

ENERGETICKÝ AUDIT

energetického hospodářství

Město Příbor



Zpracoval: RNDr. Ján Petrovič

Datum: 23.9.2024

Obsah

1. Souhrn energetického auditu	13
1.1. Identifikační údaje	13
1.2. Vymezení předmětu energetického auditu.	14
1.2.1. Hranice energetického hospodářství.	14
1.2.2. Přehled ucelených částí EH.	14
1.3. Přehled užití a spotřeby energetického hospodářství.	15
1.4. Bilance energetických vstupů energetického hospodářství.	15
1.5. Souhrn příležitostí ke snížení energetické náročnosti.	16
1.6. Program realizace příležitostí ke snížení energetické náročnosti.	37
2. Podrobnosti zprávy o provedeném energetickém auditu.	39
2.1. Administrativní budovy	45
2.1.1. MÚ Náměstí Sigmunda Freuda 19.	51
2.1.2. MÚ Jičínská 54	57
2.1.3. MÚ Freudova 118	62
2.2. Budovy pro sport.	69
2.2.1. Letní koupaliště - Leoše Janáčka 923.	74
2.3. Budovy pro kulturu.	82
2.3.1. Kulturní dům – Lidická 560	88
2.3.2. Piaristický klášter Lidická 50.	98
2.3.3. Rodný dům Sigmunda Freuda Zámečnická 117	105
2.3.4. Obecní dům Prchalov 2	109
2.3.5. Obecní dům – Hájev 87	113
2.3.6. Restaurace a Osadní výbor Hájev 95.	116
2.3.7. Příprava kulturních akcí - parcela 1414/1.	120
2.4. Budovy pro vzdělávání.	122
2.4.1. Mateřská škola Hájev 55	131
2.4.2. Školní jídelna Komenského 458	133
2.4.3. Základní škola Jičínská 486	141
2.4.4. Školní družina Svatopluka Čecha 565.	148
2.4.5. Mateřská škola Kamarád Švermova 1324.	154
2.4.6. Mateřská škola Frenštátská 1370.	160
2.4.7. Základní škola Npor. Loma Školní 1510.	166
2.4.8. Mateřská škola Pionýrů 1519.	173
2.4.9. Středisko volného času Dukelská 1346.	180

2.5.	Bytové domy	187
2.5.1.	Bytové domy Fučíkova 1300 až 1308	194
2.5.2.	Bytové domy U Tatry 1483 až 1488 a Choráze 1489 až 1491	198
2.5.3.	Bytové domy Štramberská 1352-1360.....	204
2.5.4.	Bytový dům Npor. Loma 1401.....	210
2.5.5.	DPS Čs. armády 231, 233 a Jičínská 238.....	213
2.5.6.	Bytový dům Jičínská 247.....	217
2.5.7.	Bytové domy Náměstí Sigmunda Freuda 9,29,33 a 35.....	222
2.5.8.	Bytový dům Místecká 291.	227
2.5.9.	Bytový dům Místecká 1103.	230
2.6.	Budovy s nebytovými prostory.	234
2.6.1.	Technické služby Štramberská 483.	238
2.6.2.	Hasičská zbrojnice Sv. Čecha 190.	241
2.6.3.	Veřejné WC Karla Čapka 57	245
2.6.4.	Veřejné WC U Brány 109	247
2.6.5.	Smuteční síň Hřbitovní 18	248
2.6.6.	Bývalá jídelna Dukelská 1371	251
2.6.7.	Hasičská zbrojnice Prchalov 37.....	253
2.6.8.	Sběrný dvůr TS Štramberská 1688.	256
2.6.8.	Ostatní odběry energií.....	259
2.7.	Tepelné hospodářství - Teplo Příbor, s.r.o.....	261
2.8.	Veřejné osvětlení.....	263
2.9.	Doprava.....	277
3.	Přílohy zprávy o provedeném energetickém auditu.	288
3.1.	Plán energetického auditu.	288
3.2.	Seznam požadovaných a obdržených podkladů.....	290
3.3.	Plán měření a výstupy z měření.....	291
3.4.	Metodický návrh na zavedení EnMS.....	291
3.5.	Kalkulační nástroj ekonomického hodnocení.....	291

Význam použitých zkratk.

B	benzín
CZT	centrální zásobování teplem
DPS	Dům s pečovatelskou službou
DZE	druhotný zdroj energie
EA	energetický audit
EE	elektrická energie
EH	energetické hospodářství
EnMS	systém energetického managementu (Energy Management System)
FVE	fotovoltaická elektrárna
KD	kulturní dům
KGJ	kogenerační jednotka, kombinovaná výroba elektřiny a tepla
MN	motorová nafta
MŠ	mateřská škola
NBP	nebytové prostory
NN	nízké napětí (400 V)
NOZE	neobnovitelný zdroj energie
NT	nízký tarif
OPS	objektová předávací stanice
OZE	obnovitelný zdroj energie
PK, PKK	plynový kotel, plynový kondenzační kotel
PS, KS	počáteční, konečný stav
SPOT	spotřeba
SZTE	soustava zásobování teplem
TČ	tepelné čerpadlo
TV	teplá voda
UČEH	ucelená část energetického hospodářství
ÚT	ústřední vytápění
VO	veřejné osvětlení
VT	vysoký tarif
ZP	zemní plyn
ZŠ	základní škola

Seznam obrázků

Obrázek 1 Příklad regulace vytápění na vstupu do větve	18
Obrázek 2 MÚ Náměstí Sigmunda Freuda 19	51
Obrázek 3 MÚ Jičínská 54.....	57
Obrázek 4 Městský úřad Freudova 118.....	62
Obrázek 5 Příklad prvku regulace vytápění.....	67
Obrázek 6 Letní koupaliště – Leoše Lanáčka 923	74
Obrázek 7 Budova KD Lidická 560	91
Obrázek 8 Čelní pohled na KD Lidická 560	91
Obrázek 9 Paristický klášter – Lidická 50.....	99
Obrázek 10 Rodný dům Sigmunda Freuda Zámečnická 117	105
Obrázek 11 Obecní dům Prchalov 2	110
Obrázek 12 Obecní dům Hájov 87.....	113
Obrázek 13 Restaurace a osadní výbor Hájov 95	116
Obrázek 14 Soukromá MŠ Hájov 55	131
Obrázek 15 Školní jídelna Komenského 458	134
Obrázek 16 Příklad prvku regulace vytápění.....	139
Obrázek 17 Základní škola Jičínská 486	141
Obrázek 18 Čelní pohled a letecký snímek na školní družinu Sv.Čecha 565	148
Obrázek 19 Čelní pohled na MŠ Švermova 1324	154
Obrázek 20 Čelní pohled na MŠ Frenštátská 1370.....	160
Obrázek 21 Situační půdorys ZŠ Npor. Loma Školní 1510.....	166
Obrázek 22 Čelní pohled na ZŠ Npor. Loma Školní 1510.....	166
Obrázek 23 Situační snímek MŠ Pionýrů 1519.....	173
Obrázek 24 Čelní pohled na MŠ Pionýrů 1519	174
Obrázek 25 Půdorys a vstup do budovy SVČ Dukelská 1346	180
Obrázek 26 BD Fučíkova 1308	194
Obrázek 27 BD U Tatry 1486 až 1488.....	198
Obrázek 28 BD Štramberská 1352-1354	204
Obrázek 29 BD Štramberská 1355-1357 a 1358-1360	204
Obrázek 30 Čelní a zadní pohled na BD Npor. Loma 1401.....	210
Obrázek 31 Čelní pohled na DPS Čs. armády 231, 233 a Jičínská 238.....	213
Obrázek 32 Jižní pohled na BD Jičínská 247 a dispozice místností.....	217
Obrázek 33 Pohled na BD Náměstí S.Freuda 9,29,33 a 35	223
Obrázek 34 Pohled na BD Místecká 291	227
Obrázek 35 Pohled na BD Místecká 1103	230
Obrázek 36 Pohled na TS Štramberská 483.....	238
Obrázek 37 Pohled na budovu HZ Sv. Čecha 190.....	241
Obrázek 38 Veřejné WC Karla Čapka 57.....	245
Obrázek 39 Obřadní síň Hřbitovní 18	248
Obrázek 40 HZ Prchalov 37	253
Obrázek 41 Sběrný dvůr TS Štramberská 1688	256
Obrázek 42 Modelová situace pro zpracování EA.....	261

Seznam tabulek

Tabulka 1 Analýza užití energie	15
Tabulka 2 Energetické vstupy	16
Tabulka 3 Profil spotřeby EE – léto pracovní dny	21
Tabulka 4 Profil spotřeby EE – léto víkend	21
Tabulka 5 Profil spotřeby EE – zima pracovní dny	22
Tabulka 6 Profil spotřeby EE – zima víkend	22
Tabulka 7 Příležitosti ke snížení energetické náročnosti – celkem část A	26
Tabulka 8 Příležitosti ke snížení energetické náročnosti – administrativní budovy	27
Tabulka 9 Příležitosti ke snížení energetické náročnosti – budovy pro sport	27
Tabulka 10 Příležitosti ke snížení energetické náročnosti – budovy pro kulturu	28
Tabulka 11 Příležitosti ke snížení energetické náročnosti – budovy pro vzdělávání	29
Tabulka 12 Příležitosti ke snížení energetické náročnosti – bytové domy	31
Tabulka 13 Příležitosti ke snížení energetické náročnosti – budovy s nebytovými prostory	31
Tabulka 14 Příležitosti ke snížení energetické náročnosti – veřejné osvětlení	32
Tabulka 15 Příležitosti ke snížení energetické náročnosti – doprava	32
Tabulka 16 Klasifikační kritéria	33
Tabulka 17 Klasifikace příležitostí	35
Tabulka 18 Klasifikace příležitostí (pokračování)	35
Tabulka 19 Pořadí příležitostí	36
Tabulka 20 Seznam administrativních budov	45
Tabulka 21 Struktura měřících míst – administrativní budovy	45
Tabulka 22 Energetické vstupy – administrativní budovy	46
Tabulka 23 Analýza užití energie – administrativní budovy	46
Tabulka 24 Bilance navržených příležitostí – administrativní budovy	48
Tabulka 25 Výsledky ekonomického hodnocení – administrativní budovy	49
Tabulka 26 Souhrn příležitostí – administrativní budovy	50
Tabulka 27 Seznam odběrných míst – Náměstí Sigmunda Freuda 19	52
Tabulka 28 Historie spotřeby ZP – MÚ Nám. S.Freuda 19	52
Tabulka 29 Historie spotřeby EE – Náměstí Sigmunda Freuda 19	53
Tabulka 30 Bilance energetických vstupů – MÚ Nám. S.Freuda 19	54
Tabulka 31 Analýza užití energie – MÚ Nám. S.Freuda 19	54
Tabulka 32 Seznam odběrných míst – MÚ Jičínská 54	58
Tabulka 33 Historie spotřeby EE – MÚ Jičínská 54	58
Tabulka 34 Historie spotřeby ZP – MÚ Jičínská 54	58
Tabulka 35 Bilance energetických vstupů – MÚ Jičínská 54	59
Tabulka 36 Analýza užití energie – MÚ Jičínská 54	60
Tabulka 37 Historie spotřeby ZP na vytápění – MÚ Freudova 118	63
Tabulka 38 Historie spotřeby EE – MÚ Freudova 118	63
Tabulka 39 Energetické vstupy – MÚ Freudova 118	63
Tabulka 40 Analýza užití energie – MÚ Freudova 118	64
Tabulka 41 Výpočet potenciálu úspor energie	66
Tabulka 42 Seznam budov pro sport	69
Tabulka 43 Přehled energetických vstupů za UČEH Budovy pro sport	69
Tabulka 44 Analýza užití energie v budovách pro sport	70
Tabulka 45 Bilance navržených příležitostí – budovy pro sport	71

Tabulka 46 Výsledky ekonomického vyhodnocení – budovy pro sport	72
Tabulka 47 Souhrn příležitostí ke snížení energetické náročnosti – budovy pro sport	73
Tabulka 48 Seznam odběrných míst – Koupaliště – Leoše Janáčka 923	75
Tabulka 49 Historie spotřeby EE – Koupaliště Leoše Janáčka 923	75
Tabulka 50 Historie spotřeby EE – VO Koupaliště - Leoše Janáčka 923	76
Tabulka 51 Bilance energetických vstupů Koupaliště – Leoše Janáčka 923	76
Tabulka 52 Analýza užití energie – Koupaliště – Leoše Janáčka 923	77
Tabulka 53 Seznam budov pro kulturu.....	82
Tabulka 54 Přehled měřících míst v budovách pro kulturu.....	82
Tabulka 55 Přehled energetických vstupů – budovy pro kulturu.....	83
Tabulka 56 Analýza užití energie – budovy pro kulturu	84
Tabulka 57 Výsledky ekonomického vyhodnocení – budovy pro kulturu.....	86
Tabulka 58 Souhrn příležitostí ke snížení energetické náročnosti – budovy pro kulturu	87
Tabulka 59 Harmonogram využití jednotlivých prostor – Dům kultury Lidická 560	89
Tabulka 60 – Návrh změny profilu vytápění.....	90
Tabulka 61 Historie spotřeby ZP.....	92
Tabulka 62 Historie spotřeby EE – KD Lidická 560	92
Tabulka 63 Energetické vstupy KD Lidická 560	93
Tabulka 64 Analýza užití energie KD Lidická 560.....	94
Tabulka 65 Profil využití budovy.....	98
Tabulka 66 Způsob regulace vytápění	100
Tabulka 67 Seznam měřících míst	100
Tabulka 68 Historie spotřeby EE Lidická 50.....	101
Tabulka 69 Piaristický klášter Lidická 50	101
Tabulka 70 Analýza užití energie – Lidická 50	102
Tabulka 71 Historie spotřeby EE – Rodný dům Sigmunda Freuda Zámečnická 117	106
Tabulka 72 Energetické vstupy – Rodný dům S.Freuda Zámečnická 117	106
Tabulka 73 Analýza užití energie – Zámečnická 117	107
Tabulka 74 Seznam odběrných míst – Obecní dům Prchalov 2	110
Tabulka 75 Historie spotřeby EE – Obecní dům Prchalov 2	110
Tabulka 76 Historie spotřeby ZP – Obecní dům Prchalov 2	110
Tabulka 77 Energetické vstupy – Obecní dům Prchalov 2.....	111
Tabulka 78 Analýza užití energie – Obecní dům Prchalov 2.....	111
Tabulka 79 Seznam odběrných míst Obecní dům Hájov 87	114
Tabulka 80 Historie spotřeby EE – Obecní dům Hájov 87	114
Tabulka 81 Historie spotřeby ZP – Obecní dům Hájov 87	114
Tabulka 82 Energetické vstupy – Obecní dům Hájov 87	114
Tabulka 83 Analýza užití energie – Obecní dům Hájov 87	115
Tabulka 84 Seznam odběrných míst – Restaurace Hájov 95.....	117
Tabulka 85 Historie spotřeby ZP Restaurace Hájov 95.....	117
Tabulka 86 Historie spotřeby EE Restaurace Hájov 95.....	117
Tabulka 87 Energetické vstupy – Restaurace Hájov 95	118
Tabulka 88 Spotřeba TE na vytápění – Osadní výbor Hájov 95	118
Tabulka 89 Analýza užití energie – Osadní výbor Hájov 95.....	118
Tabulka 90 Historie spotřeby EE – Parcela 1414/1	120
Tabulka 91 Seznam budov pro vzdělávání	122

Tabulka 92	Struktura měřících míst – budovy pro vzdělávání	123
Tabulka 93	Bilance energetických vstupů – budovy pro vzdělávání	124
Tabulka 94	Analýza užití energie – budovy pro vzdělávání	124
Tabulka 95	Bilance navržených příležitostí – budovy pro vzdělávání	126
Tabulka 96	Výsledky ekonomického vyhodnocení – budovy pro vzdělávání	128
Tabulka 97	Souhrn příležitostí ke snížení energetické náročnosti – budovy pro vzdělávání	130
Tabulka 98	Seznam měřících míst – ŠJ Komenského 458	134
Tabulka 99	Historie spotřeby ZP – ŠJ Komenského 458	134
Tabulka 100	Historie spotřeby EE – Školní jídelna Komenského 458	135
Tabulka 101	Energetické vstupy – ŠJ Komenského 458	135
Tabulka 102	Analýza užití energie – Školní jídelna Komenského 458	137
Tabulka 103	Potenciál úspor	139
Tabulka 104	Seznam měřících míst – ZŠ Jičínská 486	142
Tabulka 105	Historie spotřeby EE – ZŠ Jičínská 486	143
Tabulka 106	Historie spotřeby ZP na vytápění - ZŠ Jičínská 486	143
Tabulka 107	Měrná spotřeba ZP na vytápění ZŠ Jičínská 486	144
Tabulka 108	Energetické vstupy – ZŠ Jičínská 486	144
Tabulka 109	Analýza užití energie – ZŠ Jičínská 486	145
Tabulka 110	Seznam OM Školní družina Svatopluka Čecha 565	148
Tabulka 111	Historie spotřeby EE – Školní družina Sv.Čecha 565	149
Tabulka 112	Historie spotřeby ZP – Školní družina Svatopluka Čecha 565	149
Tabulka 113	Energetické vstupy Školní družina Svatopluka Čecha 565	150
Tabulka 114	Analýza užití energie – ŠD Svatopluka Čecha 565	150
Tabulka 115	Podíl spotřeby EE na TV a osvětlení	151
Tabulka 116	Seznam OM MŠ Štramberská 1324	155
Tabulka 117	Historie spotřeby TE na vytápění – MŠ Švermova 1324	155
Tabulka 118	Historie spotřeby EE – MŠ Švermova 1324	155
Tabulka 119	Historie spotřeby ZP MŠ Štramberská 1324	156
Tabulka 120	Energetické vstupy – MŠ Švermova 1324	156
Tabulka 121	Analýza užití energie – MŠ Švermova 1324	157
Tabulka 122	Seznam OM MŠ Štramberská 1324	161
Tabulka 123	Historie spotřeby TE na vytápění – MŠ Frenštátská 1370	161
Tabulka 124	Historie spotřeby EE – MŠ Frenštátská 1370	162
Tabulka 125	Historie spotřeby ZP MŠ Frenštátská 1370	162
Tabulka 126	Energetické vstupy MŠ Frenštátská 1370	163
Tabulka 127	Analýza užití energie – MŠ Frenštátská 1370	163
Tabulka 128	Seznam odběrných míst ZŠ Npor. Loma Školní 1510	168
Tabulka 129	Historie spotřeby TE na vytápění – ZŠ Npor. Loma Školní 1510	168
Tabulka 130	Historie spotřeby EE (OM 1519) – ZŠ Školní 1510	168
Tabulka 131	Historie spotřeby EE – Hřiště Vrchlického 2115/14	169
Tabulka 132	Historie spotřeby EE (OM 1526) – ZŠ Školní 1510	169
Tabulka 133	Historie spotřeby ZP ZŠ Npor. Loma Školní 1510	169
Tabulka 134	Energetické vstupy – ZŠ Školní 1510	170
Tabulka 135	Analýza užití energie – ZŠ Školní 1510	170
Tabulka 136	Seznam OM MŠ Pionýrů 1519	175
Tabulka 137	Historie spotřeby TE na vytápění – MŠ Pionýrů 1519	175

Tabulka 138 Historie spotřeby EE – MŠ Pionýrů 1519	175
Tabulka 139 Historie spotřeby ZP – MŠ Pionýrů 1519	175
Tabulka 140 Energetické vstupy _ MŠ Pionýrů 1519	176
Tabulka 141 Analýza užití energie – MŠ Pionýrů 1519.....	176
Tabulka 142 Přehled odběrných míst EE – SVČ Dukelská 1346	181
Tabulka 143 Historie spotřeby EE – SVČ Dukelská 1346	181
Tabulka 144 Historie spotřeby TE – SVČ Dukelská 1346	181
Tabulka 145 Energetické vstupy – SVČ Dukelská 1346	182
Tabulka 146 Analýza užití energie – SVČ Dukelská 1346.....	182
Tabulka 147 Rozdělení bytových domů do podskupin.....	187
Tabulka 148 Struktura měřících míst – bytové domy.....	187
Tabulka 149 Energetické vstupy – bytové domy.....	189
Tabulka 150 Analýza užití energie – bytové domy.....	189
Tabulka 151 Přehled příležitostí na úsporu energie – bytové domy.....	191
Tabulka 152 Výsledky ekonomického vyhodnocení – bytové domy.....	192
Tabulka 153 Bilance všech příležitosti – bytové domy.....	193
Tabulka 154 Přehled odběrných míst EE Fučíkova 1300 až 1308.....	195
Tabulka 155 Historie spotřeby EE – BD Fučíkova 1300 až 1302.....	195
Tabulka 156 Historie spotřeby EE – BD Fučíkova 1303 až 1305.....	195
Tabulka 157 Historie spotřeby EE – BD Fučíkova 1306 až 1308.....	196
Tabulka 158 Energetické vstupy – BD Fučíkova 1300 až 1308.....	196
Tabulka 159 Analýza užití energie – BD Fučíkova 1300 až 1308	197
Tabulka 160 Přehled odběrných míst EE U Tatry 1483-1488 a Choráže 1489-1491.....	200
Tabulka 161 Historie spotřeby EE – BD U Tatry 1483-1485	200
Tabulka 162 Historie spotřeby EE – BD U Tatry 1486-1488.....	201
Tabulka 163 Historie spotřeby EE – BD Choráže 1489-1491.....	201
Tabulka 164 Historie spotřeby TE a měrná spotřeba TE – BD 1483-1491	201
Tabulka 165 Energetické vstupy – BD U Tatry 1483-1488 a Choráže 1489-1491	202
Tabulka 166 Analýza užití energie – BD U Tatry 1483-1488 a Choráže 1489-1491	203
Tabulka 167 Přehled odběrných míst EE Štramberská 1352 až 1360	205
Tabulka 168 Historie spotřeby EE – Štramberská 1352 až 1360	205
Tabulka 169 Historie spotřeby TE a měrná spotřeba TE – Štramberská 1352 až 1360.....	206
Tabulka 170 Měrná spotřeba TE na vytápění BD Štramberská 1352 až 1360	207
Tabulka 171 Energetické vstupy – BD Štramberská 1352 až 1360.....	208
Tabulka 172 Analýza užití energie – BD Štramberská 1352 až 1360.....	209
Tabulka 173 Seznam OM – BD Npor. Loma 1401.....	210
Tabulka 174 Historie spotřeby TE na vytápění – BD Npor. Loma 1401.....	211
Tabulka 175 Historie spotřeby EE – BD Npor. Loma 1401	211
Tabulka 176 Energetické vstupy – BD Npor. Loma 1401.....	211
Tabulka 177 Analýza užití energie – BD Npor. Loma 1401.....	212
Tabulka 178 Seznam OM - DPS Čs.Armády 231, 233 a Jičínská 238	214
Tabulka 179 Historie spotřeby TE na vytápění – BD Čs. armády 231, 233, 238.....	214
Tabulka 180 Historie spotřeby TE na ohřev TV - BD Čs. armády 231, 233, 238.....	214
Tabulka 181 Historie spotřeby EE – DPS Čs.Armády 231, 233 a Jičínská 238	214
Tabulka 182 Energetické vstupy - BD Čs. armády 231, 233, 238	215
Tabulka 183 Analýza užití energie - BD Čs. armády 231, 233, 238.....	216

Tabulka 184 Historie spotřeby EE – BD Jičínská 247	218
Tabulka 185 Historie spotřeby ZP BD Jičínská 247	218
Tabulka 186 Energetické vstupy – BD Jičínská 247	218
Tabulka 187 Analýza užití energie – BD Jičínská 247.....	219
Tabulka 188 Vybrané provozní hodnoty DK Jičínská 247	220
<i>Tabulka 189 Seznam měřících míst – BD Náměstí S.Freuda 9, 29, 33 a Místecká 35</i>	<i>223</i>
Tabulka 190 Historie spotřeby EE – BD Náměstí S.Freuda 9.....	223
Tabulka 191 Historie spotřeby EE – BD Náměstí S.Freuda 29.....	224
Tabulka 192 Historie spotřeby EE – BD Náměstí S.Freuda 33.....	224
Tabulka 193 Historie spotřeby EE – BD Místecká 35.....	224
Tabulka 194 Energetické vstupy – BD Náměstí S.Freuda 9, 29, 33 a Místecká 35	225
Tabulka 195 Analýza užití energie – BD Náměstí S.Freuda 9, 29, 33 a Místecká 35	225
Tabulka 196 Seznam měřících míst – BD Místecká 291	227
Tabulka 197 Historie spotřeby EE – BD Místecká 291.....	227
Tabulka 198 Energetické vstupy – BD Místecká 291.....	228
Tabulka 199 Analýza užití energie – BD Místecká 291	228
Tabulka 200 Seznam OM – BD Místecká 1103.....	230
Tabulka 201 Historie spotřeby EE - BD Místecká 1103	230
Tabulka 202 Energetické vstupy – BD Místecká 1103.....	231
Tabulka 203 Analýza užití energie – BD Místecká 1103	231
Tabulka 204 Seznam domů s nebytovými prostory	234
Tabulka 205 Struktura měřících míst – budovy s NBP.....	234
Tabulka 206 Energetické vstupy – budovy s NBP.....	235
Tabulka 207 Analýza užití energie – budovy s NBP	236
Tabulka 208 Bilance identifikovaných příležitostí – budovy s NBP	236
Tabulka 209 Výsledky ekonomického vyhodnocení – budovy s NBP.....	236
Tabulka 210 Souhrn příležitostí ke snížení energetické náročnosti – budovy s NBP	237
Tabulka 211 Seznam měřících míst – TS Štramberská 483	239
Tabulka 212 Historie spotřeby TE – TS Štramberská 483.....	239
Tabulka 213 Historie spotřeby EE – TS Štramberská 483.....	239
Tabulka 214 Energetické vstupy – TS Štramberská 483	239
Tabulka 215 Analýza užití energie – TS Střelniční 483	240
Tabulka 216 Seznam odběrných míst – HZ Svatopluka Čecha 190	242
Tabulka 217 Historie spotřeby ZP – HZ Sv.Čecha 190	242
Tabulka 218 Historie spotřeby EE – HZ Sv.Čecha 190	242
Tabulka 219 Energetické vstupy HZ Svatopluka Čecha 190	242
Tabulka 220 Analýza užití energie – HZ Svatopluka Čecha 190	243
Tabulka 221 Seznam měřících míst – Veřejné WC Karla Čapka 57	245
Tabulka 222 Historie spotřeby EE – Veřejné WC Karla Čapka 57.....	245
Tabulka 223 Energetické vstupy – WC Karla Čapka 57.....	246
Tabulka 224 Analýza užití energie – WC Karla Čapka 57.....	246
Tabulka 225 Seznam měřících míst – obřadní síň Hřbitovní 18	249
Tabulka 226 Historie spotřeby EE – Smuteční síň Hřbitovní 18	249
Tabulka 227 Energetické vstupy – Smuteční síň Hřbitovní 18	249
Tabulka 228 Analýza užití energie – Smuteční síň Hřbitovní 18.....	250
Tabulka 229 Historie spotřeby EE – Bývalá jídelna Dukelská 1371	251

Tabulka 230 Energetické vstupy – Bývalá jídelna Dukelská 1371	251
Tabulka 231 Analýza užití energie – Bývalá jídelna Dukelská 1371	252
Tabulka 232 Seznam měřících míst – HZ Prchalov 37	253
Tabulka 233 Historie spotřeby EE – HZ Prchalov 37.....	254
Tabulka 234 Historie spotřeby ZP HZ Prchalov 37.....	254
Tabulka 235 Energetické vstupy – HZ Prchalov 37.....	254
Tabulka 236 Analýza užití energie – HZ Prchalov 37	255
Tabulka 237 Seznam měřících míst – Sběrný dvůr Štramberská 1688.....	256
Tabulka 238 Historie spotřeby EE – Sběrný dvůr Štramberská 1688	257
Tabulka 239 Energetické vstupy – Sběrný dvůr Štramberská 1688	257
Tabulka 240 Analýza užití energie – Sběrný dvůr Štramberská 1688	257
Tabulka 241 Harmonogram realizace modernizace VO	264
Tabulka 242 Přehled výkonů VO po etapách rekonstrukcí	265
Tabulka 243 Přehled odběrných míst VO	266
Tabulka 244 Historie spotřeby EE pro VO	267
Tabulka 245 Energetické vstupy - VO	268
Tabulka 246 Analýza užití energie - VO	269
Tabulka 247 Maximální cena rekonstrukce světelného bodu.....	271
Tabulka 248 Bilance identifikovaných příležitostí – veřejné osvětlení.....	273
Tabulka 249 Výsledky ekonomického vyhodnocení – veřejné osvětlení	274
Tabulka 250 Souhrn příležitostí ke snížení energetické náročnosti – veřejné osvětlení	275
Tabulka 251 – Přehled dopravních prostředků a agregátů	277
Tabulka 252 Historie spotřeby PHM.....	278
Tabulka 253 Historie spotřeby PHM - pokračování.....	279
Tabulka 254 Historie spotřeby PHM - pokračování.....	280
Tabulka 255 Energetické vstupy - doprava	281
Tabulka 256 Analýza užití energie - doprava.....	282
Tabulka 257 Bilance identifikovaných příležitostí – doprava	285
Tabulka 258 Souhrn příležitostí ke snížení energetické náročnosti – doprava.....	286
Tabulka 259 Seznam požadovaných a poskytnutých dokladů	291

Seznam grafů

Graf 1 Měsíční profil spotřeby EE – MÚ Nám. S.Freuda 19.....	53
Graf 2 Bilance přetoků do sítě	79
Graf 3 Měrná spotřeba TE na vytápění	93
Graf 4 Profil spotřeby EE	136
Graf 5 Profil spotřeby ZP	137
Graf 6 Vývoj účinnosti kotelny v čase.....	145
Graf 7 Maximální cena světelného bodu	271

1. Souhrn energetického auditu

1.1. Identifikační údaje

Zadavatel

Název:	Město Příbor
Sídlo:	náměstí Sigmunda Freuda 19, 742 58 Příbor
IČ:	00298328
Statutární zástupce:	Ing. Arch. Jan Malík
Kontakt:	tel. +420 556 455 400; +420 734 398 053 starosta@pribor-mesto.cz

Energetický specialista, zhotovitel

Jméno:	RNDr. Ján Petrovič
Adresa:	74274 Tichá 479
IČ:	42797063
Číslo oprávnění:	0144
Kontakt:	tel. +420 603 150 075; email jan.petrovic@tiscali.cz
Evidenční číslo EA:	637259.0
Cíl energetického auditu:	Cílem energetického auditu je identifikace příležitostí na úsporu energií v energetickém hospodářství Města Příbor.
Datum zahájení EA:	16.1.2024
Datum ukončení EA:	23.9.2024

1.2. Vymezení předmětu energetického auditu.

1.2.1. Hranice energetického hospodářství.

Při stanovení hranic energetického hospodářství se vycházelo ze seznamu **budov**, které vlastní Město Příbor (dále jen zadavatel), ze seznamu **rozvaděčů veřejného osvětlení** a seznamu **dopravních prostředků** v majetku zadavatele. Kvůli přehlednosti byly z jednotlivých částí energetického hospodářství, společně se zadavatelem, vytvořené ucelené části energetického hospodářství. Rozdělení energetického hospodářství na dílčí části nemá vliv na zajištění požadavků na zpracování energetické bilance.

Do energetického hospodářství se zahrnuly **vstupy energie přímo nakupované zadavatelem**, nebo energie získávané z obnovitelných a druhotných zdrojů a energie **okolního prostředí**.

Do energetického hospodářství **nebyla zahrnuta** spotřeba energie realizovaná společností Teplo Příbor, s.r.o. užívanou jinou osobou a realizovanou prostřednictvím odběrných míst a přímých smluvních vztahů této osoby s dodavatelem energií, i když v nich má zadavatel vlastnický podíl 100 % (převyšující 50 %). Spotřebu energií společnosti Teplo Příbor, s.r.o. řeší samostatný energetický audit. Další skupinu „vyloučených“ spotřeb energie tvoří spotřeba elektřiny nebo ZP v bytových domech, realizovaných jednotlivými nájemci bytů.

