

ANALÝZA POTENCIÁLU ENERGETICKÝCH ÚSPOR VYBRANÝCH OBJEKTŮ MĚSTA PARDUBICE



Datum provedení:	10.9.2022
Zpracovatelé:	
Tým pracovníků VŠB – TUO, CEET, VEC pod vedením:	Zdeněk Neufinger, MBA
Energetický specialista	VŠB – Technická univerzita Ostrava Centrum energetických a environmentálních technologií (CEET) Výzkumné energetické centrum (VEC)
Vedoucí úkolu:	Ing. Pavel Němec
Vypracoval:	Ing. Dominik Mareš
Razítko:	
Rozdělovník:	2 ks – město Pardubice 1 ks – Archív VEC

OBSAH:

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
1.1 IDENTIFIKACE	3
2. POPIS ANALÝZY	4
3. ENERGETICKÝ PASPORT	5
3.1 SEZNAM HODNOCENÝCH OBJEKTŮ	5
3.2 OBJEKTY – ŠKOLY	8
3.2.1 Základní a mateřská škola, Pardubice-Pardubičky, Kyjevská 25	8
3.2.2 Základní škola Pardubice, Benešovo náměstí 590.....	10
3.2.3 Základní škola Pardubice, Bratranců Veverkových 866.....	12
3.2.4 Základní škola Pardubice-Dubina, Erno Košťála 870.....	14
3.2.5 Základní škola Pardubice – Josefa Resla, 2258	16
3.2.6 Základní škola Pardubice-Ohrazenice, Trnovská 159.....	18
3.2.7 Základní škola Pardubice-Studánka, Pod Zahrádkami 317	20
3.2.8 Základní škola Pardubice-Polabiny, Družstevní 305.....	22
3.2.9 Základní škola Pardubice-Polabiny, Prodloužená 283.....	24
3.2.10 Základní škola Pardubice-Polabiny, npor. Eliáše 344.....	26
3.2.11 Základní škola Waldorfská Pardubice, Gorkého 867	28
3.2.12 Základní škola Pardubice-Spořilov, Kolkova 1287	30
3.2.13 Základní škola Pardubice, Staňkova 128	32
3.2.14 Základní škola Pardubice-Svítkov, Školní 748	34
3.2.15 Základní škola Pardubice, Štefánikova 448	36
3.2.16 Základní škola Pardubice, nábřeží Závodu míru 1951	38
3.2.17 Základní škola a mateřská škola Pardubice, A. Krause 2344	40
3.2.18 Základní škola Montessori Pardubice, příspěvková organizace.....	42
3.3 OBJEKTY – MATEŘSKÉ ŠKOLY	44
3.3.1 Mateřská škola Pardubice, Benešovo náměstí 2115.....	44
3.3.2 Mateřská škola Koniček Pardubice, Bulharská 119.....	46
3.3.3 Mateřská škola Pardubice – Dražkovice 146.....	48
3.3.4 Mateřská škola Pardubice – Dubina, Erno Košťála 991	50
3.3.5 Mateřská škola Srdíčko Pardubice, Luďka Matury 653.....	52
3.3.6 Kytička Pardubice, Gebauerova 1691	54
3.3.7 Mateřská škola Sluníčko Pardubice, Gorkého 1521	56
3.3.8 Mateřská škola Pardubice-Jesničánky, Raisova 226	58
3.3.9 Mateřská škola Motýlek Pardubice, Josefa Resslera 1992	60
3.3.10 Mateřská škola Pardubice, K Polabinám 626	62
3.3.11 Mateřská škola Kamínek Pardubice, Ke Kamenci 1601	64
3.3.12 Mateřská škola Čtyřlístek Pardubice, Národních hrdinů 8.....	66
3.3.13 Mateřská škola Pardubice, Na Třísele 70.....	70
3.3.14 Mateřská škola Pardubice-Ohrazenice, Školská 225	72
3.3.15 Mateřská škola Pastelka Pardubice-Polabiny, Rosická 157.....	74
3.3.16 Mateřská škola Pardubice-Polabiny, Mladých 158.....	76
3.3.17 Mateřská škola Zvoneček Pardubice-Polabiny, Sluneční 284	78
3.3.18 Mateřská škola Stonožka Pardubice-Polabiny, Odborářů 345	80
3.3.19 Mateřská škola Pardubice-Polabiny, Brožikova 450.....	82
3.3.20 Mateřská škola Klubičko Pardubice – Polabiny, Grusova 448	84
3.3.21 Mateřská škola Duha Pardubice Popkovice a Staré Čivice.....	86
3.3.22 Mateřská škola Pardubice, Pospíšilovo náměstí 1692	90
3.3.23 Mateřská škola Pardubice – Rosice nad Labem, Prokopa Holého	92
3.3.24 Mateřská škola Korálek Pardubice, Rumunská 90.....	94
3.3.25 Mateřská škola Doubek Pardubice – Svítkov – nová škola + stará škola + Lány na Důlku.....	96

3.3.26	Mateřská škola Kamarád Pardubice, Teplého 2100	102
3.3.27	Mateřská škola Pardubice, Wintrova II 579.....	104
3.3.28	Mateřská škola Mozaika Pardubice, nábřeží Závodu míru 1961	106
3.3.29	Mateřská škola Pampeliška Pardubice-Hostovice 30	108
3.4	OBJEKTY – OSTATNÍ ŠKOLY A ZAŘÍZENÍ	110
3.4.1	Dům dětí a mládeže ALFA Pardubice-Polabiny, Družby 334	110
3.4.2	Dům dětí a mládeže BETA Pardubice, Štolbova 2665	112
3.4.3	Základní umělecká škola Pardubice, Havlíčkova 925	114
3.4.4	Základní umělecká škola Pardubice Polabiny, Lonkova 510	116
3.5	OBJEKTY A AREÁLY	118
3.5.1	Plavecký areál Pardubice-Aquacentrum	118
3.5.2	Enteria aréna Pardubice.....	120
3.5.3	koupaliště Cihelna	122
3.5.4	Dostihové závodiště Pardubice	123
3.5.5	Budova radnice	125
3.5.6	Magistrát města Pardubice – U Divadla	127
3.5.7	Magistrát města Pardubice – Štrossova	129
3.6	SOUHRNNÉ ENERGETICKÉ BILANCE OBJEKTŮ	131
4.	NÁVRHOVÁ ČÁST	134
4.1	VŠEOBECNÁ ENERGETICKÁ OPATŘENÍ	134
4.1.1	Zlepšení tepelně technických vlastností obálky budovy.	134
4.1.2	Výměna tepelného zdroje	134
4.1.3	Regulace otopné soustavy pomocí instalace IRC hlavíc	134
4.1.4	Rekonstrukce vnitřního osvětlení	136
4.1.5	Modernizace vnitřního osvětlení	137
4.1.6	Osazení spořičů vody.....	137
4.1.7	Realizace střešní fotovoltaické elektrárny.....	139
4.2	NAVRHOVANÁ OPATŘENÍ NA OBJEKTECH	140
4.2.1	Opatření č. 1 - Střešní FVE.....	140
4.2.2	Modernizace vnitřního osvětlení – výměna zářivkových trubíc za LED trubice	153
4.3	ZÁKONNÉ POVINNOSTI V ENERGETICE	156
4.4	KOMUNITNÍ ENERGETIKA	158
4.5	ZAVEDENÍ ENERGETICKÉHO MANAGEMENTU	162
5.	VYHODNOCENÍ TECHNICKO-EKONOMICKÝCH OPATŘENÍ	166
5.1	NÁKLADY A PŘÍJMY JEDNOTLIVÝCH OPATŘENÍ	166
5.1.1	Realizace střešních FVE na jednotlivých objektech	166
5.1.2	Modernizace vnitřního osvětlení – výměna zářivkových trubíc za LED trubice	167
5.2	DOTAČNÍ MOŽNOSTI	168
5.3	MOŽNÉ PROVOZNÍ MODELY	169
5.3.1	In House řešení.....	169
5.3.2	EPC projekt.....	170
5.3.3	PPP projekt - Public Private Partnership	172
5.3.4	Společnost založená za účelem provádění energetického managementu na majetku města a jeho společnosti	174
5.4	ROZŠÍŘENÍ OPATŘENÍ NA DALŠÍ MĚSTSKÉ BUDOVY	175
6.	MANAŽERSKÉ SHRNUÍ	176

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1 Identifikace

ZADAVATEL	
Název	město Pardubice
Adresa	Pernštýnské náměstí 1, 530 02 Pardubice
IČ	00274046
Kontaktní osoba	Ing. Martin Charvát e-mail: Martin.Charvat@mmp.cz

ZPRACOVATELÉ	
Název firmy	VŠB – Technická univerzita Ostrava, CEET, Výzkumné energetické centrum
Adresa	17. listopadu 15/2172, 708 00 Ostrava – Poruba
IČ	619 89 100
Zástupce	doc. Dr. Ing. Tadeáš Ochodek ředitel Výzkumného energetického centra
Vedoucí úkolu	Ing. Pavel Němec
Vypracoval	Ing. Dominik Mareš

ENERGETICKÝ SPECIALISTA	
Jméno	Ing. Michal Žlebek
Adresa	Sportovní 448, 742 01 Suchdol nad Odrou
Číslo oprávnění	1150
Oprávnění zpracovávat EA a EP	od 27. 2. 2013
Oprávnění zpracovávat PENB	od 3. 11. 2014
Datum posledního průběžného vzdělání	25. 1. 2019
Právnícká osoba	VŠB – Technická univerzita Ostrava, Výzkumné energetické centrum
Adresa	17. listopadu 2172/15
Číslo oprávnění	1899
Oprávnění	od 29. 9. 2020

IDENTIFIKACE PŘEDMĚTU	
Název	Majetek města Pardubice
Umístění (adresa)	Město Pardubice
Katastrální území / Parcelní číslo	
Předmět analýzy	Analýza úsporných opatření na majetku města Pardubice

2. POPIS ANALÁZY

Analýza si klade za cíl definovat strategické směřování statutárního města Pardubice (SmP), v oblasti nakládání a hospodaření s energiemi spotřebovávanými v rámci svého nemovitého majetku. Dále posoudit současné řešení sběru a shromažďování dat týkající se spotřeby energií jednotlivých objektů v rámci energetického hospodářství SmP, a to v kontextu ekonomickém a logistickém. Navrhnout případné alternativy, další postup možného řešení, které by bylo ve struktuře SmP efektivnější. Analýza hodnotí spotřeby energií na jednotlivých objektech, přináší návrhy na úsporná opatření a snížení provozních nákladů. Definuje možné směřování v rámci strategie zavedení energetického managementu.

Statutární město Pardubice si jako řádný hospodář uvědomuje potřebu snižování svých provozních nákladů. Jedním z vysokých mandatorních výdajů jsou náklady na energie spojené s provozem budov, které SmP využívá.

Analýza má poskytnout SmP potřebné informace a návrhy pro úspěšné absolvování rozhodovacího procesu, jehož cílem je snížení energetické náročnosti daných objektů a zvýšení energetické soběstačnosti. Nalézá energetická úsporná opatření na majetku statutárního města Pardubice tak, aby se výrazným způsobem snížily náklady, které je třeba platit za energie. Zákroven si klade jako hlavní cíl najít taková opatření, která budou dávat smysl jak technologický, tak především ekonomický.

Naším hlavním cílem nejsou jednotlivá dílčí opatření na vybraných objektech, ale především taková opatření, která výrazným způsobem sníží provozní náklady statutárního města Pardubice.

Analýza se také zabývá plněním zákonných povinností v oblasti energetiky a dotačními příležitostmi na vybraná opatření.

Rozsah analýzy je definován níže.

- energetický pasport
- návrhová část s technickým popisem řešení
- popis možných úspor energií
- vyhodnocení technicko-ekonomických opatření
- popis možných dotačních titulů
- odhad investičních nákladů
- možnosti financování

3. ENERGETICKÝ PASPORT

3.1 Seznam hodnocených objektů

Analýza nehodnotí celý majetek Smp, ale jen níže uvedené budovy.

Poř.č.	A – Základní školy	Adresa	
1	Základní škola a mateřská škola, Pardubice-Pardubičky, Kyjevská 25	Kyjevská 25	530 03
2	Základní škola Pardubice, Benešovo náměstí 590	Benešovo náměstí 590	530 02
3	Základní škola Pardubice, Bratřanců Veverkových 866	Bratřanců Veverkových 866	530 02
4	Základní škola Pardubice-Dubina, Erno Košťála 870	Erno Košťála 870	530 12
5	Základní škola Pardubice, Josefa Ressla 2258	Josefa Ressla 2258	530 02
6	Základní škola Pardubice-Ohrazenice, Trnovská 159	Trnovská 159	533 53
7	Základní škola Pardubice-Studánka, Pod Zahradami 317	Pod Zahradami 317	530 03
8	Základní škola Pardubice-Polabiny, Družstevní 305	Družstevní 305	530 09
9	Základní škola Pardubice-Polabiny, Prodloužená 283	Prodloužená 283	530 09
10	Základní škola Pardubice-Polabiny, npor. Eliáše 344	npor. Eliáše 344	530 09
11	Základní škola Waldorfská Pardubice, Gorkého 867	Gorkého 867	530 02
12	Základní škola Pardubice-Spořilov, Kotkova 1287	Kotkova 1287	530 03
13	Základní škola Pardubice, Staňkova 128	Staňkova 128	530 02
14	Základní škola Pardubice-Svítkov, Školní 748	Školní 748	530 06
15	Základní škola Pardubice, Štefánikova 448	Štefánikova 448	530 02
16	Základní škola Pardubice, nábřeží Závodu míru 1951	nábřeží Závodu míru 1951	530 02
17	Základní škola a mateřská škola Pardubice, A. Krause 2344	Artura Krause 2344	530 02
18	Základní škola Montessori Pardubice, příspěvková organizace	Erno Košťála 870	53012

Poř.č	B - Mateřské školy	Adresa	
1	Mateřská škola Pardubice, Benešovo náměstí 2115	Benešovo náměstí 2115	530 02
2	Mateřská škola Koníček Pardubice, Bulharská 119	Bulharská 119	530 03
3	Mateřská škola Pardubice-Dražkovice 146	Dražkovice 146	533 33
4	Mateřská škola Pardubice-Dubina, Erno Košťála 991	Erno Košťála 991	530 12
5	Mateřská škola Srdíčko Pardubice, Luďka Matury 653	Luďka Matury 653	530 12
6	Mateřská škola Kytička Pardubice, Gebauerova 1691	Gebauerova 1691	530 03
7	Mateřská škola Sluníčko Pardubice, Gorkého 1521	Gorkého 1521	530 02
8	Mateřská škola Pardubice-Jesničánky, Raisova 226	Raisova 226	530 02
9	Mateřská škola Motýlek Pardubice, Josefa Ressla 1992	Josefa Ressla 1992	530 02
10	Mateřská škola Pardubice, K Polabinám 626	K Polabinám 626	530 02
11	Mateřská škola Kamínek Pardubice, Ke Kamenci 1601	Ke Kamenci 1601	530 03
12	Mateřská škola Čtyřlístek Pardubice, Národních hrdinů 8	Národních hrdinů 8	530 03

13	Mateřská škola Pardubice, Na Třísele 70	Na Třísele 70	530 02
14	Mateřská škola Pardubice-Ohrazenice, Školská 225	Školská 225	533 53
15	Mateřská škola Pastelka Pardubice-Polabiny, Rosická 157	Rosická 157	530 09
16	Mateřská škola Pardubice-Polabiny, Mladých 158	Mladých 158	530 09
17	Mateřská škola Zvoneček Pardubice-Polabiny, Sluneční 284	Sluneční 284	530 09
18	Mateřská škola Stonožka Pardubice-Polabiny, Odborářů 345	Odborářů 345	530 09
19	Mateřská škola Pardubice-Polabiny, Brožíkova 450	Brožíkova 450	530 09
20	Mateřská škola Klubíčko Pardubice-Polabiny, Grusova 448	Grusova 448	530 09
21	Mateřská škola Duha Pardubice-Popkovic	Pražská 89	530 06
22	Mateřská škola Pardubice, Pospíšilovo náměstí 1692	Pospíšilovo náměstí 1692	530 03
23	Mateřská škola Pardubice-Rosice nad Labem, Prokopa Holého 160	Prokopa Holého 160	533 51
24	Mateřská škola Korálek Pardubice, Rumunská 90	Rumunská 90	530 03
25	Mateřská škola Doubek Pardubice-Svítkov - "Vila"	Miloslava Špinky 1350	530 06
26	Mateřská škola Kamarád Pardubice, Teplého 2100	Teplého 2100	530 02
27	Mateřská škola Pardubice, Wintrova II 579	Wintrova II 579	530 03
28	Mateřská škola Mozaika Pardubice, nábřeží Závodu míru 1961	nábřeží Závodu míru 1961	530 02
29	Mateřská škola Pampeliška Pardubice-Hostovice 30	Hostovice 30	530 02

Poř.č.	C - Ostatní školy a zařízení	Adresa	
1	Dům dětí a mládeže ALFA Pardubice-Polabiny, Družby 334	Družby 334	530 09
2	Dům dětí a mládeže BETA Pardubice	Štolbova 2665	530 02
3	Základní umělecká škola Pardubice, Havlíčkova 925	Havlíčkova 925	530 02
4	Základní umělecká škola Pardubice-Polabiny, Lonkova 510	Lonkova 510	530 09

Poř.č.	D - Objekty a areály	Adresa	
1	Plavecký areál Pardubice-Aquacentrum	Jiráskova 2664	53002
2	Enteria aréna Pardubice	Sukova třída 1735	53002
3	Koupaliště Cihelna	Na Cihelně	53009
4	Dostihové závodiště Pardubice	Pražská 607	53002
5	Budova radnice	Pernštýnské nám.1	53021
6	Magistrát města Pardubice – U Divadla	U Divadla 828	53002
7	Magistrát města Pardubice – Štrossova	Štrossova 44	53003

Podklady – energetické vstupy

Podklady pro energetické vstupy se získávaly při místních šetřeních na jednotlivých objektech. Vzhledem k složité době a nepravidelným provozům v letech 2020 a 2021, byl jako referenční rok vybrán rok 2019. Nutné je však zdůraznit, že zvláště cena plynu a elektrické energie je v současnosti zcela odlišná od roku 2019. Vzhledem k dění v Evropě je tato cena prakticky neodhadnutelná. Z tohoto důvodu, jsou všechny stavy, návrhy a úspory uváděny v měrných jednotkách. Vzhledem k tomu, že nákupy energií jsou organizovány centrálně, je velice snadné přepočítat úspory na ceny v cenách aktuálních.

Velkým nedostatkem v oblasti energetiky na majetku Statutárního města Pardubice je, že prakticky neexistuje energetický management. Nikdo pravidelně a systematicky nesbírá a neanalyzuje spotřeby energií na jednotlivých objektech. Je velkým překvapením, že Statutární město Pardubice nám nebylo schopno dodat spotřeby energií na jednotlivých objektech a museli jsme je získávat při místních šetřeních od jednotlivých provozovatelů objektů. Vzhledem k výše uvedené chybějící metodice sběru dat není jisté, že analýza pracuje se zcela přesnými údaji o spotřebách energií. Tento způsob neumožňuje jakékoli hodnocení energetických opatření.

V současné době je SmP zaváděn na většině objektů v majetku města energetický dispečink, což je nezbytný krok pro možné zavedení a provádění efektivního energetického managementu.

Dodavatelé energií SmP za rok 2019

- Elektrická energie: Pražská plynárenská a.s.
- Teplo: Elektrárny Opatovice a.s.
- Plyn: Pražská plynárenská a.s.
- Voda: Vodovody a kanalizace Pardubice

3.2 Objekty – Školy

3.2.1 Základní a mateřská škola, Pardubice-Pardubičky, Kyjevská 25



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: ZŠ Pardubičky Kyjevská 25	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
ZP 2x plynový kotel Viadrus	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ne
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE	
Počet zářivkových svítidel	
36 W: 158 ks	
Typ radiátorů:	
Litinový žebrový	
Regulace radiátorů	
ANO – termoregulační hlavice	
Střecha	
Šikmá	
Typ krytiny	
Taška pálená	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	16 811	kWh
Plyn	178 511	kWh
Teplo	0	GJ
Spotřeba vody	1 760	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	9	kWp
Východ	5,85	kWp
Západ	3,6	kWp
Celkem	18,45	kWp

3.2.2 Základní škola Pardubice, Benešovo náměstí 590



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: ZŠ Benešovo náměstí	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice-výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
Ano	
Počet zářivkových svítidel	
Typ radiátorů:	
Litinový žebrový	
Regulace radiátorů	
NE	
Střecha	
Šikmá	
Typ krytiny	
taška pálená	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	34 220	kWh
Plyn	vaření	kWh
Teplo	1 539	GJ
Spotřeba vody	1 950	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	19,8	kWp
Východ	86,4	kWp
Západ	39,15	kWp
Celkem	145,4	kWp

3.2.3 Základní škola Pardubice, Bratřanců Veverkových 866



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: ZŠ Bratřanců Veverkových	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice-výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ne – historický objekt
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
Ne	
Počet zářivkových svítidel	
18 W: 328, 36 W: 501, 58 W: 606	
Typ radiátorů:	
Litinový žebrový – 85 %	
Desková ocel – 15 %	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Šikmá + rovná	
Typ krytiny	
Šikmá střecha – taška pálená	
Rovná střecha – živичné pásy lepenka	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	153 188	kWh
Plyn	vaření	kWh
Teplo	3 305	GJ
Spotřeba vody	nedodáno	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	22,5	kWp
Východ	15,8	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	38,2	kWp

3.2.4 Základní škola Pardubice-Dubina, Erno Košťála 870



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: ZŠ Pardubice – Dubina, Erno Košťála 870	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice-výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
Ne	
Počet zářivkových svítidel	
18 W: 1 660 ks, 36 W: 96 ks	
Typ radiátorů:	
Litinový žebrový - 85	
Regulace radiátorů	
Ne – pouze uzavíratelné ventily, regulace centrální po jednotlivých pavilónech	
Střecha	
Rovná	
Typ krytiny	
Polystyrén + živičné pásy lepenka	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	111 026	kWh
Plyn		kWh
Teplo	1010	GJ
Spotřeba vody	2 148	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	187,65	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	178,65	kWp

3.2.5 Základní škola Pardubice – Josefa Resla, 2258



Pasportizační list objektu

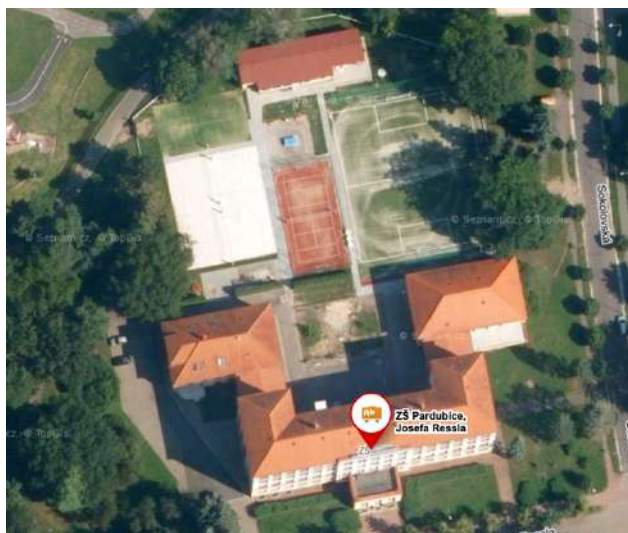
Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: ZŠ Pardubice – Josefa Resla, 2258	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice-výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
Ne	
Počet zářivkových svítidel	
18 W:280 ks, 36 W:790 ks	
Typ radiátorů:	
Litinový žebrový - 85	
Regulace radiátorů	
Ne – termoregulační hlavice jen 25%	
Střecha	
Šikmá	
Typ krytiny	
Pálená taška	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	79 515	kWh
Plyn	vaření	kWh
Teplo	1 016	GJ
Spotřeba vody	4 003	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	49,5	kWp
Východ	10,8	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	60,3	kWp

