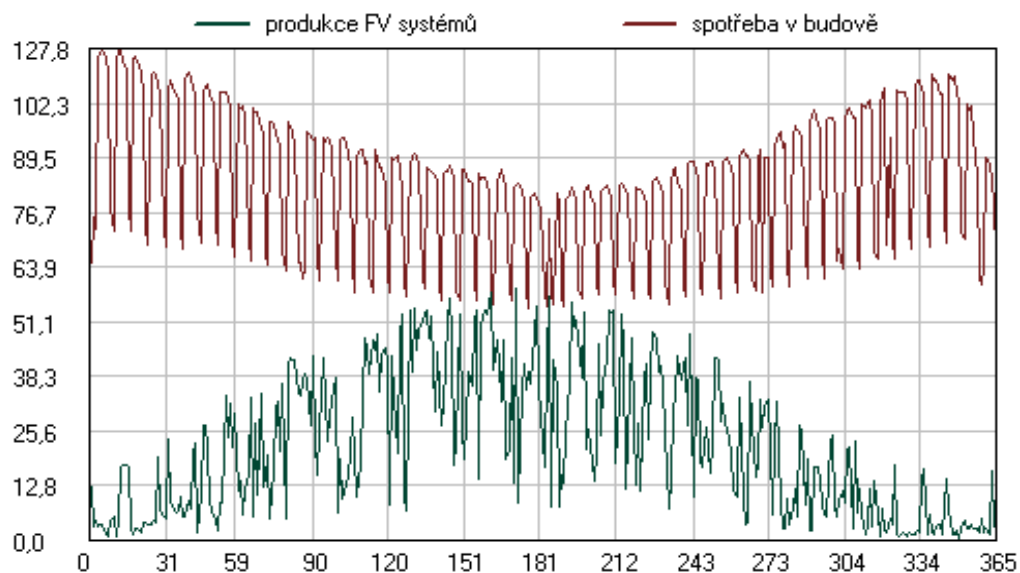
Měsíc	Spotřeba elektřiny v budově [kWh]	Podíl z roční spotřeby [%]
1	3352,76	9,8
2	2973,25	8,7
3	2995,79	8,8
4	2742,03	8,0
5	2715,25	7,9
6	2542,00	7,4
7	2468,03	7,2
8	2650,95	7,8
9	2660,97	7,8
10	2919,52	8,5
11	3078,03	9,0
12	3091,37	9,0

**Výsledná roční spotřeba elektřiny v budově:** **34189,95 kWh/rok**

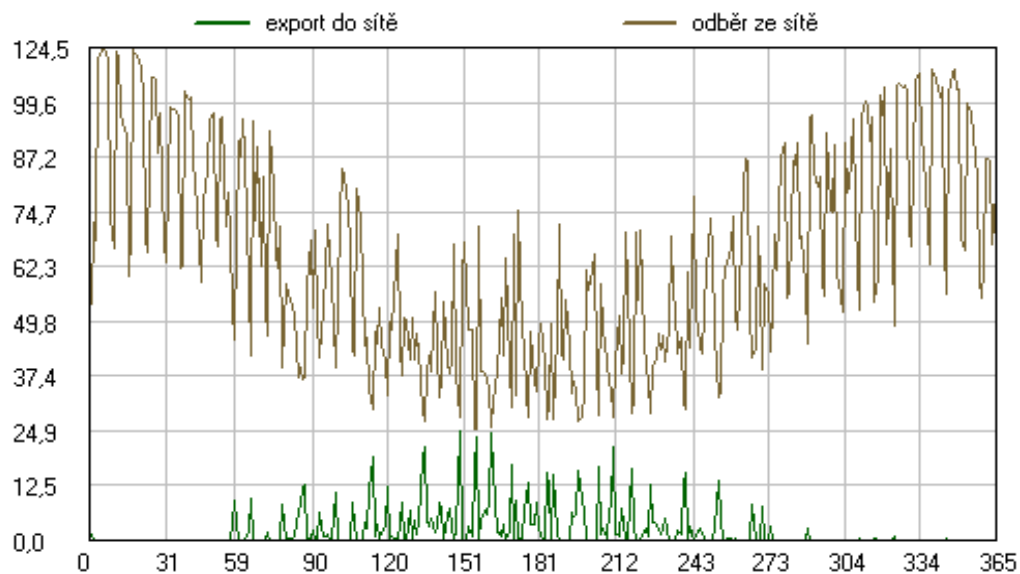
## VYUŽITÍ ELEKTŘINY Z FV SYSTÉMŮ V BUDOVĚ