1.2.2. Přehled ucelených částí EH.

První skupinu tvoří **administrativní budovy** využívané zadavatelem EA a Městskou policií. Druhou a třetí skupinu tvoří budovy a energetická hospodářství pro **sport**, resp. **kulturu**. Čtvrtou, velmi významnou skupinu tvoří budovy pro **vzdělávání** a volnočasové aktivity. Pátou skupinu tvoří **bytové domy**. Specifickým rysem této části EH je profil užívání. Jedná se o budovy určené k nájemnímu bydlení. Náklady na energie se rozdělují mezi nájemce. Jedná se o náklady na osvětlení společných prostor, vytápění a ohřev TV. V některých domech s lokálními zdroji vytápění mají nájemci sjednané smlouvy na dodávku ZP na vlastní jméno. EE pro bytovou spotřebu mají sjednanou vlastním jménem všichni nájemci. Výjimku tvoří jeden nebo dva byty užívané osobami s přidělenou ochranou. Šestou skupinu tvoří **budovy s nebytovými prostory**. Sedmou skupinu mělo tvořit tepelné hospodářství fy TEPLA Příbor, s.r.o. Osmou skupinu tvoří **veřejné osvětlení** komunikací a společných prostranství města. Devátou skupinu tvoří spotřeba energií v **dopravě**, dopravními prostředky v majetku zadavatele. Tato část EH je v EA zařazena do samostatné kapitoly. Z hlediska bilance spotřeby energií

je skupina dopravních prostředků rozdělena podle kritéria organizačního členění. Do této části byla zahrnuta také spotřeba PHM pro speciální vozidla a stroje. V rámci energetického hospodářství nebyla **procesně** vymezena žádná ucelená část. Přesný seznam budov náležejících do příslušné skupiny je uvedený na začátku každé z kapitol.

1.3. Přehled užití a spotřeby energetického hospodářství.

Přehled užití energie je uveden v tabulce. **48 %** spotřeby energie tvoří **dodávkové teplo**. Největší podíl spotřeby energií připadá na **bytové domy (34,6 %)** a budovy pro **vzdělávání (32,4 %)**.

Tabulka 1 Analýza užití energie

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.							
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE							
Energetické hospodářství/ucelená část		EH Město Příbor celkem					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE		SPOTŘEBA ENERGIE					OBLAST UŽITÍ ENERGIE
		Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem	Podíl z celkové spotřeby	
		MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	%	
	Celkem	1793,0	1541,9	3016,2	6351,1	100,0%	
1	Administrativní budovy	75,4	298,8	16,6	390,8	6,2%	Budovy
2	Budovy pro sport	82,2	0,0	0,0	82,2	1,3%	Budovy
3	Budovy pro kulturu	174,7	244,5	12,2	431,4	6,8%	Budovy
4	Budovy pro vzdělávání	324,1	781,6	959,9	2065,6	32,5%	Budovy
5	Bytové domy	81,8	168,0	1954,9	2204,7	34,7%	Budovy
6	Budovy s nebytovými prostory	58,6	49,0	71,8	179,4	2,8%	Budovy
7	TEPLO Příbor, s.r.o. - samostatný EA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	Technologie
8	Veřejné osvětlení	584,0	0,0	0,0	584,0	9,2%	Procesy
9	Doprava	412,2	0,0	0,8	413,0	6,5%	Doprava

1.4. Bilance energetických vstupů energetického hospodářství.

Bilance energetických vstupů byla stanovena z dostupných účetních dokladů, minimálně za dva roky nebo 24 po sobě jdoucích měsíců, a to v závislosti na fakturačních cyklech dodavatelů energií.

Tabulka 2 Energetické vstupy

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství		Město Příbor - celkem					
ENERGONOSITEL	ENERGETICKÉ VSTUPY	OBLAST UŽITÍ ENERGIE					
					BUDOVOVY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE		6351,1	22085,0	2203,6	5354,1	584,0	413,0
OZE		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DZE		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Celkem		6351,1	22085,0	2203,6	5354,1	584,0	413,0
NOZE	Administrativní budovy	390,8	1211,9	127,9	390,8	0,0	0,0
NOZE	Budovy pro sport	82,2	381,6	70,7	82,2	0,0	0,0
NOZE	Kulturní zařízení	431,4	1554,3	201,5	431,4	0,0	0,0
NOZE	Budovy pro vzdělávání	2065,6	6702,6	627,1	2065,6	0,0	0,0
NOZE	Bytové domy	2204,7	6785,5	494,9	2204,7	0,0	0,0
NOZE	Nebytové domy	179,4	694,8	74,6	179,4	0,0	0,0
NOZE	TEPLO Příbor, s.r.o. samostatný EA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NOZE	Veřejné osvětlení	584,0	2781,5	502,3	0,0	584,0	0,0
NOZE	Doprava	413,0	1972,8	104,7	0,0	0,0	413,0

1.5. Souhrn příležitostí ke snížení energetické náročnosti.

V rámci EA bylo identifikováno **75 příležitostí** na úsporu energií, snížení energetické náročnosti nebo snížení provozních nákladů na energie. Multikriteriální hodnocení bylo provedeno pro **20 příležitostí**. V souhrnu je uvedeno **20 příležitostí**. Příležitosti lze systematicky zařadit do následujících kategorií.

Zavedení energetického managementu.

Zadavatel nemá zavedený EnMS a ani **neprovádí systematicky činnosti, které jsou základním předpokladem pro hospodaření s energií**. Doporučení uvedená na tomto místě jsou jednou ze základních příležitostí úspor, i když ji nelze vyhodnotit postupy uvedenými ve vyhlášce č. 140/2021 Sb. Zavedení systému EnMS s certifikací je velmi nákladné a není jisté, zda se prostředky vložené do zavedení systému vrátí v podobě úspor energií a provozních nákladů. Alternativně je navržena „nižší“ úroveň zavedení EnMS, a to formou **sebehodnocení a prohlášení o shodě**. Rozsahem se bude jednat o všechny nezbytné činnosti uvedené v ČSN EN ISO 50001. Některé kroky a činnosti musí jednoznačně provést vlastník EH. Návrh systémových kroků a realizaci některých z nich bude vhodné

svěřit poskytovateli předmětných služeb. Rutinní činnosti by měl vlastník EH zajistit vlastními personálními zdroji. Hlavním přínosem zavedení EnMS bude dostupnost údajů o struktuře měřících míst, stavech měřičů a spotřebách energií a ostatních relevantních médií v měsíčním kroku, vyhodnocení spotřeby energií a ukazatelů energetické náročnosti ve srovnání s cílovými hodnotami se zpětnou vazbou na řízení provozu. **Seznam hlavních činností při zavádění EnMS byl zpracován formou metodického návrhu a tvoří nečíslovanou přílohu EA.**

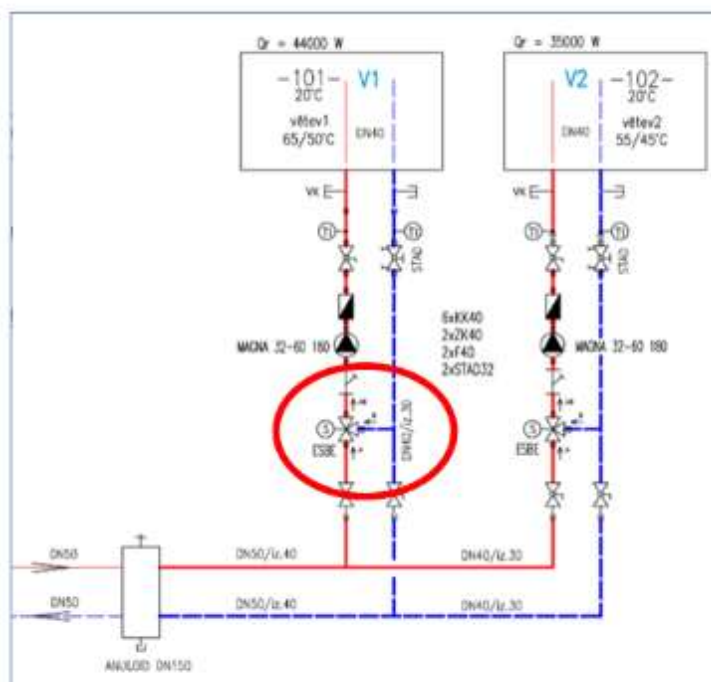
Poznámka: Celá řada subjektů nabízí služby, které jsou označovány jako „Zavedení EnMS“. Ve skutečnosti se jedná pouze o část činností, které jsou vyžadované v ČSN EN ISO 50001. Proto doporučuji zadavateli tohoto EA, aby zvážil zavedení všech požadovaných činností v odpovídajícím rozsahu.

Instalace regulace vytápění.

Celkově bylo identifikováno **18** příležitostí spočívajících v instalaci regulace vytápění. V rámci příležitostí na úsporu energií jsou popsány dva základní způsoby regulace teplovodního vytápění a jeden způsob regulace vytápění pomocí přímotopů. Společným rysem obou teplovodních systémů je regulace průtoku teplotní látky podle časového (a teplotního) profilu užívání vytápěných prostor:

- 1) regulace na vstupu do objektu, nebo do topné větve
- 2) regulace každého otopného tělesa, resp. místnosti (IRC – Individual Room Control)

První způsob je jednodušší a investičně méně náročný. Je vhodný pro objekty, v kterých má většina místností přibližně stejný profil užívání. Zjednodušeně spočívá v instalaci trojcestného ventilu, který umožňuje řídit průtok dodávané teplotní látky v závislosti na teplotě vratné vody.



Obrázek 1 Příklad regulace vytápění na vstupu do větve

Druhý způsob je několika násobně dražší, konečná nabídková cena je obvykle vyšší, než orientační cena vycházející z jednotkové ceny 15 tis.Kč/místnost. Průtok teplotné látky je regulován programově ovládaným termoregulačním ventilem.

V obou případech se využívá závislost dodaného tepla na optimalizaci součinu množství teplotné látky a rozdílu teploty na vstupu a výstupu do otopné soustavy nebo otopného tělesa. Při maximálním (minimálním) průtoku je rozdíl teplot minimální (maximální). Optimální nastavení leží mezi krajními body závislosti.

Modernizace osvětlení.

Celkově bylo identifikováno **14** příležitostí spočívajících v modernizaci osvětlení. Ve většině objektů byla provedena částečná výměna konvenčních (zářivkových nebo žárovkových) zdrojů světla za LED osvětlení. Modernizace osvětlení zahrnuje několik aspektů, které je nutné posoudit, a které přesahují rámec tohoto EA. Jsou to zejména:

- 1) modernizaci osvětlení prováděnou společně se zateplením lze podpořit ze státních prostředků

- 2) ekonomické hodnocení (návratnost investic) závisí na provozní době svítidel; vysokou prostou (reálnou) dobu návratnosti způsobuje většinou krátká provozní doba v řádu asi 600-1000 hod/rok
- 3) v místnostech, které nejsou reprezentativní, lze návratnost zkrátit pouhou technickou úpravou svítidel, která spočívá v demontáži startéru a tlumivky a osazením původního svítidla LED trubící; několik správců objektů takto postupně upravuje svá svítidla

Ve všech případech, ale především u VO doporučuji provést inventarizaci instalovaného příkonu všech svítidel, resp. jejich zdrojů světla a průběžně ji aktualizovat. Úspory ve spotřebě EE by měly korespondovat s prováděnými změnami.

Instalace FVE a sdílení EE.

Celkově bylo identifikováno **10** příležitostí spočívajících v instalaci FVE nebo sdílení EE vyrobené na jiném místě energetického hospodářství zadavatele EA. Rovněž u těchto příležitostí je nutné posoudit vlivy, které v individuálních případech brání instalaci FVE využít. Jsou to zejména tyto tři aspekty:

- 1) nosnost střechy
- 2) umístění objektu v Městské památkové rezervaci
- 3) profil spotřeby EE

Existuje několik záměrů na instalaci FVE, které není možné realizovat kvůli nedostatečné nosnosti střechy.

Druhý a třetí aspekt by pomohla vyřešit statní energetická koncepce, která počítá se sdílením EE vyrobené ve vlastní FVE ve vlastních odběrných místech. I když se hodně mluví o možnostech daných komunitní energetikou, k datu ukončení EA nejsou známá a legislativně potvrzená pravidla pro sdílení EE vyrobené v jedné části EH zadavatele EA a spotřebované v jiné části EH. Je všeobecně známo, že s touto možností lze reálně počítat, ale doposud nebyly zveřejněny podmínky, za jakých bude EE sdílena, a to především, zda budou a) přetoky do sítě z místa výroby zatížené distribučním poplatkem b) jaké budou distribuční poplatky v místě spotřeby c) jak se bude hodnotit současnost výroby a spotřeby v rámci „energetické komunity“. Tyto parametry významně ovlivní ekonomické hodnocení projektů instalace FVE. Typickým příkladem by bylo sdílení EE vyrobené na střeše v areálu sběrného dvora a spotřebované na letním koupališti.

Nezávisle na výše uvedených skutečnostech byl v rámci EA posouzen **souběh profilu výroby EE**, který je daný průměrnými klimatickými daty (podmínkami) a **spotřeby EE**, který je daný chováním odběratele EE. Existují komerční programy, které umožňují **výpočet hodinové bilance výroby elektřiny** ve vlastní FVE v závislosti na instalovaném výkonu FVE, orientaci panelů a technických parametrech soustavy. **Odhad hodinové bilance spotřeby EE*** vyžaduje alespoň orientační údaje o hodinových spotřebách EE v objektech. Čím jsou údaje přesnější, tím přesnější bude odhad hodinových bilancí vyrobené a spotřebované EE, tj. bilance přetoků do sítě a nákupů chybějící EE. Obecně platí, že většina odběratelů realizuje spotřebu EE v době, kdy FVE nevyrábí EE vůbec, nebo v nedostatečném množství. Zvýšení instalovaného výkonu FVE vytváří precedens v podobě vyšších investičních výdajů, limitací danou plochou střechy, ale hlavně přetoky do sítě.

Podrobně jsou uvedené aspekty rozebrány u konkrétní části EH.

Odhad hodinové bilance spotřeby EE*.

V rámci analýzy bylo vybráno 23 OM se spotřebou **vyšší, než 6 MWh/rok**. U všech OM byl proveden odhad průměrného výkonu elektrospotřebičů po hodinách v průběhu dne. Dny byly rozdělené do dvakrát dvou skupin, a to v pracovních dnech a o víkendech, v letním a zimním období. Odhad zohledňuje profil spotřeby v kuchyních (6-10 hod. max. odběr, 10-14 snížený odběr, jinak trvalý odběr a dále profil odběru EE na vytápění v zimních měsících. Z hlediska přetoků EE do sítě jsou kritickými okamžité spotřeby (průměrné hodinové výkony) v letním období o víkendech. Každý instalovaný kW_p FVE, který o víkendu vyrobí „nespotřebovanou“ EE bude znamenat přetoky do sítě ve výši 28 %. Jako limitní se z tohoto pohledu jeví výkon FVE **44 kW_p**.

Následující tabulky udávají odhadované průměrné hodinové výkony všech elektrospotřebičů v budově. U růžově zvýražených OM se nepočítá se sdílením EE. Světle zelené buňky složí jako vstup pro modelování odhadů. Ve třetím a čtvrtém sloupci jsou uvedené skutečné roční spotřeby EE, resp. odhadované roční spotřeby EE z předpokládaných hodinových spotřeb. V případě, že se zadavatel rozhodne vytvořit energetickou komunitu za účelem sdílení EE, **bude nutné podrobně zmapovat hodinové profily spotřeby EE ve všech OM**.

Tabulka 5 Profil spotřeby EE – zima pracovní dny

Celkem	Zima PD	MWh/r	MWh/r	kWh/m	Hodina	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
						63	63	63	63	63	155	169	169	169	169	134	134	134	134	85	77	63	63	63	63	63	63	63	63
		MWh/r	MWh/r	kWh/m	kWh/d	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw
18	Obřadní síň	9,3		660	30	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0
19	ADM	57,3		4532	206	4	4	4	4	4	4	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	4	4	4	4	4	4	4	4
50	KD, (ZUŠ?)	56,3		6864	312	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
50		60,9		7392	336	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
51		22,3		2640	120	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
54	ADM+BD	10,4		0	0																								
117	KD	18,9		3168	144	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
190	HZ	9,7		0	0																								
238	BD DPS	10,2		0	0																								
247	BD+UB	16,8		1056	48	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
247		15,0		0	0																								
458	VZD jídelna	99,2		8140	370	3	3	3	3	3	45	45	45	45	25	25	25	25	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
483	ADM	19,6		1320	60	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
486	ZŠ	36,9		2816	128	2	2	2	2	2	10	10	10	10	10	10	10	10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
560	KD	28,7		528	24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
923	KP	81,0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1324	MŠ	6,5		0	0																								
1346	KP	40,7		0	0																								
1370	MŠ	23,1		1870	85	1	1	1	1	1	10	10	10	10	10	5	5	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1510	ZŠ	53,9		3740	170	2	2	2	2	2	20	20	20	20	10	10	10	10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
1510	ZŠ	44,4		3234	147	2	2	2	2	2	13	13	13	13	13	13	13	13	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
1519	MŠ	16,1		2112	96	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
1688	Sběrný dvůr	14,4		1584	72	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Tabulka 6 Profil spotřeby EE – zima víkend

Celkem	Zima víkend	MWh/r	MWh/r	kWh/m	Hodina	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
						56	56	56	56	56	56	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	56	56	56	56	56	56
		MWh/r	MWh/r	kWh/m	kWh/d	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw	kw
18	Obřadní síň	9,3		255	30	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	ADM	57,3		816	96	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
50	KD, (ZUŠ?)	56,3		2244	264	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	
50		60,9		2448	288	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
51		22,3		816	96	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
54	ADM+BD	10,4		0	0																									
117	KD	18,9		1224	144	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
190	HZ	9,7		0	0																									
238	BD DPS	10,2		0	0																									
247	BD+UB	16,8		408	48	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
247		15,0		0	0																									
458	VZD jídelna	99,2		612	72	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
483	ADM	19,6		408	48	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
486	ZŠ	36,9		408	48	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
560	KD	28,7		204	24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
923	KP	81,0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1324	MŠ	6,5		0	0																									
1346	KP	40,7		0	0																									
1370	MŠ	23,1		204	24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
1510	ZŠ	53,9		408	48	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
1510	ZŠ	44,4		408	48	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
1519	MŠ	16,1		204	24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
1688	Sběrný dvůr	14,4		612	72	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	

Zlepšení tepelně izolačních vlastností objektů.

Celkově bylo identifikováno 9 příležitostí spočívajících ve zlepšení tepelně izolačních vlastností objektů, a to formou komplexního či částečného zateplení, výměnou nebo repasí výplní otvorů. Hodnocení příležitostí, které patří do této skupiny, bylo ovlivněno několika faktory:

- 1) **získání relevantních podkladů** pro výpočet úspor energií přesahuje rámec EA, údaje převzaté z existujících PENB nejsou v některých ohledech kompatibilní s aktuální spotřebou TE na vytápění; nejdříve bude nutné aktualizovat PENB **podle PD** skutečného provedení staveb

- 2) u pronajímaných budov s byty a nebytovými prostory chybí zadavateli EA **koncepte**, jakým způsobem promítnout investice do úsporných opatření do nájemních vztahů tak, aby byla **zajištěna jejich ekonomická návratnost**; aktuálně jdou investiční výdaje na vrub vlastníka EH, ale na úsporách provozních nákladů profitují nájemci

Pod komplexním zateplením se rozumí zateplení obvodových stěn, podlah nad nevytápěným 1PP, střechy, nebo stropů pod nezateplenou střechou a výměna výplní otvorů. Při stanovení způsobitelných výdajů se vycházelo z plochy měněných konstrukcí a následujících **jednotkových cen**: stěny a střecha 2,5 tis.Kč/m², podlaha nad 1PP a strop pod nezateplenou střechou 1,5 tis.Kč/m² a výplně otvorů 7 tis.Kč/m². Potenciál úspor energie na vytápění byl vyčíslen z měrných tepelných ztrát budovy (W/K) před realizací a po realizaci úsporných opatření. Potenciál úspor provozních nákladů na vytápění byl vyčíslen z aktuálně platných jednotkových cen využívaných energetických vstupů.

V seznamu příležitostí je uvedené samostatně komplexní zateplení i komplexní zateplení s instalací TČ. Instalace TČ bez zateplení nedává smysl, a proto tato možnost není uvedena v seznamu příležitostí. V souhrnu (Příloha č. 1A) je uvedena **pouze možnost, která má vyšší celkovou užítost**.

Instalace technických systémů využívajících OZE.

Celkově bylo identifikováno 9 příležitostí spočívajících v instalaci nebo využití technických systémů využívajících obnovitelné zdroje energie (OZE). Jedná se o tyto případy:

- 1) instalace TČ vzduch/voda na vytápění nebo lokální ohřev TV
- 2) instalace TČ vzduch/vzduch na vytápění
- 3) využití klimatizačních jednotek na teplovzdušné vytápění
- 4) zvýšení účinnosti stávajících TČ

Instalace TČ umožní odebírat přibližně 60 % energie z obnovitelných zdrojů. V případě náhrady EE za EE je výhodnost instalace TČ jednoznačná. V případě náhrady EE za ZP je instalace TČ jednoznačně výhodná z hlediska nezávislosti vytápění na dodávkách ZP. Ekonomická výhodnost a návratnost investic bude silně záviset na poměru jednotkových cen EE a ZP. V rámci EA je provedeno ekonomické hodnocení pro aktuální ceny EE a ZP, ale situace na trhu je tak nestabilní, že pro zadavatele EA bude výhodnější, když provede ekonomické hodnocení těsně před rozhodnutím o realizaci úsporného opatření, a to pomocí **kalkulačního nástroje** pro ekonomické hodnocení, který tvoří nečíslovanou přílohu EA.

Napojení budovy na soustavu zásobování teplem.

Celkově bylo identifikováno 6 příležitostí spočívajících v napojení objektů na SZTE, z toho 4 již byly realizovány a 2 nové příležitosti. Jedná se případy, kdy byly (budou) objekty vytápěné z vlastní plynové kotelny napojené na soustavu CZT. Ve všech těchto případech se z energetického hlediska jedná v principu o opatření, které „zvyšuje“ spotřebu primární neobnovitelné energie, a to o ztráty v rozvodech. Z hlediska neobnovitelné energie nedochází ke změně z NOZE na OZE. Zdrojem energie na vytápění zůstává zemní plyn. **Druhý faktor**, který významně ovlivňuje energetickou náročnost vytápění je účinnost zdrojů tepla. **Společnost TEPLA Příbor s.r.o. údaje o ztrátách a účinnosti zdrojů CZT od počátku roku nedodala**, a tak tento faktor nelze vyhodnotit. Dá se předpokládat, že účinnost lokálních zdrojů tepla – plynových kondenzačních kotlů bude vyšší než průměrná účinnost centrálního zdroje tepla. **Třetím faktorem** je cena TE vyrobené lokálně resp. centrálně. Porovnání nelze provést objektivně. **Dalším faktorem** je podíl stálých nákladů v ceně TE. V případě, že nově napojené objekty zvýší objem (vyrobené a prodané TE, měla by klesnout stálá složka ceny TE. Ani tento vliv nelze relevantně vyhodnotit, protože ač se jedná o společnost plně ovládanou zadavatelem EA, základní údaje o výrobě, spotřebě, účinnostech, ztrátách a ceně TE **nejsou dostupné, nebo nebyly poskytnuté**. **Posledním faktorem**, o kterém se chci zmínit je využití KGJ TEDOM 500 na výrobu TE a EE. Je známou skutečností, že pro provozovatele TH nelze **obecně** instalaci KGJ doporučit, protože provozovatel není schopen zajistit **vyrovnanou bilanci výroby a spotřeby TE a EE**. V zimních měsících nabídka vyrobené EE převyšuje poptávku po EE, v letních měsících nabídka TE zase převyšuje poptávku po TE. Provozování KGJ v prostorách kotelen umožňuje vlastníkovu technologii (KGJ), kterou je některá z dceřiných společností ČEZ, výhodně vyrábět EE pro vlastní využití. Výhodnost ceny TE nakupované od externího dodavatele (provozovatele KGJ) **nelze relevantně posoudit, protože nejsou k dispozici potřebné technické a ekonomické údaje**.

Snížení měrné spotřeby energie na ohřev TV.

Celkově byly identifikovány 4 příležitosti spojené se snížením energetické náročnosti ohřevu TV. Příležitosti, které se týkají centrálního rozvodu TV nejsou u bytových domů uvedeny.

Opatření jsou zaměřená na snížení energetické náročnosti přípravy TV na zdrojích centrálního zásobování teplem. V bytových domech s instalovanými OPS závisí měrná spotřeba TE na ohřev TV zejména na tepelných ztrátách v domovních vodorovných a svislých rozvodech. Snížení spotřeby TV (objemu) mělo za následek zvýšení podílu tepelných ztrát na celkové energetické náročnosti ohřevu TV. Ztráty nezaizolovaných svislých plastových rozvodů TV jsou asi **300 Wh/m.den**. Aby se dosáhla

alespoň limitní hodnota energetické náročnosti ohřevu TV $0,3 \text{ GJ/m}^3$, musela by měsíční spotřeba TV v průměru činit alespoň $2,16 \text{ m}^3/\text{byt}$. Zlepšení tepelně izolačních vlastností svislých rozvodů není technicky realizovatelné. Existují sice moderní technologie rozvodů TV (předizolované potrubí), které je ale vhodné pouze pro novostavby a spíše vodorovné než svislé rozvody.

Nicméně, v jednom případě (MŠ) dosáhla měrná spotřeba hodnotu $0,821 \text{ GJ/m}^3$ a pro tuto budovu bylo navrženo vhodné opatření. Podrobnější popis je uveden u konkrétních částí EH.

Snížení energetické náročnosti technických systémů.

Byla identifikována **1** příležitost spojená se snížením energetické náročnosti zdroje tepla. Stávající plynová kotelna je předimenzovaná a má nízkou účinnost. V rámci úsporných opatření byla navržena její rekonstrukce spočívající ve snížení instalovaného výkonu kotlů a zvýšení účinnosti zdroje tepla náhradou kotlů s atmosférickými hořáky plynovými kondenzačními kotli.

Ostatní typy příležitostí.

Kromě výše uvedených byly identifikovány ještě tyto **5** příležitosti:

- 1) zprovoznění rekuperace v jednotce VZT v budově školní jídelny
- 2) zpracování přesného a podrobného profilu užívání vytápěných místností (2)
- 3) změna distribuční sazby
- 4) regulace průtoku čerpadel

Tabulka 8 Příležitosti ke snížení energetické náročnosti – administrativní budovy

Příloha č.1 část B podle vyhlášky č.140/2021 Sb.

ČÁST B			VÝSTUPY HODNOCENÍ PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI										
PŘÍLEŽITOSTI KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI			PŘÍNOSY				EKONOMICKÉ UKAZATELE						
Ozn.	EH	Název	Úspora energie podle zdrojů			Úspora emisí CO ₂	Doba hodnocení	Náklady na realizaci	Úspora provozních nákladů	NPV	Reálná/prostá doba návratnosti	Priorita realizace	Zahrnuto do části A
			Neobnovitelné	Obnovitelné	Druhotné								
P_			MWh/r	MWh/r	MWh/r	t CO ₂ /r	roky	tis.Kč	tis.Kč/r	tis.Kč	roky		
PŘÍLEŽITOSTI KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI			5,2			1,0	20	80	15,0	192	6		A
	Nám.S.Freuda 19	Instalace IRC systému	17,8			3,6	20	1330	35,6		37		N
	Nám.S.Freuda 19	Vytápění pomocí TČ vzduch/vzduch*	0,7	-0,7		-0,1	20		0,2		NA		N
	Nám.S.Freuda 19	Instalace FVE 20 kWp	15,0			12,9	20	700	60,0		12		N
	Jičínská 54	Instalace IRC systému	4,5			0,9	20	250	9,1		28		N
	Jičínská 54	Zateplení OS	10,5			2,1	20	660	21,0		31		N
101	Freudova 118	Instalace IRC systému	5,2			1,0	20	80	15,0	192	6,0	13	A

Tabulka 9 Příležitosti ke snížení energetické náročnosti – budovy pro sport

Příloha č.1 část B podle vyhlášky č.140/2021 Sb.

ČÁST B			VÝSTUPY HODNOCENÍ PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI										
PŘÍLEŽITOSTI KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI			PŘÍNOSY				EKONOMICKÉ UKAZATELE						
Ozn.	EH	Název	Úspora energie podle zdrojů			Úspora emisí CO ₂	Doba hodnocení	Náklady na realizaci	Úspora provozních nákladů	NPV	Reálná/prostá doba návratnosti	Priorita realizace	Zahrnuto do části A
			Neobnovitelné	Obnovitelné	Druhotné								
P_			MWh/r	MWh/r	MWh/r	t CO ₂ /r	roky	tis.Kč	tis.Kč/r	tis.Kč	roky		
PŘÍLEŽITOSTI KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI			15,0	-15,0	0,0	12,9	20	1050	60	38	20		A
	923 Koupaliště	Instalace TČ vzduch/voda 9 kW	1,0	-1,0		0,8	20	300	6,8		44,1		N
	923 Koupaliště	Instalace FVE 2 kWp na ohřev TV	1,5	-1,5		1,3	20	105	10,2		10,3		N
201	923 Koupaliště	Instalace FVE o výkonu 30 kW_p	15	-15		12,9	20	1050	60	38	20	13	A
	923 Koupaliště	Výměna zdrojů světla - zářivky	0,18			0,2	20	4	1,26		3,2		N
	923 Koupaliště	Výměna zdrojů světla - výbojky	0,96			0,8	20	30	6,72		4,5		N
	923 Koupaliště	Instalace řízení průtoku čerpadel	19,2			16,5	20	100	134,3		0,7		N

Tabulka 10 Příležitosti ke snížení energetické náročnosti – budovy pro kulturu

Příloha č.1 část B podle vyhlášky č.140/2021 Sb.

ČÁST B			VÝSTUPY HODNOCENÍ PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI										
PŘÍLEŽITOSTI KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI			PŘÍNOSY				EKONOMICKÉ UKAZATELE						
Ozn.	EH	Název	Úspora energie podle zdrojů			Úspora emisí CO ₂	Doba hodnocení	Náklady na realizaci	Úspora provozních nákladů	NPV	Reálná/prostá doba návratnosti	Priorita realizace	Zahrnuto do části A
			Neobnovitelné	Obnovitelné	Druhohotné								
P_			MWh/r	MWh/r	MWh/r	t CO ₂ /r	roky	tis.Kč	tis.Kč/r	tis.Kč	roky		
PŘÍLEŽITOSTI KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI			28,5	0,0	0,0	9,4	20	310,0	73,8	1028,0	4		A
301	Lidická 560	Optimalizace profilu vytápění	18,8			3,8	20	200	37,7	483	6	11	A
	Lidická 560	IRC regulace	18,8			3,8	20	1330	37,7		35,3		N
	Lidická 560	Instalace FVE 5 kWp	3,0	-3,0		2,6	20	175	12		14,6		N
302	Lidická 50	Instalace IRC systému v knihovně	5,6			4,8	20	100	28,2	410	8,0	12	A
	Lidická 50	Instalace TČ 20 kW vzduch/voda	30,0	-30,0		25,8	20	650	150		4,3		N
	Lidická 50	Instalace TČ vzduch/vzduch	22,5	-22,5		19,4	20	650	113		5,8		N
	Lidická 50	Renovace oken	36,6			31,5	20	2000	183		10,9		N
	Zámečnická 117	Změna regulace vytápění	5,0			4,3	20	5	25		0,2		N
303	Prchalov 2	Instalace regulace vytápění	4,0			0,8	20	10	8,0	135	2,0	9	A

Tabulka 11 Příležitosti ke snížení energetické náročnosti – budovy pro vzdělávání

Příloha č.1 část B podle vyhlášky č.140/2021 Sb.