3.2.6 Základní škola Pardubice-Ohrazenice, Trnovská 159



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: ZŠ Pardubice – Trnovská 159	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice-výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
Ne	
Počet zářivkových svítidel	
18 W:790 ks, 36 W:978ks (včetně družiny)	
Typ radiátorů:	
Litinový žebrový	
Regulace radiátorů	
Ne – termoregulační hlavice pouze kanceláře	
Střecha	
Šikmá	
Typ krytiny	
Pálená taška	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	112 741	kWh
Plyn	vaření	kWh
Teplo	1 947	GJ
Spotřeba vody	2 425	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	54	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	54	kWp

3.2.7 Základní škola Pardubice-Studánka, Pod Zahrádkami 317



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: ZŠ Pardubice – Studánka, Pod Zahrádkami 317	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice-výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano, částečně. Ne – dva pavilony
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
Ne, Ano – osvětlení tělocvičny	
Počet zářivkových svítidel	
36 W: 720 ks	
Typ radiátorů:	
Litinový žebrový	
Regulace radiátorů	
ANO – termoregulační hlavice	
Střecha	
Rovná	
Typ krytiny	
Pogumované pásy	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	140 820	kWh
Plyn	vaření	kWh
Teplo	2 849	GJ
Spotřeba vody	2 552	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	82,8	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	82,8	kWp

3.2.8 Základní škola Pardubice-Polabiny, Družstevní 305



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: ZŠ Pardubice – Polabiny, Družstevní 305	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice-výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
Ano, pouze chodby NE	
Počet zářivkových svítidel	
18 W:224 ks	
Typ radiátorů:	
Litinový žebrový	
Regulace radiátorů	
ANO – termoregulační hlavice	
Střecha	
Rovná, tělocvična šikmá	
Typ krytiny	
Lepenka	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	72 500	kWh
Plyn	vaření	kWh
Teplo	2 175	GJ
Spotřeba vody	3 302	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	179,1	kWp
Východ	0	kWp
Západ	22,5	kWp
Celkem	201,6	kWp

3.2.9 Základní škola Pardubice-Polabiny, Prodloužená 283



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: ZŠ Pardubice – Polabiny, Prodloužená 283	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice-výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
Ano na chodbách, jinak ne	
Počet zářivkových svítidel	
36 W:600ks	
Typ radiátorů:	
Ocelové žebrový	
Regulace radiátorů	
ANO – termoregulační hlavice	
Střecha	
Rovná	
Typ krytiny	
Lepenka	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	120 358	kWh
Plyn	Vaření	kWh
Teplo	1 403	GJ
Spotřeba vody	1 602	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	235,8	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	235,8	kWp

3.2.10 Základní škola Pardubice-Polabiny, npor. Eliáše 344



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: ZŠ Pardubice – Polabiny, npor. Eliáše 344	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice-výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE, Ano pouze v kuchyni a jídelně	
Počet zářivkových svítidel	
36 W–1069ks, 58 W–104 ks	
Typ radiátorů:	
Litinové Žebrové	
Regulace radiátorů	
termoregulační hlavice jen jídelna, regulace řízena PC po jednotlivých pavilónech	
Střecha	
Rovná	
Typ krytiny	
Lepenka	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	109 195	kWh
Plyn	Vaření	kWh
Teplo	1 668	GJ
Spotřeba vody	2 168	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	346,95	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	346,95	kWp

3.2.11 Základní škola Waldorfská Pardubice, Gorkého 867



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: ZŠ Pardubice – Waldorfská Pardubice, Gorkého 867	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice-výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	NE
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE	
Počet zářivkových svítidel	
18 W-44 ks, 36 W-1156 ks, 58 W-96 ks	
Typ radiátorů:	
Litinové Žebrové	
Regulace radiátorů	
Ne	
Střecha	
Šikmá	
Typ krytiny	
Pálená taška	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	78 303	kWh
Plyn	Vaření	kWh
Teplo	2 008	GJ
Spotřeba vody	2 285	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	29,7	kWp
Východ	20,7	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	50,4	kWp

3.2.12 Základní škola Pardubice-Spořilov, Kotkova 1287



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: ZŠ Pardubice – Spořilov, Kotkova 1287	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice-výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE	
Počet zářivkových svítidel	
36 W-670 ks	
Typ radiátorů:	
Litinové Žebrové	
Regulace radiátorů	
Ne – pouze uzavírací ventily	
Střecha	
Šikmá	
Typ krytiny	
Betonová taška	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	76 698	kWh
Plyn	Vaření	kWh
Teplo	1 257	GJ
Spotřeba vody	1 623	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	63	kWp
Východ	9	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	72	kWp

3.2.13 Základní škola Pardubice, Staňkova 128



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: ZŠ Pardubice – Staňkova 128	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice-výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
ANO – 80 %, zbytek je postupně měněn	
Počet zářivkových svítidel	
Typ radiátorů:	
Litinové Žebrové	
Regulace radiátorů	
Ano – Termoregulační hlavice	
Střecha	
Šikmá	
Typ krytiny	
Pálená taška	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	76 698	kWh
Plyn	Vaření	kWh
Teplo	1 257	GJ
Spotřeba vody	1 623	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	102,6	kWp
Východ	32,4	kWp
Západ	41,85	kWp
Celkem	176,85	kWp

3.2.14 Základní škola Pardubice-Svítkov, Školní 748



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: ZŠ Pardubice – Svítkov, Školní 748	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
2x plynový kotel	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda	Ano
Pouze pohledová část staré školy není zateplena (zdivo a okna)	
Používají se v budově LED osvětlení?	
ANO – 80 % , zbytek je postupně měněn	
Počet zářivkových svítidel	
Typ radiátorů:	
Litinové žebrové – stará část budovy, Ocelové deskové – nová část budovy	
Regulace radiátorů	
Ano – Termoregulační hlavice – nová budova, Ne – stará budova	
Střecha	
Šikmá	
Typ krytiny	
Pálená taška	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	
Velká vzduchotechnická jednotka	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	Nový objekt	kWh
Plyn	Nový objekt	kWh
Teplo	Nový objekt	GJ
Spotřeba vody	Nový objekt	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	66,6	kWp
Východ	27	kWp
Západ	21,6	kWp
Celkem	115,2	kWp

3.2.15 Základní škola Pardubice, Štefánikova 448



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: ZŠ Pardubice – Svítkov, Štefánikova 448	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice-výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ne
Okna	Ne
Dveře	NE
Půda	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE	
Počet zářivkových svítidel	
36 W-1996	
Typ radiátorů:	
Litinové žebrové – rekonstrukce 1992	
Regulace radiátorů	
Ne – pouze uzavírací ventily	
Střecha	
Šikmá – škola, Rovná – tělocvična	
Typ krytiny	
Pálená taška	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	
Velká vzduchotechnická jednotka	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	108 497	kWh
Plyn	Vaření	kWh
Teplo	2 226	GJ
Spotřeba vody	2 206	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	26,1	kWp
Východ	0	kWp
Západ	58,5	kWp
Celkem	84,6	kWp

3.2.16 Základní škola Pardubice, nábřeží Závodu míru 1951



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: ZŠ Pardubice – nábřeží Závodu míru 1951	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice-výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda	Ano
Zatepleno 2013	
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE	
Počet zářivkových svítidel	
36 W-1200 ks	
Typ radiátorů:	
Litinové Žebrové	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice, Dálková regulace na základě snímačů tepla ve třídách	
Střecha	
Rovná	
Typ krytiny	
Lepenka	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	106 570	kWh
Plyn	Vaření	kWh
Teplo	1 609	GJ
Spotřeba vody	1 842	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	199,35	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	199,35	kWp

3.2.17 Základní škola a mateřská škola Pardubice, A. Krause 2344



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: ZŠ Pardubice – A. Krause 2344	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice-výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ne
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda	-
Používají se v budově LED osvětlení?	
Ano – 80 %	
Počet zářivkových svítidel	
Typ radiátorů:	
Litinové žebrové	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Šikmá	
Typ krytiny	
Pálená taška	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	21 526	kWh
Plyn	Vaření	kWh
Teplo	561	GJ
Spotřeba vody	neuveveno	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	30,6	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	30,6	kWp

3.2.18 Základní škola Montessori Pardubice, příspěvková organizace



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: ZŠ Pardubice – Montessori Pardubice	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice-výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
Ano	
Počet zářivkových svítidel	
Typ radiátorů:	
Litinové žebrové	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Rovná	
Typ krytiny	
Lepenka	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu : Nový objekt roční spotřeby nejsou známé.

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny: Zahrnuto v ZŠ Erno Košťála

3.3 Objekty – Mateřské školy

3.3.1 Mateřská škola Pardubice, Benešovo náměstí 2115



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ Pardubice – Benešovo náměstí 2115	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice-výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE – zářivková svítidla	
Počet zářivkových svítidel	
18W- 12 ks,36W-77 ks	
Typ radiátorů:	
Litinové žebrové	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Rovná	
Typ krytiny	
Živičný pás	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	
Sauna 6hod/týden/7 měsíců	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	23 348	kWh
Plyn	7 929	kWh
Teplo	413	GJ
Spotřeba vody	544	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	14,18	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	14,18	kWp

3.3.2 Mateřská škola Koníček Pardubice, Bulharská 119



Pasportizační list objektu

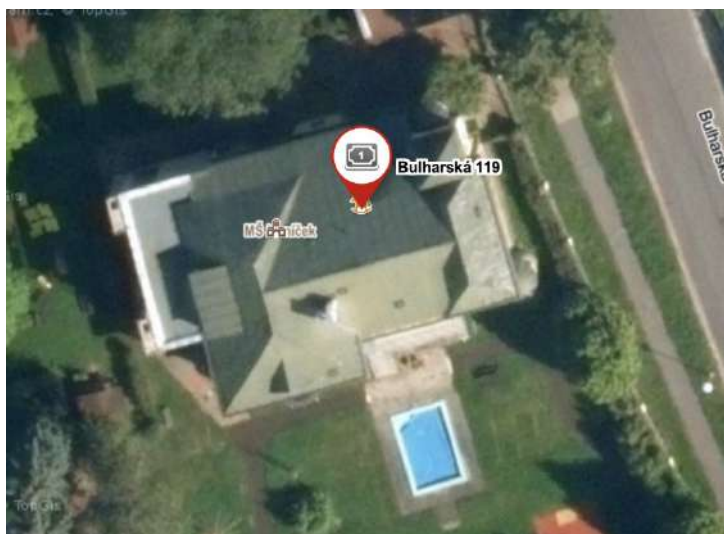
Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ Koníček Pardubice – Bulharská 119	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
2 x plynový kotel BOSCH – nové kondenzační	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ne
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE – zářivková svítidla	
Počet zářivkových svítidel	
36W – 50 ks	
Typ radiátorů:	
Litinové žebrové	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Šikmá	
Typ krytiny	
Plech	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	14 063	kWh
Plyn	121 284	kWh
Teplo	0	GJ
Spotřeba vody	560	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE
Bez potenciálu

3.3.3 Mateřská škola Pardubice – Dražkovice 146



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ Pardubice – Dražkovice 146	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
2 x plynový kotel starší atmosférický	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ne
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE – zářivková svítidla	
Počet zářivkových svítidel	
71 ks trubice 36W-71 ks, 58 W – 20ks	
Typ radiátorů:	
Litinové žebrové	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Šikmá	
Typ krytiny	
Pálená taška	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	
Sauna 1x týden/5 měsíců	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	6 870	kWh
Plyn	84 180	kWh
Teplo	0	GJ
Spotřeba vody	480	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	6,75	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	6,75	kWp

3.3.4 Mateřská škola Pardubice – Dubina, Erno Košťála 991



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ Pardubice – Dubina, Erno Košťála 991	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice-výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ne
Okna	Ano
Dveře	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
Částečná výměna – zářivková svítidla	
Počet zářivkových svítidel	
36 W-280 ks	
Typ radiátorů:	
Litinové žebrové	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Šikmá	
Typ krytiny	
Plech	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	25 814	kWh
Plyn	12 396	kWh
Teplo	410	GJ
Spotřeba vody	765	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	45,36	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	45,36	kWp

3.3.5 Mateřská škola Srdíčko Pardubice, Luďka Matury 653



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ Srdíčko Pardubice, Luďka Matury 653	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice-výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ne
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE – zářivková svítidla	
Počet zářivkových svítidel	
36W-46 ks	
Typ radiátorů:	
Litinové žebrové	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Rovná	
Typ krytiny	
Živičný pás	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	14 202	kWh
Plyn	5 718	kWh
Teplo	707	GJ
Spotřeba vody	651	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	61,11	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	61,11	kWp

3.3.6 Kytička Pardubice, Gebauerova 1691



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ Kytička Pardubice, Gebauerova 1691	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice-výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ne
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ne
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE – zářivková svítidla	
Počet zářivkových svítidel	
36W- 175 ks	
Typ radiátorů:	
Litinové žebrové z 80%	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Rovná	
Typ krytiny	
Živičný pás	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	
3 ks el. Bojlerů, příprava TV	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	29 533	kWh
Plyn	Vaření	kWh
Teplo	841	GJ
Spotřeba vody	961	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	31,05	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	31,05	kWp

3.3.7 Mateřská škola Sluníčko Pardubice, Gorkého 1521



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ Sluníčko Pardubice, Gorkého 1521	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice-výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ne
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE – zářivková svítidla	
Počet zářivkových svítidel	
36W- 55 ks	
Typ radiátorů:	
Litinové žebrové z 80%	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Šikmá	
Typ krytiny	
Pálená taška	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	12 816	kWh
Plyn	V7 053	kWh
Teplo	231	GJ
Spotřeba vody	748	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	16,2	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	16,2	kWp

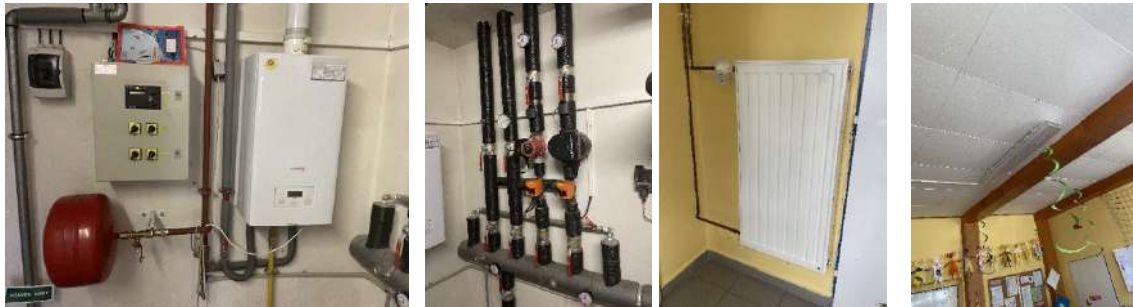
3.3.8 Mateřská škola Pardubice-Jesničánky, Raisova 226



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ Pardubice-Jesničánky, Raisova 226	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
2 x plynový kotel 50kW, 1x plynový kotel 25kW	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ne
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ne
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE – zářivková svítidla	
Počet zářivkových svítidel	
36 W – 91ks	
Typ radiátorů:	
Desková ocel	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Rovná	
Typ krytiny	
Živičný pás	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	
Lokální VZJ	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	15 870	kWh
Plyn	104 828	kWh
Teplo	0	GJ
Spotřeba vody	564	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	43,2	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	43,2	kWp

3.3.9 Mateřská škola Motýlek Pardubice, Josefa Ressla 1992



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ Motýlek Pardubice, Josefa Ressla 1992	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice-výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE – zářivková svítidla v učebnách, ANO – LED instalovány na chodbách	
Počet zářivkových svítidel	
36W-35 ks	
Typ radiátorů:	
Desková ocel z 40%, Litinové žebrové z 60%	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Šikmá	
Typ krytiny	
Pálená taška	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	16 811	kWh
Plyn	Vaření	kWh
Teplo	0	GJ
Spotřeba vody	1 760	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	16,2	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	16,2	kWp

3.3.10 Mateřská škola Pardubice, K Polabinám 626



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ Pardubice, K Polabinám 626	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice-výměník, voda plyn	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ne
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE – zářivková svítidla v učebnách	
Počet zářivkových svítidel	
98 ks trubice 36 W-98 ks	
Typ radiátorů:	
Desková ocel, Litinové žebrové	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Rovná	
Typ krytiny	
Živičný pás	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	
elektrický bojler a prádelna	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	33 656	kWh
Plyn	67 639	kWh
Teplo	919	GJ
Spotřeba vody	655	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	6,75	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	6,75	kWp

3.3.11 Mateřská škola Kamínek Pardubice, Ke Kamenci 1601



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ Kamínek Pardubice, Ke Kamenci 1601	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
1 x plynový kotel 24kW	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE – zářivková svítidla	
Počet zářivkových svítidel	
36 W-57ks	
Typ radiátorů:	
Litinové žebrové	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Šikmá	
Typ krytiny	
Pálená taška	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	7 490	kWh
Plyn	63 405	kWh
Teplo	0	GJ
Spotřeba vody	418	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	0	kWp
Východ	9,9	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	9,9	kWp

3.3.12 Mateřská škola Čtyřlístek Pardubice, Národních hrdinů 8



Pasportizační list

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ Čtyřlístek - Pardubičky	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
ZP 3x plynový kotel Vaillant 24	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdívo	ANO z 1/3
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE	
Počet zářivkových svítidel	
36 W- 144ks	
Typ radiátorů:	
Litinový žebrový z 80%, Ocelové deskové z 20 %	
Regulace radiátorů	
ANO – termoregulační hlavice	
Střecha	
Rovná	
Typ krytiny	
Živičný pás	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



MŠ Čtyřlístek – Nemošice



Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních

Název objektu: MŠ Čtyřlístek – NEMOŠICE

Informace z provozu jednotlivých budov

Zdroj tepla v budově?

ZP plynový kotel MORA 35 SE

Bylo provedeno zateplení budovy?

Obvodové zdivo	ANO z 1/2
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano

Používají se v budově LED osvětlení?

NE

Počet zářivkových svítidel

36 W-50 ks

Typ radiátorů:

Ocelové deskové

Regulace radiátorů

ANO – termoregulační hlavice

Střecha

Šikmá

Typ krytiny

Plech ocel

Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	30 531	kWh
Plyn	171 400	kWh
Teplo	0	GJ
Spotřeba vody	788	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	10,8	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	10,8	kWp

3.3.13 Mateřská škola Pardubice, Na Třísle 70



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ Pardubice, Na Třísle 70	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice-výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE – zářivková svítidla	
Počet zářivkových svítidel	
36 W-75 ks	
Typ radiátorů:	
Litinové žebrové	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Rovná	
Typ krytiny	
Živičný pás	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	18 708	kWh
Plyn	6 381	kWh
Teplo	422	GJ
Spotřeba vody	475	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	27,9	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	27,9	kWp

3.3.14 Mateřská škola Pardubice-Ohrazenice, Školská 225



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ Pardubice-Ohrazenice, Školská 225	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
kotelna 3 x Kotel + akumulace	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE – zářivková svítidla	
Počet zářivkových svítidel	
36 W-150ks	
Typ radiátorů:	
Desková ocel	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Šikmá	
Typ krytiny	
Pálená taška	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	16 835	kWh
Plyn	126 620	kWh
Teplo	0	GJ
Spotřeba vody	726	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	20,7	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	20,7	kWp

3.3.15 Mateřská škola Pastelka Pardubice-Polabiny, Rosická 157



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ Pardubice – Polabiny, Rosická 157	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice – výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE – zářivková svítidla 70%, Led 30%	
Počet zářivkových svítidel	
36W – 55 ks	
Typ radiátorů:	
Litinová žebrová	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Rovná	
Typ krytiny	
Lepenka	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	14 745	kWh
Plyn	Vaření	kWh
Teplo	410	GJ
Spotřeba vody	335	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	22,5	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	22,5	kWp

3.3.16 Mateřská škola Pardubice-Polabiny, Mladých 158



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ Pardubice- Polabiny, Mladých 158	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice – výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE	
Počet zářivkových svítidel	
18 W – 16ks, 36 W – 161ks, 58 W – 62ks	
Typ radiátorů:	
Litinová žebrová	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Rovná	
Typ krytiny	
Lepenka	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	13 117	kWh
Plyn	Vaření	kWh
Teplo	449	GJ
Spotřeba vody	1618	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	14,4	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	14,4	kWp

3.3.17 Mateřská škola Zvoneček Pardubice-Polabiny, Sluneční 284



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ Pardubice – Polabiny, Sluneční 284	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice – výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE	
Počet zářivkových svítidel	
36W -262 ks	
Typ radiátorů:	
Litinová žebrová	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Rovná	
Typ krytiny	
Lepenka	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	40 534	kWh
Plyn	Vaření	kWh
Teplo	640	GJ
Spotřeba vody	931	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	49,5	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	49,5	kWp

3.3.18 Mateřská škola Stonožka Pardubice-Polabiny, Odborářů 345



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ Pardubice – Polabiny, Odborářů 345	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice – výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE	
Počet zářivkových svítidel	
36W -352 ks	
Typ radiátorů:	
Litinová žebrová	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Rovná	
Typ krytiny	
Lepenka	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	21 466	kWh
Plyn	1 056	kWh
Teplo	648	GJ
Spotřeba vody	1 009	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	52,2	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	52,2	kWp

3.3.19 Mateřská škola Pardubice-Polabiny, Brožíkova 450



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ Pardubice – Polabiny, Brožíkova 450	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice – výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
Ano částečně	
Počet zářivkových svítidel	
36W -212 ks	
Typ radiátorů:	
Litinová žebrová	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Rovná	
Typ krytiny	
Lepenka	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	21 466	kWh
Plyn	10 200	kWh
Teplo	897	GJ
Spotřeba vody	2 645	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	38,25	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	38,25	kWp

3.3.20 Mateřská škola Klubíčko Pardubice – Polabiny, Grusova 448



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ Klubíčko Polabiny, Grusova 448	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT – Opatovice – výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE	
Počet zářivkových svítidel	
36 W-250 ks	
Typ radiátorů:	
Litinové žebrové	
Regulace radiátorů	
ANO – termoregulační hlavice	
Střecha	
Rovná	
Typ krytiny	
Živičný pás lepenka, nová rekonstrukce	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	20 706	kWh
Plyn	2 722	kWh
Teplo	614	GJ
Spotřeba vody	1 218	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	36	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	36	kWp