Akumulace nevyužité elektřiny v budově: ne

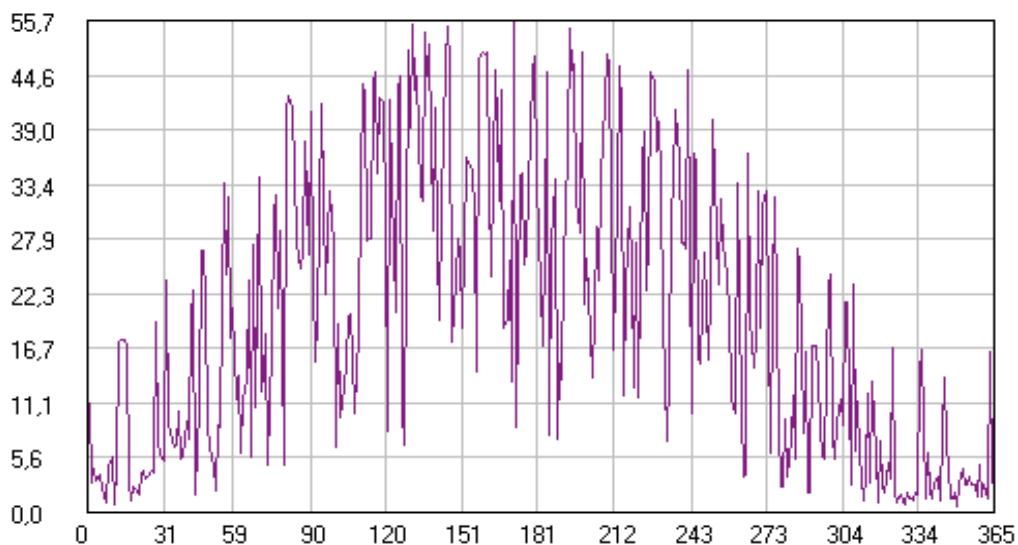
Denní produkce FV systémů a denní spotřeba elektřiny v budově [kWh/den]:



Denní exportovaná produkce FV systémů a denní odběr ze sítě [kWh/den]:



Denní využitelná produkce FV systémů v budově [kWh/den]:



Měsíc [kWh]	Využitá produkce FV systémů [kWh]	Exportovaná produkce [kWh]	Odběr ze sítě
1	207,41	1,40	3145,34
2	432,73	14,23	2540,52
3	797,70	72,69	2198,09
4	890,67	99,32	1851,37
5	1153,43	162,68	1561,82
6	1109,04	213,41	1432,97
7	1008,20	167,76	1459,84
8	1005,45	114,11	1645,50
9	750,40	49,97	1910,57
10	411,81	6,01	2507,71
11	204,53	1,85	2873,50
12	155,72	0,41	2935,65

Celková roční produkce elektřiny všemi FV systémy v budově:

9030,9 kWh/rok

**Roční využitelná produkce FV systémů v budově:**

**8127,1 kWh/rok**

Roční exportovaná produkce FV systémů:

903,9 kWh/rok

Roční odběr elektřiny ze sítě:

26062,9 kWh/rok

**Míra využití produkce FV systémů pro krytí potřeby elektřiny v budově: 90,0 %**

## PŘÍLOHA Č. 1 – KOPIE DOKLADU O VYDÁNÍ OPRAVNĚNÍ ENERGETICKÉHO SPECIALISTY

### ROZHODNUTÍ

V Praze dne 31. března 2022  
č. j.: MPO 767/22/41300/41000

**Ministerstvo průmyslu a obchodu** (dále jen „ministerstvo“) jako správní orgán příslušný podle § 11 odst. 1 písm. i) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon č. 406/2000 Sb.“), na základě žádosti, kterou podal dne 4. 1. 2022 pan Ing. Michal Zigl, DiS. bytem Ke Skalce 1782/10, 58601 Jihlava, narozen dne 6. 7. 1982 (dále jen „žadatel“), rozhodlo podle § 10b odst. 1 zákona č. 406/2000 Sb. ve spojení s § 67 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů, (dále jen „správní řád“), takto:

**Žadateli se uděluje oprávnění 1997 k výkonu činnosti energetického specialisty podle**

**§ 10 odst. 1) písm. b) zákona č. 406/2000 Sb.**

### Odůvodnění

Žadatel podal dne 4. 1. 2022 žádost o udělení oprávnění energetického specialisty k výkonu činnosti podle § 10 odst. 1 písm. b) zákona č. 406/2000 Sb. Žádost obsahovala následující dokumenty: výpis z rejstříku trestů, doklad o získání vysokoškolského vzdělání na Technické univerzitě ve Zvoleně, Slovenská republika v oboru Dřevařství, prokázání 12 let praxe v oboru ve formě čestného prohlášení a doklad o zaplacení správního poplatku dle zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, pro udělení oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty pro fyzickou osobu. Veškeré doložené doklady prokázaly naplnění zákonných požadavků na bezúhonnost a odbornou způsobilost. Z tohoto důvodu mohl být žadatel přizván ke složení odborné zkoušky podle § 10 odst. 2 písm. a) bodu 1 zákona č. 406/2000 Sb.

Úspěšné složení odborné zkoušky je podle § 10 odst. 2 písm. a) bod 1 zákona č. 406/2000 Sb. jednou z podmínek pro udělení oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty. Žadatel byl vyzván Státní energetickou inspekcí ČR ke složení odborné zkoušky konané dne 23. 2. 2022. Odborná zkouška se v souladu s § 10a odst. 2 zákona č. 406/2000 Sb. skládá z ústní a písemné části a její obsah a rozsah je stanoven vyhláškou č. 4/2020 Sb., o energetických specialistech (dále jen „vyhláška č. 4/2020 Sb.“). Podle § 2 odst. 3 vyhlášky č. 4/2020 Sb. se písemná část provádí formou písemného testu a její úspěšné složení je podmínkou



MINISTERSTVO  
PRŮMYSLU A OBCHODU

1

Na Františku 32, 110 15 Praha 1  
+420 224 851 111  
posta@mpo.cz, www.mpo.cz

pro konání ústní části. Pro úspěšné složení písemné části je potřebné, aby žadatel dosáhl podle § 3 odst. 2 písm. b) vyhlášky č. 4/2020 Sb. nejméně 80 % správných odpovědí. Výsledek ústní části odborné zkoušky se hodnotí výrokem „vyhověl“, nebo „nevyhověl“ na základě shodného vyjádření většiny přítomných členů zkušební komise.

Po absolvování písemné části byl žadatel předsedou zkušební komise informován o úspěšném složení písemné části, tzn. získání 94 % a přizván ke složení ústní části zkoušky. Žadatel si pro ústní část zkoušky vylosoval zkušební okruhy č. 5, 6, 9. V obou částech odborné zkoušky žadatel byl hodnocen výrokem „vyhověl“.

S ohledem na výše uvedené skutečnosti lze učinit závěr, že **žadatel úspěšným složením odborné zkoušky a doložením bezúhonnosti a odborné způsobilosti, naplnil zákonné požadavky pro udělení oprávnění energetického specialisty. Na základě této skutečnosti bylo žádosti žadatele o udělení oprávnění energetického specialisty vyhověno**, resp. rozhodnuto o udělení oprávnění energetického specialisty dle výroku tohoto rozhodnutí.

#### Poučení

Proti tomuto rozhodnutí lze podat rozklad podle § 152 odst. 1 správního řádu, a to do 15 dnů ode dne doručení rozhodnutí žadateli.



Ing. et. Ing. René Neděla  
náměstek ministra