ČÁST B			VÝSTUPY HODNOCENÍ PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI										
PŘÍLEŽITOSTI KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI			PŘÍNOSY				EKONOMICKÉ UKAZATELE					Zahrnuto do části A	
Ozn.	EH	Název	Úspora energie podle zdrojů			Úspora emisí CO ₂	Doba hodnocení	Náklady na realizaci	Úspora provozních nákladů	NPV	Reálná/prostá doba návratnosti		Priorita realizace
			Neobnovitelné	Obnovitelné	Druhotné								
P_			MWh/r	MWh/r	MWh/r	t CO ₂ /r	roky	tis.Kč	tis.Kč/r	tis.Kč	roky		
PŘÍLEŽITOSTI KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI			501,2	-16,9		104,8		18345	1536	10097	12		
	MŠ Hájov 55	Zateplení objektu				0		0	0			N	
	MŠ Hájov 55	Instalace TČ vzduch/voda				0,0		20	0,0			N	
	MŠ Hájov 55	Modernizace osvětlení						0				N	
	MŠ Hájov 55	Instalace FVE 6 kWp	4,2	-4,2		3,6		210	29,4		7,1	N	
401	ŠJ Komenského 458	Instalace regulace vytápění	5,0			1,0	20	160	14,5	103	12	17 A	
402	ŠJ Komenského 458	Modernizace osvětlení	1,8			1,5	20	160	12,6	68	14	8 A	
	ŠJ Komenského 458	Instalace FVE 10 kWp	10	-10		8,6	20	350	40		8,8	N	
	ŠJ Komenského 458	Zprovoznění rekuperace										N	
403	ZŠ Jičínská 486	Rekonstrukce kotelny	116			23,2	20	1000	232	3732	4	5 A	
	ZŠ Jičínská 486	Modernizace osvětlení	5			4,3		440	35,0		12,6	N	
	ZŠ Jičínská 486	Napojení na CZT	116,0			23,2	20	1000	24,6		40,6	N	
	ZŠ Jičínská 486	Sdílení EE	5,0	-5,0		4,3	20	175	20		8,8	N	
	ŠD Sv.Čecha 565	Revitalizace objektu	18,7			3,7	20	1000	37,4		27	A	
	ŠD Sv.Čecha 565	Napojení na CZT	3,6			0,7		500	-22,2		NA	N	
	ŠD Sv.Čecha 565	Instalace TČ 9 kW	19,4	-19,4		-2,5	20	450	9,7		NA	N	
	ŠD Sv.Čecha 565	Sdílení EE	2,9	-2,9		2,5	20	0	7,25			N	
	ŠD Sv.Čecha 565	Modernizace osvětlení	0,75			0,6	20	116	5,3		22	N	
	MŠ Švermova 1324	Instalace vodoměru na SV										N	
	MŠ Švermova 1324	Předohřev SV pro TV										N	
404	MŠ Švermova 1324	Zateplení objektu	32			6,4	20	1510	92,9	174	18	7 A	
	MŠ Švermova 1324	Instalace regulace vytápění	2			0,4	20	80	5,8		13,8	N	
	MŠ Švermova 1324	Instalace IRC systému	2			0,4	20	180	5,8		31,0	N	
405	MŠ Švermova 1324	Modernizace osvětlení	0,9			0,8	20	100	6,3	14	18	18 A	

pokračování

Příloha č.1 část B podle vyhlášky č.140/2021 Sb.

ČÁST B		VÝSTUPY HODNOCENÍ PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI										
PŘÍLEŽITOSTI KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI		PŘÍNOSY				EKONOMICKÉ UKAZATELE						Zahrnuto do části A
Ozn.	EH	Název	Úspora energie podle zdrojů			Úspora emisí CO ₂	Doba hodnocení	Náklady na realizaci	Úspora provozních nákladů	NPV	Reálná/prostá doba návratnosti	
			Neobnovitelné	Obnovitelné	Druhotné							t CO ₂ /r
P_			MWh/r	MWh/r	MWh/r	t CO ₂ /r	roky	tis.Kč	tis.Kč/r	tis.Kč	roky	
PŘÍLEŽITOSTI KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI			501,2	-16,9		104,8		18345	1536	10097	12	
	MŠ Frenštátská 1370	Instalace vodoměru na SV										N
	MŠ Frenštátská 1370	Předohřev SV pro TV	0			0,0	20	30	6,2		4,9	N
406	MŠ Frenštátská 1370	Instalace TČ 7 kW na ohřev TV	16,9	-16,9		-2,2	20	300	23,2	21	19	2 A
407	MŠ Frenštátská 1370	Regulace vytápění	6,1			1,2	20	80	17,6	239	5	15 A
	MŠ Frenštátská 1370	Instalace IRC systému	6,1			1,2	20	270	17,6		15	N
408	MŠ Frenštátská 1370	Modernizace osvětlení	1,08			0,9	20	120	7,56	17	18	20 A
	ZŠ Školní 1510	Změna distribuční sazby						0	3		0	N
409	ZŠ Školní 1510	Modernizace osvětlení	6,1			5,2	20	570	42,7	315	13	19 A
	ZŠ Školní 1510	Regulace vytápění										
	ZŠ Školní 1510	Instalace IRC systému	31,5			6,3	20	750	91,4		8	N
	MŠ Pionýrů 1519	Zateplení obvodových stěn	35,0			7,0	20	1530	101,5		15	N
	MŠ Pionýrů 1519	Modernizace osvětlení	0,8			0,7	20	17,4	5,6		3	N
	MŠ Pionýrů 1519	Lokální ohřev TV	7,5			1,5	20	45	21,8		2	N
	MŠ Pionýrů 1519	Regulace vytápění	0,0			0,0	20		0,0			N
	MŠ Pionýrů 1519	Instalace IRC systému	4,7			0,9	20	180	13,5		13	N
410	SVČ Dukelská 1346	Zateplení objektu	310			62,0	20	14300	1049	4721	15	4 A
	SVČ Dukelská 1346	Výměna oken	43			8,6	20	5250	874,7		6	N
	SVČ Dukelská 1346	Modernizace osvětlení	2,8			2,4	20	260	19,6		13	N
411	SVČ Dukelská 1346	Osvětlení tělocvičny	5,4			4,6	20	45	37,8	693	2	10 A
	SVČ Dukelská 1346	Provozní využití místností										N
	SVČ Dukelská 1346	Regulace vytápění	0,0			0,0	20		0,0			N
	SVČ Dukelská 1346	Instalace IRC systému	13,6			2,7	20	450	39,4			N

Tabulka 12 Příležitosti ke snížení energetické náročnosti – bytové domy

Příloha č.1 část B podle vyhlášky č.140/2021 Sb.

ČÁST B		VÝSTUPY HODNOCENÍ PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI											
PŘÍLEŽITOSTI KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI		PŘÍNOSY				EKONOMICKÉ UKAZATELE					Priorita realizace	Zahrnuto do části A	
Ozn.	EH	Název	Úspora energie podle zdrojů			Úspora emisí CO ₂	Doba hodnocení	Náklady na realizaci	Úspora provozních nákladů	NPV			Reálná/prostá doba návratnosti
			Neobnovitelné	Obnovitelné	Druhотné						MWh/r	MWh/r	
Příležitosti ke snížení energetické náročnosti			86,0	-9,0		23,1	20,0	2865,0	217,0	1432,0	13,2		A
	BD Jičínská 247	Zvýšení topného faktoru na 3,3	3,4			2,9	20	5	17,0		0,3		N
501	BD Jičínská 247	Instalace FVE 9 kWp	9	-9		7,7	20	315	63,0	827	6,0	16	A
502	BD Místecká 291	Komplexní zateplení	77,0			15,4	20	2550	154	605	16,0	3	A
	BD Místecká 291	Instalace centrálního zdroje vytápění	20,8	-20,8		-2,7	20	1200	49,0		24,5		N

Tabulka 13 Příležitosti ke snížení energetické náročnosti – budovy s nebytovými prostory

Příloha č.1 část B podle vyhlášky č.140/2021 Sb.

ČÁST B		VÝSTUPY HODNOCENÍ PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI											
PŘÍLEŽITOSTI KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI		PŘÍNOSY				EKONOMICKÉ UKAZATELE					Priorita realizace	Zahrnuto do části A	
Ozn.	EH	Název	Úspora energie podle zdrojů			Úspora emisí CO ₂	Doba hodnocení	Náklady na realizaci	Úspora provozních nákladů	NPV			Reálná/prostá doba návratnosti
			Neobnovitelné	Obnovitelné	Druhотné						MWh/r	MWh/r	
Příležitosti ke snížení energetické náročnosti			46,7	0		40,2	20	1441	186,8	1946	8		A
	483	Modernizace osvětlení						1,5					N
	190	Instalace TČ 11 kW	0			0,0		300	0				N
	18	Vytápění klimatizací	2			1,7		0	16,0		0,0		N
601	1688	Instalace FVE 49,14 kWp	46,7			40,2		1441	186,8	1946	8	1	A

Tabulka 14 Příležitosti ke snížení energetické náročnosti – veřejné osvětlení

Příloha č.1 část B podle vyhlášky č.140/2021 Sb.

ČÁST B			VÝSTUPY HODNOCENÍ PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI										
PŘÍLEŽITOSTI KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI			PŘÍNOSY				EKONOMICKÉ UKAZATELE						
Ozn.	EH	Název	Úspora energie podle zdrojů			Úspora emisí CO ₂	Doba hodnocení	Náklady na realizaci	Úspora provozních nákladů	NPV	Reálná/prostá doba návratnosti	Priorita realizace	Zahrnuto do části A
			Neobnovitelné	Obnovitelné	Druhohotné								
P_			MWh/r	MWh/r	MWh/r	t CO ₂ /r	roky	tis.Kč	tis.Kč/r	tis.Kč	roky		
PŘÍLEŽITOSTI KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI			105,0			90,3		6300	861,5	9321	8		
801	VO 3.etapa	Rekonstrukce VO 3.etapa	105,0			90,3		6300	861,5	9321	8	6	A

Tabulka 15 Příležitosti ke snížení energetické náročnosti – doprava

Nevyužito

Klasifikace příležitostí ke snížení energetické náročnosti.

Klasifikace příležitostí byla provedena pomocí multikriteriálního hodnocení.

Tabulka 16 Klasifikační kritéria

Označení	Název kritéria ¹	Měrná jednotka	f min	f max	Typ kritéria ²	Váha kritéria ³
K1	Relativní výše úspor energií	%	0	50	maximalizační	40
K2	Relativní výše úspor emisí CO ₂	%	0	50	maximalizační	10
K3	Relativní podíl OZE na spotřebě energií	%	0	50	maximalizační	20
K4	Měrné investiční náklady	tis.Kč/MWh	0	90	minimalizační	30

¹ Kritérium musí být měřitelné

² Typ kritéria: minimalizační (min), nebo maximalizační (max)

³ Váha kritéria v rozmezí od 0 do 100. Součet vah je 100

Hodnota kritéria byla stanovena podle vztahů:

pro maximalizační kritéria

$$f'_{ik} = \frac{f_{ik} - f_{kmin}}{f_{kmax} - f_{kmin}}$$

resp. minimalizační kritéria

$$f'_{ik} = \frac{f_{kmax} - f_{ik}}{f_{kmax} - f_{kmin}}$$

kde

f'_{ik} je hodnota normalizovaného kritéria k pro příležitost ke snížení energetické náročnosti

f_{ik} je hodnota kritéria k

f_{kmax} je maximální hodnota kritéria k

f_{kmin} je minimální hodnota kritéria k

(Dílčí) užítost příležitosti k se určí jako součin hodnoty kritéria a váhy kritéria.

Celková užítost se určí jako součet dílčích užítostí.

Poznámka: Celková užítost může nabývat hodnotu od 0 do 100, kdy 0 znamená, že u žádného z kritérií nebyla dosažena minimální hodnota a 100 znamená, že všechna dílčí kritéria dosáhla maximální hodnotu.

Tabulka 17 Klasifikace příležitostí

#	Příležitost	Relativní výše úspor		Úspora emisí CO ₂		Podíl OZE na spotřebě		Měrné inv. náklady		Celková užítost ³	Pořadí příležitosti
		Hodnota ¹	Užítost ²	Hodnota	Užítost	Hodnota	Užítost	Hodnota	Užítost		
101	118_Regulace vytápění	0,14	5,8	0,03	0,3	0,0	0,0	0,83	24,9	31,0	14
201	923_Instalace FVE 30 kWp	0,37	14,8	0,37	3,7	0,37	7,4	0,22	6,7	32,6	13
301	560_Optimalizace profilu vytápění	0,20	8,0	0,20	2,0	0	0	0,88	26,5	36,5	11
302	50_Regulace vytápění	0,20	8,0	0,20	2,0	0	0	0,80	24,0	34,0	12
303	2_Regulace vytápění	0,29	11,4	0,29	2,9	0,00	0,0	1,00	30,0	44,3	9
401	55_Regulace vytápění	0,11	4,6	0,11	1,1	0,00	0,00	0,65	19,5	25,3	17
402	458_Modernizace osvětlení	1,00	40,0	0,97	9,7	0,00	0,00	0,01	0,4	50,0	8
403	486_Rekonstrukce kotleny	0,67	26,8	0,67	6,7	0,00	0,00	0,90	27,1	60,6	5
404	1324_Zateplení objektu	0,90	36,1	0,90	9,0	0,00	0,00	0,48	14,3	59,3	7
405	1324_Modernizace osvětlení	0,28	11,1	0,29	2,9	0,00	0,00	0,00	0,0	13,9	18
406	1370_Instalace TČ 7 kW	1,00	40,0	0,00	0,0	1,00	20,00	0,80	24,1	84,1	2
407	1370_Regulace vytápění	0,10	4,0	0,10	1,0	0,00	0,00	0,85	25,6	30,6	15
408	1370_Modernizace osvětlení	0,09	3,7	0,09	0,9	0,00	0,00	0,00	0,0	4,6	20
409	1510_Modernizace osvětlení	0,12	5,0	0,12	1,2	0,00	0,00	0,00	0,0	6,2	19
410	1346_Zateplení objektu	1,00	40,0	1,00	10,0	0,00	0,00	0,49	14,6	64,6	4
411	1346_Modernizace osvětlení	0,26	10,5	0,26	2,6	0,00	0,00	0,99	29,8	42,9	10
501	247_Instalace FVE 9 kWp	0,31	12,6	0,69	6,9	0,31	6,28	0,00	0,0	25,7	16
502	291_Komplexní zateplení	1,00	40,0	1,00	10,0	0,00	0,00	0,63	19,0	69,0	3
801	3.etapa modernizace VO	1,00	40,0	1,00	10,0	0,00	0,00	0,33	10,0	60,0	6
601	301_Instalace FVE 49,14 kWp	1,00	40,0	1,00	10,0	1,00	20,00	0,66	19,7	89,7	1

Tabulka 18 Klasifikace příležitostí (pokračování)

Nevyužito

Tabulka 19 Pořadí příležitostí

#	Příležitost	Relativní výše úspor		Úspora emisí CO ₂		Podíl OZE na spotřebě		Měrné inv. náklady		Celková užinnost ³	Pořadí příležitosti
		Hodnota ¹	Užitnost ²	Hodnota	Užitnost	Hodnota	Užitnost	Hodnota	Užitnost		
601	1688_ Instalace FVE 49,14 kWp	1,00	40,0	1,0	10,0	1,00	20,00	0,66	19,7	89,7	1
406	1370_ Instalace TČ 7 kW	1,00	40,0	0,0	0,0	1,00	20,00	0,80	24,1	84,1	2
502	291_ Komplexní zateplení	1,00	40,0	1,00	10,0	0,00	0,00	0,63	19,0	69,0	3
410	1346_ Zateplení objektu	1,00	40,0	1,0	10,0	0,00	0,00	0,49	14,6	64,6	4
403	486_ Rekonstrukce kotelný	0,67	26,8	0,7	6,7	0,00	0,0	0,90	27,1	60,6	5
801	3.etapa modernizace VO	1,00	40,0	1,0	10,0	0,00	0,00	0,33	10,0	60,0	6
404	1324_ Zateplení objektu	0,90	36,1	0,9	9,0	0,00	0,00	0,48	14,3	59,3	7
402	458_ Modernizace osvětlení	1,00	40,0	1,0	9,7	0,00	0,0	0,01	0,4	50,0	8
303	2_Regulace vytápění	0,29	11,4	0,3	2,9	0,00	0,00	1,00	30,0	44,3	9
411	1346_ Modernizace osvětlení	0,26	10,5	0,3	2,6	0,00	0,00	0,99	29,8	42,9	10
301	560_Optimalizace profilu vytápění	0,20	8,0	0,2	2,0	0,00	0,00	0,88	26,5	36,5	11
302	50_Regulace vytápění	0,20	8,0	0,2	2,0	0,00	0,00	0,80	24,0	34,0	12
201	923_ Instalace FVE 30 kWp	0,37	14,8	0,4	3,7	0,37	7,41	0,22	6,7	32,6	13
101	118_Regulace vytápění	0,14	5,8	0,0	0,3	0,00	0,00	0,83	24,9	31,0	14
407	1370_Regulace vytápění	0,10	4,0	0,1	1,0	0,00	0,00	0,85	25,6	30,6	15
501	247_ Instalace FVE 9 kWp	0,31	12,6	0,69	6,9	0,31	6,28	0,00	0,0	25,7	16
401	458_Regulace vytápění	0,11	4,6	0,1	1,1	0,00	0,00	0,65	19,5	25,3	17
405	1324_ Modernizace osvětlení	0,28	11,1	0,3	2,9	0,00	0,0	0,00	0,0	13,9	18
409	1510_ Modernizace osvětlení	0,12	5,0	0,1	1,2	0,00	0,00	0,00	0,0	6,2	19
408	1370_ Modernizace osvětlení	0,09	3,7	0,1	0,9	0,00	0,00	0,00	0,0	4,6	20

1.6. Program realizace příležitostí ke snížení energetické náročnosti.

Zadavatel EA si stanovil následující priority při realizaci příležitostí na úsporu energií:

- 1) Beznákladová a nízkonákladová opatření
- 2) Opatření v budovách využívaných pro vlastní činnost (administrativní budovy)
- 3) Opatření v budovách organizačních složek Města Příbor
- 4) Opatření ve školských zařízeních
- 5) Opatření v budovách pro komerční pronájem

Zadavatel EA připravuje koncepci pronájmu bytů i nebytových prostor, která zajistí ekonomickou rentabilitu (návrstnost investic) úsporných opatření realizovaných v bytových domech a domech pro komerční pronájem.

Program realizace příležitostí ke snížení energetické náročnosti vychází ze záměru zadavatele EA investovat v prvním roce do úsporných opatření maximálně částku **5 mil.Kč**. V dalších obdobích se plánuje investovat do úsporných opatření minimálně částku vyplývající z dosažených úspor provozních nákladů a dále částku představující vyplacené dotace. Z uvedeného plánu vyplývá, že pořadí příležitostí by měla kromě multikriteriálního hodnocení určovat především co nejkratší prostá doba návratnosti investic. Přínosy realizace se musí po celou dobu hodnotit jako součin rozdílu původní a snížené spotřeby energie (po provedení normalizace) a aktuálních cen energií. Návrh vhodného měření bude součástí realizace každého z úsporných opatření.

Místo pro poznámky.

2. Podrobnosti zprávy o provedeném energetickém auditu.

Podrobnosti zprávy o energetickém auditu jsou pro každou ucelenou část energetického hospodářství (skupinu budov) členěny do devíti oddílů. V úvodu je uveden všeobecný společný popis struktury jednotlivých kapitol a podkapitol EA.

1 Přehled užití a spotřeb energie.

V prvním oddílu se nachází stručný popis příslušné části EH z hlediska stavebně konstrukčního provedení, technických systémů na úpravu vnitřního prostředí a technologické procesy. Energie se v auditovaném energetickém hospodářství užívá pro tyto účely:

- a) vytápění budov – energonositelem je dodávkové teplo, zemní plyn nebo elektřina
- b) ohřev teplé vody - energonositelem je dodávkové teplo, zemní plyn nebo elektřina
- c) osvětlení – energonositelem je elektřina
- d) větrání – energonositelem je elektřina
- e) příprava jídel – energonositelem je elektřina nebo zemní plyn
- f) veřejné osvětlení – energonositelem je elektřina
- g) doprava – energonositelem je benzín, motorová nafta nebo elektřina

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

Zadavatel EA má zpracovanou vlastní strukturu měřících míst, která ale neodpovídá rozsahem a na úrovni požadavkům vyhl. č. 140/2021 Sb. Vytvoření úplné struktury stávajících měřících míst je časově náročné, přesahuje rámec EA a pro vytvoření analýzy užití energie a identifikaci příležitostí ke snížení energetické náročnosti není relevantní. **V rámci EA byl zpracován úplný seznam odběrných míst a jejich základní identifikační a provozní parametry.** Seznam není součástí závěrečné zprávy, ale zadavatel EA ho obdržel ve formátu, který mu umožní v databázi **postupně doplňovat chybějící údaje.**

Identifikační údaje odběrných míst EE obsahují kvůli přehlednosti pouze poslední sedmičíslí EAN kódu. Identifikační údaje odběrných míst TE nemají kódové označení.

Ve většině budov (částech energetického hospodářství) se nachází **jedno měřící (fakturační) místo pro každý z energonositelů.** Výjimku tvoří budovy, u nichž je jeden energonositel měřen **několika fakturačními elektroměry** (bude popsáno v příslušném oddílu), resp. dvěma plynoměry. Struktura měřících míst je podrobněji popsána v příslušném oddílu. V případě centrálního zásobování teplou vodou je množství tepla na ohřev TV a množství SV pro TV měřeno centrálně na vstupu do objektu

v domovní předávací stanici. V některých budovách se pro účely rozúčtování nákladů na služby spojené s užíváním nebytových prostor měří spotřeba TE na vytápění, ZP na vytápění, TV a EE podružnými měřiči tepla, podružnými plynoměry, vodoměry a elektroměry. Zadavatel EA nemá zpracován komplexní přehled těchto měřidel.

Historie spotřeby byla pro většinu odběrných míst zpracovaná z **podkladů uvedených v Distribučním portálu ČEZ**. Stavby měřiče stanovené odhadem distributora jsou v tabulce zvýrazněné žlutě. Stavby nebyly využité pro analýzu, a proto spotřeby z distribučního portálu představují **neobjektivnější data o spotřebě EE**. Na portálu distributora existuje také mnoho stavů stanovených odhadem distributora, které byly využité pro fakturaci. Proto se historie spotřeby stanovená z vlastních opisů může lišit od údajů získaných z fakturačních dokladů.

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Energetické vstupy byly zpracované z fakturačních dokladů. Zadavatel EA předložil kopie všech relevantních faktur. Pokud některé faktury chyběly, dopočítala se spotřeba z konečného stavu předchozí faktury a počátečního stavu následující faktury.

Energetické vstupy jsou členěné jednak podle částí EH (budov), ale také podle druhu energie (**NOZE** – neobnovitelné zdroje energie, **OZE** - obnovitelné a **DZE** – druhotné). V převážné většině se jedná o spotřebu energie z neobnovitelných zdrojů energie. V případě využití TČ není měřena celková dodaná energie a množství energie z obnovitelných zdrojů tak nelze pro výchozí stav určit.

V tabulkách „analýza užití energie“ je celková spotřeba energie v části EH rozdělena podle energonositelů (ZP, EE, dodávkové teplo) a pro každou část EH je stanoven její podíl na celkové spotřebě energií.

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro budovy s centrálním vytápěním a měřenou spotřebou energie na vstupu do objektu (dodávkového tepla, ZP nebo EE) a centrálním ohřevem TV (s měřenou spotřebou dodávkového tepla, ZP nebo EE na ohřev TV, a měřenou spotřebou TV), by bylo možné stanovit dva typy ukazatelů energetické náročnosti, a to **měrnou spotřebu tepla na vytápění** vyjádřenou v GJ/m^2 , nebo MJ/D° nebo $\text{MJ/D}^\circ\text{m}^2$ a **měrnou spotřebu tepla na ohřev TV** vyjádřenou v GJ/m^3 . Existuje ale celá řada důvodů, z kterých vyplývá, že ukazatele nejsou objektivní, protože **zadavatel EA nemá zpracovanou databázi vytápěných objektů a jejich vytápěných ploch**. Dalším zdrojem neobjektivity je **rozdílný profil užívání budov** (byty, nebytové prostory, základní školy, mateřské školy, sportoviště apod.) Zadavatel EA neprovádí měsíční opisy stavů plynoměrů, elektroměrů a vodoměrů, a tak nelze

ukazatele energetické náročnosti průběžně vyhodnocovat. Například měrná spotřeba tepla na vytápění v MJ/D° musí být téměř konstantní a vysoká variabilita měrné spotřeby svědčí o tom, že regulace vytápění není ekvitermní.

Poznámka: Měrná spotřeba tepla na vytápění (GJ/m²) umožňuje objektivně porovnávat pouze budovy s podobným profilem užívání, zejména bytové domy. Pro porovnávání měrných spotřeb budov, které mají odlišný profil užívání a různé výšky místností není tento ukazatel objektivní a relevantní.

Měrná spotřeba tepla na vytápění (GJ/D°) umožňuje objektivně porovnávat časovou stabilitu regulace vytápění v rámci jedné budovy. Aby bylo hodnocení objektivní, musí být k dispozici relevantní měsíční záznamy o spotřebě TE na vytápění a k nim odpovídající počet D° (denostupňů). Nepřesnost délky období vytápění 1 den způsobí nepřesnost ukazatele ve výši 3,5 %.

Měrná potřeba tepla na vytápění (kWh/m²D°) umožňuje současně objektivně porovnávat budovy podle bodů a) a b). Na hodnocení nemá vliv velikost budovy, závisí ale na profilu užívání budovy.

Měrnou spotřebu TE na ohřev TV lze objektivně hodnotit pouze v případech, že se adresně měří jak množství TE na ohřev TV, tak objem dopouštěné SV do systému. Fakturované spotřeby TE na TV jsou **nepříznivě ovlivněné metodikou** (platnou legislativou) rozúčtování nákladů na ohřev TV mezi jednotlivé domy. Vypočtené měrné spotřeby ztrácí fyzikální smysl a nemají vypovídající schopnost o energetické náročnosti.

Vhodným ukazatelem energetické náročnosti je **průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy** (W/m²K). Většina budov má PENB zpracovaný v období od r. 2008 do r. 2015. Celá řada budov prošla od té doby rekonstrukcí a v současné době neexistuje relevantní průkaz energetické náročnosti, z kterého by bylo možné převzít údaj o průměrném součiniteli prostupu tepla obálkou budovy. Nicméně, z existujících PENB byly převzaty údaje o **plochách** jednotlivých konstrukcí a jejich **součinitelích prostupu tepla**, a celkových **měrných ztrátách prostupem tepla obálkou budovy** (W/K). Když se součinitele prostupu tepla nahradily aktuálně dosahovanými hodnotami (stěny 0,2 W/m²K, střechy a stropy 0,16 W/m²K, okna maximálně 1,2 W/m²K), dostali jsme **měrné ztráty po zateplení** (konstrukce nebo celého objektu), z kterých bylo možné stanovit potenciál úspor energie na vytápění jako součin měrných ztrát, průměrného počtu denostupňů a 24 hod (kWh/rok).

*Poznámka: Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy (W/m²K) umožňuje **objektivně** porovnávat tepelné izolační vlastnosti všech budov bez ohledu na jejich druh a profil užívání, ale pouze za předpokladu, že dostupný PENB byl zpracován podle aktuálního stavu konstrukcí.*

U ostatních budov nebyly stanoveny žádné ukazatele energetické náročnosti, anebo byly zvolené individuálně.

U dopravních prostředků (osobních automobilů) by bylo možné jako ukazatel energetické náročnosti stanovit **průměrnou spotřebu PHM** (l/100 km). I tento parametr se v řadě případů ukázal jako neobjektivní, protože jednotlivé organizační složky nepřistupovaly k vedení záznamů o nájezdu kilometrů, spotřebě PHM a nákladech na PHM stejně pečlivě. Některé průměrné spotřeby PHM jsou nereálné.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Energetické hospodářství obsahuje pouze jeden zdroj energie, u kterého by bylo možné stanovit účinnost užití energie (ZŠ Jičínská 486), ale měření spotřeby TE v jedné větvi je zatížené chybou a hodnocení není objektivní. Další zdroje provozuje externí dodavatel tepla, který rovněž potřebné údaje neměří (vyrobené teplo) nebo je zadavateli EA neposkytuje. Ve všech případech bude u EH uvedeno, že **účinnost užití energie nelze vyhodnotit**.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Pro každou část EH byly stanovené příležitosti na úsporu energie. V rámci EA byly identifikovány tři typy příležitostí na úsporu energií:

- a) příležitosti, které jsou fyzikálně a technicky proveditelné, ale **nelze je kvantifikovat**, nebo jejich realizaci brání legislativní nebo jiné překážky; příležitosti bez číselného označení, bez vyčísleného potenciálu úspor energie a provozních nákladů, investiční náročnosti a prosté doby návratnosti; je u nich poznámka, že **nejsou uvedené v souhrnu EA**;
- b) příležitosti, které jsou fyzikálně a technicky **proveditelné**, ale obsahují prvky hodnocení, které v aktuální době stojí proti sobě (např. úspora energií, ale nárůst provozních nákladů; pro správné dimenzování opatření není dostatek objektivních podkladů apod.) Tyto příležitosti rovněž nemají své číselné označení, ale mají vyčíslen potenciál úspor energie a provozních nákladů, investiční náročnost a prostou dobu návratnosti; je u nich poznámka, že **nejsou uvedené v souhrnu EA**;
- c) příležitosti, které jsou fyzikálně a technicky **jednoznačně proveditelné**, i když někdy s nízkým ekonomickým dopadem a dlouhou až velmi dlouhou návratností; tyto příležitosti mají své číselné označení, mají vyčíslen potenciál úspor energie a provozních nákladů, investiční náročnost a prostou dobu návratnosti; je u nich poznámka, že **jsou uvedené v souhrnu EA**;

Poznámka: Aktuální situace na trhu s energiemi se vyznačuje velmi významnou nestabilitou. Ekonomické hodnocení, které bylo provedeno před rokem je v dnešní době irelevantní, tj. z dnešního pohledu již nepravdivé a neaktuální. Právě z tohoto důvodu bylo se zadavatelem EA dohodnuto, že v souhrnu příležitostí se provede pouze ekonomické hodnocení s **diskontní sazbou a nárůstem cen energií 0 %**. Zadavatel EA obdrží kalkulační nástroj, který umožní zadat pro libovolnou příležitost **parametry hodnocení platné v době plánované realizace** a kdykoli **hodnocení aktualizovat**.

Příležitosti uvedené v souhrnu mají své identifikační kódované označení **P_xyy**, (kde **x** označuje **skupinu** budov a **yy** označuje **pořadí** příležitosti) a **název** příležitosti. Pak následuje **specifikace** se slovním popisem příležitosti na úsporu energie. **Hodnocení** obsahuje změnu energetické náročnosti, způsob stanovení přínosů, **úsporu energie**, změnu ukazatele energetické náročnosti. V případě příležitostí uvedených v souhrnu obsahuje navíc ekonomické hodnocení podle přílohy č.7 a ekologické hodnocení podle přílohy č.8.

V rámci energetického auditu byly identifikovány zejména tyto typy příležitosti ke snížení spotřeby energie:

- a) instalace regulace vytápění (17)
- b) modernizace osvětlení (14)
- c) instalace FVE (případně s využitím komunitní energetiky) (11)
- d) částečné nebo komplexní zateplení nezateplených konstrukcí (9)
- e) instalace TČ (9)
- f) úprava ohřevu TV (4)
- g) napojení objektu na SZTE (6 z toho 2 nové)
- h) přesný popis profilu užívání (2)
- i) rekonstrukce kotelny (2)
- j) ostatní příležitosti zaměřené na snížení nákladů na energii (4)

V návratnosti investic do opatření využívajících spotřebiče napájené EE (např. instalace TČ a regulace přímotopů) hraje důležitou roli poměr jednotkové ceny EE a ZP. Pro rok 2024 má zadavatel EA sjednanou cenu ZP ve výši **1467 Kč/MWh**. K této ceně je nutné přičíst poplatky za distribuci ve výši asi **200 Kč/MWh**. V provozních nákladech se pro navrhovaný stav uvažovala cena **2 000 Kč/MWh**. V případě EE byla sjednaná cena silové EE ve výši **3 630 Kč/MWh**. V případě sazby C55D dosáhne distribuční složka ceny (stálá platba za jistič) u jištění 3x25A výše 42x25x12=12600 Kč/rok. Průměrná jednotková cena bude záviset na výši spotřeby EE a bude se pohybovat od **2000 Kč/MWh** při 6,3

MWh/rok po **500 Kč/MWh** při 25,2 MWh/rok. K tomu je nutné přičíst cenu za distribuci ve výši přibližně **600 Kč/MWh**. Průměrná cena EE (poměr cen EE a ZP) se bude pohybovat v rozpětí od **4730 Kč/MWh** (2,36) po **6230 Kč/MWh** (3,12). U všech příležitostí se uvažovala průměrná cena EE **5000 Kč/MWh**, ZP **2000 Kč/MWh** a poměr průměrných jednotkových cen EE a ZP ve výši **2,50**. U konkrétních příležitostí již nebude uveden odkaz na toto zdůvodnění ani výpočet průměrné ceny EE.

Při poměru cen EE a ZP nižším než COP tepelného čerpadla, je jeho instalace ekonomicky výhodná (např. pro poměr 2,5). Instalace TČ vzduch/voda místo PKK je ekologicky nevýhodná. Výhodná je ale ze strategického hlediska zaměřeného na eliminaci využití fosilních paliv. Tento aspekt ale nelze ekonomicky vyhodnotit.

U sazby C01D je nutné počítat s cenou $3630+3148+200=7000$ **Kč/MWh**, u sazby C02D **6300 Kč/MWh** a sazby C25D **5300 Kč/MWh**.

7 Bilance navržených příležitostí.

Bilance navržených příležitostí byly zpracované pro všechny identifikované příležitosti. Budou uvedené vždy v souhrnu za celou ucelenou část EH.