3.3.21 Mateřská škola Duha Pardubice Popkovice a Staré Čívce



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatření	
Název objektu: MŠ Duha Pardubice Popkovice	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
Zemní plyn – 2x kotel Phoroterm	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	NE
Okna	NE
Dveře	NE
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE	
Počet zářivkových svítidel	
36 W-208 ks	
Typ radiátorů:	
Litinové žebrové	
Regulace radiátorů	
ANO – termoregulační hlavice	
Střecha	
Šikmá	
Typ krytiny	
taška pálená	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	35 200	kWh
Plyn	128 632	kWh
Teplo	0	GJ
Spotřeba vody	509	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	6,3	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	6,3	kWp

Mateřská škola Duha Staré Čívce



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ Duha Pardubice Staré Čívce	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
Zemní plyn	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE	
Počet zářivkových svítidel	
18 W-270 ks, 36 W - 26 ks	
Typ radiátorů:	
Litinové žebrové	
Regulace radiátorů	
ANO – termoregulační hlavice	
Střecha	
Rovná	
Typ krytiny	
Živičný pás	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	17 774	kWh
Plyn	53 209	kWh
Teplo	0	GJ
Spotřeba vody	92	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	9	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	9	kWp

3.3.22 Mateřská škola Pardubice, Pospíšilovo náměstí 1692



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ Pospíšilovo náměstí 1692	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice-výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
Ne	
Počet zářivkových svítidel	
36 W-131 ks, 58 W - 76 ks	
Typ radiátorů:	
Litinové žebrové	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Rovná	
Typ krytiny	
Rovná střecha – živичné pásy lepenka	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	23 108	kWh
Plyn	8 275	kWh
Teplo	716	GJ
Spotřeba vody	1 190	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	36	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	36	kWp

3.3.23 Mateřská škola Pardubice – Rosice nad Labem, Prokopa Holého



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ Rosice nad Labem	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
Zemní plyn – kotelna 2x Kotel Viadrus 42 kW	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
Ne	
Počet zářivkových svítidel	
36 W–85 ks	
Typ radiátorů:	
Litinové žebrové	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Šikmá	
Typ krytiny	
Plech	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	12 572	kWh
Plyn	95 520	kWh
Teplo	0	GJ
Spotřeba vody	424	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	39,6	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	39,6	kWp

3.3.24 Mateřská škola Korálek Pardubice, Rumunská 90



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ Korálek, Rumunská 90	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice-výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE	
Počet zářivkových svítidel	
36 W-300 ks, 58 W-8 ks	
Typ radiátorů:	
Litinové žebrové - 85	
Regulace radiátorů	
Ne – termoregulační hlavice jen 25%	
Střecha	
Rovná	
Typ krytiny	
Lepenka – živičný pás	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	25 595	kWh
Plyn	9 107	kWh
Teplo	591	GJ
Spotřeba vody	879	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	27,45	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	27,45	kWp

3.3.25 Mateřská škola Doubek Pardubice – Svítkov – nová škola + stará škola + Lány na Důlku



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ DOUBEK SVÍTKOV – Nový objekt	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
Zemní plyn	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
ANO	
Počet zářivkových svítidel	
Typ radiátorů:	
Deskové, podlahové	
Regulace radiátorů	
ANO	
Střecha	
Šikmá	
Typ krytiny	
Plechová	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu : Objekt je nový bilance nejsou k dispozici

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	34,2	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	34,2	kWp

MŠ Doubek Pardubice Svítkov – stará škola



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ DOUBEK SVÍTKOV – Starý objekt	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
Zemní plyn	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	NE
Okna	Ano
Dveře	NE
Půda/střecha	NE
Používají se v budově LED osvětlení?	
ANO částečně	
Počet zářivkových svítidel	
36W – 50 ks	
Typ radiátorů:	
Litinové žebrové	
Regulace radiátorů	
ANO – termoregulační hlavice	
Střecha	
Šikmá	
Typ krytiny	
Taška pálená + plech	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	10 532	kWh
Plyn	65 941	kWh
Teplo	0	GJ
Spotřeba vody	239	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	9	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	9	kWp

MŠ Doubek Pardubice Lány na Důlku



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ DOUBEK Lány na Důlku	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
Zemní plyn	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	NE
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
ANO částečně	
Počet zářivkových svítidel	
36 W – 34ks, 56 W–2 ks	
Typ radiátorů:	
Litinové žebrové	
Regulace radiátorů	
ANO – termoregulační hlavice	
Střecha	
Šikmá	
Typ krytiny	
Plech	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	10 809	kWh
Plyn	71 941	kWh
Teplo	0	GJ
Spotřeba vody	176	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE – bez potenciálu

3.3.26 Mateřská škola Kamarád Pardubice, Teplého 2100



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ Pardubice – Teplého 2100	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice – výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE	
Počet zářivkových svítidel	
36W -225 ks, 18W- 48 ks	
Typ radiátorů:	
Deskové	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Rovná	
Typ krytiny	
Lepenka	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	24 614	kWh
Plyn	Vaření	kWh
Teplo	293	GJ
Spotřeba vody	520	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	54	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	54	kWp

3.3.27 Mateřská škola Pardubice, Wintrova II 579



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ Pardubice – Wintrova II 579	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
Plynový kotel	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ne
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ne
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE	
Počet zářivkových svítidel	
36 W – 56ks	
Typ radiátorů:	
Litinové žebrové	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Šikmá	
Typ krytiny	
Taška pálená	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	7 600	kWh
Plyn	95 080	kWh
Teplo	730	GJ
Spotřeba vody	520	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Střecha nemá potenciál umístění FVE

3.3.28 Mateřská škola Mozaika Pardubice, nábřeží Závodu míru 1961



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ Srdíčko Pardubice, nábřeží Závodu míru 1961	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice-výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE – zářivková svítidla	
Počet zářivkových svítidel	
36 W-300 ks, 58 W-48 ks	
Typ radiátorů:	
Litinové žebrové	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Rovná	
Typ krytiny	
Lepenka	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	27 900	kWh
Plyn	Vaření	kWh
Teplo	740	GJ
Spotřeba vody	1 192	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	146,7	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	146,7	kWp

3.3.29 Mateřská škola Pampeliška Pardubice-Hostovice 30



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: MŠ Srdíčko Pardubice, Hostovice 30	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
Plynový kotel	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ne
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	NE
Používají se v budově LED osvětlení?	
ANO	
Počet zářivkových svítidel	
Typ radiátorů:	
Deskové	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Šikmá	
Typ krytiny	
Betonové tašky	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	10 082	kWh
Plyn	64 520	kWh
Teplo	0	GJ
Spotřeba vody	154	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	9,45	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	9,45	kWp

3.4 Objekty – Ostatní školy a zařízení

3.4.1 Dům dětí a mládeže ALFA Pardubice-Polabiny, Družby 334



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: DDM ALFA PARDUBICE, Družby 334	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice-výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE	
Počet zářivkových svítidel	
18 W – neuvedeno, 36 W – neuvedeno	
Typ radiátorů:	
Litinový žebrový	
Regulace radiátorů	
ANO – termoregulační hlavice	
Střecha	
Rovná	
Typ krytiny	
Živičný pás	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	
Vzduchotechnická jednotka	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	nedodáno	kWh
Plyn	nedodáno	kWh
Teplo	nedodáno	GJ
Spotřeba vody	nedodáno	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	24,8	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	24,8	kWp

3.4.2 Dům dětí a mládeže BETA Pardubice, Štolbova 2665



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: DDM BETA – Štolbova 2665	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT – Opatovice – výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	NE
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE	
Počet zářivkových svítidel	
36 W-926 ks	
Typ radiátorů:	
Litinové žebrové	
Regulace radiátorů	
ANO – termoregulační hlavice	
Střecha	
Rovná	
Typ krytiny	
Živičný pás – lepenka	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	
Do spotřeb je zahrnut ABC Klub a Škola pohybu – 50% všech energií	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	56 181	kWh
Plyn	0	kWh
Teplo	1 347	GJ
Spotřeba vody	689	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	162	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	162	kWp

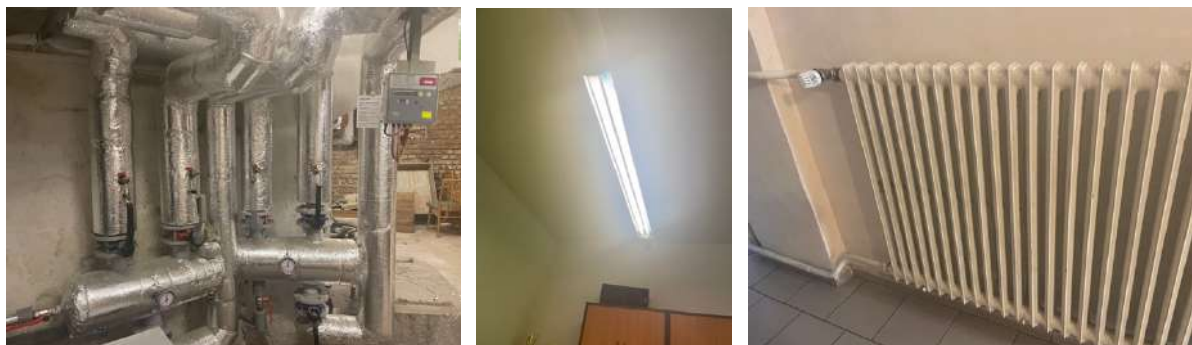
3.4.3 Základní umělecká škola Pardubice, Havlíčkova 925



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: ZUŠ – Havlíčkova	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT – Opatovice – výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ne
Okna	Ne (dřevo repas)
Dveře	Ne
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE	
Počet zářivkových svítidel	
36 W-430 ks	
Typ radiátorů:	
Litino	
Regulace radiátorů	
ANO – termoregulační hlavice	
Střecha	
Šikmá	
Typ krytiny	
Plech ocel	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	
Cca 10 ks – lokální klimatizační jednotky	

Fotodokumentace



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	26 721	kWp
Východ	0	kWp
Západ	453	kWp
Celkem	240	kWp

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	19,8	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	19,8	kWp

3.4.4 Základní umělecká škola Pardubice Polabiny, Lonkova 510



Pasportizační list objektu – tento objekt není v majetku města

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: ZUŠ – Polabiny Lonkova 510	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT – Opatovice	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ne
Okna	Ne (dřevo repas)
Dveře	Ne
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
NE	
Počet zářivkových svítidel	
Typ radiátorů:	
Deskové ocelové	
Regulace radiátorů	
ANO – termoregulační hlavice	
Střecha	
Členitá	
Typ krytiny	
Živičný pás - lepenka	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Spotřeby jsou uvedeny jen za objekty v majetku města:

- Kosmonautů 274
- Nová 282

Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	7 472	kWh
Plyn	neuvedeno	kWh
Teplo	neuvedeno	GJ
Spotřeba vody	neuvedeno	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny

Předpokládaný umístitelný výkon FVE

Neuvedeno z důvodu velkého stínění okolní vegetací a panelovou výstavbou

3.5 Objekty a areály

3.5.1 Plavecký areál Pardubice-Aquacentrum



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: Plavecký areál Pardubice-Aquacentrum	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice – výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
Částečně	
Počet zářivkových svítidel	
36W - 2000 ks	
Typ radiátorů:	
Deskové	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Rovná	
Typ krytiny	
Betonové	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	
Čerpadla	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	2 576 510	kWh
Plyn		kWh
Teplo	15 415	GJ
Spotřeba vody	29 987	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny – nevhodná střecha

3.5.2 Enteria aréna Pardubice



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: Enteria aréna Pardubice	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT-Opatovice – výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Používají se v budově LED osvětlení?	
Částečně	
Počet zářivkových svítidel	
Vypracován podrobný energetický audit	
Typ radiátorů:	
Deskové	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Rovná, atypická	
Typ krytiny	
Plech	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	
Technologie a klimatizace	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	2 618 000	kWh
Plyn	0	kWh
Teplo	8 530	GJ
Spotřeba vody	neuvedeno	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny – nevhodná střecha

Na tomto objektu byl zpracován ucelený energetický audit

3.5.3 koupaliště Cihelna



V současnosti mimo provoz

Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	429 000	kWh
Plyn	neuvedeno	kWh
Teplo	neuvedeno	GJ
Spotřeba vody	neuvedeno	m ³

Potenciál střechy



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	21,6	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	21,6	kWp

3.5.4 Dostihové závodiště Pardubice



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: Dostihové závodiště Pardubice	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
Elektrické přímotopy	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ne
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ne
Používají se v budově LED osvětlení?	
Ne	
Počet zářivkových svítidel	
36 W: 126 ks	
Typ radiátorů:	
Elektrické přímotopy	
Regulace radiátorů	
Ne	
Střecha	
Šikmá	
Typ krytiny	
Beton	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	
Telekomunikační věž, spotřeba při akcích	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	312 000	kWh
Plyn	0	kWh
Teplo	0	GJ
Spotřeba vody	2 700	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny



Předpokládaný umístitelný výkon FVE		
Jih	180	kWp
Východ	0	kWp
Západ	0	kWp
Celkem	180	kWp

3.5.5 Budova radnice



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: Budova radnice	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT – Opatovice – výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ne
Okna	Ne
Dveře	Ne
Půda/střecha	Ano
Historický objekt	
Používají se v budově LED osvětlení?	
ANO	
Počet zářivkových svítidel	
Typ radiátorů:	
Litinové Žebrové	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Šikmá	
Typ krytiny	
Taška pálená	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	
Lokální klimatizace, výtah, VZT	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	14 426	kWh
Plyn	0	kWh
Teplo	0	GJ
Spotřeba vody	2 201	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny – žádný

3.5.6 Magistrát města Pardubic – U Divadla



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: Magistrát města Pardubic – U Divadla	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT – Opatovice – výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ano
Okna	Ano
Dveře	Ano
Půda/střecha	Ano
Stará část budovy zateplena není	
Používají se v budově LED osvětlení?	
ANO – 80%	
Počet zářivkových svítidel	
Typ radiátorů:	
Litinové Žebrové	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Šikmá, Rovná	
Typ krytiny	
Plech, folie	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	47 502	kWh
Plyn	0	kWh
Teplo	0	GJ
Spotřeba vody	852	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny – FVE nenavrhujeme

3.5.7 Magistrát města Pardubic – Štrossova



Pasportizační list objektu

Vstupní informace potřebné pro vypracování analýzy energetických úsporných opatřeních	
Název objektu: Magistrát města Pardubic - Štrossova	
Informace z provozu jednotlivých budov	
Zdroj tepla v budově?	
CZT – Opatovice – výměník	
Bylo provedeno zateplení budovy?	
Obvodové zdivo	Ne
Okna	Ne
Dveře	Ne
Půda/střecha	Ne
Historický objekt	
Používají se v budově LED osvětlení?	
Ne	
Počet zářivkových svítidel	
36W-378ks, 58 W-412ks	
Typ radiátorů:	
Litinové Žebrové	
Regulace radiátorů	
Ano – termoregulační hlavice	
Střecha	
Šikmá	
Typ krytiny	
Taška pálená	
Spotřebiče se zásadním vlivem na energetickou bilanci budovy a poznámky:	
Serverovna IT, výtah, klimatizace	

Fotodokumentace



Roční energetická bilance objektu		
Elektrická energie	47 502	kWh
Plyn	0	kWh
Teplo	0	GJ
Spotřeba vody	852	m ³

Potenciál střech pro umístění fotovoltaické elektrárny – FTV nenavrhujeme

3.6 Souhrnné energetické bilance objektů

Spotřeby energií nejsou centrálně evidované, a proto byly získány na základě faktur při místních šetření. Z tohoto důvodu není zcela jisté, zda odpovídají opravdu věrné skutečnosti. Referenčním rokem je rok 2019, který nebyl zasažen pandemií a můžeme hovořit o standardní provozu budov. Údaje o spotřebě vody jsme zařadili nad rámec energetické analýzy, jako informativní, přesto, že se nejedná o energii. Z toho důvodu nemusí být u některých objektů uvedena.

Poř.č.	A – Základní školy	Elektrická energie	Plyn	Teplo	Voda
		kWh	kWh	GJ	m ³
1	Základní škola a mateřská škola, Pardubice-Pardubičky, Kyjevská 25	16 811	178 511		1 760
2	Základní škola Pardubice, Benešovo náměstí 590	34 220		1 199	1 950
3	Základní škola Pardubice, Bratranců Veverkových 866	153 188	54 330	2 429	2 375
4	Základní škola Pardubice-Dubina, Erno Košťála 870	111 026		1 010	2 148
5	Základní škola Pardubice, Josefa Ressler 2258	79 515	8 705	1 016	4 003
6	Základní škola Pardubice-Ohrazenice, Trnovská 159	112 741		1 947	2 425
7	Základní škola Pardubice-Studánka, Pod Zahradami 317	140 820	19 389	2 849	2 551
8	Základní škola Pardubice-Polabiny, Družstevní 305	72 500		2 175	3 302
9	Základní škola Pardubice-Polabiny, Prodloužená 283	102 358		1 100	1 602
10	Základní škola Pardubice-Polabiny, npor. Eliáše 344	109 195		1 668	2 168
11	Základní škola Waldorfská Pardubice, Gorkého 867	78 303			2 285
12	Základní škola Pardubice-Spořilov, Kotkova 1287	76 698	6 957	1 257	1 623
13	Základní škola Pardubice, Staňkova 128	78 850	49 240	1 310	2 169
14	Základní škola Pardubice-Svítkov, Školní 748	0	0	0	0
15	Základní škola Pardubice, Štefánikova 448	108 497		2 226	2 206
16	Základní škola Pardubice, nábřeží Závodu míru 1951	106 570		1 609	1 842
17	Základní škola a mateřská škola Pardubice, A. Krause 2344	21 526		561	
18	Základní škola Montessori Pardubice, příspěvková organizace	0	0	0	0
Celkem		1 402 818	317 132	22 356	34 409

Poznámka: objekty 14 a 18 nejsou údaje z důvodu nově vzniklého zařízení

A	B – Mateřské školy	Elektrická energie	Plyn	Teplo	Voda
		kWh	kWh	GJ	m ³
1	Mateřská škola Pardubice, Benešovo náměstí 2115	23348	7929	413	544
2	Mateřská škola Koniček Pardubice, Bulharská 119	14063	121284	0	560
3	Mateřská škola Pardubice-Dražkovice 146	6870	84180	0	480
4	Mateřská škola Pardubice-Dubina, Erno Košťála 991	25814	12396,6	0	765
5	Mateřská škola Srdíčko Pardubice, Luďka Matury 653	14202	5718	707	651
6	Mateřská škola Kytíčka Pardubice, Gebauerova 1691	29533		841	961
7	Mateřská škola Sluníčko Pardubice, Gorkého 1521	12816	7053	231	748
8	Mateřská škola Pardubice-Jesničanky, Raisova 226	15870	104828	0	564
9	Mateřská škola Motýlek Pardubice, Josefa Ressler 1992	13893	6625	301	498
10	Mateřská škola Pardubice, K Polabinám 626	33656	67630	919	655
11	Mateřská škola Kamínek Pardubice, Ke Kamenci 1601	7490	63405	0	418
12	Mateřská škola Čtyřlístek Pardubice, Národních hrdinů 8	30531	171400	0	788
13	Mateřská škola Pardubice, Na Třísle 70	18708	6381	422	475
14	Mateřská škola Pardubice-Ohrazenice, Školská 225	16835	126 620	0	726
15	Mateřská škola Pastelka Pardubice-Polabiny, Rosická 157	14745		410	355
16	Mateřská škola Pardubice-Polabiny, Mladých 158	13117		449	618
17	Mateřská škola Zvoneček Pardubice-Polabiny, Sluneční 284	40534		640	931
18	Mateřská škola Stonožka Pardubice-Polabiny, Odborářů 345	21466	1059	648	1009
19	Mateřská škola Pardubice-Polabiny, Brožíkova 450	28320	10200	897	2645
20	Mateřská škola Klubičko Pardubice-Polabiny, Grusova 448	20706	2722	614	1218
21	Mateřská škola Duha Pardubice-Popkovice	35200	128632		509
	Mateřská škola Duha Pardubice-Staré Čivice	13774	53209		92
22	Mateřská škola Pardubice, Pospíšilovo náměstí 1692	23108	8275	716	1190
23	Mateřská škola Pardubice-Rosice nad Labem, Prokopa Holého 160	12572	92 520	0	424
24	Mateřská škola Korálek Pardubice, Rumunská 90	25595	9107	591	879
25	Mateřská škola Doubek Pardubice-Svítkov - "Vila"	10532	65941		239
	Doubem – nová školka				

	Mateřská škola Doubek Pardubice – Lány na Důlku	10809	71941		176
26	Mateřská škola Kamarád Pardubice, Teplého 2100	24614			520
27	Mateřská škola Pardubice, Wintrova II 579	7600	95080	293	657
28	Mateřská škola Mozaika Pardubice, nábřeží Závodu míru 1961	27900		740	1192
29	Mateřská škola Pampeliška Pardubice-Hostovice 30	10082	64520		154
Celkem		604 303	1 169 515	9 832	21 641

Poř. č.	C – Ostatní školy a zařízení	Elektrická energie	Plyn	Teplo	Voda
		kWh	kWh	GJ	m ³
1	Dům dětí a mládeže ALFA Pardubice-Polabiny, Družby 334	nedodáno	nedodáno	nedodáno	nedodáno
2	Dům dětí a mládeže BETA Pardubice	56 181		1 347	689
3	Základní umělecká škola Pardubice, Havlíčkova 925	26 721		453	240
4	Základní umělecká škola Pardubice-Polabiny, Lonkova 510	7 472		nedodáno	nedodáno
Celkem		90 374	0	1 800	929

Poř.č.	D – Objekty a areály	Elektrická energie	Teplo
		kWh	GJ
1	Plavecký areál Pardubice-Aquacentrum	2 576 506	15415
2	Enteria aréna Pardubice	2 618 000	8530
3	koupaliště Cihelna	429 000	
4	Dostihové závodiště Pardubice	312 000	0
5	Budova radnice	14 426	2201
6	Magistrát města Pardubic – U Divadla	47 502	852
7	Magistrát města Pardubic – Štrossova	16 738	1091
Celkem		6 014 172	28 089

4. NÁVRHOVÁ ČÁST

4.1 Všeobecná energetická opatření

Jsou opatření proveditelná na jednotlivých objektech, vedoucí ke snížení energetické náročnosti objektu, a tedy ke snížení provozních nákladů. Jednotlivá opatření jsou posuzována z hlediska technologické náročnosti a ekonomické smysluplnosti.

4.1.1 Zlepšení tepelně technických vlastností obálky budovy.

Na většině posuzovaného majetku bylo toto opatření již realizováno. U 90% hodnocených budov bylo provedeno zateplení obvodového zdiva a byly vyměněny výplně otvorů (okna, dveře). Zbylé budovy, které nejsou zatepleny jsou, většinou nezatepleny z důvodu technické složitosti a vysokým nákladům které nejsou ekonomicky obhájitelné. Provedení tohoto opatření bez návaznosti na fungující energetický management, nepřinese požadovanou úsporu v provozních nákladech. Ekonomická návratnost je více jak 20 let.