8 Klasifikace navržených příležitostí.

Klasifikace navržených příležitostí podle multikriteriálního hodnocení ke snížení spotřeby energie bylo zpracováno pouze pro příležitosti typu „A“ (uvedené v souhrnu) a bude uvedená pouze v souhrnu energetického auditu.

9 Závěrečné vyhodnocení dosažení cílů EA

V plánu EA byla pro každou část EH stanovena úroveň detailu provedení EA. V závěru každé ucelené části je provedeno hodnocení, zda byl dosažen cíl uvedený v plánu EA.

2.1. Administrativní budovy

Úvod obsahuje komplexní pohled na administrativní budovy. Podrobné popisy a/nebo analýzy jsou rozvinuté u každé budovy samostatně.

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Energetické hospodářství zadavatele EA zahrnuje tři budovy **Městského úřadu**. Seznam budov je uveden v tabulce.

Tabulka 20 Seznam administrativních budov

#	ČP	Název energetického hospodářství
1	19	MÚ Náměstí Sigmunda Freuda 19
2	54	MÚ Jičínská 54
3	118	MÚ Freudova 118

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

V administrativních budovách se aktuálně nachází **9 měřících míst**, z toho 6 pro měření spotřeby EE, 2 pro měření ZP na vytápění a jedno pro měření TE na vytápění. Dvě OM pro ZP v budově MÚ Freudova 118 byla zrušena, protože objekt byl nově napojen na SZTE.

Tabulka 21 Struktura měřících míst – administrativní budovy

Ulice	ČP	EAN / OM	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič	Využití
Náměstí S. Freuda	19	859182400504690214	0002022076	99672232	C25D	3x125	EE
Jičínská	54	859182400504688549	0001905013	1021242890	C25D	3x60	EE
Jičínská	54	859182400511775881	1001241364	1022954103	C01D	1x16	EE
Freudova	118	859182400504688013	0002071153	2380433727	C02D	3x25	EE
Freudova	118	859182400504688037	0002071144	1022631165	C02D	1x25	EE
Freudova	118	859182400504688044			C02D	1x25	EE
Náměstí S. Freuda	19	Z0018175H			ZP		vytápění
Jičínská	54	Z00088462			ZP		vytápění
Freudova	118	Z0007885Y			ZP		vytápění
Freudova	118	Z00178615			ZP		vytápění
Freudova	118				TE		vytápění

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Bilance energetických vstupů je provedena v podrobnostech EA pro danou budovu. V tomto přehledu je uvedena celková analýza užití energie, která umožňuje posoudit podíl daného účelu spotřeby energie z pohledu celkové spotřeby energie. Vzhledem k tomu, že v jednotlivých rozvaděčích není nainstalováno např. podružné měření EE pro jednotlivé okruhy (soubory spotřebičů), nelze provést

podrobnější analýzu, která by vycházela z naměřených hodnot podružné spotřeby EE. Analýza, která byla provedena na základě odborného odhadu, je uvedena v podrobnostech u konkrétní budovy.

Tabulka 22 Energetické vstupy – administrativní budovy

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství		Administrativní budovy					
ENERGONOSITEL	ENERGETICKÉ VSTUPY	OBLAST UŽITÍ ENERGIE					
					BUDOVOY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE	Administrativní budovy	390,8	1211,9	127,9	390,8	0,0	0,0
OZE							
DZE							
Celkem	Administrativní budovy	390,8	1211,9	127,9	390,8	0,0	0,0
NOZE	MÚ Náměstí S.Freuda 19	232,0	733,7	84,2	232,0		
NOZE	MÚ Jičínská 54	56,0	170,5	18,2	56,0		
NOZE	MÚ Freudova 118	102,8	307,7	25,5	102,8		

Tabulka 23 Analýza užití energie – administrativní budovy

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.							
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE							
Energetické hospodářství/ucelená část		Administrativní budovy					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE		SPOTŘEBA ENERGIE					OBLAST UŽITÍ ENERGIE
		Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem	Podíl z celkové spotřeby	
		MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r		
		MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	%	
1.	Administrativní budovy	75,4	298,8	16,6	390,8	100,0%	Budovy
1.1.	MÚ Náměstí S.Freuda 19	57,3	174,7	0,0	232,0	59,4%	Budovy
1.2.	MÚ Jičínská 54	10,6	45,4	0,0	56,0	14,3%	Budovy
1.3.	MU Freudova 118	7,5	78,7	16,6	102,8	26,3%	Budovy

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro administrativní budovy nebyl specifikován žádný ukazatel energetické náročnosti. Pro budovu Náměstí Sigmunda Freuda 19 je k dispozici PENB z roku 2014 a pro budovu Freudova 118 PENB pro stav před zateplením z r. 2014 a PENB z r. 2021 pro stav po zateplení.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze v částech EH vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Přehled příležitosti na úsporu energií pro tuto část EH je uveden v následující tabulce.

7 Bilance navržených příležitostí.

Tabulka obsahuje bilanci identifikovaných příležitostí.

Tabulka 24 Bilance navržených příležitostí – administrativní budovy

Příloha č.1 část B podle vyhlášky č.140/2021 Sb.

ČÁST B			VÝSTUPY HODNOCENÍ PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI										
PŘÍLEŽITOSTI KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI			PŘÍNOSY				EKONOMICKÉ UKAZATELE					Zahrnuto do části A	
Ozn.	EH	Název	Úspora energie podle zdrojů			Úspora emisí CO ₂	Doba hodnocení	Náklady na realizaci	Úspora provozních nákladů	NPV	Reálná/prostá doba návratnosti		Priorita realizace
			Neobnovitelné	Obnovitelné	Druhotné								
P_			MWh/r	MWh/r	MWh/r	t CO ₂ /r	roky	tis.Kč	tis.Kč/r	tis.Kč	roky		
PŘÍLEŽITOSTI KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI			5,2			1,0	20	80	15,0	192	6		A
	Nám.S.Freuda 19	Instalace IRC systému	17,8			3,6	20	1330	35,6		37		N
	Nám.S.Freuda 19	Vytápění pomocí TČ vzduch/vzduch*	0,7	-0,7		-0,1	20		0,2		NA		N
	Nám.S.Freuda 19	Instalace FVE 20 kWp	15,0			12,9	20	700	60,0		12		N
	Jičínská 54	Instalace IRC systému	4,5			0,9	20	250	9,1		28		N
	Jičínská 54	Zateplení OS	10,5			2,1	20	660	21,0		31		N
101	Freudova 118	Instalace IRC systému	5,2			1,0	20	80	15,0	192	6,0	13	A

Ekonomické hodnocení vybraných příležitostí.**Tabulka 25 Výsledky ekonomického hodnocení – administrativní budovy**

Příloha č.7 podle vyhlášky č.140/2021 Sb.			
Výsledky ekonomického hodnocení		Příležitost	101
#	Parametr	Jednotka	Hodnota
1	Náklady na realizaci	tis.Kč	80
2	Celková reinvestice za dobu hodnocení	tis.Kč	0
3	Celková zůstatková hodnota v posledním roce hodnocení	tis.Kč	0
4	Změna nákladů na energii	tis.Kč	15,0
5	Změna provozních nákladů:	tis.Kč	
6	- změna osobních nákladů na mzdy a pojistné	tis.Kč	0
7	- změna nákladů na servis, opravy a údržbu	tis.Kč	0
8	- změna nákladů na emise a odpady	tis.Kč	
9	- změna ostatních provozních nákladů	tis.Kč	
10	Přínosy projektu celkem:	tis.Kč	
11	- změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady)	tis.Kč	
12	- ostatní přínosy	tis.Kč	
13	Doba hodnocení Th	roky	20
14	Diskont r	%	6
15	Index růstu cen energie	%	5
16	Index růstu ostatních provozních nákladů	%	5
17	NPV - čistá současná hodnota	tis.Kč	192
18	IRR - vnitřní výnosové procento	%	18,05
19	Td - reálná doba návratnosti	roky	6
20	Poznámka		
21	Úspora energie	MWh/rok	5,2
23	Doba životnosti (vážený průměr u více komponent)	rok	20
24	Reinvestice v 10.roce	tis.Kč	0

8 Klasifikace navržených příležitostí.

Klasifikace vybraných příležitostí k úsporám energie je uvedena v souhrnu EA. Podrobnosti jsou uvedené u každé z konkrétních příležitostí.

9 Závěrečné vyhodnocení dosažení cílů EA

V plánu EA byla pro budovy radnice Náměstí Sigmunda Freuda 19 a Jičínská 54 požadovaná úroveň detailu „3“, pro budovu Freudova 118 úroveň detailu „2“. V rámci EA byla provedena podrobná analýza užití energie a regulace vytápění. Celkem bylo identifikováno 6 příležitostí k úsporám energie, z nichž pouze jedna je uvedená v souhrnu EA. Úspory dosáhnou **5,2 MWh/rok** (1,4 % z celkové spotřeby). Předpokládané investiční náklady jsou **80 tis.Kč**. Úspora provozních nákladů dosáhne výše **15 tis.Kč/rok**. Reálná doba návratnosti vychází **6 let**.

Tabulka 26 Souhrn příležitostí – administrativní budovy

Příloha č.1 část A podle vyhlášky č.140/2021 Sb.									
SOUHRN PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI									
Energetické hospodářství/ucelená část			Administrativní budovy						
ČÁST A		SOUHRNNÁ BILANCE NAVRŽENÝCH PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI							
Ozn.		VÝCHOZÍ STAV		NÁVRH		EFEKT NAVRŽENÝCH PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI			
1	Neobnovitelné zdroje energie (NOZE)	390,8	MWh/rok	385,6	MWh/rok	5,2	MWh/rok	1,3	%
2	Obnovitelné zdroje energie (OZE)	0,0	MWh/rok	0,0	MWh/rok	0,0	MWh/rok	NA	%
3	Druhotné zdroje energie		MWh/rok		MWh/rok		MWh/rok		%
4	Spotřeba energie celkem (1+2+3)	390,8	MWh/rok	385,6	MWh/rok	5,2	MWh/rok	1,3	%
5	Podíl OZE z celku (ř.2 z ř.4)	0,0	%	0,0	%				%
6	Emise CO ₂	127,9	t CO ₂ /rok	126,9	t CO ₂ /rok	1,0	t CO ₂ /rok	0,8	%

2.1.1. MÚ Náměstí Sigmunda Freuda 19

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o historickou čtyřpodlažní budovu MÚ postavenou v r. 1938. Budova se nachází v Městské památkové rezervaci. Půdorys (valbové) střechy hlavní části budovy má tvar písmene L, půdorysy 1NP a 2NP mají tvar písmene U s kratším pravým ramenem. V rohu atria se nachází prosklená přístavba bezbariérového výtahu. Průčelí je orientované směrem na náměstí Sigmunda Freuda, levá část na ulici Jičínská. Vpravo navazuje na budovu čp. 20. V roce 2021 proběhla poslední rekonstrukce objektu. V budově se nachází sídlo Městského úřadu. Provozní doba MÚ je v pracovní dny 7-15 hod, v pondělí a středu 7-17 hod.



Obrázek 2 MÚ Náměstí Sigmunda Freuda 19

Obvodové stěny nejsou zateplené. Kastlíková **okna** prošla renovací. První podlaží se nachází částečně pod úrovní terénu. **Strop** nad 3NP je zateplený vrstvou MV tl. 160 mm.

TE na vytápění je dodávána z domovní **plynové kotelny**. Kotelna je osazena dvěma kotly WOLF (r.v. 2021), každý o výkonu 100 kW. Kotlový okruh je na primární straně napojen na deskový výměník tepla. Jeho sekundární strana je napojená na rozdělovač a sběrač, z kterých je vedeno **6 větví**:

V1 – 2NP a 3NP části budovy orientované na náměstí

V2 – chodby, schodiště, zasedačka 2NP, pravá část budovy

V3 – VZT (nevyužito)

V4 – 2NP a 3NP levá část budovy

V5 – 1PP Městská policie

V6 – 1NP vlevo, podatelna, bývalá banka

Každý **okruh je možné řídit** samostatně pomocí nastaveného časového programu. V době od 5:30 do 14:30 (16:30) je nastaveno vytápění na ekvitermní teplotu, mimo tuto dobu a po celý víkend je nastaven útlum. V době útlumu se teplota kotlové vody sníží o 5 °C. V době prohlídky odpovídala teplota topné vody 49 °C venkovní teplotě 8 °C.

TV se připravuje lokálně v osmi el. bojlerech (1,5 až 2 kW a 80 až 116 l).

Chlazení kanceláří ve 2NP a 3NP zajišťují dvě klimatizační jednotky, jejichž venkovní jednotky jsou umístěné na střeše nad 3NP v pravé části budovy. Jedná se o jednotky Gree GMV 335 WM/H-X resp. 280 WM/H-X jejichž chladicí/topný výkon je 33,5/37,5 resp. 28/31,5 kW. Kanceláře v 1NP jsou chlazené starší jednotkou FUJITSU.

Osvětlení prošlo v r. 2021 rekonstrukcí a aktuálně je tvořeno LED svítidly.

Technologická spotřeba EE připadá na pohon čerpadel v kotelně (instalovaný příkon 450 W), výtah, ledničky v kuchyňkách, kancelářskou techniku a jednu nabíjecí stanici pro elektromobily. Do technologické spotřeby lze zařadit také el. přímotop (2 kW) na temperaci technologie ve výtahové šachtě.

Součástí této ucelené části EH je také **doprava**, ale hodnocená je samostatně.

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

V budově MÚ Náměstí Sigmunda Freuda 19 se nachází jedno OM EE a OM ZP č. Z0018175H. EE je odebírána ze sítě NN.

Tabulka 27 Seznam odběrných míst – Náměstí Sigmunda Freuda 19

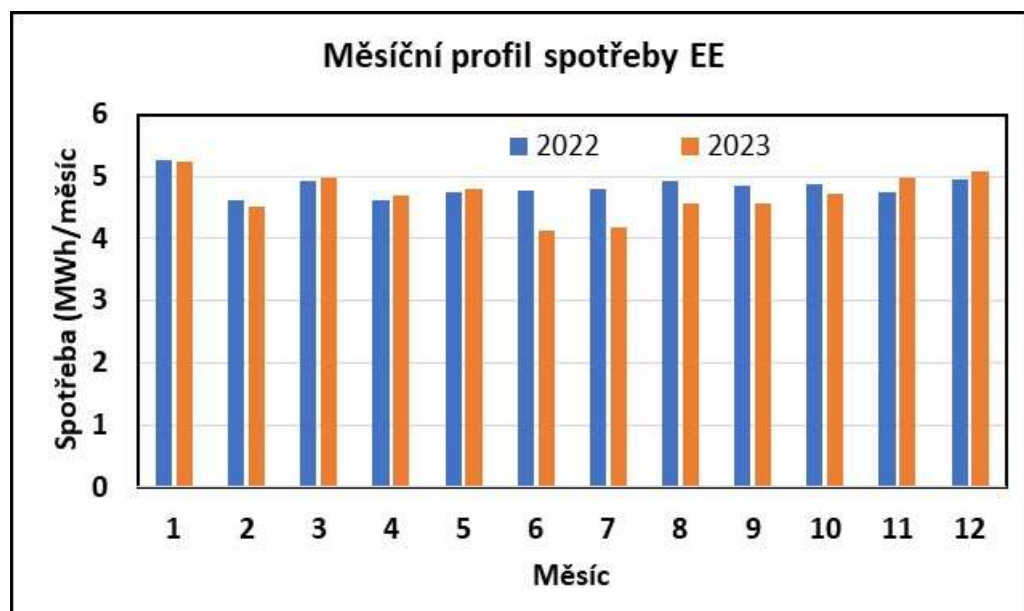
Ulice	ČP	EAN	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič
Náměstí S. Freuda	19	859182400504690214	0002022076	99672232	C25D	3x125

Tabulka 28 Historie spotřeby ZP – MÚ Nám. S.Freuda 19

OM	Od	Do	Období	PS	KS	SPOT	SPOT
				m3	m3	m3	MWh
Z0018175H	06.08.2021	04.08.2022	2021/22	40467	57594	17127	180,991
Z0018175H	05.08.2022	07.08.2023	2022/23	57594	73298	15704	168,407

Tabulka 29 Historie spotřeby EE – Náměstí Sigmunda Freuda 19

Období	PS VT	KS VT	SPOT V	PS NT	KS NT	SPOT N	SPOT
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
202201	18130	22154	4024	4790	6043	1253	5277
202202	22154	25640	3486	6043	7175	1132	4618
202203	25640	29338	3698	7175	8407	1232	4930
202204	29338	32766	3428	8407	9609	1202	4630
202205	32766	36278	3512	9609	10834	1225	4737
202206	36278	39911	3633	10834	11979	1145	4778
202207	39911	43533	3622	11979	13168	1189	4811
202208	43533	47260	3727	13168	14365	1197	4924
202209	47260	50885	3625	14365	15602	1237	4862
202210	50885	54479	3594	15602	16897	1295	4889
202211	54479	58038	3559	16897	18097	1200	4759
202212	58038	61726	3688	18097	19359	1262	4950
202301	61726	65710	3984	19359	20624	1265	5249
202302	65710	69102	3392	20624	21754	1130	4522
202303	69102	72826	3724	21754	23007	1253	4977
202304	72826	76327	3501	23007	24214	1207	4708
202305	76327	79906	3579	24214	25422	1208	4787
202306	79906	83032	3126	25422	26413	991	4117
202307	83032	86246	3214	26413	27371	958	4172
202308	86246	89820	3574	27371	28366	995	4569
202309	89820	93379	3559	28366	29362	996	4555
202310	93379	96977	3598	29362	30495	1133	4731
202311	96977	100736	3759	30495	31729	1234	4993
202312	100736	104502	3766	31729	33036	1307	5073



Graf 1 Měsíční profil spotřeby EE – MÚ Nám. S.Freuda 19

Z uvedeného grafu vyplývá, že spotřeba EE je rovnoměrná. V pracovní době činí průměrný výkon zapnutých spotřebičů asi 18,5 kW. Mimo pracovní dobu a o víkendech asi 2 kW. Uvedené hodnoty lze použít při hodinových bilancích EE vyrobené ve FVE a využité pro vlastní spotřebu.

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Tabulka 30 Bilance energetických vstupů – MÚ Nám. S.Freuda 19

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství		Administrativní budovy					
ENERGONOSITEL		ENERGETICKÉ VSTUPY			OBLAST UŽITÍ ENERGIE		
					BUDOVOY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE	Administrativní budovy	390,8	1211,9	127,9	390,8	0,0	0,0
OZE							
DZE							
Celkem	Administrativní budovy	390,8	1211,9	127,9	390,8	0,0	0,0
NOZE	MÚ Náměstí S.Freuda 19	232,0	733,7	84,2	232,0		
NOZE	ZP vytápění Nám. S.Freuda 19	174,7	358,2	34,9	174,7		
NOZE	EE TV, osv. Nám. S.Freuda 19	57,3	375,5	49,3	57,3		

Tabulka 31 Analýza užití energie – MÚ Nám. S.Freuda 19

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.							
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE							
Energetické hospodářství/ucelená část		Administrativní budovy					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE		SPOTŘEBA ENERGIE					OBLAST UŽITÍ ENERGIE
		Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem	Podíl z celkové spotřeby	
		MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	%	
		MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r		
1.	Administrativní budovy	75,4	298,8	16,6	390,8	100,0%	Budovy
1.1.	MÚ Náměstí S.Freuda 19	57,3	174,7	0,0	232,0	59,4%	Budovy
1.1.1.	MÚ 19 Vytápění		174,7		174,7	44,7%	Budovy
1.1.2.	MÚ 19 Ohřev TV a osvětlení	57,3			57,3	14,7%	Budovy

Užití energie, ZP na vytápění, bylo podrobena analýze. Podle PENB vypracovaného v r. 2014 vychází potřeba energie na vytápění ve výši **303 MWh/rok**. Po zahrnutí změn spočívajících v renovaci oken a zateplení stropů nad posledním podlažím (vnější zasklení kastlíkových oken dvojsklem, minerální vlna tl. 160 mm, předpokládaný součinitel prostupu tepla oken **1,2 W/m²K** a stropů **0,24 W/m²K**) vychází potřeba TE na vytápění **178 MWh/rok**. Tato hodnota koresponduje s průměrnou spotřebou ZP za poslední dva roky.

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Ukazatele energetické náročnosti nebyly pro tuto budovu stanoveny. Měrná spotřeba TE na vytápění se pohybuje v rozmezí **0,311 až 0,335 GJ/m²**.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Na základě vyhodnocení údajů o tepelně izolačních vlastnostech budovy, o profilu jejího užívání a spotřebě energií byly identifikovány níže uvedené příležitosti na úsporu energií.

Zateplení obvodového pláště.

Budova se nachází v Městské památkové rezervaci a zateplení obvodových stěn není u této budovy přípustné. Měrná spotřeba TE na vytápění budovy ve výši **0,311 až 0,335 GJ/m²** je za podmínek památkové ochrany akceptovatelná.

Instalace IRC regulace

Otopný systém je rozdělen do šesti okruhů, které lze samostatně regulovat jednak ekvitermně, kdy teplota topné vody závisí na venkovní teplotě a dále pomocí časového programu, který v mimoprovozní době (doba útlumu) sníží teplotu topné vody o 5°C. Šlo by uvažovat o dálkově ovládatelném systému řízení, který by umožnil operativněji nastavovat dobu útlumu. V případě existence zpětné vazby z vytápěných prostor by bylo možné uvažovat o větším útlumu.

Alternativně lze uvažovat o instalaci IRC (Individual Room Control) systému regulace vytápění v jednotlivých místnostech podle týdenního teplotního programu. Na každé otopné těleso se nainstaluje elektricky ovladatelná hlavice. Do každé místnosti se nainstaluje teplotní čidlo a regulátor, který ovládá otevření hlavice v místnosti podle zvoleného časového programu. Přenos informací do řídicího počítače lze řešit kabely i bezdrátově. Předpokládaná cena IRC systému pro budovu radnice

vychází **1 330 tis.Kč**. Potenciál úspor energie způsobených automatickou regulací vychází maximálně **17,8 MWh/rok**. Provozní náklady se sníží asi o **35,6 tis.Kč**. Prostá návratnost investic vychází **37 let**.
Příležitost nebude uvedena v souhrnu.

Potenciál úspor nelze zaručit, protože neexistují záznamy z minulých období o spotřebě TE na vytápění. Před vydáním finálního doporučení je nutné provést dodatečný rozbor spotřeby energie na vytápění v závislosti na nastavení TRV v místnostech v poloze 1 (útlum) a 3 (standard) v mimopracovní době a v závislosti na venkovní teplotě.

Vytápění prostor pomocí TČ vzduch/vzduch

V rámci tohoto opatření by bylo možné v přechodném období, resp. při venkovních teplotách do -5 až -10 °C využít klimatizaci na vytápění, jako TČ typu vzduch/vzduch. Potenciál úspor dosáhne přibližně 66 % primární energie. Při poměru jednotkových cen EE a ZP nižším než 3, bude docházet k úsporám provozních nákladů.

V rámci prohlídky budovy se uvažovalo experimentální ověření, zda bude systém klimatizace dostatečný na vytápění referenční místnosti a zda provoz nebude způsobovat hluk nebo nepříjemné proudění vzduchu v místnosti, ale aktuální stav VZT neumožňuje klimatizaci používat v reverzním módu, takže experiment nemohl proběhnout. Dle vyjádření technika servisní firmy lze ale zařízení pro duální režim upravit.

Instalace FVE o výkonu 20 kW_p.

Budova se nachází v Městské památkové rezervaci a instalace FVE na střechu objektu není možná. Vzhledem rovnoměrnosti odběru EE by bylo vhodné uvažovat o využití sdílení EE vyrobené na jiném místě, v jiné budově ve vlastnictví Města příbor. Instalace FVE představuje potenciál úspor EE ve výši **15 MWh/rok**. Provozní náklady by se snížily o **(60 až) 120 tis.Kč/rok**, v závislosti na výši distribučních poplatků. Při ceně investice **700 tis.Kč** vychází prostá návratnost asi **(12 až) 6 let**. Aktuálně nejsou vytvořené reálné podmínky pro vytvoření komunity, v které by budova MÚ Náměstí Sigmunda Freuda 19 stála na straně odběratele EE vyrobené ve vlastní FVE. **Příležitost nebude uvedena v souhrnu.**

2.1.2. MÚ Jičínská 54

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o historickou třípodlažní, částečně podsklepenou budovu. Budovu lze pomyslně rozdělit na přední část se sedlovou střechou a zadní část s šikmou pultovou střechou. Průčelí je orientované směrem na ulici Jičínská. Vlevo navazuje na budovu čp. 53. Město zakoupilo nemovitost v roce 2021 a zatím není rozhodnuto, jak budou nebytové prostory využívány v budoucnosti, i když lze předpokládat, že Informační centrum a Pohřební služba zůstanou v pronájmu i nadále. Prostory, které využívá MÚ, budou pravděpodobně nabídnuté k pronájmu. Objekt se nachází na hranici městské památkové rezervace. V budově se nachází Informační centrum (přední část 1NP), Pohřební služba (zadní část 1NP), kanceláře odboru bytového a nebytového fondu MÚ (přední část 2NP) a 5 bytů (zadní část 2NP a 3NP). Provozní doba pracoviště MÚ je v pracovní dny 7-15 hod, v pondělí a středu 7-17 hod. MÚ využívá prostory pouze po přechodnou dobu rekonstrukce budovy čp. 118.



Obrázek 3 MÚ Jičínská 54

Obvodové stěny nejsou zateplené. **Okna** jsou zdvojená s izolačním dvojsklem. 1PP se nachází pod úrovní terénu. Základy a stěny v 1PP nemají hydroizolaci, konstrukce jsou vlhké a napadené plísní. Vlhkost se přenáší do spodní části stěn v 1NP. Strop v 1PP je klenbový, o zateplení nemá smysl uvažovat. **Strop** nad 3NP pod šikmou pultovou střechou je zateplený vrstvou MV tl. 100 mm.

TE na vytápění je NBP je dodávána z domovní **plynové kotelny**, která je umístěná ve 2NP. Kromě toho má každý byt své plynové vytápění. Kotelna je osazena kotlem Immergas (r.v. 2021) o výkonu 24 kW. Výkon kotle je ovládán prostorovým termostatem, který se nachází v denní místnosti (jedna

z nejchladnějších). Při kontrole byl v referenční místnosti nastaven požadavek na teplotu 22 °C, dosaženo bylo 21,5 °C. V době kontroly, při venkovní teplotě 8 °C, kotel běžel na plný výkon (0,04m³/min tj. 0,04*60*10,6=25,44 kW). Teplota topné vody byla nastavená minimálně na 63 °C, protože povrchová teplota radiátorů dosahovala v kanceláři PS 65,7 °C a v IC 62,5 °C. V době od 17-5 hod je nastaven noční útlum na 19 °C. Otopná tělesa jsou osazena uzavíratelnými armaturami, termoregulační ventily nejsou nainstalované. Armatury na otopných tělesech na chodbách jsou uzavřené, radiátory nehřejí.

TV se připravuje pomocí plynového kotle. **Chlazení není nainstalováno. Osvětlení již tvoří převážně LED svítidla.**

Poznámka: V průběhu provádění EA byly kanceláře odboru bytového a nebytového fondu, kanceláře sociálního odboru a kanceláře pohřební služby přestěhovány do zrekonstruované budovy Freudova čp. 118. V budově zůstalo pouze Informační centrum a byty. O dalším využití budovy nebylo zatím rozhodnuto.

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

V budově Jičínská 54 se nachází dva fakturační elektroměry a jeden plynoměr.

Tabulka 32 Seznam odběrných míst – MÚ Jičínská 54

Ulice	ČP	EAN / OM	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič	Využití
Jičínská	54	859182400504688549	0001905013	1021242890	C25D	3x60	EE
Jičínská	54	859182400511775881	1001241364	1022954103	C01D	1x16	EE
Jičínská	54	Z00088462			ZP		ZP

Tabulka 33 Historie spotřeby EE – MÚ Jičínská 54

OM	Od	Do	PS VT	KS VT	SPOT V	PS NT	KS NT	SPOT N	SPOT
			kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
504688549	01.01.2022	11.01.2022	39701	39950	249	12784	12880	96	345
504688549	12.01.2022	16.12.2022	39950	44977	5027	12880	14890	2010	7037
504688549	17.12.2022	27.12.2023	44977	54396	9419	14890	18689	3799	13218
504688549	28.12.2023	31.12.2023	54396	54492	96	18689	18728	39	135
511775881	01.01.2022	11.01.2022	9163	9170	14			0	14
511775881	12.01.2022	16.12.2022	9170	9322	152			0	152
511775881	17.12.2022	31.12.2023	9322	9522	200			0	200

Tabulka 34 Historie spotřeby ZP – MÚ Jičínská 54

OM	Od	Do	Období	PS	KS	SPOT	SPOT
Z00088462	14.06.2021	14.03.2022	2021/22	46543	50750	4207	44,456
Z00088462	15.03.2022	24.03.2023	2022/23	50750	55100	4350	46,405
	24.03.2023	05.03.2024	2023/24	55100	58744	3644	38,881

Dne 5.3.2024 byl proveden kontrolní odečet plynu. Spotřeba 38,881 MWh odpovídá období v délce 90 % topné sezóny.

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Město Příbor koupilo předmětnou budovu v r. 2021 a nemá pro ni vypracován PENB. V budově se nacházejí čtyři typy prostor:

- d) 5 bytů se samostatným vytápěním plynovými kotli
- e) Informační centrum
- f) Pohřební služba
- g) Kanceláře MÚ

Profil užívání jednotlivých prostor se vzájemně liší, a proto by mělo být jejich vytápění řízeno odděleně.

Tabulka 35 Bilance energetických vstupů – MÚ Jičínská 54

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství		Administrativní budovy					
ENERGONOSITEL	ENERGETICKÉ VSTUPY				OBLAST UŽITÍ ENERGIE		
					BUDOVY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE	Administrativní budovy	390,8	1211,9	127,9	390,8	0,0	0,0
OZE							
DZE							
Celkem	Administrativní budovy	390,8	1211,9	127,9	390,8	0,0	0,0
NOZE	MÚ Jičínská 54	56,0	170,5	18,2	56,0		
NOZE	ZP na vytápění Jičínská 54	45,4	95,9	9,1	45,4		
NOZE	EE TV, osv. Jičínská 54	10,4	72,6	8,9	10,4		
NOZE	EE osvětlení Jičínská 54	0,2	2,0	0,2	0,2		

Tabulka 36 Analýza užití energie – MÚ Jičínská 54

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.									
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE									
Energetické hospodářství/ucelená část			Administrativní budovy						
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE			SPOTŘEBA ENERGIE				Podíl z celkové spotřeby	OBLAST UŽITÍ ENERGIE	
			Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem			%
			MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r			
			MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r			
1.	Administrativní budovy		75,4	298,8	16,6	390,8	100,0%	Budovy	
1.2.	MÚ Jičínská 54		10,6	45,4	0,0	56,0	14,3%	Budovy	
1.2.1.	MÚ 54	Vytápění		45,4		45,4	11,6%	Budovy	
1.2.2.	MÚ 54	TV a osvětlení	10,4			10,4	2,7%	Budovy	
1.2.3.	MÚ 54	Osvětlení	0,2			0,2	0,1%	Budovy	

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Ukazatele energetické náročnosti nebyly pro tuto budovu stanoveny.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Na základě vyhodnocení údajů o EH, o profilu užívání a spotřebě energií byly identifikovány tyto příležitosti na úsporu energií:

Instalace regulace vytápění

Stávající systém regulace není vhodný a vykazuje několik nesystémových prvků:

- 1) Vytápění všech otopných těles je možné regulovat pouze ručně, a to v poloze 0/1 (vypnuto/zapnuto). Profil užívání vytápěných místností není zohledněn (např. skladové prostory infocentra, malá zasedací místnost MÚ v 1NP, denní místnost MÚ).
- 2) Teplota topné vody není řízena ekvitermně
- 3) Časový program vytápění je nastaven podle požadavků MÚ
- 4) Referenční místnost není typickou místností

V této souvislosti byla identifikována příležitost pro snížení spotřeby energie spočívající v instalaci vhodného systému regulace vytápění, který bude zahrnovat: a) ekvitermní regulaci teploty kotlové vody b) regulovatelný prvek na každé otopné těleso c) individuální časový program pro každého uživatele (MÚ, IC, PS). Do každé místnosti se nainstaluje teplotní čidlo a regulátor, který bude ovládat otevření hlavice v místnostech se stejným profilem užívání podle stejného časového programu. Před stanovením finálního ekonomického hodnocení bude potřebné rozhodnout o novém profilu užívání všech prostor. Předběžné hodnocení vychází ze stávajícího profilu užívání. Předpokládaná cena IRC systému pro budovu Jičínská 54 vychází **250 tis.Kč**. Potenciál úspor energie způsobený realizací navrženého opatření vychází asi **4,5 MWh/rok**. Provozní náklady se sníží asi o **9,1 tis.Kč**. Prostá návratnost investic vychází **28 let**. **Příležitost nebude uvedena v souhrnu.**

Zateplení obvodových stěn

Dům se nachází v památkové rezervaci. Západní, severní a východní fasáda nevykazuje žádné prvky, které by zateplením ztratily svůj typický vzhled. Zateplení předmětných obvodových stěn (264 m²) představuje příležitost k úsporám energie ve výši asi **10,5 MWh/rok**. Předpokládaná výše investice je **660 tis.Kč**, provozní náklady se sníží o **21 tis.Kč**. Prostá doba návratnosti bude asi **31 let**. Potenciál úspor vychází z plochy zateplovaných konstrukcí a předpokládaného snížení součinitele prostupu tepla o 0,5 W/m²K při 3300 D°/rok. Předběžně se nedá předpokládat, že budovu v městské památkové rezervaci bude možné zateplit. Navíc zatím není známé ani budoucí využití objektu. **Příležitost nebude zahrnuta do souhrnu.**

2.1.3. MÚ Freudova 118

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o dvoupodlažní, podsklepenou budovu s mansardovou střechou, část střechy je pultová. Půdorysné rozměry budovy jsou 23,5 x 14,1 m. Vedle vstupu do budovy je atriový výklenek o rozměrech 6,3 x 4,5 m. Budova byla postavená na počátku 20. století. Budova se nachází v Městské památkové rezervaci, ale není kulturní památkou. V r. 2024 prošla komplexní renovací (mimo zateplení obvodových stěn). Obvodové stěny tvoří cihlové zdivo převážně tl. 660 mm (570-690 mm). Podlahy v 1NP jsou bez tepelné izolace, vyjma vstupní chodby (100 mm MV). Výplně otvorů mají součinitel prostupu tepla $U_w/U_D = 0,9/1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$. Pultová střecha (se spádem) je zateplená vrstvou polystyrenu tl. 240-430 mm. Strop pod mansardovou střechou je zateplený MV tl. 240 mm. Orientační tepelné ztráty objektu jsou 37,9 kW a potřeba tepla na vytápění 72 MWh/rok. Vytápění budovy je zajištěno pomocí SZTE a nové topné soustavy – deskové radiátory s termostatickými hlavicemi. TV se připravuje v 5-ti průtokových ohřivačích (5 l; 2 kW) a jednom elektrickém bojleru (120 l; 2 kW). Větrání je přirozené. Chlazení objektu je zajištěno multi-split jednotkou o chladícím/topném výkonu 28 kW (9300 m³/hod). Osvětlení tvoří výlučně LED svítidla.



Obrázek 4 Městský úřad Freudova 118

2 Struktura měřicích míst a historie spotřeby energií.

V budově se aktuálně nachází pouze dvě (z původních tří) odběrná místa EE a jedno odběrné místo TE na vytápění. Odběr ZP byl po rekonstrukci v r. 2024 zrušen. Seznam OM je uveden na začátku kapitoly.

Tabulka 37 Historie spotřeby ZP na vytápění – MÚ Freudova 118

OM	Od	Do	Období	PS	KS	SPOT	SPOT
				m3	m3	m3	MWh
Z0007885Y	16.03.2021	18.03.2022	2021/22	4212	9627	5415	57,221
	19.03.2022	13.03.2023	2022/23	9627	13697	4070	43,418
Z00178615	03.08.2021	03.08.2022	2021/22	26240	29893	3653	38,603
	04.08.2022	06.06.2023	2022/23	29893	33198	3305	35,342

Tabulka 38 Historie spotřeby EE – MÚ Freudova 118

OM	Od	Do	PS VT	KS VT	SPOT V	SPOT
			kWh	kWh	kWh	kWh
504688044	01.01.2022	20.12.2022	18145	19304	1159	1159
504688044	21.12.2022	12.09.2023	19304	19777	473	473
504688037	01.01.2022	20.12.2022	17156	20464	3308	3308
504688037	21.12.2022	07.12.2023	20464	21752	1288	1288
504688037	08.12.2023	31.12.2023	21752	21910	158	158
504688013	01.01.2022	20.12.2022	37180	40183	3003	3003
504688013	21.12.2022	07.12.2023	40183	41837	1654	1654
504688013	21.12.2022	07.12.2023	2	46	44	44
504688013	08.12.2023	31.12.2023	46	207	161	161

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Tabulka 39 Energetické vstupy – MÚ Freudova 118

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.								
ENERGETICKÉ VSTUPY								
Energetické hospodářství			Administrativní budovy					
ENERGONOSITEL			ENERGETICKÉ VSTUPY			OBLAST UŽITÍ ENERGIE		
						BUDOVOVY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
			MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE	Administrativní budovy		390,8	1211,9	127,9	390,8	0,0	0,0
OZE								
DZE								
Celkem	Administrativní budovy		390,8	1211,9	127,9	390,8	0,0	0,0
NOZE	MÚ Freudova 118		102,8	307,7	25,5	102,8		
NOZE	EE osvětlení Freudova 118		7,5	65,7	6,4	7,5		
NOZE	ZP na vytápění Freudova 118		78,7	194,6	15,7	78,7		
NOZE	TE na vytápění Freudova 118		16,6	47,4	3,3	16,6		

Tabulka 40 Analýza užití energie – MÚ Freudova 118

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.									
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE									
Energetické hospodářství/ucelená část			Administrativní budovy						
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE			SPOTŘEBA ENERGIE				Podíl z celkové spotřeby	OBLAST UŽITÍ ENERGIE	
			Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem			
			MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r			
			MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r			%
1.	Administrativní budovy		75,4	298,8	16,6	390,8	100,0%	Budovy	
1.3.	MÚ Freudova 118		7,5	78,7	16,6	102,8	26,3%	Budovy	
1.3.1.	MÚ 118	Osvětlení	7,5			7,5	1,9%	Budovy	
1.3.2.	MÚ 118	Vytápění		78,7		78,7	20,1%	Budovy	
1.3.3.	MÚ 118	Vytápění			16,6	16,6	4,2%	Budovy	

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro budovu MÚ Freudova 118 nejsou určené žádné ukazatele energetické náročnosti.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

V budově byla identifikována jedna příležitost na úsporu energie spočívající v instalaci regulace vytápění. Budova prošla v r. 2024 komplexní rekonstrukcí, která zahrnovala výměnu výplní otvorů, zateplení stropů a pultové střechy. Vytápění ZP bylo nahrazeno vytápěním ze SZTE. Součástí rekonstrukce nebyla instalace systému regulace vytápění.

P_101 Instalace regulace vytápění

Při prohlídce bylo zjištěno, že dům čp. 118 má pro účely regulace vytápění nainstalované pouze termoregulační ventily. Ty umožňují regulovat průtok teplotnosné látky otopnými tělesy v závislosti na vnitřní teplotě v místnostech.

Předpokládejme rovnovážný stav, při kterém bude ve všech místnostech požadovaná vnitřní výpočtová teplota. Spotřeba tepla na vytápění bude odpovídat integrálu (součtu součinů) tepelných ztrát v čase. S ohledem na účel využití administrativní budovy budou existovat dva základní

požadavky na vnitřní teplotu, a to v pracovní době např. 20 °C a mimo ni 18 °C. Instalace vhodné regulace umožní snížit spotřebu tepla na vytápění.

Vzhledem k existujícímu provedení vnitřních rozvodů otopného systému (pouze jedna větev) je navržen pro celou budovu jednotný systém řízení teploty topné vody. Kanceláře a denní místnosti představují asi 85 % energeticky vztažené plochy. V ostatních místnostech (sociálky, chodby) může být trvale nastavena „útlumová“ teplota. Vnitřní teplota kanceláří může být řízena jednotným způsobem.

Předpokládáme, že pracovní doba představuje asi 30 % časového fondu. Na mimopracovní dobu připadá 70 % času. Předpokládáme dále, že v mimopracovní době bude nastaven útlum zajišťující snížení teploty místnosti o 2 °C (4 °C). Spotřeba tepla na vytápění se sníží asi o 5,7 % (12,1 %).

Požadovaný efekt lze dosáhnout jedním ze dvou způsobů:

- h) snížením průtoku teplotonosné látky
- i) snížením teploty teplotonosné látky v době útlumu

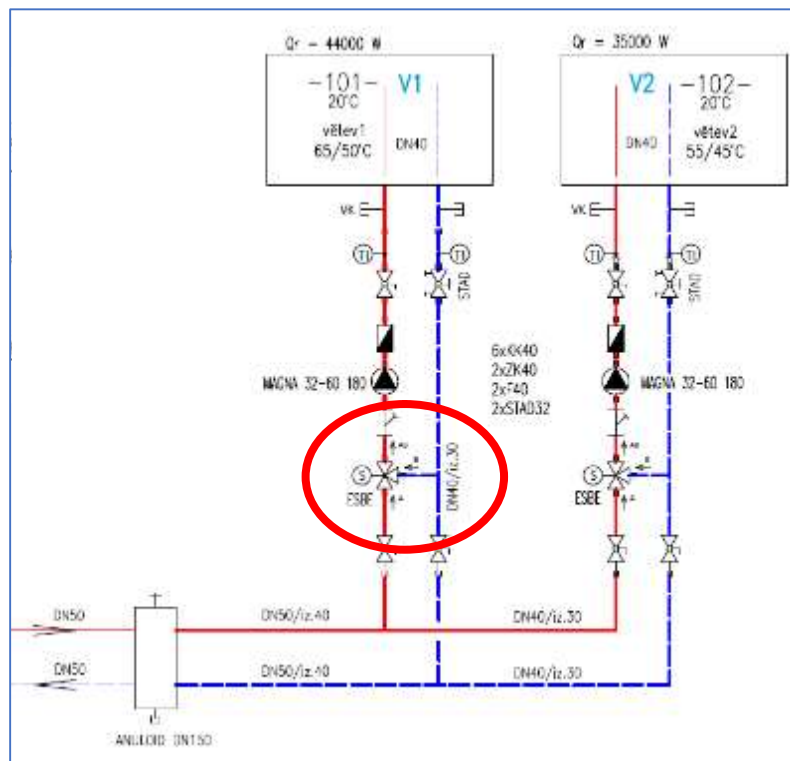
Do otopné větve se nainstaluje trojcestný ventil (viz schéma) který bude řízen ekvitermně pomocí časově teplotního programu, případně s možností dálkového přístupu.

Předpokládaná úspora energie na vytápění dosáhne minimálně **4,4 MWh/rok**. Provozní náklady se sníží min. o **12,8 tis.Kč**. Při ceně **80 tis.Kč** vychází prostá návratnost investice **6,3 roku**. **Příležitost bude uvedena v souhrnu.**

Tabulka 41 Výpočet potenciálu úspor energie

#	Položka	Jednotka	Hodnota	Hodnota
1	Výpočtová vnitřní teplota	°C	20	20
2	Útlumová vnitřní teplota	°C	18	16
3	Výpočtová venkovní teplota	°C	-15	-15
4	Počet provozních hodin	hod	50	50
5	Počet hodin útlumu	hod	118	118
6	Průměrná venkovní teplota	°C	5	5
7	Koeficient spotřeby tepla A		0,43	0,43
8	Koeficient spotřeby tepla B (útlum)		0,39	0,35
9	Vážený průměr		0,40	0,38
10	Ztráty budovy	kW	32,7	32,7
11	Počet topných dní	den	230	230
12	Počet hodin	hod/den	24	24
13	Potřeba tepla bez útlumu	MWh/rok	77,42	77,42
14	Potřeba tepla s útlumem	MWh/rok	73,02	68,06
15	Relativní výše úspor	%	5,68	12,08
16	Absolutní výše úspor	MWh/rok	4,4	9,4

K 30.6.2024 činila spotřeba TE na vytápění za 1P 2024 70,02 GJ, v přepočtu na celý rok 116,7 GJ (32,41 MWh). Tato spotřeba odpovídá temperaturaci objektu před odevzdáním do užívání. V současné době nejsou k dispozici relevantní údaje o spotřebě TE na vytápění, protože spotřeba v r. 2022 odpovídá stavu před rekonstrukcí objektu. Spotřeba za r. 2023 a 2024 neodpovídá profilu užívání budovy pro administrativní účely.



Obrázek 5 Příklad prvku regulace vytápění

Místo pro poznámky.

2.2. Budovy pro sport.

EH Města Příbor obsahuje pouze jednu budovu, resp. jednu část, kterou používají občané pro sportovní vyžití.

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Energetické hospodářství zadavatele EA zahrnuje pouze jednu budovu pro sport.

Tabulka 42 Seznam budov pro sport

#	ČP	Název energetického hospodářství
1	923	Koupaliště - Leoše Janáčka

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

V budově se nachází **2 odběrná místa** pro měření spotřeby EE. Přehled měřících míst je uvedený v tabulce pro budovu.

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Bilance energetických vstupů je provedena v podrobnostech EA pro danou budovu. V přehledu je uvedena celková analýza užití energie. V jednotlivých rozvaděčích není nainstalováno podružné měření EE pro jednotlivé okruhy (soubory spotřebičů), nelze proto provést podrobnější analýzu, která by vycházela z naměřených hodnot podružné spotřeby EE.

Tabulka 43 Přehled energetických vstupů za UČEH Budovy pro sport

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství		Budovy a areály pro sport					
ENERGONOSITEL	ENERGETICKÉ VSTUPY	OBLAST UŽITÍ ENERGIE					
					BUDOVY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE		82,2	381,6	70,7	82,2	0,0	0,0
OZE							
DZE							
Celkem		82,2	381,6	70,7	82,2	0,0	0,0
NOZE	Koupaliště - Leoše Janáčka 923	82,2	381,6	70,7	82,2		

Tabulka 44 Analýza užití energie v budovách pro sport

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.

ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE

Energetické hospodářství/ucelená část		Budovy pro sport					OBLAST UŽITÍ ENERGIE
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE		SPOTŘEBA ENERGIE				Podíl z celkové spotřeby	
		Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem		
		MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	%	
2.	Budovy pro sport	82,2	0,0	0,0	82,2	100,0%	Budovy
2.1.	923 Koupaliště	82,2	0,0	0,0	82,2	100,0%	Budovy
2.1.1.	923 EE - technologie	70,3			70,3	85,5%	Technol.
2.1.2.	923 EE - TV, osvětlení	10,7			10,7	13,0%	Budovy
2.1.3.	923 EE - VO koupaliště	1,2			1,2	1,5%	Technol.

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro budovu pro sport nebyl specifikován žádný ukazatel energetické náročnosti.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Přehled příležitosti na úsporu energií pro tuto část EH je uveden v tabulce.

7 Bilance navržených příležitostí.

Tabulka obsahuje bilanci identifikovaných příležitostí.

Tabulka 45 Bilance navržených příležitostí – budovy pro sport

Příloha č.1 část B podle vyhlášky č.140/2021 Sb.

ČÁST B			VÝSTUPY HODNOCENÍ PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI										
PŘÍLEŽITOSTI KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI			PŘÍNOSY				EKONOMICKÉ UKAZATELE					Zahrnuto do části A	
Ozn.	EH	Název	Úspora energie podle zdrojů			Úspora emisí CO ₂	Doba hodnocení	Náklady na realizaci	Úspora provozních nákladů	NPV	Reálná/prostá doba návratnosti		Priorita realizace
			Neobnovitelné	Obnovitelné	Druhотné								
P_			MWh/r	MWh/r	MWh/r	t CO ₂ /r	roky	tis.Kč	tis.Kč/r	tis.Kč	roky		
PŘÍLEŽITOSTI KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI			15,0	-15,0	0,0	12,9	20	1050	60	38	20		A
	923 Koupaliště	Instalace TČ vzduch/voda 9 kW	1,0	-1,0		0,8	20	300	6,8		44,1		N
	923 Koupaliště	Instalace FVE 2 kWp na ohřev TV	1,5	-1,5		1,3	20	105	10,2		10,3		N
201	923 Koupaliště	Instalace FVE o výkonu 30 kW_p	15	-15		12,9	20	1050	60	38	20	13	A
	923 Koupaliště	Výměna zdrojů světla - zářivky	0,18			0,2	20	4	1,26		3,2		N
	923 Koupaliště	Výměna zdrojů světla - výbojky	0,96			0,8	20	30	6,72		4,5		N
	923 Koupaliště	Instalace řízení průtoku čerpadel	19,2			16,5	20	100	134,3		0,7		N

Ekonomické hodnocení vybraných příležitostí.**Tabulka 46 Výsledky ekonomického vyhodnocení – budovy pro sport**

Příloha č.7 podle vyhlášky č.140/2021 Sb.			
Výsledky ekonomického hodnocení		Příležitost	201
#	Parametr	Jednotka	Hodnota
1	Náklady na realizaci	tis.Kč	1050
2	Celková reinvestice za dobu hodnocení	tis.Kč	0
3	Celková zůstatková hodnota v posledním roce hodnocení	tis.Kč	0
4	Změna nákladů na energii	tis.Kč	60,0
5	Změna provozních nákladů:	tis.Kč	
6	- změna osobních nákladů na mzdy a pojistné	tis.Kč	
7	- změna nákladů na servis, opravy a údržbu	tis.Kč	0
8	- změna nákladů na emise a odpady	tis.Kč	
9	- změna ostatních provozních nákladů	tis.Kč	
10	Přínosy projektu celkem:	tis.Kč	
11	- změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady)	tis.Kč	
12	- ostatní přínosy	tis.Kč	
13	Doba hodnocení Th	roky	20
14	Diskont r	%	6
15	Index růstu cen energie	%	5
16	Index růstu ostatních provozních nákladů	%	5
17	NPV - čistá současná hodnota	tis.Kč	38
18	IRR - vnitřní výnosové procento	%	1,31
19	Td - reálná doba návratnosti	roky	20
20	Poznámka		
21	Úspora energie	MWh/rok	15,0
23	Doba životnosti (vážený průměr u více komponent)	rok	20
24	Reinvestice v 10.roce	tis.Kč	0

8 Klasifikace navržených příležitostí.

Klasifikace vybraných příležitostí k úsporám energie je uvedena v souhrnu EA. Podrobnosti jsou uvedené u každé z konkrétních příležitostí.

9 Závěrečné vyhodnocení dosažení cílů EA

V plánu EA byla pro budovu pro sport – koupaliště – Leoše Janáčka 923 požadovaná úroveň detailu „2“. V rámci EA byla provedena podrobná analýza užití energie, analýza hodinové bilance spotřeby EE, analýza sezónního profilu užívání sportoviště, analýza tepelně izolačních vlastností budovy, případně dalších aspektů, které mají vliv na energetickou náročnost budovy. Celkem bylo identifikováno 5 příležitostí k úsporám energie, z nichž pouze jedna je uvedená v souhrnu EA. Úspory dosáhnou **15 MWh/rok** (18,2 % z celkové spotřeby). Předpokládané investiční náklady jsou

1050 tis.Kč. Úspora provozních nákladů dosáhne výše **60 tis.Kč/rok**. Reálná doba návratnosti vychází **20 let**.

Za speciální zmínku stojí instalace FVE, která závisí od možnosti sdílet vyrobenou EE v jiné části EH, např. v některé ze ZŠ s kuchyní. Pokud to legislativa a rozvodné sítě distributora neumožní, asi 50 % vyrobené EE nebude možné využít pro vlastní spotřebu.

Tabulka 47 Souhrn příležitostí ke snížení energetické náročnosti – budovy pro sport

Příloha č.1 část A podle vyhlášky č.140/2021 Sb.									
SOUHRN PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI									
Energetické hospodářství/ucelená část					Budovy pro sport				
ČÁST A									
SOUHRNNÁ BILANCE NAVRŽENÝCH PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI									
Ozn.		VÝCHOZÍ STAV		NÁVRH		EFEKT NAVRŽENÝCH PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI			
1	Neobnovitelné zdroje energie (NOZE)	82,2	MWh/rok	67,2	MWh/rok	15,0	MWh/rok	18,2	%
2	Obnovitelné zdroje energie (OZE)	0,0	MWh/rok	15	MWh/rok	-15,0	MWh/rok	NA	%
3	Druhotné zdroje energie		MWh/rok		MWh/rok	0,0	MWh/rok		%
4	Spotřeba energie celkem (1+2+3)	82,2	MWh/rok	82,2	MWh/rok	0,0	MWh/rok	0,0	%
5	Podíl OZE z celku (ř.2 z ř.4)		%	18,2	%				%
6	Emise CO ₂	70,7	t CO ₂ /rok	57,8	t CO ₂ /rok	12,9	t CO ₂ /rok	18,2	%

2.2.1. Letní koupaliště – Leoše Janáčka 923.

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o sportovní zařízení, které je využíváno pouze v letních měsících. Sezóna začíná v červnu a končí v září v závislosti na počasí, celkem 122 dní. Návštěvnost závisí na počasí a přibližně 40 % dní není vhodných na koupání. Součástí areálu je budova, v které se nachází technologické zázemí letního koupaliště, šatny, WC, sklad a kuchyň na přípravu občerstvení. Mezi nejvýznamnější elektrospotřebiče patří **čtyři** oběhová čerpadla, každé o příkonu **7,4 kW** a jedno o příkonu **1,8 kW**. Čerpadla běží z hygienických důvodů nepřetržitě od napuštění bazénu. V provozu jsou vždy pouze tři ze čtyř velkých čerpadel. Celkový výkon spuštěných čerpadel je **24 kW**. K technologické části koupaliště patří ještě veřejné osvětlení s pěti světelnými body. Zdrojem světla jsou zastaralé sodíkové výbojky.

Budova není vytápěná, ani temperovaná. Před zimním obdobím se vypustí voda ze všech vnitřních zařízení (čerpadla, zásobníky, bojler, splachovače apod.), aby v nich nezamrzla voda. TV pro sprchy a WC se připravuje ve dvou bojlerech, každý o objemu 80 l a příkonu 2 kW. Osvětlení zajišťuje 10 svítidel osazených zářivkami o příkonu 2x36 W. V kuchyni je nainstalováno 7 žárovkových svítidel, využívá se pouze jedno z nich.

V kuchyni se nachází elektrická trouba a fritéza a 8 ledniček, chladících boxů nebo mrazniček na potraviny a nápoje. Trvalý výkon chladících zařízení je asi **0,5 kW**.



Obrázek 6 Letní koupaliště – Leoše Lanáčka 923

Velký bazén se napouští 1x ročně. Jinak se voda průběžně dopouští z vodovodního řadu v závislosti na počtu návštěvníků (60 l/osobu). Bazénová voda se neohřívá, její teplota se v létě pohybuje v intervalu 22-23 °C.

V r.2023 (červen až září) navštívilo koupaliště asi 10 tisíc návštěvníků (1600+3150+3850+1600). Průměrná nejvyšší denní teplota vzduchu (po měsících) dosáhla 24/26,8/24,9/24 °C. Asi 40 % dní v letní sezóně mělo nepříznivé počasí (zamračeno nebo srážky).

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

Do budovy je dodávána EE ze sítě NN. V plánu EA jsou uvedena na adrese „Koupaliště – Leoše Janáčka 923“ 3 OM, ale pouze dvě OM jsou relevantní. Jedno má sjednanou sazbu C62D a i když charakterem spadá do skupiny VO, bude hodnoceno v této skupině, protože je spínáno a ovládáno manuálně provozovatelem koupaliště.

Tabulka 48 Seznam odběrných míst – Koupaliště – Leoše Janáčka 923

Ulice	ČP	EAN	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič	Využití
Leoše Janáčka	923	859182400504688990	0002022463	92400883	C25D	3x100	technologie
Leoše Janáčka	923	859182400504688983	0002022473	1020486146	C62D	3x10	VO

Tabulka 49 Historie spotřeby EE – Koupaliště Leoše Janáčka 923

Datum	Datum	Období	PS_VT	KS_VT	SP_VT	PS_NT	KS_NT	SP_NT	SP_CEL
Od	Do	den	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
19.01.2024			268714			389952			
20.12.2022	19.01.2024	395	214697	268714	54017	363384	389952	26568	80585
03.12.2021	20.12.2022	382	177891	214697	36806	346190	363384	17194	54000
04.12.2020	03.12.2021	364	142465	177891	35426	330092	346190	16098	51524
03.12.2019	04.12.2020	367	109312	142465	33153	315041	330092	15051	48204
29.01.2019	03.12.2019	308	68716	109312	40596	296624	315041	18417	59013
17.12.2018	28.01.2019	42	267132	267322	190	122882	122973	91	281
06.12.2017	17.12.2018	376	227335	267132	39797	104458	122882	18424	58221

Historie spotřeby EE byla zpracovaná z údajů uvedených na Distribučním portálu ČEZ. Z analýzy záznamů vyplynulo, že téměř 50 % stavů bylo stanoveno odhadem a žel, že tyto údaje byly použité také při fakturaci. Fakturované stavy a spotřeby jsou pro účely EA nepoužitelné, a proto musela být provedena jejich úprava. Ve výše uvedené tabulce jsou žlutě vyznačené stavy stanovené odhadem a zeleně samoodečtem. Stavy uvedené v tabulce nekorrespondují se stavy uvedenými ve fakturaci. Podrobněji se spotřebě EE věnuje další část.

Město Příbor refakturuje nájemci část spotřeby EE, změřené podružným elektroměrem, využitě pro podnikatelskou činnost. V r. 2022 7,1 MWh a v r. 2023 6,65 MWh.

Tabulka 50 Historie spotřeby EE – VO Koupaliště - Leoše Janáčka 923

OM	Od	Do	Cena jisti	PS VT	KS VT	SPOT V
				kWh	kWh	kWh
504688983	01.01.2022	20.12.2022	124	9030	10185	1155
504688983	21.12.2022	25.12.2023	149	10185	11419	1234
504688983	26.12.2023	31.12.2023	149	11419	11446	27

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

EE slouží k pohonu čerpadel, ohřevu TV, osvětlení, napájení chladících zařízení a přípravě pokrmů.

Tabulka 51 Bilance energetických vstupů Koupaliště – Leoše Janáčka 923

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství		Budovy a areály pro sport					
ENERGONOSITEL	ENERGETICKÉ VSTUPY	OBLAST UŽITÍ ENERGIE					
					BUDOVOY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE		82,2	381,6	70,7	82,2	0,0	0,0
OZE							
DZE							
Celkem		82,2	381,6	70,7	82,2	0,0	0,0
NOZE	Koupaliště - Leoše Janáčka 923	82,2	381,6	70,7	82,2		

Analýza užití energie. Letní koupaliště je otevřené pouze v období od června do září celkově maximálně 122 dní v roce. Minimálně po tuto dobu, resp. od napuštění bazénu vodou musí být trvale spuštěna bazénová technologie, a to především tři ze čtyř oběhových čerpadel o celkovém výkonu 3 x 7,4 = **22,2 kW** a čerpadla pro bazénovou chemii o výkonu **1,8 kW**. V provozní době koupaliště jsou pak trvale zapnuta 8 chladících zařízení o celkovém výkonu **0,5 kW**. Ze spotřeby v období od 3.12.2023 do 19.1.2024 byla odvozena průměrná spotřeba EE ve výši **5 kWh/den**, která je ve srovnání se spotřebou v provozní době koupaliště zanedbatelná (< 2 %). Z roční (ve skutečnosti sezónní) spotřeby EE byla odvozena průměrná spotřeba EE připadající na bazénovou technologii ve výši až **70,3 MWh**. Zbývající spotřeba ve výši **10,3 MWh** připadá na ohřev TV, osvětlení, provoz chladících zařízení a přípravu pokrmů.

Koupaliště provozuje fyzická osoba, která má areál pronajatý. Nájemce hradí pouze náklady na EE přesahující technologickou spotřebu.

Tabulka 52 Analýza užití energie – Koupaliště – Leoše Janáčka 923

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.								
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE								
Energetické hospodářství/ucelená část			Budovy pro sport					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE			SPOTŘEBA ENERGIE				Podíl z celkové spotřeby	OBLAST UŽITÍ ENERGIE
			Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem		
			MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r		
2.	Budovy pro sport		82,2	0,0	0,0	82,2	100,0%	Budovy
2.1.	923 Koupaliště		82,2	0,0	0,0	82,2	100,0%	Budovy
2.1.1.	923	EE - technologie	70,3			70,3	85,5%	Technol.
2.1.2.	923	EE - TV, osvětlení	10,7			10,7	13,0%	Budovy
2.1.3.	923	EE - VO koupaliště	1,2			1,2	1,5%	Technol.

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro tuto část EH není specifikován žádný ukazatel energetické náročnosti.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Pro tuto část EH byly specifikovány tři příležitosti na úsporu energií.

Instalace TČ vzduch/voda

Instalace TČ vzduch/voda o výkonu 9 kW na ohřev TV pro návštěvníky představuje příležitost na úsporu EE ve výši asi **1 MWh/rok** ($0,5 \text{ m}^3/\text{den} \times 50 \text{ dní} \times 0,21 \text{ GJ/m}^3 \times (2/3) = 1 \text{ MWh/rok}$). Provozní náklady se sníží o **6,8 tis.Kč/rok**. Při ceně TČ **300 tis.Kč** vychází prostá návratnost investice asi **44 let**. Při vyšší spotřebě TV než 500 l/den se doba návratnosti sníží. **Příležitost nebude zahrnuta do souhrnu**, protože navíc, investice padají na vrub vlastníka EH, úspora nákladů ale případně provozovateli koupaliště.

Instalace FVE na ohřev TV

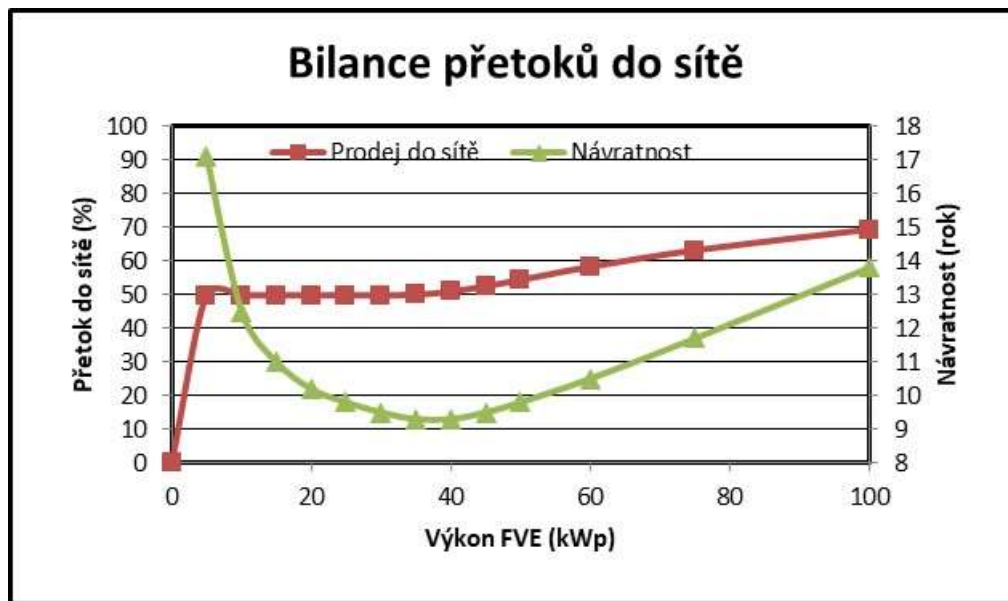
Instalace FVE o výkonu 3 kW_p na ohřev TV v bojlerch představuje příležitost na úsporu EE ve výši max. **1,5 MWh/rok** (50 % roční výroby) a provozních nákladů **10,2 tis.Kč** za předpokladu rovnoměrného odběru TV 50 l/hod. Takový předpoklad je však nereálný a spotřeba TV není rovnoměrná. Při ceně investice **105 tis.Kč** bude prostá návratnost minimálně **10 let**, ale vzhledem k nerovnoměrnému odběru TV i delší. **Příležitost nebude zahrnuta do souhrnu**, protože navíc, investice padají na vrub vlastníka EH, úspora nákladů ale případně provozovateli koupaliště.

P_201 Instalace FVE o výkonu 30 kW_p

V době provozu koupaliště jsou trvale (24 hod/den) zapnuté elektrospotřebiče o výkonu **24 kW**. V případě příznivého počasí se navíc realizuje průměrný odběr dalších **6 kW**. V případě instalace FVE o výkonu **30 kW_p** je možné počítat s výrobou asi 30 MWh EE, z toho **15 MWh** případně na měsíce červen až září. Při jednotkové ceně FVE **35 tis.Kč/kW_p** vychází cena FVE asi **1 050 tis.Kč**. Provozní náklady na EE se sníží asi o **60 tis.Kč/rok**. Prostá návratnost investice vychází asi **20 let**. V případě, že se vytvoří **vhodná komunita (koupaliště a ZŠ)**, vyrobenou EE bude možné využívat celoročně např. na provoz elektrospotřebičů v kuchyni ZŠ.