4.1.2 Výměna tepelného zdroje

Mezi posuzovanými objekty je nejpočetnější skupina z 59 objektu je vytápěna pomocí CZT Opatovice a pouze 13 objektu je vytápěno kotli na zemní plyn. U CZT není technicky ani ekonomicky výhodné tento způsob vytápění nahrazovat jiným alternativním zdrojem.

U kotlů na ZP je situace obdobná, neboť zdroj, který se nabízí jako alternativa k v této době drahému vytápění zemním plynem je výměna zdroje za tepelné čerpadlo. Nic méně ve většině objektu je původní otopná soustava (v řadě případů za svou dobou životnosti) osazená starými litinovými radiátory.

Možnost připojení TČ na původní otopnou soustavu

Velice záleží, s jakou teplotou otopnou soustavu provozujete. U tepelných čerpadel je možné maximálně vytápět s teplotou 55 °C. Čím nižší je teplota v otopné soustavě, tím vyšší je topný faktor a tím rychlejší je pak i návratnost investice. Pokud např. v zimě při minusových teplotách musí mít teplota vody v radiátorech alespoň 60 °C a víc, abyste měli v požadovanou teplotu, s největší pravděpodobností budete muset buď zvětšit plochu radiátorů, nebo snížit tepelnou ztrátu – tedy zateplit, vyměnit okna, apod.

Tepelná čerpadla se používají zejména v oblastech, kde není plynová přípojka. Zde je s největší pravděpodobností kotel na tuhá paliva, tepelné čerpadlo nebo elektrický kotel. Tepelná čerpadla jsou vhodná pro novostavby a nízkoteplotní otopné soustavy, jako je podlahové vytápění. Lze je ale samozřejmě použít i do rekonstruovaných objektů s otopnými tělesy při dodržení výše popsaných podmínek

Posuzujeme-li toto opatření z hlediska ekonomického, tak při započítání vyvolané investice rekonstrukce otopné soustavy včetně investice do pořízení tepelného čerpadla tak návratnost tohoto opatření přesahuje 30 let.

4.1.3 Regulace otopné soustavy pomocí instalace IRC hlavice

Instalace tzv. programové regulace teploty (IRC – Individual Room Control) jednotlivých místností je v současné době jedním z nejmodernějších způsobů, jak dosáhnout požadované kvality vnitřního prostředí při dosažení co největších úspor tepla. Na jednotlivých otopných

tělesech jsou v tomto případě osazeny ventily se servopohony ovládající plynule průtok topného média škrcením radiátorového ventilu. Systém je centrálně řízen počítačem podle nastaveného programu, a na základě porovnání vnitřní teploty v daném místě otopného tělesa a přednastavené hodnoty je regulován průtok topné vody do těles. Výhodou je přesné docílení požadovaných teplot v interiéru, režim tlumeného provozu v určitých prostorech, pokud nejsou využívány a dále automatické okamžité, ale i dlouhodobé vyhodnocování spotřeb energie.

Modelový příklad na ZŠ

V budově je instalováno celkem 229 kusů otopných těles, z nichž je 206 osazeno TRV a 23 bez TRV. Pomocí IRC ventilů budou osazena všechna otopná tělesa. Předpokládá se, že objekt je zateplen. Celková úspora tepla se předpokládá ve výši 5 % z celkové spotřeby tepla ÚT ve škole

Úspora tepla a nákladů		
Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Spotřeba tepla – stávající stav	GJ/rok	1 858,4
Spotřeba tepla – navrhovaný stav	GJ/rok	1 765,5
Úspora tepla	GJ/rok	92,9
Náklady – stávající stav	tis. Kč/rok	1 085,5
Náklady – navrhovaný stav	tis. Kč/rok	1 031,2
Cena	Kč/GJ	584,1
Úspora nákladů po realizaci opatření	tis. Kč/rok	54,3

Odhad investičních nákladů na instalaci IRC ventilů je uveden v tabulce níže.

Odhadované investiční náklady		
Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Počet kusů	ks	229
Cena za kus	tis. Kč	7,5
Celkové investiční náklady	tis. Kč	1 717,5

Odhadovaná návratnost investice je uvedena v následující tabulce

Ekonomické vyhodnocení		
Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Investice	tis. Kč	1 717,5
Úspora	tis. Kč/rok	54,3
Prostá doba návratnosti	rok	31,6

Bohužel i u tohoto opatření vychází prostá doba návratnosti přes 30 let. Nic méně v kombinaci s připravovaným energetickým dispečinkem a stále se zvyšujícím cenám za energie se bude

návratnost tohoto opatření snižovat. A z pohledu dlouhodobé koncepce budoucího energetického managementu se jeví toto opatření, u některých typu budov, výhledově jako smysluplné.

4.1.4 Rekonstrukce vnitřního osvětlení

V rámci rekonstrukce osvětlení se předpokládá výměna veškerého osvětlení, které nebylo vyměněno. Náhrada osvětlení se předpokládá výměnou jednoho kusu současného svítidla za nový kus LED svítidla. Předpokládá se, že současné osvětlení splňuje hygienické a legislativní podmínky platné v ČR.

Modelový příklad na ZŠ

Celkově se předpokládá výměna 807 kusů světél

Úspora elektrické energie a nákladů		
Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Spotřeba el. energie – stávající stav	MWh/rok	46,48
Spotřeba el. energie – navrhovaný stav	MWh/rok	23,24
Úspora el. energie	MWh/rok	23,24
Náklady – stávající stav	tis. Kč/rok	278,88
Náklady – navrhovaný stav	tis. Kč/rok	139,44
Cena	Kč/MWh	6000
Úspora nákladů po realizaci opatření	tis. Kč/rok	139,44

Odhad výše nákladů na rekonstrukci je uveden v tabulce níže.

Odhadované investiční náklady		
Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Počet světél	ks	807
Cena za kus	tis. Kč	1,25
Celkové investiční náklady	tis. Kč	1008

V další tabulce je odhadnuta návratnost investice

Ekonomické vyhodnocení		
Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Investice	tis. Kč	1008
Úspora	tis. Kč/rok	139,44
Prostá doba návratnosti	rok	7,23

4.1.5 Modernizace vnitřního osvětlení

Navrhované opatření počítá s prostou výměnou ne celých světel jako v případě výše uvedené rekonstrukce vnitřního osvětlení, ale pouze s výměnou zářivkové trubice za trubici v LED systému. Touto modernizací osvětlovacích prvků, dosáhneme maximální energetické úspory s minimální finanční investicí. Tato modernizace se dá provést na všech typech zářivkových svítidel, pakliže současné světlo splňuje hygienické a legislativní normy a svítidlo není ve špatném technickém stavu.

Modelový příklad na ZŠ

Celkově se předpokládá modernizace 807 kusů světel

Úspora elektrické energie a nákladů		
Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Spotřeba el. energie – stávající stav	MWh/rok	46,48
Spotřeba el. energie – navrhovaný stav	MWh/rok	23,24
Úspora el. energie	MWh/rok	23,24
Náklady – stávající stav	tis. Kč/rok	278,88
Náklady – navrhovaný stav	tis. Kč/rok	139,44
Cena	Kč/MWh	6000
Úspora nákladů po realizaci opatření	tis. Kč/rok	139,44

Odhad výše nákladů na modernizaci je uveden v tabulce níže.

Odhadované investiční náklady		
Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Počet LED trubic	ks	807
Cena za kus	tis. Kč	0,25
Celkové investiční náklady	tis. Kč	201,7

V další tabulce je odhadnuta návratnost investice

Ekonomické vyhodnocení		
Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Investice	tis. Kč	201,7
Úspora	tis. Kč/rok	139,44
Prostá doba návratnosti	rok	1,45

4.1.6 Osazení spořičů vody

Perlátor je zařízení, které namontujete na jakoukoli vodovodní baterii. Perlátory provzdušňují proud vody vytékající z vodovodní baterie. Množství vytečené vody může být značně menší než při výtoku vody bez použití spořiče. Výrobci uvádějí u spořičů vody tzv. propustnost

(průtok), což je množství protečení vody v litrech za minutu. Toto množství se liší ve velmi velkém rozsahu v závislosti na druhu použitého spořiče a také na tlaku protékající vody. Hodnoty průtoku vody uváděné různými výrobci vodovodních baterií se pohybují od 0,6 l/min do 10 l/min. Podle údajů výrobců spořiče správně fungují při tlaku vody od 0,8 bar do 6 bar.

Pro modelový příklad uvažujeme s osazením spořičů vody na výtokové armatury pouze u umyvadel. Předpokládá se instalace 129 ks spořičů vody. Celková úspora vody se předpokládá ve výši 1 % z celkové spotřeby vody ve škole. Spotřeba vody je vypočítána jako vážený průměr spotřeby za předešlé tři roky.

Úspora vody a nákladů		
Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Spotřeba vody – stávající stav	m ³ /rok	1 952,0
Spotřeba vody – navrhovaný stav	m ³ /rok	1 932,4
Úspora vody	m³/rok	19,5
Náklady – stávající stav	tis. Kč/rok	158,3
Náklady – navrhovaný stav	tis. Kč/rok	156,7
Cena	Kč/m ³	81,1
Úspora nákladů po realizaci opatření	tis. Kč/rok	1,6

Odhadované investice na pořízení 129 kusů spořičů jsou uvedeny v následující tabulce

Odhadované investiční náklady		
Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Počet kusů	ks	129,0
Cena za kus	tis. Kč	0,3
Montáž	tis. Kč/ks	0,1
Celkové investiční náklady	tis. Kč	45,2

Návratnost investice je uvedena v tabulce níže.

Ekonomické vyhodnocení		
Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Investice	tis. Kč	45,2
Úspora	tis. Kč/rok	1,6
Prostá doba návratnosti	rok	28,5

Z výše uvedeného je zřejmé, že toto opatření je spíše environmentální, než ekonomicky smysluplné. Prostá doba návratnosti několikanásobně přesahuje životnost vodovodní baterie i zařízení samotného.

4.1.7 Realizace střešní fotovoltaické elektrárny

Instalace fotovoltaické elektrárny sice vyžaduje vstupní investici, která ovšem není tak vysoká, a navíc se vám bude postupně vracet v podobě poklesu výdajů za elektrickou energii. Fotovoltaické panely také nemusí být pouze zdrojem výroby elektrické energie, ale lze je používat i k vytápění či ohřevu vody. Vhodné u objektů vytápěných plynem.

Energetická soběstačnost a ohleduplnost k životnímu prostředí

Energie ze solárních panelů dodává poskytně městu částečnou energetickou soběstačnost. Díky fotovoltaice nebude zcela závislé na dodávkách elektřiny ze sítě, neboť vyrobí a spotřebuje vlastní energii.

Fotovoltaika také představuje řešení, které je ohleduplné k životnímu prostředí, neboť solární panely kromě slunečního svitu, který je obnovitelným a nevyčerpatelným zdrojem energie, nevyžadují žádné palivo, které by znečišťovalo ovzduší či jinak zatěžovalo přírodu.

Dlouhá životnost a nízké náklady na údržbu

Pro současné solární panely je charakteristická dlouhá životnost, výrobci standardně garantují, že křemíkové články vydrží funkční několik desítek let. Z praxe je potvrzeno že FVE fungují více jak 30 let a stále mají účinnost více jak 80 %. Fotovoltaika také představuje zdroj elektřiny, který neobsahuje žádné pohyblivé součásti, proto se jedná o technologii s nízkou poruchovostí.

Zcela bezproblémové pochopitelně není žádné řešení, ale míra poruchovosti solárních panelů se díky neustálému vylepšování výrobních postupů pohybuje na velice nízké úrovni. Obsluha panelů je navíc velice nenáročná, po jejich instalování prakticky není, kromě pravidelných servisních prohlídek, třeba se o ně starat. U fotovoltaiky se stárnutím snižuje účinnost. V praxi mohou panely vydržet i 35 let. Životnost fotovoltaických panelů je rozhodně větší než 15 let. Většina výrobců dává záruku na 25 let, a to ve formě garance výkonu nad 85 %. Panel ale má větší životnost, jen mu postupně začíná klesat výkon. V praxi tedy panel vydrží klidně i 35 let, jen s nižším výkonem.

Snadná a rychlá instalace

Fotovoltaická elektrárna nepředstavuje výrazný zásah do stavby, kam je instalována, celý proces probíhá rychle a „čistě“. Instalace FVE tedy jen minimálně zasáhne do provozu daného objektu, kde se instaluje. Instalování FVE nepřerušuje provoz dané organizace.

Solární panely lze namontovat na jakýkoliv typ střechy včetně té ploché. Trh navíc disponuje celou řadou možností upevnění panelů, a proto nebývá překážkou ani druh střešní krytiny. V českých podmínkách představuje neoptimálnější místo pro soláry šikmá střecha se sklonem 35 °, která je navíc v ideálním případě orientována na jih.

Možnost získání dotace

Protože stát **podporuje** udržitelné formy získávání energie, můžete město coby budoucí majitel FVE požádat o dotaci viz kapitola 5.2.

Podrobný popis výše uvedeného opatření je popsán v kapitole.4.2

4.2 Navrhovaná opatření na objektech

Z výše uvedených opatření navrhujeme zavést dvě energeticky úsporná opatření na hodnoceném majetku města.

Opatření č. 1 - Realizace střešních FVE na jednotlivých objektech

Opatření č. 2 - Modernizace vnitřního osvětlení – výměna zářivkových trubice za LED trubice

Tyto dvě hodnocená opatření mají jako jediná z hodnocených ekonomický smysl a jejich návratnost se pohybuje v krátko a středně dobém horizontu. Obě opatření mají synergický efekt a velkou měrou snižují spotřebu el. energie na hodnocených objektech.

4.2.1 Opatření č. 1 - Střešní FVE

Postup při zavádění opatření

Při realizaci tohoto opatření na jednotlivých objektech je nejprve nutné zpracovat technicko ekonomickou studii. Při obdobných studiích by mělo být postupováno takovým způsobem, aby výstupy z těchto studií byly použitelné pro následné navazující kroky a co nejvíce se blížily výsledné realitě.

V podstatě se jedná o podrobnější specifikaci zadání takové studie, ve kterém by mělo být uvedeno především:

- Definice posuzované lokality/objektu
- Detail zpracování zadávané studie
- Statická únosnost/vhodnost střechy pro instalaci FVE (to by mělo být vždy jako první)
- Rozmístění FVE panelů na střeše dle předpokládaných požadavků HZS (součástí by měla být také předběžná konzultace s místními hasiči, zda takovéto řešení má vůbec šanci na úspěch, popř. za jakých podmínek)
- Definice umístění měničů (zda na střeše, nebo někde v jiné místnosti, zda lze někde reálně tyto měniče instalovat)
- Definice umístění případného bateriového uložení (v jaké místnosti je předpoklad umístění, zda lze někde reálně toto zařízení umístit)
- Detailnější posouzení spotřeb elektrické energie jednotlivých objektů, čtvrt hodinová maxima, popř. provést alespoň 14-ti denní měření spotřeb elektrické energie v daném objektu
- Uvedení možností vyvedení výkonu do jednotlivých budov (zda je to vůbec reálné, za jakých podmínek, apod.)
- Do investiční náročnosti uvádět také, co je součástí konečných investic (nemusí být rozpočkováno, ale je potřeba vědět, že např. instalace nového nebo úprava stávajícího hromosvodu nebo zpracování PD a další činnosti nejsou součástí uvážené ceny)
- V případě možnosti provést alespoň 2 varianty výpočtů (např. bez akumulace a s akumulací)
- Doporučení aktuálních, popř. budoucích dotačních programů, vhodných pro investora

V případě realizace studie dle výše uvedených parametrů je však nutno počítat s vyšší cenou za takovou studii, jelikož už se v podstatě jedná o předprojektovou přípravu.

Následný postup po realizaci studie a případná rizika

Po realizaci studie a konečném rozhodnutí investora pro realizaci navrženého řešení by měly následovat následující kroky:

- Podání žádosti o připojení do distribuční soustavy a vyřízení smlouvy o připojení do distribuční soustavy
- Zpracování potřebných dokumentů pro podání dotace (pokud bude investor žádat)
- Podání žádosti dotaci
- Zpracování projektové dokumentace pro stavební povolení a realizaci stavby, včetně položkového rozpočtu
- Součástí PD bývají také další dokumenty typu PBŘ, PD nového nebo úpravy hromosvodu, statické posouzení střešní konstrukce, MaR
- Je třeba mít zajištěný kvalitní inženýring stavby (z důvodu kladného vyjádření stavebního úřadu a udělení stavebního povolení)
- Organizace výběrového řízení na realizátora stavby
- Autorský nebo technický dozor investora/stavebníka (AD, TDI/TDS)
- Kolaudace instalovaného zařízení a zkušební provoz
- Vyúčtování a proplacení dotace (pokud se žádalo o dotace)
- Monitorovací období v rámci dotace (pokud se žádalo o dotace)

cenová náročnost výše uvedených kroků je samozřejmě různá, a to dle typu a složitosti projektu. Cena rovněž zaleží také na odbornosti zpracovatelské firmy a současném stavu na trhu (mnoho zakázek / málo zakázek). Orientační ceny prací jsou uvedeny níže.

Název dílčích částí	Orientační ceny (konkrétní ocenění vždy individuální dle složitosti projektu)									
	Kč (bez DPH)									
	0-50 kWp	50 - 100 kWp	100 - 300 kWp	300 - 500 kWp	500 - 800 kWp	800 - 2000 kWp	nad 2000 kWp	nad 4000 kWp	nad 8000 kWp	
Zpracování energetického posudku – pro dotace	55 000	65 000	90 000	130 000	160 000	190 000	230 000	260 000	individuálně dle rozsahu	
Vyřízení smlouvy o připojení k distr. soustavě (vč. příloh)	12 000	15 000	20 000	30 000	30 000	35 000	40 000	35 000		
Zpracování případné projektové studie – pro dotace (v případě, že není již zpracovaná projektová dokumentace)	45 000	55 000	70 000	90 000	120 000	140 000	170 000	190 000		
Zpracování projektové dokumentace pro stavební povolení (bez zpracování statického posouzení objektu)	55 000	65 000	90 000	130 000	160 000	190 000	230 000	260 000		
Zpracování projektové dokumentace pro provedení stavby, včetně položkového rozpočtu (bez zpracování statického posouzení objektu)	55 000	65 000	90 000	130 000	160 000	190 000	230 000	260 000		
Statické posouzení střechy	Individuálně dle velikosti a typu střechy a dle stávajících dostupných podkladů (od 25 000,- ; do 90 000,- - to už jsou ale veliké a složité střechy)									
Úprava stávající hromosvodné soustavy	35 000	45 000	55 000	60 000	65 000	80 000	90 000	100 000		
Požárně bezpečnostní řešení	12 000	12 000	20 000	25 000	30 000	35 000	45 000	50 000		
Inženýrská činnost ve výstavbě	25 000	25 000	35 000	40 000	40 000	45 000	60 000	65 000		
Zpracování a podání žádosti o dotaci a všech příloh pro podání dotace	20 000	20 000	30 000	35 000	35 000	40 000	40 000	40 000		
Příprava, administrace a organizace výběrového řízení	25 000	35 000	45 000	50 000	60 000	80 000	100 000	130 000	individuálně dle rozsahu	
Administrace dotace po dobu realizace	20 000	25 000	30 000	35 000	40 000	45 000	45 000	45 000		
Podotační servis – monitorování projektu	20 000	25 000	30 000	35 000	40 000	45 000	45 000	45 000		

Doporučujeme oslovovat takové společnosti, které ve svém portfoliu nabízejí komplexní zastřešení všech (nebo většiny) výše uvedených činností, nejlépe vlastními zaměstnanci. U takovýchto společností je jistota, že např. již na prvotní studii budou z části spolupracovat

projektanti elektro a případně také lidé, kteří by následně řešili např. dotační problematiku (Energetický posudek, Projektová studie, atd.).

Další výhodou výše uvedených společností je to, že si za výsledek nese zodpovědnost tato společnost od začátku až do konce projektu a v případě komplikací dojde k rychlému řešení. Nedochází tudíž ke klasickému svádění viny na ostatní firmy (např. to my ne, to projektanti...nebo projektanti řeknou, že to pokazil zpracovatel studie, nebo administrátor žádosti, apod.).

Mezi největší rizika při realizaci FVE patří:

- Statická únosnost střechy, vybrané pro realizaci FVE (většinou to hnedka na začátku studie nikdo neřeší a až následně se zjistí, že střecha vlastně navrženou FVE neunes, tzn. vyhozené peníze za studii a následný statický posudek)
- Špatný návrh FVE ve studii (většinou je navržený výkon vyšší, než je na daném objektu reálně realizovatelné)
- Nedomyšlení umístění měničů a bateriového uložení (v některých objektech nejsou volné nebo vhodné místnosti pro instalaci těchto technologií)
- Uvedení nízkých investičních nákladů na realizaci (nezapočítání např. hromosvodu, ceny PD, apod.)
- Špatný výpočet úspor (uvádění vyšší spotřeby vyrobené energie v budově, než bude reálně a uvádění vyšší měrné ceny za elektrickou energii, než je možno reálně uspořit)
- Získání smlouvy o připojení do distribuční soustavy (v určitých případech může dojít k zamítnutí ze strany distributora)
- Místní hasičský záchranný sbor, který posuzuje navržené řešení ve zpracované projektové dokumentaci (v určitých případech může HZS úplně realizaci FVE zamítnout)
- Umístění nového hromosvodu, popř. doplnění stávajícího (mnoho projektantů hromosvod neřeší a následně pak dochází ke komplikacím při realizaci, resp. při získávání stavebního povolení)

Závěrečná doporučení se týkají především prvotní přípravy projektu tak, aby při následném pokračování projektu docházelo k co nejmenším změnám (nejlépe k žádným).

Naše doporučení jsou následující a shrnují výše popsané:

- V první řadě vždy nechat posoudit statikem, zda je vybraná střecha vhodná pro instalaci FVE (popř. do jaké míry)
- Již v prvotní fázi dbát na kvalitu a detailu zpracované studie
- Už v přípravné fázi komunikovat s místním HZS a stavebním úřadem
- Pro zpracování jednotlivých dokumentů vybírat renomované společnosti (nejlépe jednu na všechny fáze projektu)
- Po odsouhlasení řešení a velikosti FVE co nejdříve požádat o připojení do distribuční soustavy
- Při realizaci projektu pořádat pravidelné kontrolní dny (pro případ nečekaných komplikací tak, aby bylo možno je co nejdříve vyřešit, jelikož žádný projekt není bez komplikací)

TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Obecný popis technického řešení tak jak s ni je počítáno v technickém a ekonomickém hodnocení.

Základním prvkem FV elektrárny budou fotovoltaické panely, které přeměňují dopadající sluneční záření na stejnosměrný elektrický proud, který bude přiváděn na vstup měničů. Měniče přeměňují vstupní DC proud obvodu na výstupní silovou třífázovou AC soustavu, která bude přes rozváděče RP-FVE1 – RP-FVE6 napojena do rozváděčů v rozvodnách jednotlivých objektů..

Na střechách objektů, budou nově instalovány fotovoltaické panely o jmenovitém výkonu 450Wp.