*V r.2023 byla vypracovaná studie (GADES Solution, únor 2023), v které se uvažovalo s instalací FVE o výkonu **44,8 kW_p**. Studie uvádí odlišný profil spotřeby EE a jiné okrajové podmínky, nicméně potenciál úspor energie a ekonomické hodnocení je velmi podobné. V závěru studie je uvedeno, že před zahájením realizace je potřebné posoudit stav střechy a její „kapacitu“ z hlediska počtu panelů, optimalizovat výkon FVE (20-50 kW_p), aktualizovat ekonomické hodnocení s ohledem na možnost čerpání nějaké formy státní podpory, aktualizovat výkupní cenu EE.*

Příležitost bude zahrnuta do souhrnu, protože investice i náklady na EE (provoz čerpadel) padají na vrub vlastníka EH. Bilanci spotřeby EE vyrobené ve vlastní FVE lze vylepšit akumulací vyrobené EE pomocí ohřevu bazénové vody.



Graf 2 Bilance přetoků do sítě

Výměna zdrojů světla

Osvětlovací soustavu tvoří převážně konvenční zářivkové trubice o příkonu 10x2x36 W. V případě provedení úpravy svítidel a výměny zdrojů světla za LED trubice se instalovaný příkon každé trubice sníží o 50 %, celkově o 360 W. Při době svícení 500 hod/rok každé svítidlo ušetří asi **180 kWh** EE v ceně **1,260 tis.Kč**. Cena nových svítidel vychází asi **4 tis.Kč**. Prostá návratnost investice vychází asi **3 roky**. Primárně bude prostá návratnost záviset na ceně LED zdrojů světla a době svícení. **Příležitost nebude zahrnuta do souhrnu**, protože investice padají na vrub vlastníka EH, úspora nákladů ale případně provozovateli koupaliště.

Výměna zdrojů světla VO

Osvětlovací soustavu VO tvoří 6 ks sodíkových výbojek o příkonu 6x250 W. Předpokládaná roční spotřeba EE na osvětlení vychází 6 ks x 250 W x 8 hod/den x 120 dní =1,44 MWh/rok, skutečná spotřeba byla 1,2 MWh/rok. Příležitost úspory energie na osvětlení spočívá v náhradě sodíkových výbojek LED světelnými zdroji světla o příkonu 49 W. Instalovaný příkon se sníží až o 80 %. Předpokládaná cena nových svítidel vychází asi **30 tis.Kč**. Při době svícení 960 hod/rok (8 dod/den x 120 dní) klesne spotřeba EE o **0,96 MWh/rok** v ceně **6,72 tis.Kč**. Prostá návratnost investice vychází asi **5 let**. Primárně bude prostá návratnost záviset na ceně LED zdrojů světla a době svícení. **Příležitost nebude zahrnuta do souhrnu**.

Instalace řízení průtoku čerpadel.

Oběh bazénové vody zajišťují ve stávajícím stavu 4 oběhová čerpadla, každé o výkonu 7,4 kW. Dle informací od provozovatele letního koupaliště jsou přes den trvale spuštěné tři ze čtyř, v noci dvě ze čtyř čerpadel. Při nižším průtoku (pouze 1 čerpadlo) vody se do nejbližších míst nedostane dostatečné množství chemicky upravované bazénové vody a zhoršují se její hygienické parametry (pH a obsah chlóru). Průtok vody je proto zvolen tak, aby byly trvale zajištěny hygienické parametry bazénové vody. Parametry se průběžně kontrolují ve stanovených časových intervalech, trvalé monitorování není nainstalované, případně není ani technicky možné.

Na základě konzultace se strojníkem podobného zařízení byla identifikována příležitost na úsporu energie spočívající v **řízení průtoku bazénové vody** čerpadly. Je zřejmé, že komplexní řešení problému bude vyžadovat podrobné posouzení všech provozních postupů tak, aby jednostranné snížení výkonu čerpadel a následně průtoku bazénové vody nemělo negativní vliv na hygienické parametry vody.

Je navržena instalace čerpadel (alespoň jednoho) s frekvenčními měniči (nebo jiným způsobem regulace), které umožní (automaticky nebo poloautomaticky) regulovat průtok bazénové vody v závislosti na průběžně měřených ukazatelích kvality vody. Spotřeba EE závisí na mechanické práci potřebné na zajištění oběhu bazénové vody. Snížení průtoku v závislosti na poloautomatickém řízení jeho průtoku přinese úspory energie ve výši až 30 %. Aktuální průtok není měřen ani znám, kvalita vody je pravidelně měřena. Návrh počítá se zachováním způsobu a četnosti kontrol, jejichž výsledky se vloží do řídicího programu. Ten je vyhodnotí a nastaví průtok vody čerpadly podle experimentálně vygenerované křivky závislosti průtoku na kvalitě vody. Zavedení řídicího systému přinese úsporu EE ve výši až **19,2 MWh** v ceně **134,4 tis.Kč**. Cenu čerpadel, frekvenčních měničů ani řídicího programu se nepodařilo zjistit. Pokud se řešení omezí pouze na řídicí systém, lze uvažovat s investicí nepřesahující **100 tis.Kč** s prostou návratností kratší než **1 rok**.

Poznámka: V případě instalace frekvenčního měniče (FM) na jedno čerpadlo lze počítat s plynulou regulací výkonu v rozsahu 0 – 100 %. Bez instalace FM bude možná pouze skoková regulace po krocích 25 % (0, 25, 50, 75, 100 %). Po vložení vstupních parametrů o kvalitě vody a počtu návštěvníků by se nastavil průtok vody podle experimentálně stanovené křivky, kde průtok je funkcí (závisí) na kvalitě vody a počtu návštěvníků. **$Q = f(\text{pH, obsah chlóru, počet návštěvníků})$** .

Místo pro poznámky.

2.3. Budovy pro kulturu.

Úvod obsahuje komplexní pohled budov využívaných pro kulturní vyžití občanů. Podrobné popisy a/nebo analýzy jsou rozvinuté u každé budovy samostatně.

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Energetické hospodářství zadavatele EA zahrnuje budovy pro kulturu uvedené v tabulce.

Tabulka 53 Seznam budov pro kulturu

#	ČP	Název energetického hospodářství
1	560	Kulturní dům Lidická 560
2	50	Piaristický klášter Lidická 50
3	117	Rodný dům Sigmunda Freuda Zámečnická 117
4	2	Obecní dům Prchalov 2
5	87	Obecní dům a Hasičská zbrojnice Hájov 87
6	95	Obecní dům a Restaurace Hájov 95
7	1414/1	Příprava kulturních akcí parc.č.1414/1

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

V budovách pro kulturu se nachází **15 měřících míst**, z toho 11 pro měření spotřeby EE a 4 pro měření spotřeby ZP na vytápění. Přehled měřících míst je uvedený v tabulce.

Tabulka 54 Přehled měřících míst v budovách pro kulturu

Ulice	ČP	EAN / OM	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič	Využití
Prchalov	2	859182400504596912	0002021564	1020294217	C25D	3x32	
Prchalov	2	Z0638071C			ZP		vytápění
Lidická	50	859182400504689034	0002106350	2180322496	C45D	3x80	Knihovna
Lidická	50	859182400510673065	1000367136	2080257133	C45D	3x63	Město Příbor
Lidická	51	859182400504689041	0002022438	1074932079	C45D	3x63	ZUŠ a Notář
Hájov	87	859182400504686569	0002022020	1022834312	C02D	3x25	
Hájov	87	859182400504686552	0002022030	2180264609	C02D	3x25	
Hájov	87	1164709			ZP		vytápění
Hájov	95	859182400504686583			C25D	3x32	
Hájov	95	859182400504686590			C02D	3x20	
Hájov	95				ZP		vytápění
Zámečnická	117	859182400504643111	0002172520	1022834288	C45D	3x25	
Lidická	560	859182400504689119	0002103364	83390766	C02D	3x250	
Lidická	560	Z0001775Y			ZP		vytápění
Parcela č.	1414/1	859182400511094920	1000874496	1370110219	C01D	3x25	

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Bilance energetických vstupů je provedena v podrobnostech EA pro danou budovu. V tomto přehledu je uvedena celková analýza užití energie, která umožňuje posoudit podíl daného účelu spotřeby energie z pohledu celkové spotřeby energie. Vzhledem k tomu, že v jednotlivých rozvaděčích není nainstalováno např. podružné měření EE pro jednotlivé okruhy (soubory spotřebičů), nelze provést podrobnější analýzu, která by vycházela z naměřených hodnot podružné spotřeby EE.

Tabulka 55 Přehled energetických vstupů – budovy pro kulturu

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.									
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE									
Energetické hospodářství/ucelená část				Budovy pro kulturu					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE				SPOTŘEBA ENERGIE			OBLAST UŽITÍ ENERGIE		
				Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo		Celkem	Podíl z celkové spotřeby
				MWh/r	MWh/r	MWh/r		MWh/r	%
3.	Budovy pro kulturu	174,7	244,5	12,2	431,4	100,0%	Budovy		
3.1.	560 Kulturní dům	28,7	188,3	0,0	217,0	50,3%	Budova		
3.2.	50 Piaristický klášter	117,2	0,0	0,0	117,2	27,2%	Budova		
3.3.	117 Rodný dům Sigmunda Freuda	18,9	0,0	0,0	18,9	4,4%	Budova		
3.4.	2 Obecní dům Prchalov	2,5	28,0	0,0	30,5	7,1%	Budova		
3.5.	87 Obecní dům Hájov	5,0	28,2	0,0	33,2	7,7%	Budova		
3.6.	95 Restaurace Hájov	2,4	0,0	12,2	14,6	3,4%	Budova		
3.7.	1414/1 Příprava kulturních akcí	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	Parcela		

Tabulka 56 Analýza užití energie – budovy pro kulturu

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.

ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE									
Energetické hospodářství/ucelená část				Budovy pro kulturu					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE				SPOTŘEBA ENERGIE			OBLAST UŽITÍ ENERGIE		
				Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo		Celkem	Podíl z celkové spotřeby
				MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	%	
				MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	%	
3.	Budovy pro kulturu			174,7	244,5	12,2	431,4	100,0%	Budovy
3.1.	560 Kulturní dům			28,7	188,3	0,0	217,0	50,3%	Budova
3.2.	50 Piaristický klášter			117,2	0,0	0,0	117,2	27,2%	Budova
3.3.	117 Rodný dům Sigmunda Freuda			18,9	0,0	0,0	18,9	4,4%	Budova
3.4.	2 Obecní dům Prchalov			2,5	28,0	0,0	30,5	7,1%	Budova
3.5.	87 Obecní dům Hájov			5,0	28,2	0,0	33,2	7,7%	Budova
3.6.	95 Restaurace Hájov			2,4	0,0	12,2	14,6	3,4%	Budova
3.7.	1414/1 Příprava kulturních akcí			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	Parcela

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro budovy pro kulturu nebyl specifikován žádný ukazatel energetické náročnosti.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Přehled příležitosti na úsporu energií pro tuto část EH je uveden v tabulce.

7 Bilance navržených příležitostí.

Tabulka obsahuje bilanci identifikovaných příležitostí.

Příloha č.1 část B podle vyhlášky č.140/2021 Sb.

ČÁST B		VÝSTUPY HODNOCENÍ PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI											
PŘÍLEŽITOSTI KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI			PŘÍNOSY				EKONOMICKÉ UKAZATELE					Priorita realizace	Zahrnuto do části A
Ozn.	EH	Název	Úspora energie podle zdrojů			Úspora emisí CO ₂	Doba hodnocení	Náklady na realizaci	Úspora provozních nákladů	NPV	Reálná/prostá doba návratnosti		
			Neobnovitelné	Obnovitelné	Druhotné							roky	tis.Kč
P_			MWh/r	MWh/r	MWh/r	t CO ₂ /r	roky	tis.Kč	tis.Kč/r	tis.Kč	roky		
		PŘÍLEŽITOSTI KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI	28,5	0,0	0,0	9,4	20	310,0	73,8	1028,0	4		A
301	Lidická 560	Optimalizace profilu vytápění	18,8			3,8	20	200	37,7	483	6	11	A
	Lidická 560	IRC regulace	18,8			3,8	20	1330	37,7		35,3		N
	Lidická 560	Instalace FVE 5 kWp	3,0	-3,0		2,6	20	175	12		14,6		N
302	Lidická 50	Instalace IRC systému v knihovně	5,6			4,8	20	100	28,2	410	8,0	12	A
	Lidická 50	Instalace TČ 20 kW vzduch/voda	30,0	-30,0		25,8	20	650	150		4,3		N
	Lidická 50	Instalace TČ vzduch/vzduch	22,5	-22,5		19,4	20	650	113		5,8		N
	Lidická 50	Renovace oken	36,6			31,5	20	2000	183		10,9		N
	Zámečnická 117	Změna regulace vytápění	5,0			4,3	20	5	25		0,2		N
303	Prchalov 2	Instalace regulace vytápění	4,0			0,8	20	10	8,0	135	2,0	9	A

Ekonomické hodnocení vybraných příležitostí.**Tabulka 57 Výsledky ekonomického vyhodnocení – budovy pro kulturu**

Příloha č.7 podle vyhlášky č.140/2021 Sb.					
Výsledky ekonomického hodnocení		Příležitost	301	302	303
#	Parametr	Jednotka	Hodnota	Hodnota	Hodnota
1	Náklady na realizaci	tis.Kč	200	100	10
2	Celková reinvestice za dobu hodnocení	tis.Kč	0	0	0
3	Celková zůstatková hodnota v posledním roce hodnocení	tis.Kč	0	0	0
4	Změna nákladů na energii	tis.Kč	37,7	28,2	8,0
5	Změna provozních nákladů:	tis.Kč			
6	- změna osobních nákladů na mzdy a pojistné	tis.Kč			
7	- změna nákladů na servis, opravy a údržbu	tis.Kč	0	0	0
8	- změna nákladů na emise a odpady	tis.Kč			
9	- změna ostatních provozních nákladů	tis.Kč			
10	Přínosy projektu celkem:	tis.Kč			
11	- změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady)	tis.Kč			
12	- ostatní přínosy	tis.Kč			
13	Doba hodnocení Th	roky	20	20	20
14	Diskont r	%	6	6	6
15	Index růstu cen energie	%	5	5	5
16	Index růstu ostatních provozních nákladů	%	5	5	5
17	NPV - čistá současná hodnota	tis.Kč	483	410	135
18	IRR - vnitřní výnosové procento	%	18,16	27,94	79,90
19	Td - reálná doba návratnosti	roky	6	4	2
20	Poznámka				
21	Úspora energie	MWh/rok	18,8	5,6	4,0
23	Doba životnosti (vážený průměr u více komponent)	rok	20	20	20
24	Reinvestice v 10.roce	tis.Kč	0	0	0

8 Klasifikace navržených příležitostí.

Klasifikace vybraných příležitostí k úsporám energie je uvedena v souhrnu EA. Podrobnosti jsou uvedené u každé z konkrétních příležitostí.

9 Závěrečné vyhodnocení dosažení cílů EA

V plánu EA byla pro všechny budovy (kromě Restaurace Hájov 95 a pozemku 1414/1) požadovaná úroveň detailu „2“. V rámci EA byla provedena podrobná analýza užití energie, analýza tepelně izolačních vlastností budov, případně dalších aspektů, které mají vliv na energetickou náročnost budov. Celkem byly identifikovány 3 příležitosti k úsporám energie ve výši **28,5 MWh/rok (10,5 % z celkové spotřeby)**. Předpokládané investiční náklady jsou **310 tis.Kč**. Úspora provozních nákladů dosáhne výše **73,8 tis.Kč/rok**. Průměrná prostá doba návratnosti vychází **4 roky**.

Tabulka 58 Souhrn příležitostí ke snížení energetické náročnosti – budovy pro kulturu

Příloha č.1 část A podle vyhlášky č.140/2021 Sb.									
SOUHRN PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI									
Energetické hospodářství/ucelená část			Budovy pro kulturu						
ČÁST A		SOUHRNNÁ BILANCE NAVRŽENÝCH PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI							
Ozn.		VÝCHOZÍ STAV		NÁVRH		EFEKT NAVRŽENÝCH PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ			
1	Neobnovitelné zdroje energie (NOZE)	272,6	MWh/rok	244,1	MWh/rok	28,5	MWh/rok	10,5	%
2	Obnovitelné zdroje energie (OZE)	0,0	MWh/rok	0	MWh/rok	0,0	MWh/rok	NA	%
3	Druhotné zdroje energie		MWh/rok		MWh/rok	0,0	MWh/rok		%
4	Spotřeba energie celkem (1+2+3)	272,6	MWh/rok	244,1	MWh/rok	28,5	MWh/rok	10,5	%
5	Podíl OZE z celku (ř.2 z ř.4)	0,0	%	0,0	%				%
6	Emise CO ₂	91,7	t CO ₂ /rok	82,3	t CO ₂ /rok	9,4	t CO ₂ /rok	10,3	%

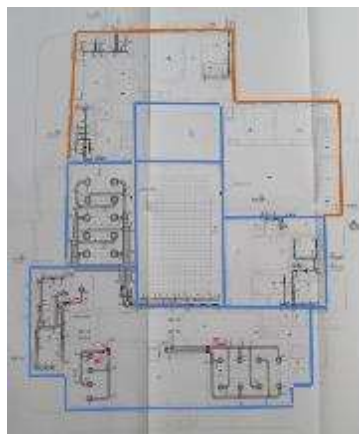
2.3.1. Kulturní dům – Lidická 560

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o poměrně členitý objekt postavený kolem r. 1960. Objekt je částečně podsklepený, a to v části půdorysu, který je shodný s půdorysem 3NP. Různé části budovy mají jedno, dvě nebo tři nadzemní podlaží. Půdorys 3NP odpovídá původní budově a má tvar obráceného písmene T. Na půdě se nachází technické zařízení rozvody VZT pro velký sál. Nejvyšší částí budovy je věž pro jevištní techniku. Pro získání základní představy je přiložený schematický půdorys 1NP. Budovu lze pomyslně rozdělit na původní část, jejíž obrysy jsou zvýrazněné modrými čarami. Cihlově je zvýrazněna přístavba.

Uprostřed budovy se nachází velký sál a jeviště. Vlevo je situovaný malý sál. Vpravo se nachází chodba ve tvaru obráceného písmene T a sociálky. Ve spodní části obrázku navazují na chodbu dva salónky, mezi kterými je vestibul. Ve 2NP této části budovy se nacházejí kanceláře odboru kultury.

V jednopodlažní přístavbě vlevo-vzadu se nachází sociální a technické zázemí (rozvodna, kotelna).



Pro budovu byl v roce 2014 vypracován PENB podle vyhl. 78/2013 Sb. V protokolu jsou uvedené vlastnosti konstrukcí, tj. plochy (m^2), součinitele prostupu tepla (W/m^2K) a měrné ztráty (W/K), které tvoří obálku budovy. Nicméně chybí jejich skladby. Měrné tepelné ztráty budovy odpovídají skutečné spotřebě TE na vytápění budovy. Vypočtená potřeba tepla na vytápění ale skutečnou spotřebu přesahuje. V roce 2016 došlo k rekonstrukci kotelny a instalaci VZT s rekuperací tepla o účinnosti 77 %. **Součinitele prostupu tepla střechy ($0,16 W/m^2K$), stropu ($0,19 W/m^2K$), oken a dveří ($1,2 W/m^2K$) odpovídají požadavkům ČSN 73 0540-2. Součinitele obvodových stěn $0,43$ a $0,64 W/m^2K$ neodpovídají zatepleným konstrukcím.**

Střecha nad původní budovou je šikmá se sklonem 45°. Pod ní se nachází nevytápěná půda, na které je nainstalovaný technický systém nuceného větrání s rekuperací.

Vytápění KD zajišťuje plynová kotelna o výkonu 368 kW s účinností až 109 %, osazená čtyřmi PKK De Dietrich (1x110 kW a 3x86 kW). Kotlový okruh tvoří propojení kotle a anuloidu. Z anuloidu je topná voda vedena do kombinovaného rozdělovače a sběrače a sedmi topných větví.

Větev	Vytápěné prostory	Výkon
V1	VZT	200 kW
V2	Malý sál	13,5 kW
V3	Administrativní část	39 kW
V4	Velký sál	27 kW
V5	Vstup a sociálky	14 kW
V6	Byt	4 kW
V7	Zrcadlový sál (stavební odbor)	6,6 kW

Každou větev lze ekvitermně řídit pomocí časově teplotního programu. Výjimku tvoří větev V1, která není regulována a oběh teplotnosné látky je trvalý.

Tabulka 59 Harmonogram využití jednotlivých prostor – Dům kultury Lidická 560

	Prostor	Profil užívání	Profil vytápění
1	Velký sál, vstupní hala, foyer, kuchyň s barem	So svatby, plesy, 14-2 hod, příprava Pá 8-14, úklid Ne 10-12 Ne taneční 16-20 hod, září-listopad, leden-duben 10 představení /rok – koncerty, divadlo, 150 osob (říjen-květen) 10x schůze, školení, prezentace 8-14 nebo 14-20 hod (září-červen)	V4 – sepnuto 0-24, bez útlumu, požadovaná teplota 22/22 °C (využívá se s VZT)
2	Malý sál	Út a Čt 15-19 hod kroužek 15 lidí (s VZT) Souběžně s akcemi ve velkém sále v So a Ne (s VZT) 10 nepravidelných akcí za rok (30 lidí) (bez VZT)	V2 – sepnuto 4-22, útlum 22-4 požadovaná teplota 23,5/22 °C (využívá se s VZT)
3	Velký salónek 1NP	25x za rok schůze školení, přednášky 30 lidí bez VZT	
4	Malý salónek v 1NP	Využívá se ve spojitosti s velkým sálem	
5	Malý a velký salónek ve 2NP	20x za rok, schůze, školení, přednášky, soukromé oslavy (bez VZT) Út a Čt 15-18 hod souběžně s malým sálem	V3 – sepnuto 5-22, útlum 22-5 požadovaná teplota 23,5/22 °C
6	Stavební odbor („Zrcadlový sál“)	Po-Pá 7-18 hod (bez VZT) (budoucnost) taneční Po 17-19, Út, Čt 15-19 hod	V6 – sepnuto 4-21, útlum 21-4 V7 – sepnuto 6-22, útlum 22-6 požadovaná teplota 23/22 °C
7	Vstup a sociálky		V5 – sepnuto 0-24, bez útlumu požadovaná teplota 22/22 °C
8	VZT		V1 – sepnuto 0-24, bez útlumu požadovaná teplota 23,5/22 °C

Ekvitermní křivka definuje závislost teploty topné vody na venkovní teplotě, a to pro každou hodnotu teploty „vnitřního prostředí“. Ekvitermní křivky pro různé vnitřní teploty představují soustavu rovnoběžných přímk, posunutých o 3 °C teploty topné látky na 1 °C teploty vnitřního prostoru. V případě, že teplota v místnosti překročí hodnotu nastavenou na termoregulačním ventilu, nevznikne požadavek na přívod TL a její oběh topným tělesem se zastaví.

*Požadované teplotě ve větvi se přiřadí teplota teploty topné látky podle ekvitermní křivky, kterou do zdroje tepla (kotle) vkládá servisní technik.

Tabulka 60 – Návrh změny profilu vytápění

Kotel	Větev	Vytápěné prostory	Výkon	Profil užívání	Profil vytápění (P2)	Profil vytápění (P3)
1	V1	VZT	200 kW		V1 – sepnuto 0-24, bez útlumu požadovaná teplota 23,5/22 °C	Zůstane P2, Po-Ne/0-24 hod bude nastavena teplota 15 °C ; je nutné odlatit vhodnou teplotu 10 až 15 °C v závislosti na období, venkovní teplotě a teplotě vody na vstupu do V1; v případě akcí se nastaví teplota 22 °C; po akci se vrátí zpět na 10-15 °C.
2	V2	Malý sál (využívá se s VZT)	13,5 kW	Út a Čt 15-19 hod kroužek 15 lidí (s VZT); Souběžně s akcemi ve velkém sále v So a Ne (s VZT); 10 nepravidelných akcí za rok (30 lidí) (bez VZT)	Den: 4-22 hod/23,5 °C; útlum 22-4 hod/22 °C;	Den: Po-Pá 12-18 hod/23,5 °C; útlum 20 °C
2	V3	Administrativní část	39 kW	Využito Po-Pá 7-16 hod	Den 5-22 hod/23,5 °C; útlum 22 °C	Den: Po-Pá 5-16 hod/23,5 °C; útlum 20 °C
3	V4	Velký sál, vstupní hala, foyer, kuchyň s barem	27 kW	So svatby, plesy, 14-2 hod, příprava Pá 8-14, úklid Ne 10-12; Ne taneční 16-20 hod, září-lистопад, leden-duben; 10 představení /rok – koncerty, divadlo, 150 osob (říjen-květen); 10x schůze, školení, prezentace 8-14 nebo 14-20 hod (září-červen)	Den: 0-24 hod/22 °C; útlum 22 °C	Zůstane P2, Po-Ne/0-24 hod bude nastavena teplota 20 °C ; je nutné odlatit vhodnou teplotu 19/20/21 °C v závislosti na období, venkovní teplotě a vnitřní teplotě při útlumu; v případě akcí se nastaví teplota 22 °C; po akci se vrátí zpět na 20 °C;
3	V5	Vstup a sociálky	14 kW	Stejně jako velký sál	V4 – sepnuto 0-24, bez útlumu, požadovaná teplota 22/22 °C	Stejně jako velký sál; bude se nastavovat pouze stejná teplota T1 a T2, 19-22 °C
4	V6	Byt	4 kW	Po-Pá 7-18 hod (bez VZT)	Den: 4-21 hod/23 °C; útlum 22 °C	Den: PO-Pá 5-16 hod/23 °C; útlum 20 °C
4	V7	Zrcadlový sál (stavební odbor)	6,6 kW	Po-Pá 7-18 hod (bez VZT)	Den: 6-22 hod/23 °C; útlum 22 °C	Den: PO-Pá 5-16 hod/23 °C; útlum 20 °C

Dne 8.3.2024 proběhla úprava profilu vytápění podle nového programu P3, do kterého byl implementován výraznější útlum vytápění v mimoprovozní době.

TV se připravuje v el. bojlerch o objemu 200 l a příkonu 2 kW a deseti průtokových ohřivačích.

Chlazení není v budově nainstalováno.

Větrání. Strojovna vzduchotechniky se nachází na nevytápěné půdě. TE na ohřev větracího vzduchy je do výměníku tepla vedena větví V1. V minulosti byl požadavek na vytápění větve V1 trvale nastaven na teplotu topné vody, která odpovídala vnitřní teplotě 22 °C. V rámci zkušebního provozu byla teplota snížena na 15 °C a bude potřebná její další optimalizace (snížení) až na teplotu, která zajistí, že TL v rozvodech a výměníku nezamrzne.

Osvětlení je převážně v LED provedení. Osvětlení jeviště je konvenční, ale provozní doba je nižší než 200 hod/r.



Obrázek 7 Budova KD Lidická 560



Obrázek 8 Čelní pohled na KD Lidická 560

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

V budově se měří množství ZP a spotřeba EE. Struktura měřících míst je uvedená v kapitole 2.3.

Tabulka 61 Historie spotřeby ZP

ČP	OM	Od	Do	Období	PS	KS	SPOT	SPOT
					m3	m3	m3	MWh
560	Z0001775Y	28.07.2021	02.08.2022	2021/22	100809	118028	17219	192,657
560	Z0001775Y	28.07.2021	02.08.2022	2021/22	1	475	474	
560	Z0001775Y	03.08.2022	01.08.2023	2022/23	475	17151	16676	183,89

Tabulka 62 Historie spotřeby EE – KD Lidická 560

PS_Datum	KS_Datum	VT_PS	VT_KS	VT_SPOT	Jedn.
30.11.2023	31.12.2023	229939		-229939	kWh
31.10.2023	30.11.2023	226213	229939	3726	kWh
30.09.2023	31.10.2023	223313	226213	2900	kWh
31.08.2023	30.09.2023	221279	223313	2034	kWh
31.07.2023	31.08.2023	219697	221279	1582	kWh
30.06.2023	31.07.2023	217997	219697	1700	kWh
31.05.2023	30.06.2023	215727	217997	2270	kWh
30.04.2023	31.05.2023	214090	215727	1637	kWh
31.03.2023	30.04.2023	211935	214090	2155	kWh
28.02.2023	31.03.2023	209264	211935	2671	kWh
31.01.2023	28.02.2023	206957	209264	2307	kWh
31.12.2022	31.01.2023	204264	206957	2693	kWh
30.11.2022	31.12.2022	201384	204264	2880	kWh
31.10.2022	30.11.2022	198262	201384	3122	kWh
30.09.2022	31.10.2022	194681	198262	3581	kWh
31.08.2022	30.09.2022	192575	194681	2106	kWh
31.07.2022	31.08.2022	191203	192575	1372	kWh
30.06.2022	31.07.2022	190068	191203	1135	kWh
31.05.2022	30.06.2022	187711	190068	2357	kWh
30.04.2022	31.05.2022	185170	187711	2541	kWh
31.03.2022	30.04.2022	182399	185170	2771	kWh
28.02.2022	31.03.2022	179770	182399	2629	kWh
31.01.2022	28.02.2022	177762	179770	2008	kWh
12.01.2022	31.01.2022	176370	177762	1392	kWh
01.01.2022	11.01.2022	175472	176370	898	kWh

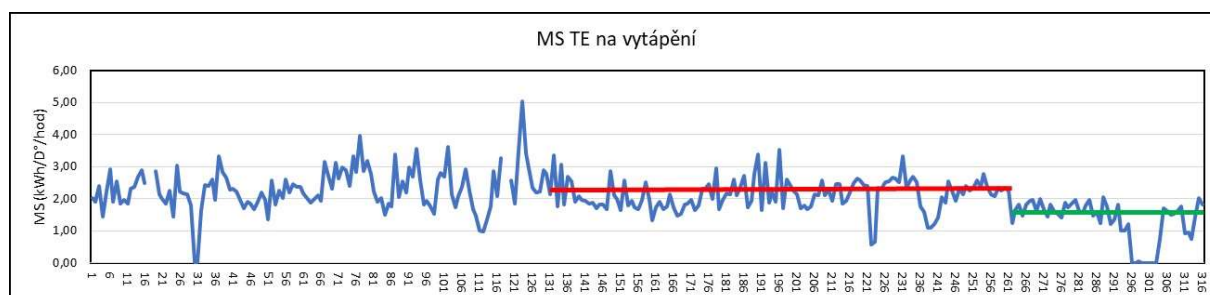
3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Provozovatel vede denní záznamy o stavech plynoměru a venkovních teplotách. V rámci analýzy užití energie bylo provedeno hodnocení denních spotřeb ZP, průměrné denní teploty, počet denostupňů (D°) a měrné spotřeby energie na vytápění v kWh/D°/hod.

Tabulka 63 Energetické vstupy KD Lidická 560

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství		Budovy pro kulturu					
ENERGONOSITEL	ENERGETICKÉ VSTUPY	OBLAST UŽITÍ ENERGIE					
					BUDOVOY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE		431,4	1554,3	201,5	431,4	0,0	0,0
OZE							
DZE							
Celkem		431,4	1554,3	201,5	431,4	0,0	0,0
NOZE	Celkem - Kulturní dům čp. 560	217,0	621,0	62,3	217,0		
NOZE	ZP - Kulturní dům čp. 560	188,3	388,9	37,7	188,3		
NOZE	EE - Kulturní dům čp. 560	28,7	232,1	24,7	28,7		

Po změně profilu vytápění dne 8.3.2024 **klesla** průměrná měrná spotřeba TE na vytápění z hodnoty **2,19 na 1,56 kWh/D°/hod.** V grafu je sice viditelná velmi vysoká variabilita denních hodnot, kterou způsobil ruční sběr dat (datum a čas odečtu stavu plynoměru a teplot). Nicméně graf ukazuje, že došlo k jednoznačnému snížení měrné spotřeby. Pro další topnou sezónu navrhuji provést ještě výraznější útlum vytápění jednotlivých větví v době, kdy nejsou vytápěné prostory využívány. Jednotlivé větve navrhuji osadit podružnými měřiči tepla a měrnou spotřebu TE na vytápění navrhuji vyhodnocovat pro každou větev samostatně. V rámci optimalizace útlumu vytápění je nutné sledovat, zda nebude docházet ke zhoršení tepelné pohody ve vytápěných prostorech. Největší potenciál je ukrytý ve vytápění větve V1, která trvale zásobuje teplem VZT. Vzhledem k umístění jednotky na nevytápěné půdě hrozí totiž zamrznutí teplotonosné látky v rozvodech nebo ve výměníku.



Graf 3 Měrná spotřeba TE na vytápění

Tabulka 64 Analýza užití energie KD Lidická 560

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.								
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE								
Energetické hospodářství/ucelená část			Budovy pro kulturu					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE			SPOTŘEBA ENERGIE				OBLAST UŽITÍ ENERGIE	
			Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem		Podíl z celkové spotřeby
			MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r		
			MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r		%
3.	Budovy pro kulturu		28,7	188,3	0,0	217,0	100,0%	Budovy
3.1.	560 Kulturní dům		28,7	188,3	0,0	217,0	100,0%	Budova
3.1.1.	560	ZP pro vytápění		188,3		188,3	86,8%	Budova
3.1.2.	560	EE z distr. sítě	28,7			28,7	13,2%	Budova

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro budovu nejsou specifikované žádné ukazatele energetické náročnosti. V budoucnu navrhuji pravidelně vyhodnocovat měrnou spotřebu energie obsažené v ZP na vytápění. Předtím je nutné stanovit relevantní výchozí hodnotu měrné spotřeby. Hodnocení je potřebné provádět elektronicky minimálně na denní bázi, pro získání referenční měrné spotřeby navrhuji provést vyhodnocení na hodinové bázi.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

V objektu KD Lidická 560 byly identifikovány níže uvedené příležitosti na úsporu energie:

P_301 Optimalizace regulace vytápění.

Regulace vytápění se provádí výše uvedeným systémem, který umožňuje regulaci teploty teplotnosné látky (TL) v čase, v závislosti na nastavení požadované teploty a aktuální venkovní teplotě a dále pomocí termoregulačních ventilů (TRV) kterými jsou osazena otopná tělesa. Po dosažení požadované prostorové teploty se okruh uzavře (přeruší). Systém regulace byl nainstalován při rekonstrukci objektu v r. 2016 a odpovídá současným technickým požadavkům a možnostem. Přesto lze uvažovat o aktualizaci parametrického nastavení regulace vytápění. Optimalizace bude spočívat ve

vyhodnocení okamžité spotřeby ZP při dané venkovní teplotě a zvoleném nastavení vytápění všech větví. Nezávisle proměnnou bude „nastavení profilu vytápění větví V1-V7“ a závisle proměnnou bude měrná spotřeba ZP.

Větev V1, která zásobuje teplem primární stranu výměníku VZT, je trvale sepnutá, a to také v době, kdy se VZT nepoužívá, nebo neplánuje využívat. Větev je trvale sepnuta z důvodu, aby nedošlo k zamrznutí TL ve výměníku. Výkon větve V1 uvedený v PD je 200 kW, v době mimo provoz VZT byl odborným odhadem určen výkon větve 5 kW ($4 \text{ m}^3/\text{hod} * 1,17 \text{ kW}/\text{m}^3\text{K} * 1 \text{ K} = 4,68 \text{ kW}$). Teplota TL na vstupu (60 °C) a výstupu (59 °C) byla určena pouze orientačně optickým měřičem teploty. Z vyhodnocení venkovních teplot vyplývá, že v průběhu topné sezóny (5088 hod) byla po dobu asi 60 % venkovní teplota vyšší než 2 °C (nezámrzná teplota). Po tuto dobu by bylo možné přívod TL do výměníku VZT uzavřít, a tím ušetřit část energie na vytápění.

Větvě V2 až V7. Z profilu využití jednotlivých částí budovy vyplývá, že doba požadavku vytápění značně převyšuje dobu provozu např. administrativní prostory se využívají v době od 7-17 hod, ale požadavek na vytápění je nastaven v době 5-22 hod, a to včetně víkendů. V době útlumu je požadavek na vnitřní teplotu pouze o 1,5 °C nižší než v provozní době.

Úsporu energie na vytápění lze docílit pouze tím, že v mimoprovozní době se uzavře přívod TL do otopných těles, nebo tím, že se sníží vnitřní rovnovážná teplota vytápěných prostor v mimoprovozní době. V rovnovážném stavu platí:

$$k \cdot S \cdot (T_1 - T_2) = A \cdot U \cdot (T_2 - T_3) \quad \text{kde}$$

k je koeficient prostupu tepla z otopného tělesa do vytápěného prostoru

S je plocha otopného tělesa

T1 je teplota teplotonosné látky

T2 je rovnovážná teplota vnitřního vytápěného prostoru

T3 je venkovní teplota

A je plocha obálky vytápěné místnosti

U je součinitel prostupu tepla obálky vytápěné místnosti

Z analýzy uvedeného vztahu vyplývá, že snížení vnitřní teploty o 1 °C způsobí snížení součinu na pravé (a tím i levé) straně vztahu o 2,8 %.

Prakticky lze úsporu realizovat zkrácením doby vytápění a snížením útlumové teploty. Realizaci úsporného opatření musí předcházet zpracování podrobného časového rozvrhu využití jednotlivých místností a jeho následná implementace do programu řízení vytápění jednotlivých větví. Osazením referenčních místností teplotními čidly vnitřního prostředí a vyvedení jejich výstupů do řídicí jednotky by mohlo představovat krok k automatizovanému řízení zdroje tepla a otopné soustavy. Řídicí SW by mohl automaticky přepínat programy vytápění P1 až P4 jednotlivých větví, a tím zajistit zvýšení nebo snížení teploty TL s následným zvýšením nebo snížením měrné spotřeby energie obsažené v ZP. Předpokládané náklady na realizaci opatření nepřesáhnou **200 tis.Kč**. Úspory energie dosáhnou asi **18,8 MWh/rok**. Provozní náklady klesnou o **37,7 tis.Kč/rok**. **Příležitost bude uvedena v souhrnu.**

Instalace IRC regulace.

Alternativní způsob regulace vytápění představuje instalace IRC systému, který umožňuje individuální řízení teploty v každé místnosti. Dle předběžných informací je nutné počítat s investicí **15 tis.Kč** na jednu místnost. Oficiální nabídka pro jiný objekt byla ale dvakrát vyšší, celkem **1 330 tis.Kč**. Ve srovnání s předchozím opatřením se jedná o vysokonákladové opatření. Potenciál úspor energie je asi **18,8 MWh/rok**. Provozní náklady klesnou o **37,7 tis.Kč**. Prostá návratnost investice vychází **35 let**. Instalace IRC by byla výhodná v případě, že z jedné větve jsou zásobované místnosti s různým profilem využití a různou současností jejich využití. **Příležitost nebude uvedena v souhrnu.**

Instalace FVE.

S instalací FVE se z důvodu umístění budovy v památkové zóně neuvažuje. Z analýzy budov s podobným využitím vyplývá, že časový profil výroby EE není shodný s časovým profilem spotřeby EE. Z analýzy okamžitého výkonu v podobném kulturním zařízení vyplynulo, že stálý odběr EE se pohyboval kolem 2 kW. V pracovních dnech v době 8-16 hod se odběr pohyboval kolem 15 kW. Odběr v rozsahu 15 až 40 kW se realizoval při společenských akcích jako jsou koncerty, plesy apod. v večerních hodinách. Ze statistiky za období 6/2022 až 5/2023 vyplynulo, že v „letních měsících“ (duben až září) v době od 8 do 18 hod odběr EE překročil úroveň **5 kW** během 1196 hod z celkového fondu slunečního svitu 2160 hod tj. 57 %. V případě instalace FVE o výkonu 5 kWp by mohlo docházet k přetokům do sítě v tak významné výši, že by FVE nebyla ekonomicky výhodná. Pokud by se uvažovalo s instalací FVE na střeše budovy, tak bude nutné provést měření profilu spotřeby EE na hodinové bázi pro tuto konkrétní budovu za účelem vhodného dimenzování FVE.

Pokud se investor rozhodne FVE instalovat, nebo sdílet EE vyrobenou na jiném místě, bude nutné vložit hodinový profil spotřeby EE do kalkulačního nástroje a vyhodnotit hodinovou bilanci výroby EE

mínus spotřeba EE. Kladné rozdíly budou představovat přetoky do sítě, záporné potřebu nákupu EE z distribuční sítě.

FVE o výkonu **5 kW_p** vyrobí přibližně 5 MWh EE, z toho **3 MWh** se využijí pro vlastní spotřebu. Provozní náklady se sníží o **12 tis.Kč/rok**. Cena FVE vychází asi **175 tis.Kč** a prostá návratnost investic **14,6 roku. Příležitost nebude uvedena v souhrnu.**

2.3.2. Piaristický klášter Lidická 50

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o dvoupodlažní budovu, převážně nepodsklepenou, se sedlovou střechou se sklonem 55 °. Půdorysně má budova tvar otevřeného písmene **V**, kde jednotlivá ramena svírají úhel asi 120°. Prodloužení levého ramene má půdorysně tvar písmene **I**. Prodloužení pravého ramene má půdorysně tvar obráceného písmene **T**. Budovu, kterou vlastní Město Příbor lze z provozního hlediska rozdělit na 6 částí, které využívají různé právnické nebo fyzické osoby.

Tabulka 65 Profil využití budovy

Sektor	Uživatel	Profil užití
L 1NP	Reprezentativní prostory Město Příbor	kancelář (8-16 hod); pronájem třech reprezentativních prostor – refektář (6x), salónek (8x), zasedací místnost (5x), vše 4x za měsíc; doba pronájmu 6 hod + 4 hod příprava a úklid; 4 akce celý den, 2 akce krátkodobě na 1 hod; převážně LED osvětlení; spotřeba EE asi 66 MWh/rok ;
L 2NP	Knihovna	Otevřeno 4 dny v týdnu cca 8-16/18 hod; 21 přímotopů; průměrná spotřeba asi 66 MWh/rok ;
P 1NP	Muzeum (Město 0 %)	Otevřeno 4 dny v týdnu cca 8-16 hod; 5 místností, vytápění je podlahové; nášlapnou vrstvu tvoří dřevěné desky;
T 1NP	Muzeum	Depozitář; udržování stabilní vlhkosti a teploty cca 17 °C
P 2NP	ZUŠ (Město 0 %)	Po – Pá 12-18 hod ; 12 učeben + chodby, cca 18 přímotopů, ZUŠ má LED osvětlení; předpokládaná spotřeba 60 MWh/rok
T 2NP	ZUŠ	Předpokl. spotřeba 23 MWh/rok;
P 2NP	Notář (Město 0 %)	Po – Pá 8-16 ; 4 místnosti + 2 WC; 11 ks přímotopů o výkonu 1 kW; průtokový ohřívač TV; trvale je zapnutá lednička 50 l;

V rámci EA byla provedena prohlídka všech částí budovy. Prohlídka se zaměřila na konstrukce, které tvoří obálku budovy (obvodové stěny, okna, strop ve 2NP), systém vytápění, ohřev TV a osvětlení.

Tepelně izolační vlastnosti budovy. V r.2014 byl pro budovu vypracován PENB. Interpretace údajů uvedených v PENB je velmi obtížná. Podle tohoto PENB je průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy **0,842 W/m²K**. Je zřejmé, že se jedná o nereálnou hodnotu, které odpovídá potřeba energie na vytápění ve výši **937 MWh/rok**. Oproti stavu uvedenému ve výpočtu ENB se provedla

korekce ploch a součinitelů prostupu tepla. Po této korekci vychází parametr U_{em} **0,389 W/m²K**. Tomu odpovídající **potřeba TE na vytápění** vychází ve výši **433 MWh/r**, která je asi o 15 % vyšší, než součet průměrných spotřeb EE všech čtyř subjektů ($83+83+120+80=366$ MWh/rok).



Obrázek 9 Paristický klášter – Lidická 50

Obvodové stěny tvoří cihlové zdivo tl. 1400 mm. Součinitel prostupu tepla je 0,521 W/m²K, v PENB uvedeno 1,19 W/m²K. V PENB je dále uvedena neochlazovaná stěna SN1 o ploše 1074 m² a není zřejmé, o kterou konstrukci se jedná. Prostory muzea mají podlahové vytápění na ploše cca 845 m² (v PENB uvedeno 1475 m²) se součinitelem prostupu tepla 0,75 W/m²K a redukčním činitelem 0,49. Náslapnou vrstvu tvoří dřevěné desky. Účinnost distribuce tepla z podlahového vytápění je velmi nízká, což se potvrdilo také při prohlídce. V PENB je uvedena plocha střechy 821,9 m², součinitel prostupu tepla 0,34 W/m²K a redukční činitel 0,66 (u střechy musí být 1), což by odpovídalo významnému zateplení střechy. Při prohlídce nebyla tato část obálky budovy identifikována. V PENB je uvedena plocha všech podlah 2402 m², což odpovídá půdorysné ploše budovy. Dvakrát větší plocha stropů neodpovídá realitě. Součinitel prostupu tepla 0,24 W/m²K je sice podhodnocený, ale v PENB je uveden redukční činitel 1, což v konečném důsledku odpovídá hodnotě součinu vyššího součinitele prostupu tepla a nižšího redukčního činitele. Se započtením všech korekcí se předpokládaná potřeba tepla na vytápění sníží z **937 MWh/rok** na hodnotu asi 433 MWh resp. **370 MWh** (85 % ze 433 MWh). Spotřeba ve výši 370 MWh/rok odpovídá součtu spotřeb EE fakturovaných všem subjektům.

Vytápění budovy je zajištěno elektrickými přímotopy s různým stupněm kvalitou regulace vytápění (viz níže).

TV se připravuje lokálně, převážně v průtokových ohřivačích nebo el. bojlerech.

Chlazení není nainstalováno.

VZT je nainstalovaná v pouze v zasedací místnosti, ale nepoužívá se kvůli vysoké hlučnosti.

Osvětlení. Osvětlení všech prostor tvoří LED svítidla nebo LED žárovky.

Tabulka 66 Způsob regulace vytápění

Sektor	Uživatel	Regulace vytápění
L 1NP	Město Příbor	regulace přímotopů je automatická, v době 23-6 hod je vytápění vypnuto, kromě toho 4 hod přes den; v kanceláři a salóнку je požadovaná teplota 21,5°C, refektář, zasedací místnost a chodby 19°C;
L 2NP	Knihovna	centrální regulace vytápění není nainstalovaná; každý přímotop má svůj termostat s minimální spínací teplotou a maximální vypínací teplotou;
P 1NP	Muzeum	vytápění je podlahové; nášlapnou vrstvu tvoří dřevěné desky; každá místnost má svůj prostorový termostat; termostaty nejsou kalibrované (velký nesoulad mezi požadovanou a skutečnou teplotou); kancelář a pokladna topí trvale; posluchárna se zapíná 2 dny před akcí, aby se stihla vyhřát; noční útlum není možné nastavit;
T 1NP	Muzeum	Depozitář; udržování stabilní vlhkosti a teploty cca 17 °C
P 2NP	ZUŠ	existuje centrální regulace vytápění; každá místnost má časový program na každý den; každý přímotop má svůj termostat s minimální spínací teplotou a maximální vypínací teplotou;
T 2NP	ZUŠ	nemá centrální regulaci
P 2NP	Notář	ruční regulace vytápění; po příchodu ZAP=denní režim, před odchodem VYP=noční útlum; prostorový termostat v referenční místnosti umožňuje nastavit stupeň vytápění na 1 až 6;

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

Tabulka 67 Seznam měřících míst

Ulice	ČP	EAN	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič	Využití
Lidická	50	859182400504689034	0002106350	2180322496	C45D	3x80	Knihovna
Lidická	50	859182400510673065	1000367136	2080257133	C45D	3x63	Město Příbor
Lidická	51	859182400504689041	0002022438	1074932079	C45D	3x63	ZUŠ a Notář

*OM 859182400504689041 se týká ZUŠ a Notářství, které využívají pronajaté prostory na adrese Lidická 50. Dodavatel EE vede OM na čp. 51.

Tabulka 68 Historie spotřeby EE Lidická 50

OM	Od	Do	Období	PS VT	KS VT	SPOT V	PS NT	KS NT	SPOT N	SPOT
504689041	01.01.2022	20.12.2022	202201	2966	3517	551	211017	236208	25191	25742
504689041	21.12.2022	21.12.2023	202301	3517	3853	336	236208	254068	17860	18196
504689041	22.12.2023	31.12.2023	202302	3853	3865	12	254068	254674	606	618
504689034	12.01.2022	20.12.2022	202202	105537	105701	164	572486	590676	18190	18354
504689034	12.01.2022	20.12.2022	202201	3	2067	2064	2	37906	37904	39968
504689034	21.12.2022	08.12.2023	202301	2067	4669	2602	37906	85692	47786	50388
504689034	09.12.2023	31.12.2023	202302	4669	4868	199	85692	89355	3663	3862
510673065	12.01.2022	20.12.2022	202201	2158	4811	2653	33413	78509	45096	47749
510673065	21.12.2022	08.12.2023	2023	4811	7977	3166	78509	145200	66691	69857
510673065	09.12.2023	31.12.2023	202302	7977	8188	211	145200	149278	4078	4289

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

EE se používá pro vytápění a osvětlení místností. EE pro ZUŠ a Notářství je předmětem refakturace.

Tabulka 69 Piaristický klášter Lidická 50

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství				Budovy pro kulturu			
ENERGONOSITEL				ENERGETICKÉ VSTUPY			
				OBLAST UŽITÍ ENERGIE			
				BUDOVY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA	
				MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
				MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok
NOZE				431,4	1554,3	201,5	431,4
OZE							
DZE							
Celkem				431,4	1554,3	201,5	431,4
NOZE	Celkem - Lidická 50			117,2	625,6	100,8	117,2
NOZE	EE - Lidická 50			56,3	311,5	48,4	56,3
NOZE	EE - Lidická 50			60,9	314,1	52,4	60,9

Tabulka 70 Analýza užití energie – Lidická 50

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.								
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE								
Energetické hospodářství/ucelená část			Budovy pro kulturu					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE			SPOTŘEBA ENERGIE				OBLAST UŽITÍ ENERGIE	
			Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem		Podíl z celkové spotřeby
			MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r		
			MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r		%
3.	Budovy pro kulturu		174,7	244,5	12,2	431,4	100,0%	Budovy
3.2.	50 Piaristický klášter		117,2	0,0	0,0	117,2	27,2%	Budova
3.2.1.	50	EE pro Město Příbor	60,9			60,9	14,1%	Budova
3.2.2.	50	EE pro Knihovnu	56,3			56,3	13,1%	Budova

Knihovna jako jediná ze čtyř částí nemá nainstalovanou centrální regulaci vytápění. Každý přímotop má svůj termostat s minimální spínací teplotou a maximální vypínací teplotou.

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro budovu nebyly stanoveny žádné ukazatele energetické náročnosti.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Pro budovu byly identifikovány čtyři příležitosti na úsporu energií:

P_302 Instalace „IRC“ regulace v knihovně.

Otopnou soustavu tvoří elektrické přímotopy umístěné pod okny. Regulace vytápění se provádí ručně, a to nastavením požadované vnitřní teploty a časového období, v kterém má být teplota dosažena. V knihovně existuje také „automaický“ systém regulace vytápění, který je dle pracovníků knihovny nefunkční a nepoužívá se.

Příležitost na úsporu energií představuje instalace automatické regulace vytápění. Vytápění knihovny (22 přímotopů, každý o příkonu 2 kW) je rozděleno kvůli dimenzování kabelů do osmi okruhů. Odběr v knihovně navíc umožňuje vypínat jednotlivé okruhy v případě, že by došlo k překročení proudové zátěže 3x80 A. **Silová část ovládání bude umístěna přímo v rozvaděči.** Tento krok zajistí vyšší úroveň

bezpečnosti a spolehlivosti celého systému. Stykače umožní rychlé a efektivní přepínání mezi různými stavy vytápění, což znamená, že může okamžitě reagovat na změny teploty nebo na požadavky na teplotní komfort. Možnost využití funkce zónové regulace připadá na místnost administrativního zázemí knihovny. Knihovnu samotnou tvoří jedna dlouhá, příčkami nerozdělená místnost. Ovládání celého systému bude možné z jednoho místa, a to pomocí centrální jednotky, s nezávislým přístupem ke každému okruhu přímotopů a ovlivnit teplotu dané sekce místnosti v reálném čase. Regulace, resp. komunikace mezi řídicí jednotkou a ovládanými prvky bude probíhat bezdrátově. Předpokládaná cena celého systému nepřesáhne **100 tis.Kč**. Spotřeba EE se sníží asi o **5,6 MWh/rok** a provozní náklady klesnou o **28,2 tis.Kč**. Prostá návratnost investice vychází asi **4 roky**. **Příležitost bude uvedena v souhrnu.**

Instalace TČ vzduch/voda 20 kW.

V rámci příležitosti se uvažuje o instalaci TČ vzduch/voda. Jednotka bude umístěna na půdě. Při předpokládaném instalovaném výkonu 20 kW je nutné počítat s hodinovou potřebou vzduchu (zdroje OZE) asi 40 tis.m³. Objem půdního prostoru je asi 10 tis.m³ a k tomu, aby bylo TČ funkční, by musela střecha zajistit čtyřnásobnou výměnu vzduchu. Kromě toho by se musel zajistit odvod kondenzátu z půdního prostoru. Stávající elektrické přímotopy se nahradí teplovodní otopnou soustavou. Odbor památkové ochrany instalaci teplovodní otopné soustavy v budově, která se nachází v Městské památkové zóně, zamítl. **Příležitost nebude zahrnuta do souhrnu.**

Instalace TČ vzduch/vzduch 23,5 kW.

V rámci příležitosti se uvažuje o instalaci pěti TČ vzduch/vzduch, každé o výkonu 4,7 kW při -15°C (např. IVT, tel. kontakt 272 191 403). Venkovní jednotky TČ budou umístěné na půdě objektu. Výrobce upozornil na skutečnost, že TČ potřebuje přísun čerstvého vzduchu cca 2 000 m³/hod. Jinak TČ „zamrzne“ a nebude funkční. Alternativně se uvažuje o řízeném odsávání chladného vzduchu a jeho transportu cca 10 m od venkovní jednotky. Odbor památkové ochrany popsany zásah do vnitřních prostor knihovny zamítl. **Příležitost nebude zahrnuta do souhrnu.**

Renovace oken.

V březnu proběhlo jednání o možnosti provedení renovace oken. Odborná firma (tel. 731 066 135, mail info@oknarenovace.cz) nabídla provedení renovace rámu, instalaci dvojskla do venkovního

křídla, utěsnění oken postupem, že nejdříve demontují venkovní křídla a zrenovují je. Následně zrenovují rám. Přivezou renovovaná křídla a odvezou vnitřní křídla k renovaci. Celá akce by zabrala 14-21 dní. Firma zaslala i cenovou nabídku. Odbor památkové ochrany popsany zásah do výplní otvorů zamítl. **Příležitost nebude zahrnuta do souhrnu.**

2.3.3. Rodný dům Sigmunda Freuda Zámečnická 117

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o rodinný dům ve tvaru písmene L. Dům je podsklepen pouze částečně na ploše asi 6 m². Šikmá lomená střecha má sklon 45°. V domě se nachází muzeum Sigmunda Freuda. Expozice jsou umístěné v jedné místnosti v 1NP a třech místnostech ve 2NP. V zimním období je muzeum otevřené pouze o víkendech v době od 9-16 hod, nebo po domluvě se správcem muzea.

Tepelně izolační vlastnosti budovy. Obvodové stěny nejsou zateplené. Okna jsou kastlíková, zdvojená. Strop nad 2NP je zateplený panely minerální vlny tl. 50 mm. Vlastník nemá zpracován PENB pro tento objekt. Spotřeba EE **19,692 MWh/rok** se vzhledem k omezenému profilu užívání jeví jako vysoká.

TE na vytápění zajišťují elektrické přímotopy. V 1NP se nachází pokladna a zázemí průvodce. Místnost je vytápěná elektrickým přímotopem, spíná se ručně dle potřeby. V budově je nainstalované podlahové vytápění. Nášlapnou vrstvu tvoří dřevěné desky. Při prohlídce nebyly nalezeny prvky, které by potvrdily přítomnost podlahového vytápění ve 2NP. Regulace podlahového vytápění je automatická pomocí prostorového termostatu, na kterém je v době 5-17 hod nastavena požadovaná teplota 22 °C.

TV se připravuje v průtokovém ohříváči a používá ji pouze průvodkyně, neslouží návštěvníkům muzea.

VZT a chlazení není nainstalováno.

Osvětlení tvoří bodová světla v LED provedení.



Obrázek 10 Rodný dům Sigmunda Freuda Zámečnická 117

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

V budově se realizuje pouze spotřeba EE na vytápění, ohřev TV a osvětlení.

Ulice	ČP	EAN	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič
Zámečnická	117	859182400504643111	0002172520	1022834288	C45D	3x25

Tabulka 71 Historie spotřeby EE – Rodný dům Sigmunda Freuda Zámečnická 117

Zámečnická 117 EAN 504643111 C45D 3x25A Rodný dům Sigmunda Freuda

PS_Datum	KS_Datum	VT_PS	VT_KS	VT_SPOT	Jedn.	NT_PS	NT_KS	NT_SPOT	Jedn.
20.12.2022	01.12.2023	3036	3650	614	kWh	101791	119350	17559	kWh
03.12.2021	20.12.2022	2683	3036	353	kWh	82452	101791	19339	kWh

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

EE se využívá na temperované vytápění budovy a „lokální“ zlepšení tepelné pohody v místnosti pro průvodkyni během návštěvních hodin muzea.

Tabulka 72 Energetické vstupy – Rodný dům S.Freuda Zámečnická 117

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.									
ENERGETICKÉ VSTUPY									
Energetické hospodářství				Budovy pro kulturu					
ENERGONOSITEL				ENERGETICKÉ VSTUPY			OBLAST UŽITÍ ENERGIE		
							BUDOVY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
				MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE				431,4	1554,3	201,5	431,4	0,0	0,0
OZE									
DZE									
Celkem				431,4	1554,3	201,5	431,4	0,0	0,0
NOZE	Celkem Zámečnická 117			18,9	102,3	16,3	18,9		
NOZE	EE - Rodný dům S.Feuda čp. 117			18,9	102,3	16,3	18,9		

Tabulka 73 Analýza užití energie – Zámečnická 117

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.									
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE									
Energetické hospodářství/ucelená část				Budovy pro kulturu					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE				SPOTŘEBA ENERGIE			OBLAST UŽITÍ ENERGIE		
				Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo		Celkem	Podíl z celkové spotřeby
				MWh/r	MWh/r	MWh/r		MWh/r	%
3.	Budovy pro kulturu			174,7	244,5	12,2	431,4	100,0%	Budovy
3.3.	117 Rodný dům Sigmunda Freuda			18,9	0,0	0,0	18,9	4,4%	Budova
3.3.1.	117	EE na vytápění a osvětlení		18,9			18,9	4,4%	Budova

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro budovu nebyly stanoveny žádné ukazatele energetické náročnosti.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Pro tuto budovu byla identifikována dvě příležitosti na úsporu energií.

Instalace TČ vzduch/vzduch.

Budova se nachází Městské památkové rezervaci a odbor památkové ochrany nepovolí provést jakékoliv zásahy do exteriéru i interiéru budovy. Instalace TČ vzduch/vzduch by umožnila snížit spotřebu EE na vytápění minimálně o **60 %**. **Návrh nebude uveden v souhrnu.**

Změna regulace vytápění.

Objekt plní funkci malého muzea. Prohlídka zabere několik minut a návštěvníci si během prohlídky neodkládají vrchní oděv. Prostory nejsou určeny k trvalému pobytu osob, a proto lze uvažovat o provozní teplotě 16-18 °C. V době od 5-17 hod. je nastaven požadavek vytápění na vnitřní teplotu 22 °C. Požadavek v době útlumu se nepodařilo zjistit. Při spotřebě EE ve výši **18,9 MWh/r** vychází

měrná spotřeba energie na vytápění při 3 800 D°asi 5 kWh/D°. Kdyby se požadovaná teplota snížila o 4 °C na 18 °C, klesl by roční počet denostupňů o 1 000 D° a spotřeba EE by klesla o **5 MWh/r**. Provozní náklady by se snížily o **25 tis.Kč/r**. Realizace nevyžaduje žádné investiční náklady. **Příležitost bude uvedena v souhrnu.**

Poznámka: V souhrnu nebude tato příležitost na úsporu energií a provozních nákladů pro objekt Zámečnická 117 uvedena. Potenciál úspor EE bude možné stanovit až po provedení specifikace provozních podmínek. Jedná se o „beznákladové“ opatření a vstupní náklady bude představovat pouze mzda správce, který provede v průběhu topné sezóny monitoring a následně upraví program vytápění.

2.3.4. Obecní dům Prchalov 2

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o jednopodlažní budovu obdélníkového tvaru s pultovou střechou. V pravé polovině budovy se nachází společenský sál. Obvodové konstrukce, které vystupují nad úroveň střechy jsou prosklené a zajišťují osvětlenost sálu. Budova slouží pro pořádání společenských akcí v obci Prchalov. V topné sezóně se ročně pořádá 10-15 společenských akcí. V letním období se akce konají na hřišti. Každé pondělí se koná cvičení jógy. V úterý je otevřená knihovna.

Tepelně izolační vlastnosti budovy. V r.2014 byl pro budovu zpracován PENB, který odpovídá stavu před komplexním zateplením. Obvodové stěny byly zateplené vrstvou polystyrénu tl. 180 mm. Plocha obálky budovy je **674,7 m²**, měrné ztráty TE **829,3 W/K** a průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy **1,229 W/m²K**. Po zateplení se měrné ztráty TE snížily na **271,3 W/K** a průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy klesl na **0,402 W/m²K**. Předpokládaná spotřeba TE na vytápění vychází asi **24 MWh/rok** a odpovídá průměrné spotřebě ZP za předpokladu, že objekt je využíván trvale. V případě přerušovaného vytápění by spotřeba ZP na vytápění měla být nižší.

TE na vytápění zajišťují dva nástěnné plynové kotle VIADRUS. Jeden z kotlů slouží jako rezerva a nepoužívá se. Regulaci vytápění zajišťuje prostorový termostat Honeywell, který umožňuje nastavit časově teplotní harmonogram vytápění (6 úseků pro každý den). Při prohlídce objektu správkyně řekla, že regulaci vytápění provádí ručně na základě plánovaného využití prostor.

TV se připravuje ve dvou průtokových ohříváčích a jednom el. bojleru o objemu 50 l (2 kW), který správkyně budovy zapíná pouze před plánovanou akcí.

VZT a chlazení není nainstalováno.

Osvětlení. Ve společenském sálu je nainstalováno 8 LED svítidel a 8 zářivek, v každé jsou 2 trubice. Osvětlení sklepa zajišťuje 6 zářivek (12 trubic á 36 W).



Obrázek 11 Obecní dům Prchalov 2

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

Tabulka 74 Seznam odběrných míst – Obecní dům Prchalov 2

Ulice	ČP	EAN / OM	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič	Využití
Prchalov	2	859182400504596912	0002021564	1020294217	C25D	3x32	
Prchalov	2	Z0638071C			ZP		vytápění

Tabulka 75 Historie spotřeby EE – Obecní dům Prchalov 2

Od	Do	PS VT	KS VT	SPOT V	PS NT	KS NT	SPOT N	SPOT
		kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
01.01.2022	21.10.2022	14607	15918	1311	13726	14323	597	1908
22.10.2022	23.10.2023	15918	17590	1672	14323	15149	826	2498
24.10.2023	31.12.2023	17590	17924	334	15149	15314	165	499

Tabulka 76 Historie spotřeby ZP – Obecní dům Prchalov 2

Od	Do	Období	PS	KS	SPOT	SPOT
			m3	m3	m3	MWh
26.08.2021	22.08.2022	2021/22	10216	12851	2635	28,691
23.08.2022	23.08.2023	2022/23	12851	15386	2535	27,391

Dne 22.1.2024 byl stav plynoměru 16739 m³. Spotřeba ZP od poslední fakturace byla 1353 m³.

Přepočtená roční spotřeba vychází 26,55 MWh a odpovídá spotřebě za předchozí dvě období.

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Tabulka 77 Energetické vstupy – Obecní dům Prchalov 2

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství		Budovy pro kulturu					
ENERGONOSITEL	ENERGETICKÉ VSTUPY	OBLAST UŽITÍ ENERGIE					
					BUDOVOY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE		431,4	1554,3	201,5	431,4	0,0	0,0
OZE							
DZE							
Celkem		431,4	1554,3	201,5	431,4	0,0	0,0
NOZE	Celkem - Obecní dům čp. 2	30,5	81,2	7,8	30,5		
NOZE	ZP - Obecní dům čp. 2	28	60,5	5,6	28		
NOZE	EE - Obecní dům čp. 2	2,5	20,7	2,2	2,5		

Průměrná roční spotřeba ZP na vytápění je **28 MWh** a přesahuje vypočtenou potřebu TE na vytápění.