Měření vyrobené elektrické energie a monitoring

Měření bude nepřímé ve rozvaděčích RP-FVE 1 – RP-FVE6. Měniče budou monitorovány pomocí monitorovacího systému (např. Solar-log 2000 PM) po sériové lince RS485.

Kabely a kabelové trasy

Pro instalaci budou použity měděné kabely, a to jak vícežilové, tak jednožilové (DC). Uložení kabelů bude řešeno ve stávajících a nových trasách. Na střeše budou provedeny nové kabelové trasy kovovými žlaby s víky.

Definice typů, účinnosti, životnosti – instalovaných modulů

Budou použity monokrystalické FV panely o jednotkovém výkonu 450 Wp, rozměru 1048x2108x35 mm a hmotnosti 24,3 kg. Fotovoltaické moduly jsou umístěny v řadách na hliníkových konstrukcích pod sklonem 15° vůči horizontální rovině a azimutem 30° jihozápad.

Instalované FV panely splňují podmínky dle odstavce 12.2 písm. d) až f), výzvy ModF-RES+ č.2/2021, programu 2, nové obnovitelné zdroje v energetice (RES+), pro poskytnutí podpory:

- Certifikátem ověřené parametry dle souboru norem IEC 61215 nebo IEC 61730,
- minimální účinnost 19 % pro FV moduly z monokrystalického křemíku,
- minimálně 20letou záruku na výkon s maximálním poklesem na 80 % původního výkonu,
- minimálně 10letou záruku na produkt.

Parametry fotovoltaických panelů		
Parametr	Jednotky	Hodnota
Výkon	Wp	450
Článek	-	monokrystalický
Rozměry modulu	mm	1048 x 2108 x 35
Plocha modulu	m ²	2,21
Počet článků modulu	Ks	144

Maximální systémové napětí	VDC	1500
Optimální napětí	V	41,10
Napětí naprázdno	V	49,10
Optimální proud	A	10,96
Zkratový proud	A	11,60
Účinnost panelu	%	20,4
Prohlášení o shodě	-	IEC 61730, IEC 61215
Záruka na produkt	-	12 let
Záruka na výkon FV modulů	-	80% (25 let)

Definice typů, účinnosti, životnosti – instalovaných měničů

V rámci výstavby FVE budou použité měniče s účinností 98 %. Instalované měniče Instalované měniče SUN2000 – 30KTL (nebo jeho alternativa) jsou vybaveny plynulou říditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby.

Typ použitých měničů je:

SUN2000-30/36/40KTL-M3
Technické údaje

Technické údaje	SUN2000-30KTL-M3	SUN2000-36KTL-M3	SUN2000-40KTL-M3
Účinnost			
Max. účinnost		98,7%	
Evropská účinnost		98,4%	
Vstup			
Max. vstupní napětí ¹		1 100 V	
Max. proud na MPPT		26 A	
Max. zkratový proud na MPPT		40 A	
Startovací napětí		200 V	
Rozsah provozního napětí MPPT ²		200 V – 1000 V	
Jmenovitá vstupní napětí		600 V	
Počet vstupů		8	
Počet MPP trackerů		4	
Výstup			
Jmenovitý činný výkon střídavého proudu	30 000 W	36 000 W	40 000 W
Max. zdánlivý výkon střídavého proudu	33 000 VA ³	40 000 VA	44 000 VA
Jmenovitá výstupní napětí		230 V stříd./ 400 V stříd., 3W/N+PE	
Jmenovitá frekvence střídavého proudu v síti		50 Hz / 60 Hz	
Jmenovitý výstupní proud	43,3 A	52,0 A	57,8 A
Max. výstupní proud	47,9 A	58,0 A	63,8 A
Nastavitelný rozsah účinnosti		0,8 LG – 0,8 LD	
Max. celkové harmonické zkreslení		< 3 %	
Ochrana			
Děpojovací zařízení na straně vstupu		Ano	
Ochrana proti izolování		Ano	
Nadproudová ochrana střídavého proudu		Ano	
Ochrana proti přepólování stejnosměrného proudu		Ano	
Monitorování výpadků fázové FV pole		Ano	
Svodící stejnosměrného proudu		Ano	
Svodíče střídavého proudu		Ano	
Detekce izolačního odporu stejnosměrného proudu		Ano	
Monitorovací jednotka zbytkového proudu		Ano	
Ochrana proti oběhu		Ano	
Ověřování kolísání na výřizmači		Ano	
Integrovaná obnova PID ⁴		Ano	
Komunikace			
Zobrazení		LED indikátory, integrované připojení WLAN + aplikace FusionSolar	
RS485		Ano	
Smart Dongle		WLAN/Ethernet přes Smart Dongle-WLAN-FE (volitelně), 4G/3G/2G přes Smart Dongle-4G (volitelně)	
Monitoring SBĚRNICE (MBUS)		Ano (vyžaduje se izolační transformátor)	
Všeobecné údaje			
Rozměry (š x v x h)		640 x 530 x 270 mm (25,2 x 20,9 x 10,6 palce)	
Hmotnost (s montážní deskou)		43 kg (94,8 lb)	
Rozsah provozních teplot		-25 – + 60 °C (-13 °F – 140 °F)	
Metoda chlazení		Přirozená konvekce	
Max. provozní nadmořská výška		0 - 4 000 m (13,123 stopy)	
Relativní vlhkost		0 % RV – 100 % RV	
Konektor stejnosměrného proudu		Staubli MC4	
Konektor střídavého proudu		Vodotěsný konektor + svorka OT/DT	
Stupeň ochrany		IP 66	
Topologie		Bez transformátoru	
Noční spotřeba energie		≤ 5,5 W	
Kompatibilita optimalizátoru			
Kompatibilní optimalizátor stejnosměrného proudu MBUS		SUN2000-450W-P	
Soulad s normami (další k dispozici na vyžádání)			
Bezpečnost		EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683	
Standardy připojení k síti		IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0726-1-1, BDEW, G59/3, IUTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3.RD 413, EN-50438-Turecko, EN-50438-Indie, C1Q11, MBEA, Nařízení E7, NRS 097-2-1, AS/NZS 4777.2, DEWA	

Instalované měniče splňují podmínky dle odstavce 12.2 písm. d) až f), výzvy ModF-RES+ č.2/2021, programu 2, nové obnovitelné zdroje v energetice (RES+), pro poskytnutí podpory:

- Certifikátem ověřené parametry dle souboru norem IEC 61727, IEC 62116 nebo IEC 61000,
- minimální účinnost 97,0 % (Euro účinnost),
- minimálně 10letou zárukou na produkt.

Definice typů, účinnosti, životnosti – instalovaných elektrických akumulátorů

V rámci FVE nebudou instalovány energetická uložiska. Veškerá vyrobená elektrická energie bude spotřebována v rámci interní spotřeby objektu a přetoky el. energie budou prodávány nebo spotřebovávány v rámci energetického společenství komunitní energetiky.

Návrh požárně bezpečnostního řešení

Ochrana proti úderu blesku je provedena soustavou jímačů izolovaných od kovových částí FVE polohou. Jako jímače jsou použity drátové jímače. Ty jsou rozmístěny tak, aby svým dosahem pokryly jak konstrukce s fotovoltaickými panely, tak ostatní technologická zařízení. Jímače jsou vzájemně propojeny zemnicí páskou. K této pásce nejsou připojeny žádné kovové konstrukce ani jiné části elektrických obvodů či uzemnění. Montáž musí být provedena dle souboru norem ČSN EN 62 305.

Požární zatížení celého systému FVE (nehořlavé panely + konstrukce + kabeláž) je uvažováno do 5 kg/m².

Hlavní nouzové vypínací tlačítko FVE – TOTAL STOP – bude umístěn na fasádě vedle požárního žebříku dosažitelné z úrovně terénu pro každou střechu osobitě a také vedle hlavního vstupu do objektu na kterém je FVE nainstalována.

V rámci TOTAL STOP bude zabezpečeno vypnutí fotovoltaických panelů na střeše objektu včetně střídavé části fotovoltaické elektrárny, kdy po aktivaci bude na panelech pouze malé napětí. U jednotlivých panelů budou instalovány Smart PV Optimizery 450W, které v případě požáru a nouzového vypnutí zajistí snížení napětí na panelu na 1V – za těchto podmínek je možné provedení požárního zásahu.

Uložení kabelů bude řešeno ve stávajících a nových trasách. Na střeše budou provedeny nové kabelové trasy kovovými žlaby s víky. Kabely instalované na střeše budou v provedení třídy hořlavosti Bca-s1-d0.

V rámci instalace FVE nedochází k:

- zásahům, které by negativně ovlivnily únikové cesty,
- negativnímu ovlivnění v parametrech zařízení umožňující požární zásah

V blízkosti měničů bude instalován hasící přístroj CO₂ s hasební schopností 55B.

V hodnoceném stavebním objektu budou viditelně i nadále označeny hlavní uzávěry a vypínače energií – voda, plyn, elektro, hlavní vypínač objektu dle zásad uvedených v ČSN EN ISO 7010.

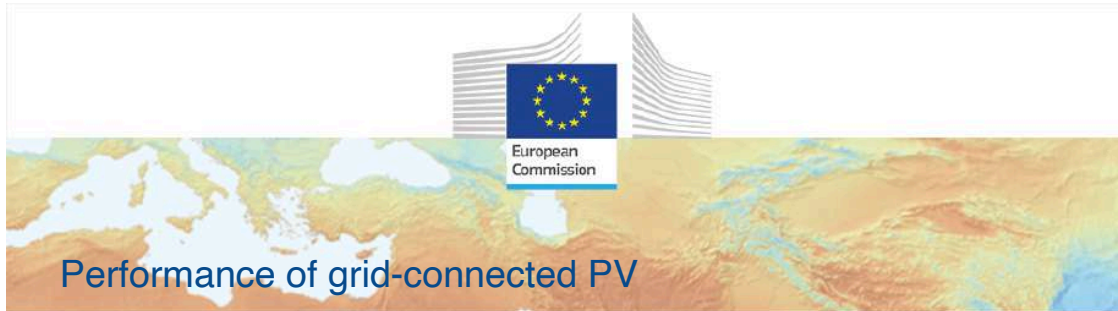
Rovněž také budou označeny únikové východy, umístění přenosných hasicích přístrojů, pokud budou umístěny ve skříni či pod obkladem apod.

Bude viditelně instalována informativní tabulka o existenci fotovoltaických panelů.

OSVITOVÝ DIAGRAMY

Osvitové diagramy sloužící pro výpočet vyrobené elektrické energie ve městě Pardubice podle světových stran

Jih
roční výroba 1302 kWh z instalovaného výkonu 1 kWp



PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

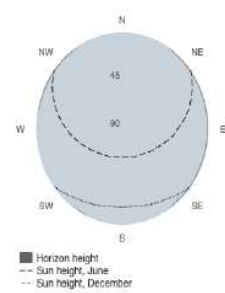
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 50.039,15.783
Horizon: Calculated
Database used: PVGIS-SARAH2
PV technology: Crystalline silicon
PV installed: 1 kWp
System loss: 14 %

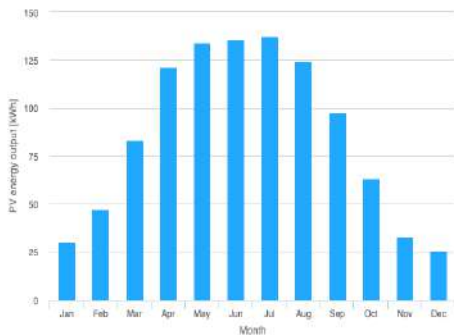
Simulation outputs

Slope angle: 15 °
Azimuth angle: 0 °
Yearly PV energy production: 1032.8 kWh
Yearly in-plane irradiation: 1302.18 kWh/m²
Year-to-year variability: 49.91 kWh
Changes in output due to:
Angle of incidence: -3.48 %
Spectral effects: 1.52 %
Temperature and low irradiance: -5.88 %
Total loss: -20.69 %

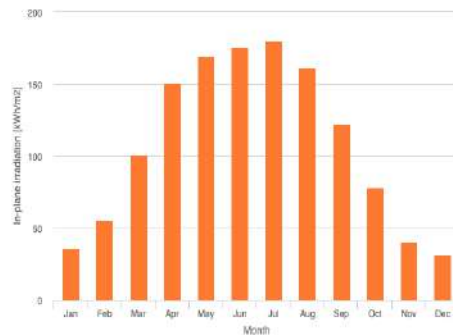
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	30.3	36.1	7.5
February	47.3	55.8	10.9
March	83.4	100.5	13.7
April	121.2	150.4	18.9
May	134.0	169.2	17.8
June	135.8	175.4	13.7
July	137.3	180.0	13.7
August	124.2	161.5	11.5
September	97.4	122.8	11.9
October	63.3	78.3	13.4
November	33.0	40.5	5.8
December	25.6	31.5	4.9

E_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh].
H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].
SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

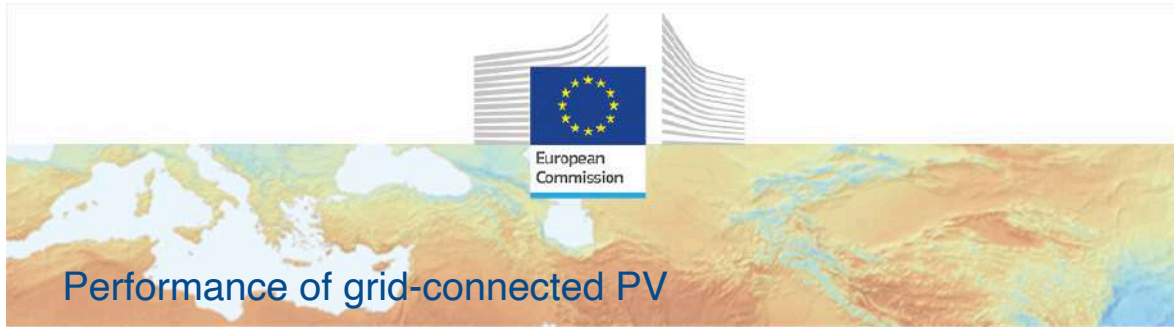
The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. Our goal is to keep this information timely and accurate. If errors are brought to our attention, we will try to correct them. However, the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.
It is our goal to minimise disruption caused by technical errors. However, some data or information on this site may have been created or structured in files or formats that are not error-free and we cannot guarantee that our service will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems incurred as a result of using this site or any linked external sites.
For more information, please visit https://ec.europa.eu/info/legal-notice_en



PVGIS ©European Union, 2001-2022.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report generated on 2022/09/14

Východ
roční výroba 911 kWh z instalovaného výkonu 1 kWp



PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

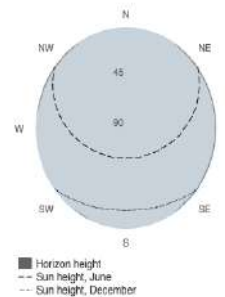
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 50.039,15.783
Horizon: Calculated
Database used: PVGIS-SARAH2
PV technology: Crystalline silicon
PV installed: 1 kWp
System loss: 14 %

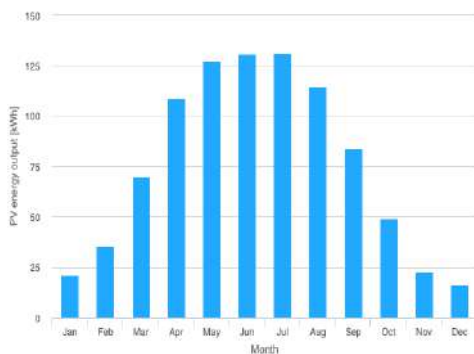
Simulation outputs

Slope angle: 15 °
Azimuth angle: -90 °
Yearly PV energy production: 911.44 kWh
Yearly in-plane irradiation: 1159.03 kWh/m²
Year-to-year variability: 41.63 kWh
Changes in output due to:
Angle of incidence: -4.09 %
Spectral effects: 1.43 %
Temperature and low irradiance: -6 %
Total loss: -21.36 %

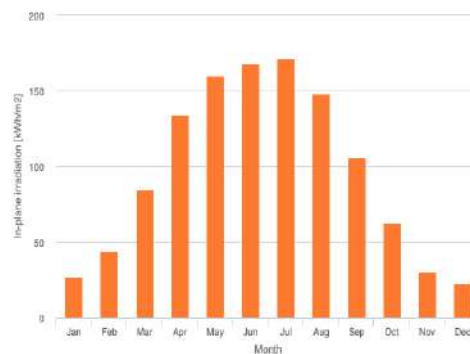
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	21.0	26.9	4.4
February	35.8	43.8	6.6
March	69.8	84.8	10.4
April	108.7	134.5	15.8
May	127.3	160.1	16.7
June	130.6	168.1	12.8
July	131.4	171.5	13.2
August	114.3	148.3	10.2
September	83.9	106.0	8.9
October	49.1	62.3	7.9
November	23.2	30.4	3.0
December	16.3	22.2	2.3

E_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh].

H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].

SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. Our goal is to keep this information timely and accurate. If errors are brought to our attention, we will try to correct them. However, the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.

It is our goal to minimise disruption caused by technical errors. However, some data or information on this site may have been created or structured in files or formats that are not error-free and we cannot guarantee that our service will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems incurred as a result of using this site or any linked external sites.

For more information, please visit https://ec.europa.eu/info/legal-notice_en

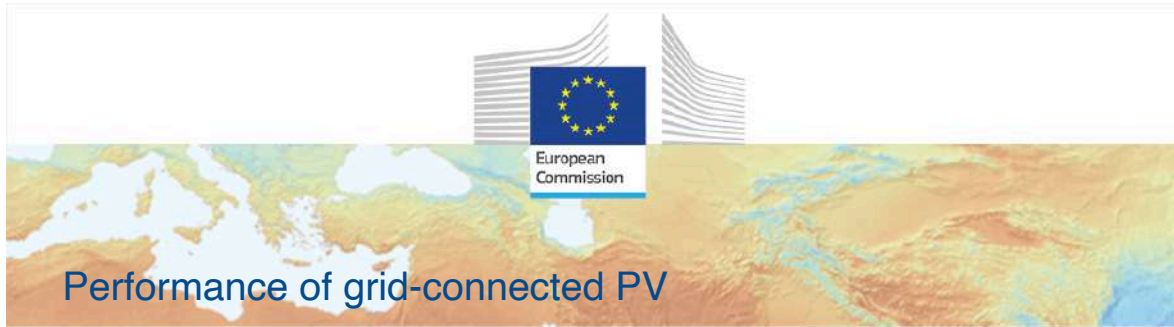


PVGIS ©European Union, 2001-2022.

Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report generated on 2022/09/14

Západ
roční výroba 905 kWh z instalovaného výkonu 1 kWp



PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

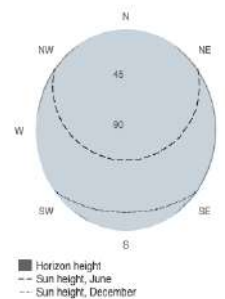
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 50.039,15.783
Horizon: Calculated
Database used: PVGIS-SARAH2
PV technology: Crystalline silicon
PV installed: 1 kWp
System loss: 14 %

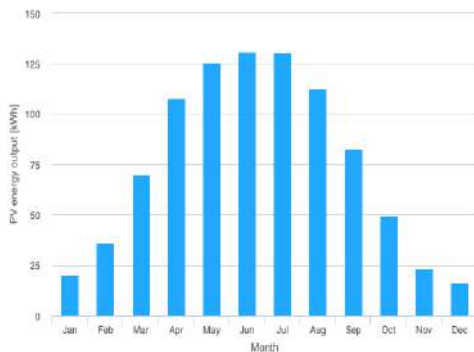
Simulation outputs

Slope angle: 15 °
Azimuth angle: 90 °
Yearly PV energy production: 905.61 kWh
Yearly in-plane irradiation: 1155.82 kWh/m²
Year-to-year variability: 37.39 kWh
Changes in output due to:
Angle of incidence: -4.2 %
Spectral effects: 1.43 %
Temperature and low irradiance: -6.24 %
Total loss: -21.65 %

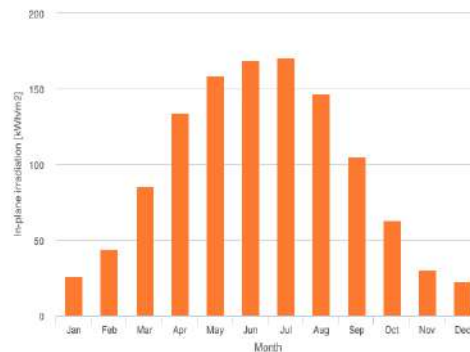
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	20.3	26.1	3.6
February	35.9	44.0	6.8
March	70.1	85.5	9.1
April	108.0	134.4	15.0
May	125.7	158.7	15.2
June	130.7	168.6	12.7
July	130.5	170.8	11.9
August	112.7	146.8	9.4
September	82.4	104.8	9.5
October	49.6	63.1	9.3
November	23.5	30.8	3.1
December	16.3	22.2	2.2

E_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh].
H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].
SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. Our goal is to keep this information timely and accurate. If errors are brought to our attention, we will try to correct them. However, the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.

It is our goal to minimise disruption caused by technical errors. However, some data or information on this site may have been created or structured in files or formats that are not error-free and we cannot guarantee that our service will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems incurred as a result of using this site or any linked external sites.

For more information, please visit https://ec.europa.eu/info/legal-notice_en



PVGIS ©European Union, 2001-2022.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report generated on 2022/09/14

Potenciály střech

Poř.č.	A - Základní školy	Výkon Elektrárny				Výroba			
		jih	východ	západ	kWp	jih	východ	západ	Kwh/ rok
1	Základní škola a mateřská škola, Pardubice-Pardubičky, Kyjevská 25	9	5,85	3,6	18,45	9306	5341,05	3265,2	17912,25
2	Základní škola Pardubice, Benešovo náměstí 590	19,8	86,4	39,2	145,35	20473	78883,2	35509,05	134865,45
3	Základní škola Pardubice, Bratraců Veverkových 866	22,5	15,8		38,25	23265	14425,4	0	37690,4
4	Základní škola Pardubice-Dubina, Erno Košťála 870	187,65			187,65	194030	0	0	194030,1
5	Základní škola Pardubice, Josefa Ressler 2258	49,5	10,8		60,3	51183	9860,4	0	61043,4
6	Základní škola Pardubice-Ohrazenice, Trnovská 159	54,0			54,0	55836	0	0	55836
7	Základní škola Pardubice-Studánka, Pod Zahradami 317	82,8			82,8	85615	0	0	85615,2
8	Základní škola Pardubice-Polabiny, Družstevní 305	179,1		22,5	201,6	185189	0	20407,5	205596,9
9	Základní škola Pardubice-Polabiny, Prodloužená 283	235,8			235,8	243817	0	0	243817,2
10	Základní škola Pardubice-Polabiny, npor. Eliáše 344	346,95			346,95	358746	0	0	358746,3
11	Základní škola Waldorfská Pardubice, Gorkého 867	29,7	20,7		50,4	30710	18899,1	0	49608,9
12	Základní škola Pardubice-Spořilov, Kotkova 1287	63	9		72	65142	8217	0	73359
13	Základní škola Pardubice, Staňkova 128	102,6	32,4	41,9	176,85	106088	29581,2	37957,95	173627,55
14	Základní škola Pardubice-Svítkov, Školní 748	66,6	27	21,6	115,2	68864	24651	19591,2	113106,6
15	Základní škola Pardubice, Štefánikova 448	26,1		58,5	84,6	26987	0	53059,5	80046,9
16	Základní škola Pardubice, nábřeží Závodu míru 1951	199,35			199,35	206128	0	0	206127,9
17	Základní škola a mateřská škola Pardubice, A. Krause 2344	30,6			30,6	31640	0	0	31640,4
18	Základní škola Montessori Pardubice, příspěvková organizace	Zahrnuto v ZŠ Erno Košťála							
Celkem					2 100	Celkem			2 122 670

Poř.č.	B - Mateřské školy	Výkon Elektrárny				Výroba			
		jih	východ	západ	kWp	jih	východ	západ	Kwh/ rok
1	Mateřská škola Pardubice, Benešovo náměstí 2115	14,18			14,18	18455,85	0	0	18455,9
2	Mateřská škola Koniček Pardubice, Bulharská 119	0			0	0	0	0	0
3	Mateřská škola Pardubice-Dražkovice 146	6,75			6,75	8788,5	0	0	8788,5
4	Mateřská škola Pardubice-Dubina, Erno Košťála 991	45,4			45,36	59058,72	0	0	59058,7
5	Mateřská škola Srdíčko Pardubice, Luďka Matury 653	61,1			61,11	79565,22	0	0	79565,2
6	Mateřská škola Kytička Pardubice, Gebauerova 1691	31,1			31,05	40427,1	0	0	40427,1
7	Mateřská škola Sluníčko Pardubice, Gorkého 1521	16,2			16,2	21092,4	0	0	21092,4
8	Mateřská škola Pardubice-Jesničanky, Raisova 226	43,2			43,2	56246,4	0	0	56246,4
9	Mateřská škola Motýlek Pardubice, Josefa Ressla 1992	16,20			16,20	21092,4	0	0	21092,4
10	Mateřská škola Pardubice, K Polabinám 626	6,75			6,75	8788,5	0	0	8788,5
11	Mateřská škola Kamínek Pardubice, Ke Kamenci 1601		9,9		9,90	0	9019	0	9018,9
12	Mateřská škola Čtyřlístek Pardubice, Národních hrdinů 8	10,80			10,80	14061,6	0	0	14061,6
13	Mateřská škola Pardubice, Na Třísele 70	27,9			27,9	36325,8	0	0	36325,8
14	Mateřská škola Pardubice-Ohrazenice, Školská 225	20,7			20,7	26951,4	0	0	26951,4
15	Mateřská škola Pastelka Pardubice-Polabiny, Rosická 157	22,5			22,5	29295	0	0	29295
16	Mateřská škola Pardubice-Polabiny, Mladých 158	14,4			14,4	18748,8	0	0	18748,8
17	Mateřská škola Zvoneček Pardubice-Polabiny, Sluneční 284	49,5			49,5	64449	0	0	64449
18	Mateřská škola Stonožka Pardubice-Polabiny, Odborářů 345	52,2			52,2	67964,4	0	0	67964,4
19	Mateřská škola Pardubice-Polabiny, Brožíkova 450	38,3			38,3	49801,5	0	0	49801,5

20	Mateřská škola Klubičko Pardubice-Polabiny, Grusova 448	36		36	46872	0	0	46872
21	Mateřská škola Duha Pardubice-Popkovice	6,3		6,3	8202,6	0	0	8202,6
	Mateřská škola Duha Pardubice-Staré Čívce	9		9	11718	0	0	11718
22	Mateřská škola Pardubice, Pospíšilovo náměstí 1692	36		36	46872	0	0	46872
23	Mateřská škola Pardubice- Rosice nad Labem, Prokopa Holého 160	39,6		39,6	51559,2	0	0	51559,2
24	Mateřská škola Korálek Pardubice, Rumunská 90	27,5		27,45	35739,9	0	0	35739,9
25	Mateřská škola Doubek Pardubice-Svítkov - "Vila"		9	9	0	8199	0	8199
	Doubem - nová školka	34,2		34,2	44528,4	0	0	44528,4
	Mateřská škola Doubek Pardubice- Lány na Důlku	0		0	0	0	0	0
26	Mateřská škola Kamarád Pardubice, Teplého 2100	54		54	70308	0	0	70308
27	Mateřská škola Pardubice, Wintrova II 579			0	0	0	0	0
28	Mateřská škola Mozaika Pardubice, nábřeží Závodu míru 1961	147		146,7	191003,4	0	0	191003
29	Mateřská škola Pampeliška Pardubice-Hostovice 30	9,45		9,45	12303,9	0	0	12303,9
Poř.č.	C - Ostatní školy a zařízení			0	0	0	0	0
1	Dům dětí a mládeže ALFA Pardubice-Polabiny, Družby 334	24,8		24,75	32224,5	0	0	32224,5
2	Dům dětí a mládeže BETA Pardubice	162		162	210924	0	0	210924
3	Základní umělecká škola Pardubice, Havlíčkova 925			0	0	0	0	0
4	Základní umělecká škola Pardubice-Polabiny, Lonkova 510			0	0	0	0	0
Celkem				1081,40	Celkem			1 400 586

Poř.č.	D - Objekty a areály	Výkon Elektrárny				Výroba			Kwh/ rok
		jih	východ	západ	kWp	jih	východ	západ	
1	Plavecký areál Pardubice- Aquacentrum		0	0	0	0	0	0	
2	enteria aréna Pardubice				0				
3	koupaliště Cihelna	21,6			21,6	28 123	0	0	28123,2
4	Dostihové závodiště Pardubice	180			180	234 360	0	0	234360
5	Budova radnice				0				
6	Magistrát města Pardubic - U Divadla				0				
7	Magistrát města Pardubic - Štrossova				0				
Celkem					201,6	Celkem			262 483,2

Souhrnný potenciál střech

Souhrnný potenciál	výkon Mwp	Výroba MWh/ rok
Základní školy	2,1	2 122,67
Mateřské školy a ostatní školy a zařízení	1,08	1 400,59
Ostatní areály	0,20	262
Celkem	3,383	3785,74

4.2.2 Modernizace vnitřního osvětlení – výměna zářivkových trubíc za LED trubice

Po zhodnocení výsledků plynoucích z bilanční části analýzy je zavedení tohoto nízkonákladového opatření rychlým a efektivním způsobem, jak výrazně snížit energetickou náročnost daného objektu.

Aby mělo toto opatření významný efekt v rámci celého energetického hospodářství SmP je žádoucí provést opatření na co možná největší množině objektu s prioritou velkých energetických celku spotřebovávající primárně elektrickou energii.

V ideálním stavu by byla realizace opatření na kompletním nemovitém majetku SmP a jeho příspěvkových organizací.

- Postup při zavedení daného opatření:
- Před zavedením opatření je potřeba provést pasportizaci vnitřního osvětlení daných objektů:
- Počty svítidel
- Technický stav
- Typ osvětlovacího prvku

- Výkon

Výše uvedený pasport vyhodnotí přesný stav vnitřního osvětlení objektu a poskytne nám podklady do výběrového řízení na realizaci opatření.

Uřídí přesný počet svítidel ve špatném technickém stavu, u kterých bude nezbytné provést rekonstrukci (výměnu celého svítidla).

Uřídí přesný počet výkon a typ osvětlovacích částí svítidla (u zářivkových svítidel typ, délku a výkon trubice) u kterých bude stačit provést modernizaci svítidla. Tedy prostou výměnu zářivkové trubice za trubici v LED systému.

Díky zjištění typu svítidla budeme moci poskytnout informaci o složitosti montáže. U jednoho typů zářivkových svítidel se provádí prostá výměna trubic a startérů. U druhého musí dojít k opravě el. rozvodu ve svítidle (složitější).

Výběrové řízení:

S relevantními informacemi o jednotlivých objektech plynoucích z provedeného pasportu vnitřního osvětlení, můžeme popsat odborné společnosti.

Stejně jako jinde i zde platí, že čím rozsáhlejší projekt to bude, tak bude levnější. A to především z důvodu množství spotřebovaného materiálu. Nic méně stejně tak se dá opatření realizovat postupně po jednotlivých objektech.

Potenciál osvětlení

Poř.č.	A – Základní školy	Světla zářivky		
		18 W	36 W	58 W
1	Základní škola a mateřská škola, Pardubice-Pardubičky, Kyjevská 25		180	
2	Základní škola Pardubice, Benešovo náměstí 590		241	
3	Základní škola Pardubice, Bratranců Veverkových 866	328	501	606
4	Základní škola Pardubice-Dubina, Erno Košťála 870	1660	96	
5	Základní škola Pardubice, Josefa Ressler 2258	280	790	
6	Základní škola Pardubice-Ohrazenice, Trnovská 159	120	980	
7	Základní škola Pardubice-Studánka, Pod Zahradami 317		720	
8	Základní škola Pardubice-Polabiny, Družstevní 305	224		
9	Základní škola Pardubice-Polabiny, Prodloužená 283		600	
10	Základní škola Pardubice-Polabiny, npor. Eliáše 344		1069	104
11	Základní škola Waldorfská Pardubice, Gorkého 867	44	1156	96
12	Základní škola Pardubice-Spořilov, Kotkova 1287		670	
13	Základní škola Pardubice, Staňkova 128	Led		

14	Základní škola Pardubice-Svítkov, Školní 748		490	
15	Základní škola Pardubice, Štefánikova 448	1996		
16	Základní škola Pardubice, nábřeží Závodu míru 1951		1200	
17	Základní škola a mateřská škola Pardubice, A. Krause 2344	Led		
18	Základní škola Montessori Pardubice, příspěvková organizace	Led		
Celkem		4652	8693	806

Poř.č.	B – Mateřské školy	Světla zářivky		
		18 W	36 W	58W
1	Mateřská škola Pardubice, Benešovo náměstí 2115		150	
2	Mateřská škola Koníček Pardubice, Bulharská 119		52	
3	Mateřská škola Pardubice-Dražkovice 146		70	20
4	Mateřská škola Pardubice-Dubina, Erno Košťála 991		280	
5	Mateřská škola Srdíčko Pardubice, Luďka Matury 653		46	
6	Mateřská škola Kytička Pardubice, Gebauerova 1691		175	
7	Mateřská škola Sluníčko Pardubice, Gorkého 1521		55	
8	Mateřská škola Pardubice-Jesničánky, Raisova 226		91	
9	Mateřská škola Motýlek Pardubice, Josefa Ressler 1992		35	
10	Mateřská škola Pardubice, K Polabinám 626		98	
11	Mateřská škola Kamínek Pardubice, Ke Kamenci 1601		57	
12	Mateřská škola Čtyřlístek Pardubice, Národních hrdinů 8			
13	Mateřská škola Pardubice, Na Třísele 70		75	
14	Mateřská škola Pardubice-Ohrazenice, Školská 225		150	
15	Mateřská škola Pastelka Pardubice-Polabiny, Rosická 157			
16	Mateřská škola Pardubice-Polabiny, Mladých 158	16	161	62
17	Mateřská škola Zvoneček Pardubice-Polabiny, Sluneční 284		262	
18	Mateřská škola Stonožka Pardubice-Polabiny, Odborářů 345		352	
19	Mateřská škola Pardubice-Polabiny, Brožíkova 450		212	
20	Mateřská škola Klubíčko Pardubice-Polabiny, Grusova 448		250	
21	Mateřská škola Duha Pardubice-Popkovic		208	
	Mateřská škola Duha Pardubice-Staré Čívce	270	26	
22	Mateřská škola Pardubice, Pospíšilovo náměstí 1692		131	76
23	Mateřská škola Pardubice-Rosice nad Labem, Prokopa Holého 160		85	
24	Mateřská škola Korálek Pardubice, Rumunská 90		300	8
25	Mateřská škola Doubek Pardubice-Svítkov - "Vila"		50	
	Doubem - nová školka			
	Mateřská škola Doubek Pardubice- Lány na Důlku		34	2

26	Mateřská škola Kamarád Pardubice, Teplého 2100	48	226	
27	Mateřská škola Pardubice, Wintrova II 579		56	
28	Mateřská škola Mozaika Pardubice, nábřeží Závodu míru 1961		300	48
29	Mateřská škola Pampeliška Pardubice-Hostovice 30			
Poř.č.	C - Ostatní školy a zařízení			
1	Dům dětí a mládeže ALFA Pardubice-Polabiny, Družby 334			
2	Dům dětí a mládeže BETA Pardubice		926	
3	Základní umělecká škola Pardubice, Havlíčkova 925		430	
4	Základní umělecká škola Pardubice-Polabiny, Lonkova 510		120	
Celkem		334	5463	216

Poř.č.	D - Objekty a areály	Světla zářivky	
		36 W	58W
1	Plavecký areál Pardubice-Aquacentrum	2000	
2	enteria aréna Pardubice		
3	koupaliště Cihelna		
4	Dostihové závodiště Pardubice	126	
5	Budova radnice		
6	Magistrát města Pardubic - U Divadla		
7	Magistrát města Pardubic - Štrossova	378	412
Celkem		2504	412

Souhrnný potenciál světel

Souhrnný potenciál	18 W	36 W	58 W
Základní školy	4652	8693	806
Mateřské školky a ostatní školy a zařízení	334	4236	216
Ostatní areály		2504	412
Celkem	4986	15433	1434

4.3 Zákonné povinnosti v energetice

V oblasti energetického managementu ukládá obcím jejich povinnosti zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií v jeho platném znění. Poslední novelizace proběhla zákonem č. 3/2020 Sb., kterým se mění zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů. Konkrétně se jedná o ustanovení uvedená v § 9 Energetický audit.

Povinnost provádět energetické audity na jednotlivá energetická hospodářství obcím ukládal zákon ještě před touto novelou. Nyní však došlo k úpravě podmínek, za nichž tato povinnost vzniká.

Dle ustanovení odst. 3 § 9 ukládá zákon obcím povinnost zajistit pro jimi vlastněné energetické hospodářství provedení energetického auditu v případě, že hodnota průměrné roční spotřeby energie energetického hospodářství za poslední 2 po sobě jdoucí kalendářní roky je vyšší než 500 MWh. Tuto podmínku posuzované energetické hospodářství splňuje, průměrná roční spotřeba se pohybuje nad 10 000 MWh a více.

Platnost energetického auditu je dle odst. 6 § 9 na 10 let nebo do provedení změny energetického hospodářství, po které došlo za 2 po sobě jdoucí roky ke změně o více než 25 % ročně oproti stavu z platného energetického auditu. Před uplynutím platnosti energetického auditu posoudí obec data o spotřebě energie za 2 roky předcházející ukončení platnosti energetického auditu.

Zákon dle odst. 5 § 9 umožňuje organizacím místo energetického auditu, v rozsahu uvedeném v odst. 7 a 8 § 9, tuto povinnost naplnit zavedením a akreditovanou osobou certifikovaným systémem hospodaření s energií podle harmonizované technické normy upravující systém managementu hospodaření s energií, jehož rozsah odpovídá rozsahu energetického auditu. Konkrétně se jedná o technickou normu ČSN EN ISO 50001 - Systém managementu hospodaření s energií.

Dle odst. 8 § 9 písm. b) musí být energetický audit proveden do 1 roku od vzniku povinnosti na základě dat o nakládání s energií za 2 roky předcházející vzniku povinnosti a musí být proveden v souladu s právními předpisy. Je zde uvedena výjimka pro obce a další organizace, jejichž průměrné roční spotřeby energie energetického hospodářství za poslední 2 po sobě jdoucí kalendářní roky jsou 35000 MWh a vyšší, pak je třeba provést energetický audit do 3 let od vzniku povinnosti. Vzhledem k tomu, že průměrné roční spotřeby posuzovaného energetického hospodářství se pohybují mezi 10 000-14000 MWh, platí pro posuzované hospodářství povinnost provést energetický audit do 1 roku od vzniku povinnosti.

Vzhledem k průměrným roční spotřebám posuzovaného energetického hospodářství, které jsou nad zákonem stanovenou hranicí 500 MWh, tato povinnost obci již vznikla. A to minimálně od 25.1.2020, kdy vešla v účinnost novela zákona č. 3/2020 Sb., kterým se mění zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů. Povinnost provádět energetické audity na provozovaná energetická hospodářství však ukládal zákon již dříve.

Porovnání energetického auditu a certifikovaného systému hospodaření s energií

Energetický audit v rozsahu uvedeném v odst. 7 a 8 § 9 zákona č. 406/2000 Sb. v platném znění je platný na 10 let. Pokud nedojde ke změně o více než 25 % ročně oproti stavu z platného energetického auditu. U energetického auditu se jedná o jednorázové posouzení energetického hospodářství energetickým specialistou s cílem identifikovat místa s potenciálem úspor energie a rámcovým návrhem řešení pro zlepšování energetické hospodárnosti. Jeho součástí není systém pravidelného monitoringu jednotlivých budov, výchova obsluhujícího personálu ani kontinuální zlepšování. Jeho cena se pohybuje pro posuzované hospodářství mezi 1,2 – 1,3 mil. Kč.

System managementu hospodaření s energií podle technické normy ČSN EN ISO 50001 je oproti energetickému auditu nástrojem pro kontinuální zlepšování hospodárnosti celého energetického hospodářství a tím v konečném důsledku snižování spotřeb.

Zahrnuje ucelený komplex přístupu k řízení energetického hospodářství:

- sběr a vyhodnocování spotřeb v kratším období než 1 rok, což umožňuje včasné odhalení výkyvů ve spotřebě a možnost na ně reagovat
- identifikaci významných spotřeb a spotřebičů, kterým je třeba se věnovat prioritně ve stanovování zlepšovacích opatření
- predikci spotřeb na následující období, což dává podklady pro uzavření smluv o dodávkách na následující období na základě reálných dat
- energetický tým, který je složen z energetika specialisty a odpovědných osob za provoz budov
- výchovu zaměstnanců k hospodárnému chování
- systém údržby a hlášení závad na energetických zařízeních, což vede k jejich řádnému a hospodárnému provozu
- posuzování investic z pohledu energetické náročnosti, již ve fázi zadání projektu
- systém monitoringu spotřeb s využitím vzdálených odečtů, a tím snížení chybovosti při odečtech, snížení pracnosti, v neposlední řadě kontinuální sběr dat pro energetický dispečing
- interní audity, které pravidelně prověřují dodržování pravidel a nastavených procesů
- každoroční stanovení priorit v podobě energetických cílů, které vedou k postupnému a plánovanému zlepšování celého energetického hospodářství.

Zavedení systému hospodaření s energií se pohybuje od 800 tis. -1 mil. Kč. Certifikace na 3leté období cca 250 tis. Kč.

Z dlouhodobého hlediska se zavedení a certifikace systému managementu hospodaření s energií jeví jako přínosnější. Pomáhá totiž zavádět funkční procesy pro řízení hospodaření s energií, jak na úrovni infrastruktury, tak vzdělávání a povědomí zaměstnanců. Což vede k dlouhodobě efektivnímu a udržitelnému řízení energetického hospodářství.

4.4 Komunitní energetika

Komunitní energetika může být v příštích letech silný nástroj pro rozvoj měst a obcí v oblasti energetické soběstačnosti. Analýza ukazuje, jak může komunitní energetika ve městě Pardubice může vypadat, jaké přináší městu a jeho obyvatelům benefity, a uvádí konkrétní nástroje, kterými může město komunitní energetiku rozvíjet.

Princip komunitní energetiky spočívá v investici do výstavby obnovitelných zdrojů energie lokálními aktéry. Investorem do komunitní energetiky přitom může být samotná obec, případně se na ní mohou podílet i její obyvatelé a místní podniky. Pokud se na investici podílí společně více subjektů, sdruží se do jedné právnické osoby, takzvaného energetického společenství. Následně pak zdroj (například fotovoltaiku (FVE) umístěnou na střechách domácností a

veřejných budov) provozují jako spoluvlastníci a jsou zároveň přímými spotřebiteli vyrobené energie, kterou mezi sebou sdílejí. Případné přebytky nespotřebované energie prodávají buď zpět do sítě, nebo ostatním spotřebitelům (např. okolním obcím nebo obyvatelům, kteří nejsou členy energetického společenství). Ti komunitně vyrobenou energii vykupují levněji, než by ji dostali od obchodníka s energií.

Velký potenciál pro instalaci obnovitelných zdrojů, konkrétně FVE, tvoří **obecní veřejné budovy** jako jsou například školy, úřady a nemocnice. Takto umístěný zdroj může pokrývat velkou část spotřeby těchto budov, případně i část spotřeby okolních objektů. Vedle veřejných budov lze obnovitelné zdroje provozovat například i na nevyužívaných obecních pozemcích, či brownfieldech.

Vláda právě připravuje **nový energetický zákon**, který konečně přinese právní úpravu energetických společenství. Energetický regulační úřad právě připravuje vyhlášku, která by měla usnadnit **sdílení elektřiny** mezi zákazníky v bytových domech a potenciálně i ve větších společenstvích. V neposlední řadě je v přípravě celá řada **dotáčnických programů** určených k podpoře projektů obnovitelných zdrojů energie. Město Pardubice se proto již nyní může pomoci konkrétních projektů připravit k tomu, aby mohla potenciál komunitní energetiky naplno využít.

Reálné snížení provozních nákladů.

Pomocí sdílení energie ušetří město potažmo i jeho občané na výdajích za elektřinu. Další příležitost pro obce tvoří možnost pronájmu či vlastnictví lokální distribuční soustavy. Obec i její obyvatelé tak mohou šetřit ještě na výdajích za distribuční poplatky a snížit si tak celkovou cenu elektřiny

Přínosy zavedení komunitní energetiky:

- Posílení energetické bezpečnosti a soběstačnosti obce

Využívání obecních a občanských zdrojů energie přirozeně posiluje nezávislost obcí i občanů na dovozu energetických surovin ze zahraničí, a rovněž přispívá k odolnosti vůči výkyvům cen energií. Výsledkem je posílení energetické bezpečnosti a soběstačnosti obce.

- Vliv na čistotu ovzduší v obci

Obnovitelné zdroje coby zpravidla bezemisní zdroje energie pomáhají snižovat lokální znečištění ovzduší a životního prostředí. Obyvatelům tak zvyšují kvalitu života v obci.

- Posílení lokální ekonomiky

Poplatky za prodanou přebytečnou elektřinu a teplo zůstávají příslušné energetické komunitě či obci, která může peníze využít pro další rozvoj obce či regionu. Případný zisk z prodeje přebytků rovněž může sloužit k dalšímu rozvoji energetické komunity, nebo být alokovan do obecního rozpočtu. V konečném důsledku tak může investice do energetické komunity přispět k navýšení obecních rozpočtů. Komunitní energetika může rovněž vygenerovat nová pracovní místa pro místní občany, a posílit tak lokální ekonomiku.

Podmínky úspěšného zavedení komunitní energetiky:

- Územní energetická koncepce (ÚEK) obce

Dokument, který slouží jako podklad pro územně-plánovací dokumentaci obce a umožňuje ovlivnit energetiku v obci komplexním a organizovaným způsobem. Skrze ÚEK je možné podpořit rozvoj střešních FVE zejména v nové výstavbě, např. navrhnout požadavky na výroby FVE u nových či rekonstruovaných bytových domů. ÚEK je také podstatným analytickým podkladem, který ukazuje např. potenciál obnovitelných zdrojů v dané obci. V

ÚEK si obce mohou stanovit také cíle související s rozvojem komunitní energetiky. Zpracování ÚEK je dobrovolné, ale obce k němu čím dál častěji přistupují.

- Zavedení funkce energetického manažera obce

Tato pozice je nezbytná při realizaci energetických projektů obce (např. FVE na veřejných budovách a komunitně energetické projekty), ale také v poradenství občanům při realizaci jejich komunitních projektů a celkové koordinaci jednotlivých projektu s potenciálem stát se součástí komunitní energetiky, respektive energetického společenství.

Financování a podpora komunitní energetiky

- Čerpání dostupných finančních prostředků na výstavbu komunitních FVE

Ze strany města a jimi vlastněných subjektů bude možné v následujícím volebním období čerpat zejm. prostředky z Modernizačního fondu (program RES+) a OPŽP v řádu miliard korun. Oba programy budou poskytovat investiční dotace pro výstavbu FVE. V rámci programu NZÚ bude navíc možné získat prostředky pro energetický management pilotních projektů komunitní energetiky.

- Administrativní podpora a šíření informací o dostupných finančních zdrojích

V následujícím období bude k dispozici bezprecedentní množství finančních prostředků (zejm. již zmíněný Modernizační fond, NZÚ, OPŽP) pro veřejnost a sektor bydlení i pro podnikatele. Úlohou obce může být zprostředkovat informace o těchto příležitostech svým občanům a pomoci jim při podání žádosti, případně při propojování subjektů, které by měly zájem o společnou investici do komunitně-energetických projektů.

Úspěšný nástroj k efektivnímu řízení komunitní energetiky

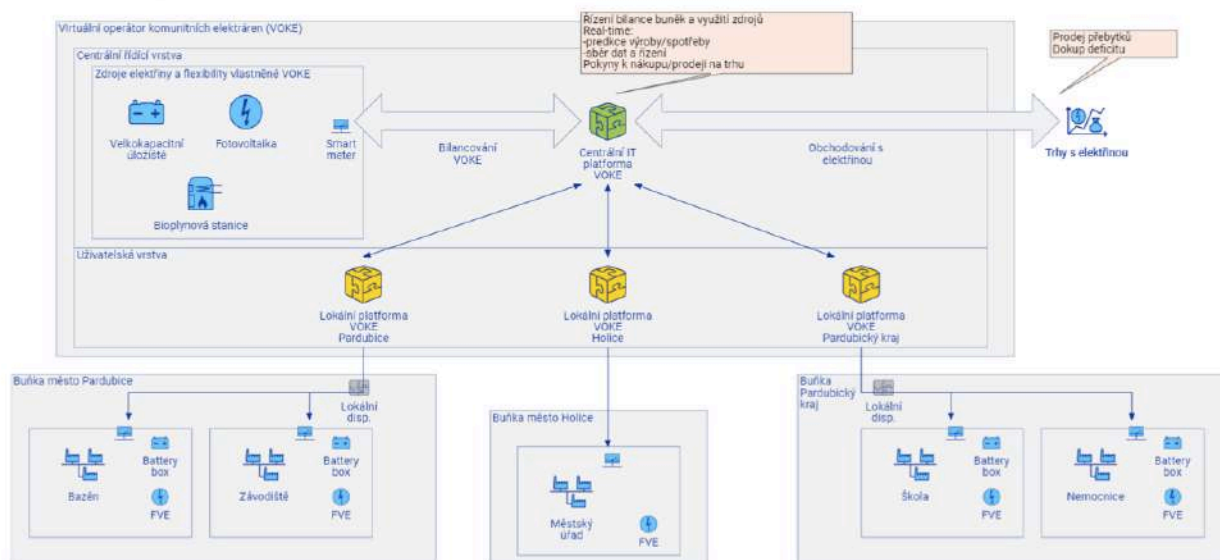
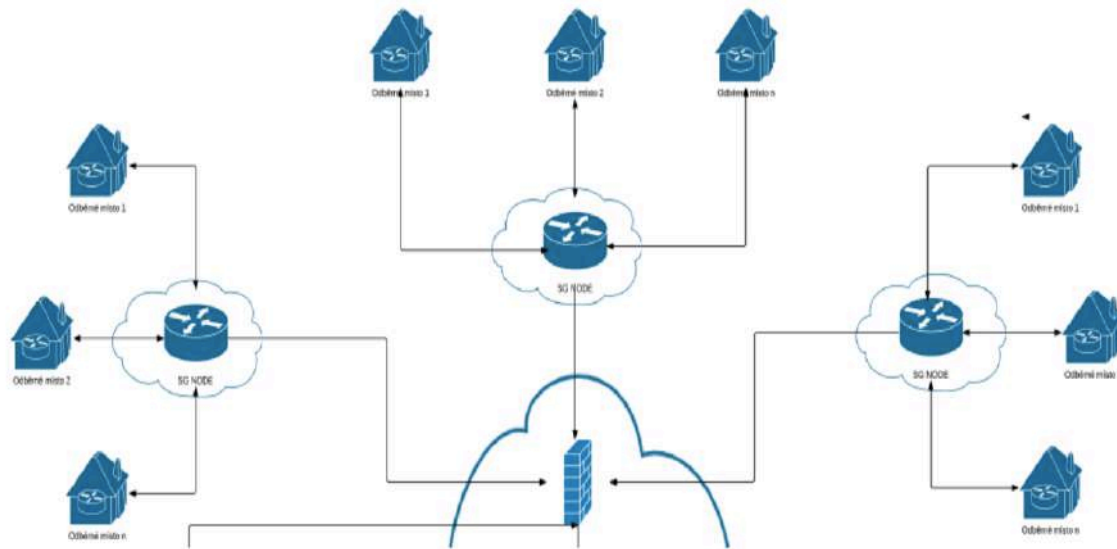
Celý proces směřování města v oblasti energetiky s důrazem na zřízení komunitní energetiky by měl být popsán v ÚEK. Zde může být i zahrnuta alternativa posílení energetické soběstačnosti města, aglomerace např. výstavba obecního zdroje obnovitelné energie. Výše uvedené nástroje vám mohou pomoci s přípravou kvalitního obecního projektu výstavby obnovitelných zdrojů energie, který obci i jejím obyvatelům sníží náklady na energie.

Technicky a ekonomicky nejvhodnějším řízením a správou komunitních elektráren je využití Virtuálního operátora komunitních elektráren (VOKE).

VOKE je inovativním řešením v systému nakládání energií. Cílem projektu VOKE je vytvořit energetického operátora, který využije nové technologické možnosti a stávající distribuční síť pro efektivní nakládání s vyrobenou energií.

Systém VOKE bude umožňovat mobilitu energie, tedy dodávat energii do sítě a zároveň spotřebovávat vlastní energii na různých místech a v různém čase. Umožňuje řídit systém lokálně i globálně, tedy vzájemný sharing energie v rámci gridu, komunikaci a napojení s dalšími komunitními el. v Pardubickém kraji případně ČR. Při zavedení nadstavby systému řízení komunitní energetiky, lze tedy uvažovat o větších energetických cílech a zapojit do sdílené energie např. celý Pardubický kraj.

Obecné schéma fungování systému VOKE

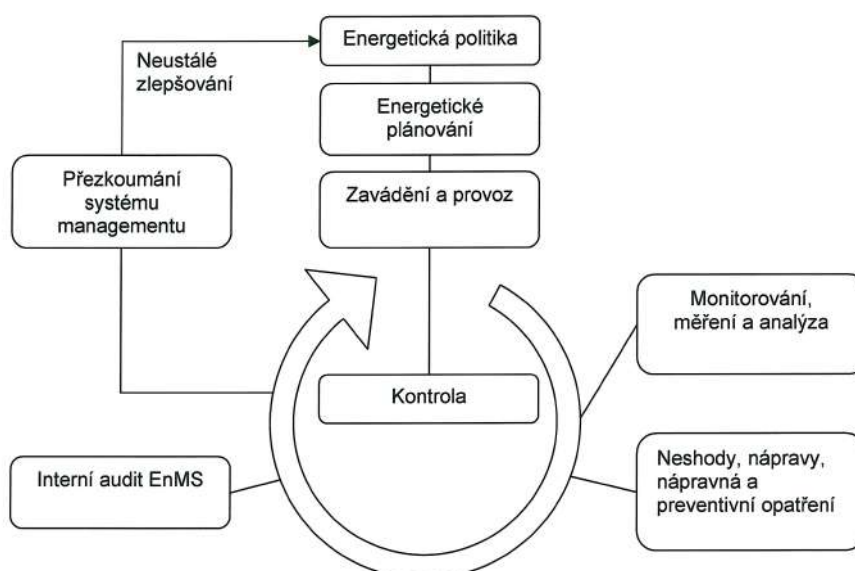


4.5 Zavedení energetického managementu

Energetický management posuzovaných objektů, respektive energetického hospodářství města.

Posuzované objekty ve vlastnictví SmP, jejichž provoz je zajištěn jednotlivými provozovateli tvoří velkou část celého energetického hospodářství SmP. V současné době není zajištěn vlastníkem tedy SmP ani provozovateli objektů energetický management, a to ani na základní úrovni. Aktuálně jsou pouze sledovány platby za energie v konkrétních obdobích. Vlastní provoz odběrného zařízení je pouze sledován pověřenou osobou (provozovatelem).

Z výše zjištěného je zavedení energetického managementu základní podmínkou pro trvalé snižování a optimalizaci spotřeb celého energetického hospodářství SmP.



Obrázek 1: Model systému managementu hospodaření s energií (ČSN EN ISO 50001)

Základní principy zavedení energetického managementu (EM)

Cílem zavedení energetického managementu je řízení spotřeby energie za účelem dlouhodobého snižování dopadů na životní prostředí, jehož významným vedlejším efektem je snižování provozních nákladů.

Samotné provedení investičních opatření pro snížení energetické náročnosti (zateplení, výměna oken, výměna zdroje tepla) ještě nezaručuje dlouhodobě udržitelné a nejvyšší možné (resp. požadované nebo optimální) snížení spotřeby energie.

Teprve ve spojení s patřeními, jako je regulace otopné soustavy, přizpůsobení technologických zařízení provozu novému stavu budov a zavedení energetického managementu je možné tento optimální stav zajistit.

V praxi existují ověřené postupy a příklady (viz dále), z nichž vyplývá, že díky systematickému energetickému managementu dochází v dlouhodobém horizontu ke snižování energetické náročnosti, a to jak u budov stávajících, renovovaných, tak i u novostaveb. Pomocí energetického managementu dochází také ke snížení spotřeby energie pod úroveň deklarovanou projektem (resp. energetickým posudkem) a tím i k výraznému zlepšení efektivity (ekonomické návratnosti) daných opatření.

Definice energetického managementu

Energetický management je soubor opatření a činností, jejichž cílem je efektivní řízení snižování spotřeby energie. Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství.

Podle normy ČSN EN ISO 50001:2012 je energetický management založen na principu neustálého zlepšování formulovaného pomocí 4 základních činností (PDCA):

Plánuj – Dělej – Kontroluj – Jednej (z anglického: Plan – Do – Check – Act):

Plánuj:

Provádění přezkoumání spotřeby energie a stanovování výchozího stavu, ukazatelů energetické náročnosti, cílů, cílových hodnot a akčních plánů, nezbytných pro dosahování výsledků, které snižují energetickou náročnost v souladu s energetickou politikou organizace.

Dělej:

Zavedení akčních plánů managementu hospodaření s energií. Plánování, příprava a realizace konkrétních opatření, investičních i neinvestičních akcí ve správné časové souslednosti, na základě objektivních ukazatelů a podle stanoveného harmonogramu (obvykle roční plány v návaznosti na zavedený postup přípravy ročních rozpočtů).

Kontroluj:

Procesy monitorování a měření a klíčové charakteristiky činností, které determinují energetickou náročnost vzhledem k energetické politice, cílům a zprávám o výsledcích.

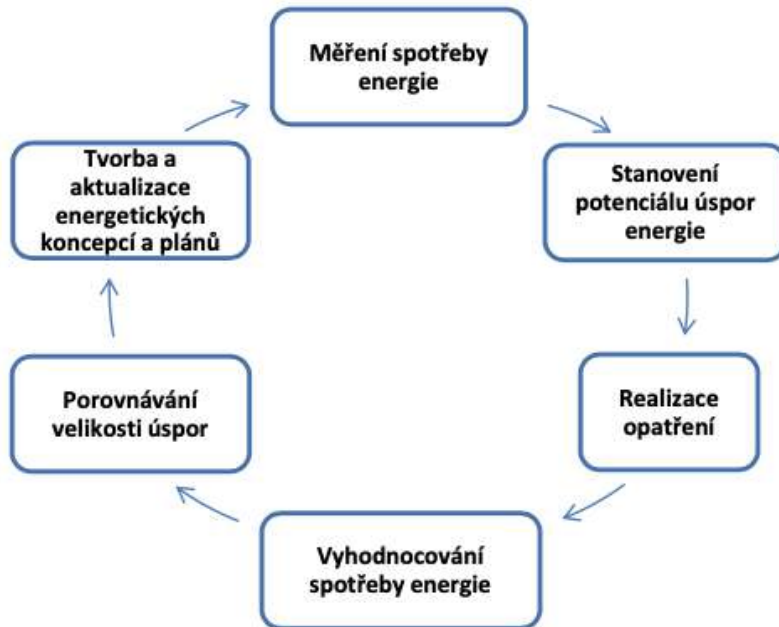
Jednej:

Provádění opatření k neustálému snižování energetické náročnosti a zlepšování systému hospodaření s energií.

Na základě tohoto principu pro každou organizaci (potažmo budovu) nastavit individuálně energetický management s cílem postupného dosahování úspor energie, ale také ostatních provozních nákladů a případně také zlepšení organizace práce. Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství, který se (bez ohledu na velikost organizace) skládá zejména z těchto činností:

- 1) Měření a zaznamenávání spotřeby energie
- data o spotřebě energie (a vody) alespoň v měsíční podrobnosti
- 2) Stanovení potenciálu úspor energie
- stanovení výchozího stavu (přezkum spotřeby)
- 3) Realizace opatření na základě plánu

- 4) Vyhodnocování spotřeby energie a účinnosti realizovaných opatření
- 5) Porovnávání velikosti úspor předpokládaných a skutečně dosažených
- 6) Tvorba a aktualizace energetických koncepcí, energetických (akčních) plánů



Principy energetického managementu jsou zjednodušeně vyjádřeny pomocí 2 základních propojených součástí EM, jež jsou nevýlučné a obligatorní pro jeho fungování.

1) Technická součást EM

Existuje systém, který pracuje s energetickými daty v uzavřeném a kontrolovaném procesu a který zajišťuje:

- A. Nastavení hranic systému – přezkum spotřeby, definice výchozího stavu
- B. Monitoring spotřeby
- C. Vyhodnocování
- D. Plánování
- E. Kontrola, náprava a návrhy úpravy systému

2) Personální (procesní) součást EM

Existují definované odpovědnosti osob, resp. osoby v systému EM ve vztahu k objektu nebo danému energetickému hospodářství.

Doporučení

1. Doporučeno je sledovat data o spotřebě všech druhů energie a vody tak, aby bylo možné provádět plnohodnotný management, tj. v minimálně měsíčním intervalu a údaje o spotřebě tepla v topné sezóně v týdenním intervalu. Podrobnější údaje mohou být výhodou, nicméně v konkrétním případě je vždy vhodné uvážit ekonomickou náročnost jejich získávání (denních, hodinových či ještě podrobnějších údajů).
2. Data o spotřebě energie je doporučeno sledovat, vyhodnocovat a reportovat 1 rok nebo alespoň jednu topnou sezónu před kolaudací podpořených stavebních úprav objektu.
3. Systém energetického managementu může být založen na:
 1. tabulkových nástrojích (MS EXCEL, MS ACCESS apod.);
 2. komerčních SW nástrojích (vč. freeware a shareware) určených přímo k výkonu energetického managementu nebo součástí řešení pro facility management apod.;
 3. vlastních SW nástrojích aplikovaných v rámci organizace a umožňujících plnit požadované funkce EM.
4. Doporučeno je postupovat v souladu s ČSN EN ISO 50001, obzvláště v případech, kdy organizace již má udržovanou certifikaci systému ISO 9001 nebo ISO 14001.
5. Doporučeno je provádět energetický management pro všechna média (všechny druhy energie a vodu) v rámci budovy, resp. budov zapojených do systému EM, a to i v případě realizace dílčích opatření.
6. Provádění EM může být také výhodnější při zapojení více budov. Nejedná se pouze o úsporu z rozsahu při zavedení a provozování EM, ale správně prováděný EM také obvykle uspoří provozní náklady, a to v závislosti na stavu energetického hospodářství a technického stavu budov v řádu jednotek až desítek procent roční spotřeby energie a vody.
7. V případě identifikovaného většího potenciálu úspor energie dosažitelného pomocí výměny nebo renovace součástí TZB je doporučeno postupovat smysluplně ekonomicky a opatření realizovaných např. metodou EPC. Tento postup by měl být i součástí doporučení energetického specialisty.

5. VYHODNOCENÍ TECHNICKO-EKONOMICKÝCH OPATŘENÍ

5.1 Náklady a příjmy jednotlivých opatření

5.1.1 Realizace střešních FVE na jednotlivých objektech

První variantou je spotřeba veškeré vyrobené elektrické energie v rámci komunitní energetiky, a tedy úspora veškeré energie. Tato varianta může nastat pouze při spuštění procesu komunitní energetiky. Jak v této, tak následující variantě vycházíme z ceny elektrické 6000 Kč/MWh u výkupu s cenou 3500 Kč/MWh. V děsní turbulentní době může být tato cena výrazně podhodnocena. V takovém případě, by se návratnost investice ještě urychlila.

Úspora energie a nákladů		
Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Instalovaný výkon	kWp	3 383,00
Náklady – navrhovaný stav	Kč/kWp	30 000,00
Investiční náklady	Kč	101 489 850
Vyrobená energie	MWh/rok	3 523,26
Cena elektrické energie	Kč/MWh	6 000,00
Příjem za rok	Kč/rok	21 139 541
prostá doba návratnosti	rok	4,8

V druhém případě hodnotíme variantu částečné spotřeby na vlastních budovách a prodej přebytků.

Úspora energie a nákladů		
Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Instalovaný výkon	kWp	3 383,00
Náklady	Kč/kWp	30 000,00
Investiční náklady	Kč	101 489 850
Vyrobená energie	MWh/rok	3 523,26
Vlastní spotřeba 10%	MWh/rok	352,33
Prodej přebytků 90%	MWh/rok	3 170,93
Cena elektrické energie	Kč/MWh	6 000,00
Cena (výkup) přebytků	Kč/MWh	3 500,00
Příjem za rok	Kč/rok	13 212 213
prostá doba návratnosti	rok	7,7

Upozornění: V současné době je celá řada společností, které nabízejí při nulové investici města výstavbu fotovoltaických elektráren na střeších municipalit. Tato možnost se vzhledem k investici jeví velice výhodně. Ze střednědobého hlediska je však výrazně nevýhodnější nežli vlastní investice.

5.1.2 Modernizace vnitřního osvětlení – výměna zářivkových trubec za LED trubice

Tato modelace vychází z předpokladu čisté modernizace. Je však nepravděpodobné, že by se na všech objektech mohlo dojít čistě k modernizaci.

Celkově se předpokládá výměna 21 853 kusů světel

Úspora elektrické energie a nákladů		
Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Spotřeba el. energie – stávající stav	MWh/rok	1165,6
Spotřeba el. energie – navrhovaný stav	MWh/rok	571,3
Úspora el. energie	MWh/rok	594,3
Náklady – stávající stav	Kč/rok	6 993 677
Náklady – navrhovaný stav	Kč/rok	3 565 670
Cena	Kč/MWh	6000
Úspora nákladů po realizaci opatření	Kč/rok	3 428 006

Odhad výše nákladů na rekonstrukci je uveden v tabulce níže.

Odhadované investiční náklady		
Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Počet LED trubec		
Náhrada 18W	ks	4986
Náhrada 36W	ks	15433
Náhrada 58W	ks	1434
Cena za kus		
Náhrada 18W	Kč	250
Náhrada 36W	Kč	300
Náhrada 58W	Kč	350
Celkové investiční náklady	Kč	6 378 300

V další tabulce je odhadnuta návratnost investice

Ekonomické vyhodnocení		
Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Investice	tis. Kč	6378,3
Úspora	tis. Kč/rok	3428,0
Prostá doba návratnosti	rok	1,86

5.2 Dotační možnosti

Aktuální dotační tituly

Dotační titul	Výzva	Podání žádosti	Na co lze dotaci čerpat	Odkaz na výzvu
Národní plán obnovy	Energetické úspory veřejných budov	do 30. 9. 2022	energeticky úsporné renovace veřejných budov	https://www.narodniprogramzp.cz/nabidka-dotaci/detail-vyzvy/?id=102
Národní plán obnovy	Hospodaření s vodou v obcích	do 12. 1. 2023	hospodaření se srážkovou vodou, protipovodňová opatření	https://www.narodniprogramzp.cz/nabidka-dotaci/detail-vyzvy/?id=100
Národní plán obnovy	Ekomobilita	do 15. 12. 2023	nákup nových elektro vozidel vč. nabíjecí stanice nebo vozidel na vodíkový pohon	https://www.narodniprogramzp.cz/nabidka-dotaci/detail-vyzvy/?id=108
Národní plán obnovy	Rekonstrukce veřejného osvětlení	do 30.6.2023	rekonstrukce a inovace soustav veřejného osvětlení měst a obcí	https://www.mpo-efekt.cz/cz/dotacni-programy/vyzvy/1-2022-rekonstrukce-verejneho-osvetleni
Národní plán obnovy	Modernizace distribuce tepla v systémech dálkového vytápění	do 5. 5. 2023	modernizace distribuce tepla v systémech dálkového vytápění.	https://www.mpo.cz/cz/podnikani/narodni-plan-obnovy/vyzvy/i--vyzva-modernizace-distribuce-tepla-v-systemech-dalkoveho-vytapeni-z-narodniho-planu-obnovy--267356/
Modernizační fond	RES+ Komunální FVE pro větší obce	do 15.03.2023	pořízení FV panelů, akumulacem elektrolyzérů, energetický management	https://www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/modernizacni-fond/vyzvy/detail-vyzvy/?id=18
OP ŽP 2021+	Veřejné budovy v pasivním standardu	do 31. 5. 2023	výstavba pasivních budov veřejného sektoru v souladu s principy New European Bauhaus	https://opzp.cz/dotace/10-vyzva/
OP ŽP 2021+	Energetické úspory ve veřejné infrastruktuře	do 31. 5. 2023	zvýšení energetické účinnosti v gastro provozech a	https://opzp.cz/dotace/9-vyzva/

			prádelnách v sektorech zdravotnictví, školství a v sociálních službách	
OP ŽP 2021+	Obnovitelné zdroje energie ve veřejných budovách	do 31. 5. 2023	výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy	https://opzp.cz/dotace/11-vyzva/

Plánované dotační tituly (tyto se budou dále aktualizovat a upřesňovat)

Dotační titul	Výzva	Podání žádosti	Na co lze dotaci čerpat
OP ŽP 2021+	Energetické úspory veřejných budov	cca od 1/2023	výzva bude navazovat na aktuální výzvu NPO
Modernizační fond	Energetická účinnost ve veřejných budovách a infrastruktury – ENERGOV	vyhlášení výzvy není známo	zlepšení energetické účinnosti a využití obnovitelných a nízkoemisních zdrojů ve veřejných budovách, budovách státu a veřejné infrastruktury.

5.3 Možné provozní modely

Výše navržené energeticky úsporné opatření na majetku SmP lze realizovat a provozovat v různých provozních a investičních modelech.

5.3.1 In House řešení

SmP je investorem i správcem energeticky úsporných opatření. V navrhovaném stavu se stává majitelem a provozovatelem souboru FVE realizovaných na střeších objektů v majetku města Pardubice.

In-house zadání může přinést řadu nesporných výhod oproti formálním a méně flexibilním zadávacím řízením, jako je například využití vlastních kapacit a s tím spojená úspora peněz, pružnější domluva o technické specifikaci plnění a zkrácení času o administraci smluvních vztahu, zadávacího řízení, přípravy právní subjektivity atd..

Hlavní výhodou tohoto řešení je, že SmP jsou jediným příjemcem benefitů energetických úspor.

Je ale nutné vzít v potaz, že navrhované energetické opatření střešních FVE zapojených do projektu Komunitní energetiky bude náročný projekt vyžadující finančně náročnou investici. Tuto investici by muselo hradit město z vlastních zdrojů, nebo z úvěrových programů.

Zajištění personálního obsazení ve struktuře města – oddělení Hlavního energetika by bylo nezbytnou nutností.

V rámci této analýzy nejsme schopni vydefinovat všechny konsekvence vztahující se na fungování města. Stejně jako plynoucí finanční požadavky na toto řešení.

5.3.2 EPC projekt

Jestli že SmP nebude mít, nebo nebude chtít použít vlastní investiční peníze z rozpočtu města nebo z úvěrů lze, zvážit metodu EPC.

Kdo si může dovolit platit provozní náklady v budově s nízkou energetickou účinností, může si dovolit i financovat investice na její zlepšení. Pokud se projekt dobře nastaví, lze investiční náklady splácet z budoucích úspor. Skutečně zaručených úspor energie lze dosáhnout pouze s využitím energetických služeb se zaručeným výsledkem, jak je definuje zákon 406/2000 Sb. o hospodaření energií. Bývají označovány také jako EPC (Energy Performance Contracting). Tato příručka obsahuje instrukce, jak správně vybrat budovy nebo provozy vhodné pro EPC, co a jak připravit pro správné rozeběhnutí projektu EPC a jak vybrat vhodného poskytovatele energetických služeb. Na webových stránkách MPO jsou zveřejněny další informace včetně vzorové smlouvy o energetických službách. EPC lze nejlépe využít ve veřejných budovách a provozech, jako jsou úřady, školní budovy, sportovní areály, divadla, kulturní domy, zdravotnická zařízení včetně nemocnic a ústavů sociální péče, ale i pro veřejné osvětlení měst a obcí. Tato publikace je tedy primárně určena pro řídicí pracovníky těchto institucí nebo pro jejich zřizovatele.

Výňatek ze zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií:

Energetickou službou (pozn.: se zaručeným výsledkem) se rozumí činnosti, jejichž účelem je ověřitelné a měřitelné nebo výpočtem stanovené zvýšení účinnosti užití energie nebo jejichž účelem jsou úspory spotřeby energie prostřednictvím energeticky účinných technologií nebo provozní činností, údržbou nebo kontrolou.

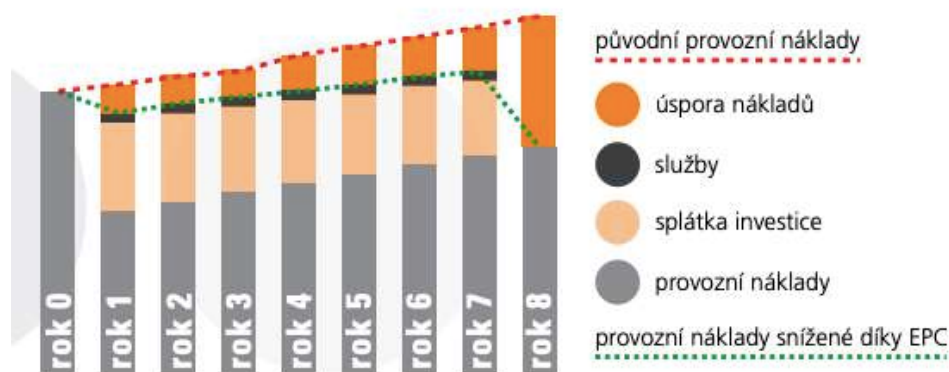
Smlouvou o energetických službách se rozumí smluvní ujednání mezi příjemcem a poskytovatelem energetických služeb o opatření ke zvýšení účinnosti užití energie, ověřované a kontrolované během celého trvání smluvního závazku, kdy jsou náklady na toto opatření placeny ve vztahu ke smluvně stanovené míře zvýšení účinnosti užití energie nebo k jinému dohodnutému kritériu energetické náročnosti, například finančním úsporám.

Poskytovatelem energetických služeb se rozumí fyzická nebo právnická osoba, která dodává energetické služby nebo provádí jiná opatření ke zvýšení účinnosti užití energie zařízení konečného uživatele, či v rámci jeho budovy. (Pro označení poskytovatele energetických služeb se můžeme setkat s pojmem ESCO z anglického Energy Services Company.)

Úsporami energie se rozumí množství ušetřené energie určené měřením nebo výpočtem spotřeby energie před provedením jednoho či více opatření ke zvýšení účinnosti užití energie a po něm, při zajištění normalizace vnějších podmínek, které spotřebu energie ovlivňují.

Zkratka EPC vychází z anglického výrazu Energy Performance Contracting. Českým ekvivalentem je poskytování **energetických služeb se zaručeným výsledkem**, případně energetické služby se zárukou.

- Předmětem energetických služeb je návrh, projektování a realizace investičních úsporných opatření v existující budově, areálu nebo jiné provozní jednotce včetně energetického managementu.
- Investiční náklady hradí dodavatel, úsporná opatření jsou několik let splácena z dosažených úspor.
- Pro celý projekt je jen jeden dodavatel (poskytovatel energetických služeb / ESCO), který na sebe bere většinu finančních i technických rizik.
- Metoda EPC je obecně vhodná pro objekty s vysokou spotřebou energie a s horší energetickou účinností.



Základní charakteristika EPC projektů

Záruka za úspěšnost projektu – dodavatel smluvně ručí za dosažení úspor a také za návratnost vynaložených prostředků.

Dlouhodobě dosahované snížení spotřeby energie a dalších provozních nákladů.

Jeden dodavatel realizuje projekt od začátku do konce:

- zpracovává projektovou dokumentaci,
- instaluje navržená opatření,
- poskytuje dodavatelské financování,
- zajišťuje dlouhodobý energetický management,
- garantuje dosažení úspor ve výši postačující na splacení investice, přičemž doba plánované životnosti instalovaných opatření je obvykle více než dvojnásobek doby splacení.

Stejná motivace dodavatele i zákazníka – optimální výše investice s co nejvyšší mírou úspor.

Možnost zajištění financování projektu poskytovatelem energetických služeb.

Zlepšení kvality prostředí – pracovního a životního.

5.3.3 PPP projekt - Public Private Partnership

Výhled investic do veřejné infrastruktury ukazuje, že veřejné zdroje nebudou stačit na pokrytí rostoucích potřeb, a tak využití soukromého kapitálu může pomoci uspišit jejich dodání.

Stále více veřejných zadavatelů se obrací na soukromý sektor, aby *navrhl, postavil, zafinancoval a provozoval* novou nebo stávající veřejnou infrastrukturu s cílem zlepšit poskytování služeb a správu zařízení dosud poskytovaných veřejným sektorem.

Zejména u investic do **ekonomické infrastruktury**, jako jsou silnice a dálnice, železnice, energetika, telekomunikace, vodovody a kanalizace, které mají vliv na růst produktivity a ekonomické prosperity státu, je výhodné, aby nastaly co nejdříve, neboť vedou k růstu ekonomiky a tím i k dalším příjmům státních rozpočtů. Totéž ovšem může platit u **sociální infrastruktury**, která poskytuje služby lidem. Neodkládání investic může zajistit potřeby obyvatel mnohem dříve.

Partnerství veřejného a soukromého sektoru (PPP), zejména ta dlouhodobá, mohou pro veřejný sektor přinést významné výhody při zajištění veřejné infrastruktury nebo veřejných služeb.

PPP proto může přimět veřejné zadavatele, aby uvažovali a pracovali novými způsoby, které vyžadují nové dovednosti. Mohou být nástrojem pro reformu zadávání veřejných zakázek a poskytování veřejných služeb, a nejen prostředkem k využití zdrojů soukromého sektoru. Soukromý sektor bezesporu disponuje většími praktickými zkušenostmi a dovednostmi – zejména s řízením velkých stavebních projektů, proto jeho zapojení může přinést daňovým poplatníkům větší přínosy než v případě tradičního zadání, zejména, pokud je soukromý partner motivován k invenci a dlouhodobé kvalitě.

Co je PPP?

PPP je obecně užívanou zkratkou z anglického výrazu **Public Private Partnership**, v českém ekvivalentu Partnerství veřejného a soukromého sektoru.

PPP nemá právní význam a lze jej použít k popisu široké škály modelů spolupráce mezi veřejným a soukromým sektorem. Počínaje výstavbovou metodou *Design-Build* (navrhni a postav) až po plně licencované nebo regulované poskytovatele služeb. Nejčastěji užívané PPP modely jsou:

DBFM, navrhni-postav-financuj-spravuj, příjmem koncesionáře bývá většinou platba od zadavatele za dostupnost zařízení nebo služby; a

DBFMO, navrhni-postav-financuj-spravuj-provozuj, typ koncese, kdy příjmem koncesionáře tvoří příjmy od koncových uživatelů, např. mýtné dálnice.

Terminologie bývá vágní, místo DBFM se někdy používá DBFO. Důležité je porozumět rozdělení klíčových rizik a odpovědností mezi oběma sektory.

Nejvyšším modelem je služba poskytovaná několika licencovanými/regulovanými poskytovateli v určitém oboru, jako jsou telekomunikace, vodohospodářství, teplárenství nebo energetika.

Dlouhodobé koncese mohou být výhodné pro strategická aktiva, kde bývá omezená konkurence, jako jsou např. teplárny, kdy privatizací město ztrácí vliv.

Výhody PPP

PPP má řadu výhod proti tradičnímu modelu zadávání, ale jen u vhodných projektů využívajících jeho potenciál:

Prostor pro invenci. Spojení projektanta, stavebníka a provozovatele již od přípravy návrhu projektu umožňuje jedinečné využití know-how všech aktérů pro optimalizaci efektivního dlouhodobého řešení.

Nákladová efektivita. PPP umožňuje optimalizaci celoživotních nákladů, koncesionář zvolí vyšší investici do kvalitnějšího řešení, pokud mu sníží celkové náklady na provoz a údržbu. Jeho cenová nabídka může být stále nižší, než když ušetří na investici.

Zajištění kvality. Zadavatel neplatí, pokud zařízení není zprovozněno, je nedostupné nebo nedosahuje kvality. Kromě určitých situací zadavatel neřeší důvody, prostě platí není služba – není platba. Na tu první má koncesionář nárok, až po úspěšném zahájení provozu

Komplexní odpovědnosti. Zadavatel získá jednu jedinou protistranu – dlouhodobě odpovědnou za funkčnost a kvalitu svého řešení – návrh, výstavbu, finance a provoz. Nikdo se nemá na koho vymlouvat. Zajištění. Funkčnost a kvalita plnění je zajištěna vlastním kapitálem investorů koncesionáře, který získají zpět pouze a jen tehdy, pokud projekt dojde úspěšně až do konce trvání smlouvy, tedy za 20–30 let.

Proto jsou nejčastějšími investory specializované infrastrukturní nebo penzijní fondy, které vyhledávají investice sice s nižším, ale dlouhodobým výnosem.

Dodatečná kontrola. Financující instituce také dozorují plnění projektu, a v případě hrozícího selhání mohou sami iniciovat změny na straně koncesionáře.

Transparentnost a jistota výdajů. Podpisem koncesní smlouvy ví zadavatel maximální cenu, kolik za projekt zaplatí v každém roce po dobu trvání smlouvy (20–30 let), včetně pravidelných generálních oprav udržující stejný stav a kvalitu zařízení po celou dobu projektu.

Přenos rizik. Rizika, která zadavateli plynou z vlastnictví a provozu veřejné infrastruktury, obvykle nesou značné a často skryté náklady. Přenesením části rizik, které koncesionář dokáže lépe řídit, se mohou snížit celkové náklady projektu pro veřejný sektor a minimalizovat riziko pro daňové poplatníky.

Nezvyšuje zadlužení města. Dle rozpočtových pravidel EU, při splnění určitých kritérií, se závazek plateb zadavatele ani dluh koncesionáře nezapočítávají do míry zadlužení města. Projekt je pořízen formou služby. Nejedná se o skryté zadlužení, neboť se eviduje závazek všech plateb veřejných zadavatelů za projekt v celém období.

Nevýhody PPP

PPP má také řadu nevýhod, které je třeba respektovat a v žádném případě neignorovat. Niže uvedené nevýhody představují reálná rizika, která je třeba znát:

Nezpochybnitelná potřebnost. Projekty PPP jsou dlouhodobé, proto jsou častěji přezkoumávány, zejména po volbách. Zvolte projekt, jehož dlouhodobá potřebnost je nezpochybnitelná. Předejdte pochybnostem důkladným a objektivním dokumentováním svých rozhodnutí, zejména u cest a možností, skterými jste se nevydali, přestože pro vás je to jasné.

Potřeba dlouhodobé vize. Zadavatel by měl vidět dál než jen samotnou výstavbu. Příprava PPP vyžaduje vyšší zapojení na straně zadavatele, neboť musí specifikovat výstupy služby, jak má zařízení dlouhodobě fungovat, ne jak má vypadat, a to může být obtížnější cvičení. Jasná představa a zafixování požadavků je nutné před výzvou k podání nabídek, následné větší změny jsou obtížné.

Náročnější příprava. Na rozdíl od tradiční stavební zakázky, příprava PPP projektu zahrnuje nejen vyjasnění požadavků na funkčnost stavby, ale také požadavků na údržbu, správu a provoz po celou dobu trvání projektu. Příprava PPP projektu je náročnější než tradiční stavební zakázka. Standardizace smluvních podmínek ze strany centrálních orgánů může zadavatelům výrazně pomoci s přípravou projektů.

Dražší příprava. Vzhledem k množství práce bývá příprava pro zadavatele nákladnější (viz *Proces přípravy* dále) a bez kvalitních poradců s praktickými zkušenostmi z úspěšně realizovaných projektů je téměř nemožná. Dostatečný rozpočet na přípravu a odhodlání k výběru zkušených externích poradců jsou mezi hlavními předpoklady úspěchu.

Změny v průběhu jsou obtížné. Vzhledem k dlouhodobosti smlouvy, odpovědnosti koncesionáře a pevné ceně je obtížné měnit obsah projektu po zahájení jeho realizace. Dílčí změny jsou možné, ale ne ty podstatné s vlivem na cenu a rizika projektu. Proto je nutné zvolit projekty dlouhodobě potřebné a do požadavků a výsledného řešení zapracovat flexibilitu předvídající budoucí potřeby.

Větší a na zelené louce. Vzhledem k vyšší náročnosti a nákladům na přípravu, jsou pro PPP vhodnější investičně větší projekty. Stejně tak se doporučuje novostavba, před rekonstrukcí stávajících zařízení/ infrastruktury. Převzít dlouhodobou odpovědnost za již existující zařízení, které si koncesionář sám nepostavil je obtížné a rizikové. Může to vézt ke zbytečnému nacenění rizika do ceny projektu. Vhodná je tržní konzultace s potenciálními uchazeči o jejich zájmu a možnostech řešení. Většinový názor bývá ten realističtější a vyplácí se ho respektovat.

5.3.4 Společnost založená za účelem provádění energetického managementu na majetku města a jeho společností

- Tento návrh vyžaduje rozsáhlou komplexní analýzu, tak aby byl znám možný potenciál plného využití tohoto řešení.
- Součástí analýzy musí být zpracována:

Strategie záměru a náplň činnosti společnosti

Finanční model

Personální model

SWOT analýza

atd.

- Toto řešení by mohlo být dlouhodobé strategické řešení v oblasti nákupu energií a správy energetických celků.
- Organizační struktura pro realizaci Komunitní energetiky
- Město Pardubice by si tímto řešením ponechalo plnou kontrolu nad strategickou komoditou což jsou energie.

5.4 Rozšíření opatření na další městské budovy

Vzhledem k výsledkům analýzy a velice zajímavým přínosům navrhovaných opatření doporučujeme SmP rozšířit tyto návrhová opatření i další nemovitý majetek SmP. Na čím více míst tato opatření SmP rozšíří, tím více klesnou jeho provozní náklady.

6. MANAŽERSKÉ SHRNU TÍ

Analýza zjistila, že primárním nedostatkem v oblasti energetického hospodářství objektu v majetku města je, že není prováděn žádný energetický management, a to ani vlastníkem ani provozovatelem. Nejsou systematicky shromažďovány ani sumarizovány měsíční, roční spotřeby energií jednotlivých objektu a organizací.

Dále bylo zjištěno, že SmP nenaplnňuje literu zákona 406/2005 Sb. kde v §9 v ods. 3. tohoto zákona je uvedeno:

„Česká republika, kraj, obec, příspěvková organizace státu, kraje nebo obce, státní organizace založená zákonem²⁴⁾, státní a veřejná vysoká škola a Česká národní banka jsou povinny zajistit pro jimi vlastněné energetické hospodářství provedení energetického auditu v případě, že hodnota průměrné roční spotřeby energie energetického hospodářství za poslední 2 po sobě jdoucí kalendářní roky je vyšší než 500 MWh.“

SmP nemá zpracovaný Energetický audit ani zavedený a akreditovanou osobou certifikovaný systém hospodaření s energií podle harmonizované technické normy upravující systém managementu hospodaření s energií, jehož rozsah odpovídá rozsahu energetického auditu. Tedy zavedenou normu ČSN EN ISO 50001 - Systém managementu hospodaření s energií. SmP nemá zpracovanou ÚEK – územně energetickou koncepci (není zákonnou povinností).

Analýza energetických úspor na majetku statutárního města Pardubice také jasně ukazuje, že zavádění jednotlivých dílčích energetických opatření na některých budovách (jako: zateplení, výměna zdroje tepla, spořiče vody) nedocílíme výrazného snížení provozních nákladů na energii objektu, tudíž nevedou k žádnému razantnímu snížení provozních nákladů SmP vynakládaných za energie. Bez fungujícího energetického managementu jsou tyto dílčí opatření v konečném důsledku nevratná po stránce ekonomického benefitu plynoucího z dosažené úspory.

Opatření, která jsou navrhována k zavedení a které analýza vyhodnotila jako technickoekonomicky smysluplná jsou:

1. Plošná modernizace vnitřního osvětlení. Výměna zářivkových trubíc za trubice v LED systému + částečná rekonstrukce svítidel ve špatném technickém stavu. Efektivita tohoto opatření stoupá s rozsahem této modernizace. Proto navrhujeme, v ideálním stavu provést toto opatření na všech hodnocených budovách. Ve velmi krátkém čase dojde k razantnímu snížení spotřeby el. energie v rámci celého energetického hospodářství města. Teoretická návratnost tohoto opatření se pohybuje do 2 let a investiční náklady i s rezervou do 10 mil.

Celkově se předpokládá výměna 21 853 kusů světel

Úspora elektrické energie a nákladů		
Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Spotřeba el. energie – stávající stav	MWh/rok	1165,6
Spotřeba el. energie – navrhovaný stav	MWh/rok	571,3
Úspora el. energie	MWh/rok	594,3
Náklady – stávající stav	Kč/rok	6 993 677
Náklady – navrhovaný stav	Kč/rok	3 565 670
Cena	Kč/MWh	6000
Úspora nákladů po realizaci opatření	Kč/rok	3 428 006

V další tabulce je odhadnuta návratnost investice

Ekonomické vyhodnocení		
Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Investice	tis. Kč	6378,3
Úspora	tis. Kč/rok	3428,0
Prostá doba návratnosti	rok	1,86

2. Instalace střešních FVE na objektech města. Toto opatření má zásadní dopad na snížení provozních nákladů samotných objektu, na kterých je FVE instalována. Při realizaci střešní FVE v maximální variantě umístitelného výkonu (tak jak je navrhováno) budou FVE přebytkové. Tuto přebytkovou energii bude moci město obchodovat, nebo spotřebovat v rámci energetického společenství „Komunitní energetiky“. Toto opatření je strategické pro další vývoj energetické „soběstačnosti“ města.

Pro účely analýzy byli zpracovány dva modely ekonomické návratnosti:

První variantou je spotřeba veškeré vyrobené elektrické energie v rámci komunitní energetiky, a tedy úspora veškeré energie. Tato varianta může nastat pouze při spuštění procesu komunitní energetiky. Jak v této, tak následující variantě vycházíme z ceny elektrické 6000 Kč/MWh u výkupu s cenou 3500 Kč/MWh. V děsní turbulentní době může být tato cena výrazně podhodnocena. V takovém případě, by se návratnost investice ještě urychlila.

Úspora energie a nákladů		
Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Instalovaný výkon	kWp	3 383,00
Náklady – navrhovaný stav	Kč/kWp	30 000,00
Investiční náklady	Kč	101 489 850
Vyrobena energie	MWh/rok	3 523,26
Cena elektrické energie	Kč/MWh	6 000,00
Příjem za rok	Kč/rok	21 139 541
prostá doba návratnosti	rok	4,8

V druhém případě hodnotíme variantu částečné spotřeby na vlastních budovách a prodej přebytků.

Úspora energie a nákladů		
Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Instalovaný výkon	kWp	3 383,00
Náklady	Kč/kWp	30 000,00
Investiční náklady	Kč	101 489 850
Vyrobená energie	MWh/rok	3 523,26
Vlastní spotřeba 10%	MWh/rok	352,33
Prodej přebytků 90%	MWh/rok	3 170,93
Cena elektrické energie	Kč/MWh	6 000,00
Cena (výkup) přebytků	Kč/MWh	3 500,00
Příjem za rok	Kč/rok	13 212 213
prostá doba návratnosti	rok	7,7

Další doporučení v rámci energetického hospodářství SmP, plynoucí ze zjištění a výsledků analýzy:

- Zavést normu ČSN EN ISO 50001 - Systém managementu hospodaření s energií. Tím začít budovat energetický management a splnit legislativní povinnost.
- Zpracovat strategii na zavedení Komunitní energetiky – možné v rámci ÚEK – územní energetické koncepce.
- Ve struktuře SmP zřídit energetické oddělení, nebo zvážit založení energetické společnosti. Toto řešení by personálně zajišťovalo naplňování energetické koncepce a bylo řídicí centrem implementace energetického managementu a Komunitní energetiky včetně VOKE – Virtuálního operátora komunitních elektráren.