Tabulka 78 Analýza užití energie – Obecní dům Prchalov 2

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.							
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE							
Energetické hospodářství/ucelená část		Budovy pro kulturu					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE		SPOTŘEBA ENERGIE					OBLAST UŽITÍ ENERGIE
		Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem	Podíl z celkové spotřeby	
		MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	%	
3.	Budovy pro kulturu	174,7	244,5	12,2	431,4	100,0%	Budovy
3.4.	2 Obecní dům Prchalov	2,5	28,0	0,0	30,5	7,1%	Budova
3.4.1.	2 ZP na vytápění		28		28,0	6,5%	Budova
3.4.2.	2 EE na osvětlení	2,5			2,5	0,6%	Budova

EE se kromě osvětlení využívá při akcích na provoz dvou ledniček, sklokeramické desky a dalších drobných elektrospotřebičů.

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro budovu nebyly stanoveny žádné ukazatele energetické náročnosti.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Pro tuto budovu byla identifikována jedna příležitost na úsporu energie.

P_303 Instalace regulace vytápění.

Stávající regulace vytápění umožňuje regulovat zdroj vytápění v závislosti na vnitřní teplotě v referenční místnosti podle nastaveného časového programu. Při kontrole bylo zjištěno, že správkyně budovy nevyužívá v plném rozsahu možnosti, které nabízí stávající systém regulace vytápění.

Jako „beznákladové“ nebo „nízkonákladové“ opatření se nabízí provést tyto kroky:

- j) Zpracovat časový profil pravidelného užívání budovy
- k) Nastavit časově-teplotní program prostorového termostatu v souladu s profilem užívání budovy
- l) Optimalizovat nastavení teplot v místnosti tak, aby se v době využití místností, ale také v době útlumu dosáhla požadovaná tepelná pohoda
- m) V případě nedostatečného/nadbytečného nastavení požadavku na teplotu lze teplotu až do chvíle přepnutí do dalšího časového intervalu operativně (ručně) změnit; regulace se po uplynutí časového úseku automaticky vrátí do přednastaveného režimu
- n) Alternativně lze nainstalovat systém umožňující dálkový přístup

Předpokládaná úspora dosáhne výše asi **4 MWh/rok** a provozní náklady se sníží asi o **8 tis.Kč**. Jedná se o beznákladové opatření a **bude uvedeno v souhrnu**.

2.3.5. Obecní dům – Hájev 87

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o dvoupodlažní, nepodsklepenou budovu obdélníkového tvaru se sedlovou střechou. V budově se nachází Hasičská zbrojnice, klubovna (zasedací místnost osadního výboru), knihovna a kadeřnictví. Hasiči využívají společenskou místnost 2x týdně, Klub důchodců 1x za týden. Kromě toho se v ní ročně koná asi 50 společenských akcí pro 30 lidí. Knihovna je otevřená 2 hod v týdnu. Spotřeba EE v kadeřnictví je měřena samostatným elektroměrem na základě smlouvy nájemce s dodavatelem EE.

Tepelně izolační vlastnosti budovy. V r.2014 byl pro budovu zpracován PENB, který odpovídá stavu po zateplení budovy. Obvodové stěny mají součinitel prostupu tepla $0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$, strop $0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$, šikmá střecha v salónku $0,39 \text{ W/m}^2\text{K}$ a okna $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Plocha obálky budovy je **1320,8 m²**, měrné ztráty **622,8 W/K** a průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy **0,472 W/m²K**. Vypočtená spotřeba TE na vytápění vychází asi **28 MWh/rok** a odpovídá fakturované průměrné spotřebě ZP. Za předpokladu, že objekt je využíván přerušovaně by spotřeba ZP na vytápění měla být nižší.



Obrázek 12 Obecní dům Hájev 87

Vytápění 1NP, 2NP a garáží (HZ) zajišťují dva plynové kotle Immergas. Vytápění kadeřnictví je zajištěno elektrickými přímotopy.

TV se připravuje v průtokových ohřivačích pod umyvadly.

Větrání je přirozené a **chlazení** není nainstalováno.

Osvětlení je zajištěno pomocí zářivek a žárovek. Doba svícení je kratší než 500 hod/rok.

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

Tabulka 79 Seznam odběrných míst Obecní dům Hájov 87

Ulice	ČP	EAN / OM	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič	Využití
Hájov	87	859182400504686569	0002022020	1022834312	C02D	3x25	
Hájov	87	859182400504686552	0002022030	2180264609	C02D	3x25	
Hájov	87	1164709			ZP		vytápění

Tabulka 80 Historie spotřeby EE – Obecní dům Hájov 87

OM	Od	Do	PS VT	KS VT	SPOT VT	SPOT
			kWh	kWh	kWh	kWh
504686569	01.01.2022	13.12.2022	15904	19346	3442	3442
504686569	14.12.2022	31.12.2023	19346	23226	3880	3880
504686552	01.01.2022	13.12.2022	787	2034	1247	1247
504686552	14.12.2022	31.12.2023	2034	3357	1323	1323

Tabulka 81 Historie spotřeby ZP – Obecní dům Hájov 87

Od	Do	Období	PS	KS	SPOT	SPOT
			m3	m3	m3	MWh
01.01.2022	31.12.2022	2022	3482	6088	2606	28,247

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Tabulka 82 Energetické vstupy – Obecní dům Hájov 87

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.								
ENERGETICKÉ VSTUPY								
Energetické hospodářství			Budovy pro kulturu					
ENERGONOSITEL			ENERGETICKÉ VSTUPY			OBLAST UŽITÍ ENERGIE		
						BUDOVY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
			MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE			431,4	1554,3	201,5	431,4	0,0	0,0
OZE								
DZE								
Celkem			431,4	1554,3	201,5	431,4	0,0	0,0
NOZE	Celkem Obecní dům Hájov 87		33,2	79,9	9,9	33,2		
NOZE	ZP - Obecní dům Hájov 87		28,2	38,9	5,6	28,2		
NOZE	EE - Obecní dům Hájov 87		3,7	28,8	3,2	3,7		
NOZE	EE - Obecní dům Hájov 87		1,3	12,2	1,1	1,3		

Tabulka 83 Analýza užití energie – Obecní dům Hájov 87

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.								
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE								
Energetické hospodářství/ucelená část			Budovy pro kulturu					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE			SPOTŘEBA ENERGIE				Podíl z celkové spotřeby	OBLAST UŽITÍ ENERGIE
			Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem		
			MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r		
3.	Budovy pro kulturu		174,7	244,5	12,2	431,4	100,0%	Budovy
3.5.	87 Obecní dům Hájov		5,0	28,2	0,0	33,2	7,7%	Budova
3.5.1.	87	ZP na vytápění		28,2		28,2	6,5%	Budova
3.5.2.	87	EE na osvětlení	5,0			5,0	1,2%	Budova

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro budovu nebyly stanoveny žádné ukazatele energetické náročnosti.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Budova byla v minulosti zateplená a má vyměněná okna i garážová vrata. Provoz není trvalý a využívá se pouze přerušovaně. Pro tuto budovu nebyla identifikována žádná příležitost na úsporu energií.

2.3.6. Restaurace a Osadní výbor Hájev 95

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o budovu s půdorysem ve tvaru obráceného písmene T. V průčelí se nachází restaurace s kuchyní, v zadní části je společenský sál. V podsklepené části budovy se nachází fitness a klubovna, které využívá Město Příbor. Náklady na vytápění těchto prostor refakturuje nájemce pronajímateli. Celou budovu má pronajatou fyzická osoba, v které nemá Město Příbor žádnou majetkovou účast. Smlouvy na dodávku ZP a EE má nájemce sjednané vlastním jménem. Podle dikce platné legislativy nespadá tato část EH do předmětu EA. Nicméně, získané informace budou zahrnuté do části „Podrobnosti EA“, ale spotřeby nebudou zahrnuté bilance energetických vstupů.

Restaurace je otevřená 5 (6) dní v týdnu v době od 17-22 hod. V restauraci se nepodává vařené jídlo pro veřejnost, kuchyň je v provozu pouze při akcích. Ve společenském sálu se koná asi 14 akcí/rok (svatby, oslavy, 1x ples), a to převážně mimo zimní sezónu. Akcí se zúčastňuje 40-60 osob a trvají od 12-02 hod.

Tepelně izolační vlastnosti budovy. V r.2009 byla zpracovaná PD na komplexní zateplení. V roce 2014 byl zpracován PENB, ale pro stav před zateplením. Po zateplení měl průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy podle PENB dosáhnout energetickou náročnost třídy C. Dle podkladů vlastníka budovy, a skutečností získaných při prohlídce nemovitosti jsou obvodové stěny, okna, dveře, podlaha, stropy i střecha zateplené.

Vytápění objektu zajišťují dva plynové kotle THERMONA. Otopná soustava se skládá ze tří větví, V1 – Hospoda, V2 – Vinárna (fitness a klubovna) a V3 – Sál. Každá větev je samostatně měřena, v době prohlídky byl MT pro větev V1 v poruše. **TV** se připravuje v el. bojlerech. **Chlazení** není nainstalováno.

Osvětlení je převážně v LED provedení.



Obrázek 13 Restaurace a osadní výbor Hájev 95

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

Město Příbor využívá prostory pouze občas a neexistují záznamy o časovém profilu užití prostor a spotřebě TE na vytápění. Relevantní analýzu energetické náročnosti nelze provést.

Tabulka 84 Seznam odběrných míst – Restaurace Hájov 95

Ulice	ČP	EAN / OM	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič	Využití
Hájov	95	859182400504686583			C25D	3x32	
Hájov	95	859182400504686590			C02D	3x20	
Hájov	95				ZP		vytápění

Tabulka 85 Historie spotřeby ZP Restaurace Hájov 95

Od	Do	Období	PS	KS	SPOT	SPOT
			m3	m3	m3	MWh
01.01.2021	10.12.2021	202101	7374	10810	3436	
11.12.2021	31.12.2021	202102	0	384	384	41,503
01.01.2022	31.12.2022	2022	384	2823	2439	26,437
01.01.2023	31.12.2023	2023	2823	5576	2753	30,046

Část spotřeby energií refakturuje nájemce Městu Příbor.

Tabulka 86 Historie spotřeby EE Restaurace Hájov 95

OM	Od	Do	PS VT	KS VT	SPOT V	PS NT	KS NT	SPOT N	SPOT
			kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
504686583	14.12.2021	12.12.2022	52405	57552	5147	24097	26267	2170	7317
504686583	13.12.2022	17.12.2023	57552	62907	5355	26267	28320	2053	7408
504686590	14.12.2021	12.12.2022	29814	29901	87				87
504686590	13.12.2022	17.12.2023	29901	30025	124				124

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Budovu má pronajatou fyzická osoba, která odebírá ZP i EE vlastním jménem. Město Příbor nemá v této FO žádnou účast. Do bilance vstupuje pouze část energie, kterou nájemce refakturuje Městu Příbor.

Tabulka 87 Energetické vstupy – Restaurace Hájov 95

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství		Budovy pro kulturu					
ENERGONOSITEL	ENERGETICKÉ VSTUPY	OBLAST UŽITÍ ENERGIE					
					BUDOVY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE		431,4	1554,3	201,5	431,4	0,0	0,0
OZE							
DZE							
Celkem		431,4	1554,3	201,5	431,4	0,0	0,0
NOZE	Celkem - Obecní dům Hájov 95	14,6	42,9	4,5	14,6		
NOZE	ZP - Obecní dům čp. 95	12,2	29,6	2,4	12,2		
NOZE	EE - Obecní dům čp. 95	2,4	13,3	2,0	2,4		

Tabulka 88 Spotřeba TE na vytápění – Osadní výbor Hájov 95

Nevyužito.

V r. 2023 činila podružně měřená spotřeba TE na vytápění 44,036 GJ v ceně 29,6 tis.Kč.

Spotřeba podružně měřené EE činila 2 350 kWh v ceně 13,280 tis.Kč.

Tabulka 89 Analýza užití energie – Osadní výbor Hájov 95

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.							
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE							
Energetické hospodářství/ucelená část		Budovy pro kulturu					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE		SPOTŘEBA ENERGIE					OBLAST UŽITÍ ENERGIE
		Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem	Podíl z celkové spotřeby	
		MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r		
		MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	%	
3.	Budovy pro kulturu	174,7	244,5	12,2	431,4	100,0%	Budovy
3.6.	95 Restaurace Hájov	2,4	0,0	12,2	14,6	3,4%	Budova
3.6.1.	95 TE refakturace			12,2	12,2	2,8%	Budova
3.6.2.	95 EE refakturace	2,4			2,4	0,6%	Budova

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro budovu nebyly stanoveny žádné ukazatele energetické náročnosti.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Pro tuto budovu nebyla specifikována žádná příležitost na úsporu energie.

V rámci transparentnosti rozúčtování nákladů na vytápění doporučuji osadit všechny větve stejným typem měření tepla.

2.3.7. Příprava kulturních akcí - parcela 1414/1.

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o odběrné místo na parcele, na které se provádějí kulturní akce, bez vazby na budovu, v které by docházelo k úpravě vnitřního prostředí. Spotřeba EE na akcích je minimální.

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

Ulice	ČP	EAN	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič
	1414/1	859182400511094920	1000874496	1370110219	C01D	3x25

Tabulka 90 Historie spotřeby EE – Parcela 1414/1

PS_Datum	KS_Datum	VT_PS	VT_KS	VT_SPOT	Jedn.	NT_PS	NT_KS	NT_SPOT	Jedn.
20.12.2022	08.12.2023	1182	1183	1	kWh				
07.12.2021	20.12.2022	1180	1182	2	kWh				

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Spotřeba EE je ve srovnání s jinými odběrnými místy zanedbatelná.

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro odběrné místo nebyly stanoveny žádné ukazatele energetické náročnosti.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Místo pro poznámky.

2.4. Budovy pro vzdělávání.

Struktura této kapitoly byla zvolena tak, aby v úvodu umožnila komplexní pohled na část EH zadavatele EA, která obsahuje budovy pro vzdělávání. Podrobnější popis a/nebo analýzy jsou rozvinuté u každé budovy samostatně.

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Energetické hospodářství zadavatele EA zahrnuje **čtyři mateřské školy, dvě základní školy, školní družinu, školní jídelnu a jedno středisko volného času**. Seznam budov je uveden v tabulce. Základní uměleckou školu Lidická 50 provozuje subjekt, který odebírá energie vlastním jménem, a v které nemá zadavatel EA žádný podíl.

Tabulka 91 Seznam budov pro vzdělávání

#	ČP	Název energetického hospodářství
1	55	Mateřská škola Hájov 55
2	458	Školní jídelna Komenského 458
3	486	Základní škola Jičínská 486
4	565	Školní družina Sv.Čeha 565
5	1324	Mateřská škola Kamarád Švermova 1324
6	1370	Mateřská škola Kamarád Frenštátská 1370
7	1510	Základní škola Npor. Loma Školní 1510
8	2115	Základní škola Npor. Loma čp. 2115
9	1519	Mateřská škola Pionýrů 1519
10	1346	Středisko volného času Dukelská 1346

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

V budovách pro vzdělávání se nachází **22 měřících míst**, z toho 11 pro odběr EE, 6 pro odběr ZP a 5 pro odběr TE na vytápění a ohřev TV. V r. 2022 byla MŠ Švermova připojena na SZTE. V r. 2023 byla MŠ Frenštátská 1170 připojena na SZTE.

Seznam všech odběrných míst je uvedený v tabulce. Dodavatel tepla nemá zavedený kód OM. V případě ZP je uvedena pouze část EIC kódu bez 27ZG700Z. Odběr ZP spadá do kategorie MO, EE je odebíraná ze sítě NN. Frekvence fakturace není u všech OM stejná, dodavatelé frekvenci fakturace často mění.

Tabulka 92 Struktura měřících míst – budovy pro vzdělávání

#	Ulice	ČP	EAN / OM	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič	Využití
1	Komenského	458	859182400504688846			C26D	3x190	EE
2	Komenského	458		Z0008209W				ZP
3	Jičínská	486	859182400504688839			C25D	3x63	EE
4	Jičínská	486		Z00086575				ZP
5	Svatopluka Čecha	565	859182400504690856			C02D	3x25	EE
6	Svatopluka Čecha	565		Z00122691				ZP
7	Švermova	1324	859182400504687641		93001646	C02D	3x50	EE
8	Švermova	1324						TE
9	Švermova	1324		0018173L				ZP
10	Švermova	1324		0018172N				ZP
11	Dukelská	1346	859182400504687641	0002065352	1003280572	C25D	3x60	EE
12	Dukelská	1346	859182400504687672	0002694527	1470153448	C02D	3x25	EE
13	Dukelská	1346						TE
14	Frenštátská	1370	859182400504687917		1022891658	C25D	3x80	EE
15	Frenštátská	1370						TE
16	Frenštátská	1370		0008848Z				ZP
17	Školní	1510	859182400503381519		84577488	C25D	3x160	EE
18	Školní	1510	859182400503381526		84577479	C25D	3x160	EE
19	Školní	1510						TE
20	Vrchlického	2115/14	859182400512258024		2280396020	C02D	3x32	EE
21	Pionýrů	1519	859182400503380864			C02D	3x80	EE
22	Pionýrů	1519						TE

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Bilance energetických vstupů je provedena v podrobnostech EA pro danou budovu. V tomto přehledu je uvedena celková analýza užití energie, která umožňuje posoudit podíl daného účelu spotřeby energie z pohledu celkové spotřeby energie. Vzhledem k tomu, že v jednotlivých rozvaděčích není nainstalováno podružné měření EE pro různé okruhy, nelze provést podrobnější analýzu, která by vycházela z naměřených hodnot podružné spotřeby EE. Analýza, která byla provedena na základě odborného odhadu, je uvedena v podrobnostech u konkrétní budovy.

Tabulka 93 Bilance energetických vstupů – budovy pro vzdělávání

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství		Budovy pro vzdělávání					
ENERGONOSITEL	ENERGETICKÉ VSTUPY	OBLAST UŽITÍ ENERGIE					
					BUDOVOY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE	Celkem za ucelenou část EH	2065,6	6702,6	627,1	2065,6	0,0	0,0
OZE							
DZE							
Celkem		2065,6	6702,6	627,1	2065,6	0,0	0,0
NOZE	MŠ Hájov čp. 55 netýká se EA						
NOZE	Celkem Jídelna Komenského 458	219,3	955,1	109,3	219,3		
NOZE	Celkem ZŠ Jičínská 486	383,3	1062,4	101,0	383,3		
NOZE	Celkem - Svatopluka Čecha 565	58,0	155,7	13,5	58,0		
NOZE	Celkem - MŠ Švermova 1324	108,6	325,4	26,0	108,6		
NOZE	ZP - MŠ Švermova 1324	3,7	10,4	0,7	3,7		
NOZE	Celkem ZŠ Npor. Loma 1510	462,5	1588,7	157,4	462,5		
NOZE	Celkem - MŠ Pionýrů 1519	135,1	426,0	37,6	135,1		
NOZE	Celkem SVČ Dukelská 1346	486,9	1552,9	124,5	486,9		

Tabulka 94 Analýza užití energie – budovy pro vzdělávání

ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE							
Energetické hospodářství/ucelená část		Budovy pro vzdělávání					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE		SPOTŘEBA ENERGIE					OBLAST UŽITÍ ENERGIE
		Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem	Podíl z celkové spotřeby	
		MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	%	
4	Budovy pro vzdělávání	324,1	781,6	959,9	2065,6	100,0%	Budovy
4.1.	MŠ Hájov 55 - není předmětem EA						
4.2.	Školní jídelna Komenského 458	99,2	120,1	0,0	219,3	10,6%	Budovy
4.3.	ZŠ Jičínská 486	36,9	346,4	0	383,3	18,6%	Budovy
4.4.	Školní družina Svatopluka Čecha 565	2,9	55,1	0	58	2,8%	Budovy
4.5.	MŠ Švermova 1324	6,5	54,1	48,0	108,6	5,3%	Budovy
4.6.	MŠ Frenštátská 1370	23,1	153,9	34,9	211,9	10,3%	Budovy
4.7.	ZŠ Npor. Loma Školní 1510	98,3	49,1	315,1	462,5	22,4%	Budovy
4.8.	MŠ Pionýrů 1519	16,1	2,9	116,1	135,1	6,5%	Budovy
4.9.	SVČ Dukelská 1346	41,1	0,0	445,8	486,9	23,6%	Budovy

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro budovy pro vzdělávání nebyl specifikován žádný ukazatel energetické náročnosti.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Přehled příležitosti na úsporu energií pro tuto část EH je uveden v tabulce.

7 Bilance navržených příležitostí.

Tabulka obsahuje bilanci identifikovaných příležitostí.

Tabulka 95 Bilance navržených příležitostí – budovy pro vzdělávání

PŘÍLEŽITOSTI KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI			501,2	-16,9		104,8		18345	1536	10097	12		A
	MŠ Hájov 55	Zateplení objektu				0		0	0				N
	MŠ Hájov 55	Instalace TČ vzduch/voda				0,0		20	0,0				N
	MŠ Hájov 55	Modernizace osvětlení						0					N
	MŠ Hájov 55	Instalace FVE 6 kWp	4,2	-4,2		3,6		210	29,4		7,1		N
401	ŠJ Komenského 458	Instalace regulace vytápění	5,0			1,0	20	160	14,5	103	12	17	A
402	ŠJ Komenského 458	Modernizace osvětlení	1,8			1,5	20	160	12,6	68	14	8	A
	ŠJ Komenského 458	Instalace FVE 10 kWp	10	-10		8,6	20	350	40		8,8		N
	ŠJ Komenského 458	Zprovoznění rekuperace											N
403	ZŠ Jičínská 486	Rekonstrukce kotelny	116			23,2	20	1000	232	3732	4	5	A
	ZŠ Jičínská 486	Modernizace osvětlení	5			4,3		440	35,0		12,6		N
	ZŠ Jičínská 486	Napojení na CZT	116,0			23,2	20	1000	24,6		40,6		N
	ZŠ Jičínská 486	Sdílení EE	5,0	-5,0		4,3	20	175	20		8,8		N
	ŠD Sv. Čecha 565	Revitalizace objektu	18,7			3,7	20	1000	37,4		27		A
	ŠD Sv. Čecha 565	Napojení na CZT	3,6			0,7		500	-22,2		NA		N
	ŠD Sv. Čecha 565	Instalace TČ 9 kW	19,4	-19,4		-2,5	20	450	9,7		NA		N
	ŠD Sv. Čecha 565	Sdílení EE	2,9	-2,9		2,5	20	0	7,25				N
	ŠD Sv. Čecha 565	Modernizace osvětlení	0,75			0,6	20	116	5,3		22		N
	MŠ Švermova 1324	Instalace vodoměru na SV											N
	MŠ Švermova 1324	Předohřev SV pro TV											N
404	MŠ Švermova 1324	Zateplení objektu	32			6,4	20	1510	92,9	174	18	7	A
	MŠ Švermova 1324	Instalace regulace vytápění	2			0,4	20	80	5,8		13,8		N
	MŠ Švermova 1324	Instalace IRC systému	2			0,4	20	180	5,8		31,0		N
405	MŠ Švermova 1324	Modernizace osvětlení	0,9			0,8	20	100	6,3	14	18	18	A

pokračování

PŘÍLEŽITOSTI KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI			501,2	-16,9	104,8	18345	1536	10097	12	A		
	MŠ Frenštátská 1370	Instalace vodoměru na SV								N		
	MŠ Frenštátská 1370	Předohřev SV pro TV	0		0,0	20	30	6,2	4,9	N		
406	MŠ Frenštátská 1370	Instalace TČ 7 kW na ohřev TV	16,9	-16,9	-2,2	20	300	23,2	21	19	2	A
407	MŠ Frenštátská 1370	Regulace vytápění	6,1		1,2	20	80	17,6	239	5	14	A
	MŠ Frenštátská 1370	Instalace IRC systému	6,1		1,2	20	270	17,6		15		N
408	MŠ Frenštátská 1370	Modernizace osvětlení	1,08		0,9	20	120	7,56	17	18	20	A
	ZŠ Školní 1510	Změna distribuční sazby					0	3		0		N
409	ZŠ Školní 1510	Modernizace osvětlení	6,1		5,2	20	570	42,7	315	13	19	A
	ZŠ Školní 1510	Regulace vytápění										
	ZŠ Školní 1510	Instalace IRC systému	31,5		6,3	20	750	91,4		8		N
	MŠ Pionýrů 1519	Zateplení obvodových stěn	35,0		7,0	20	1530	101,5		15		N
	MŠ Pionýrů 1519	Modernizace osvětlení	0,8		0,7	20	17,4	5,6		3		N
	MŠ Pionýrů 1519	Lokální ohřev TV	7,5		1,5	20	45	21,8		2		N
	MŠ Pionýrů 1519	Regulace vytápění	0,0		0,0	20		0,0				N
	MŠ Pionýrů 1519	Instalace IRC systému	4,7		0,9	20	180	13,5		13		N
410	SVČ Dukelská 1346	Zateplení objektu	310		62,0	20	14300	1049	4721	15	4	A
	SVČ Dukelská 1346	Výměna oken	43		8,6	20	5250	874,7		6		N
	SVČ Dukelská 1346	Modernizace osvětlení	2,8		2,4	20	260	19,6		13		N
411	SVČ Dukelská 1346	Osvětlení tělocvičny	5,4		4,6	20	45	37,8	693	2	10	A
	SVČ Dukelská 1346	Provozní využití místností										N
	SVČ Dukelská 1346	Regulace vytápění	0,0		0,0	20		0,0				N
	SVČ Dukelská 1346	Instalace IRC systému	13,6		2,7	20	450	39,4				N

Ekonomické hodnocení vybraných příležitostí.**Tabulka 96 Výsledky ekonomického vyhodnocení – budovy pro vzdělávání**

Příloha č.7 podle vyhlášky č.140/2021 Sb.													
	Výsledky ekonomického hodnocení	Příležitost	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411
#	Parametr	Jednotka	Hodnota	Hodnota	Hodnota	Hodnota	Hodnota	Hodnota	Hodnota	Hodnota	Hodnota	Hodnota	Hodnota
1	Náklady na realizaci	tis.Kč	160	160	1000	1510	100	300	80	120	570	14300	45
2	Celková reinvestice za dobu hodnocení	tis.Kč	0	0	200	0	0	100	0	0	0	0	45
3	Celková zůstatková hodnota v posledním roce hodnocení	tis.Kč	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Změna nákladů na energii	tis.Kč	14,5	12,6	232,0	92,9	6,3	23,2	17,6	7,6	48,8	899,0	43,2
5	Změna provozních nákladů:	tis.Kč											
6	- změna osobních nákladů na mzdy a pojistné	tis.Kč											
7	- změna nákladů na servis, opravy a údržbu	tis.Kč	0	0	40	0	0	0	0	0	0	150	0
8	- změna nákladů na emise a odpady	tis.Kč											
9	- změna ostatních provozních nákladů	tis.Kč											
10	Přínosy projektu celkem:	tis.Kč											
11	- změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady)	tis.Kč											
12	- ostatní přínosy	tis.Kč											
13	Doba hodnocení Th	roky	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
14	Diskont r	%	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
15	Index růstu cen energie	%	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
16	Index růstu ostatních provozních nákladů	%	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
17	NPV - čistá současná hodnota	tis.Kč	103	68	3732	174	14	21	239	17	315	4721	693
18	IRR - vnitřní výnosové procento	%	6,50	4,78	22,82	2,06	2,31	4,58	21,51	2,31	5,78	2,29	96,00
19	Td - reálná doba návratnosti	roky	12	14	4	18	18	19	5	18	13	15	2
20	Poznámka												
21	Úspora energie	MWh/rok	5,0	1,8	116,0	32,0	0,9	16,9	4,9	7,8	6,1	310,0	35,0
23	Doba životnosti (vážený průměr u více komponent)	rok	20	20	15	20	20	20	20	20	20	20	20
24	Reinvestice v 10.roce	tis.Kč	0	0	200	0	0	100	0	0	0	0	45

8 Klasifikace navržených příležitostí.

Klasifikace vybraných příležitostí k úsporám energie je uvedena v souhrnu EA. Podrobnosti jsou uvedené u každé z konkrétních příležitostí.

9 Závěrečné vyhodnocení dosažení cílů EA

V plánu EA byla pro MŠ Frenštátská 1370 a ZŠ Npor. Loma Školní 1510 požadovaná míra detailu na stupni 2. U ostatních budov pro vzdělávání míra detailu na úrovni 3. V rámci EA byly podrobně prozkoumány příležitosti na úsporu energií. Celkem bylo identifikováno **45 příležitostí** na úsporu energií, z nichž **11 je uvedeno v souhrnu EA**. V oblasti zlepšení tepelně izolačních vlastností obálky budovy byly identifikovány **dvě příležitosti**, a to u budovy MŠ Švermova 1324 a u budovy SVČ Dukelská 1346. U ZŠ Jičínská 486 byla identifikovaná **příležitost** v oblasti modernizace kotelny, resp. zdroje vytápění. Žel, že zadavatel neposkytl v rámci součinnosti všechny strategické dokumenty, mezi které bezpochyby patří skutečnost, že vlastník objektu počítá s jeho připojením na SZTE. Další dvě příležitosti byly identifikovány v souvislosti s instalací regulace vytápění, a to v budově školní jídelny Komenského 458 a v budově MŠ Frenštátská 1370. Jedna příležitost se týká lokálního ohřevu TV pomocí nového TČ o výkonu 7 kW. Konečně, v oblasti modernizace osvětlení bylo identifikováno 5 příležitostí na úsporu energií. Nízká doba svícení (provozu osvětlení) negativně ovlivňuje prostou i reálnou dobu návratnosti investic. **Instalaci FVE, resp. využití sdílené EE vyrobené např. v areálu letního koupaliště v základních či mateřských školách bude možné navrhnout až po legislativním schválení jednoznačných podmínek, zejména distribučních poplatků za sdílenou EE.**

Druhá budova, u které byla v minulosti zpracovaná PD, je Školní družina Svatopluka Čecha 565. Aktuálně probíhá revitalizace objektu, jejíž součástí ale není zateplení objektu. Objekt byl nově napojen na SZTE.

V rámci EA byla provedena podrobná analýza užití energie, analýza tepelně izolačních vlastností budov, případně dalších aspektů, které mají vliv na energetickou náročnost budov. Celkem bylo identifikováno **11 příležitostí** k úsporám neobnovitelných zdrojů energie ve výši **501,3 MWh/rok (24,3 % z celkové spotřeby)**. Předpokládané investiční náklady jsou **18 345 tis.Kč**. Úspora provozních nákladů dosáhne výše **1 536 tis.Kč/rok**. Průměrná prostá doba návratnosti vychází **12 let**.

Tabulka 97 Souhrn příležitostí ke snížení energetické náročnosti – budovy pro vzdělávání

Příloha č.1 část A podle vyhlášky č.140/2021 Sb.

SOUHRN PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI**Budovy pro vzdělávání**

Energetické hospodářství/ucelená část

ČÁST A		SOUHRNNÁ BILANCE NAVRŽENÝCH PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI							
Ozn.		VÝCHOZÍ STAV		NÁVRH		EFEKT NAVRŽENÝCH PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ			
1	Neobnovitelné zdroje energie (NOZE)	2042,5	MWh/rok	1541,2	MWh/rok	501,3	MWh/rok	24,5	%
2	Obnovitelné zdroje energie (OZE)	0,0	MWh/rok	16,9	MWh/rok	-16,9	MWh/rok	NA	%
3	Druhotné zdroje energie		MWh/rok		MWh/rok		MWh/rok		%
4	Spotřeba energie celkem (1+2+3)	2042,5	MWh/rok	1558,1	MWh/rok	484,4	MWh/rok	23,7	%
5	Podíl OZE z celku (ř.2 z ř.4)		%	1,1	%				%
6	Emise CO ₂	622,4	t CO ₂ /rok	517,6	t CO ₂ /rok	104,8	t CO ₂ /rok	16,8	%

2.4.1. Mateřská škola Hájov 55

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Soukromá MŠ sídlí v prostorách pronajatých od Města Příbor. Spotřeba energií se realizuje na základě smluv provozovatele s dodavatelem. Město Příbor nemá v PO žádnou majetkovou účast. Budova není součástí EA energetického hospodářství Města Příbor.

Jedná se o dvoupodlažní, částečně podsklepenou budovu se sedlovou střechou. Půdorys budovy má tvar písmene „L“. Zadní část je situovaná vlevo a dozadu. V 1PP se nachází kotelna, strop není zateplený, půdorysně pouze v části pod kuchyní. Neprůsvitné obvodové konstrukce tvoří nezateplené cihlové zdivo. Výplně otvorů byly v minulosti vyměněné. Podle PENB z roku 2014 má budova z hlediska průměrného součinitele prostupu tepla ($U_{em}=0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$) energetickou náročnost třídy G. Vytápění budovy zajišťují dva plynové kotle o výkonu 40 kW a 22 kW. TV pro kuchyň se připravuje v bojleru o objemu 200 l a příkonu 2,2 kW. TV pro třídy a sociálky v bojleru o objemu 150 l a příkonu 2 kW. Asi polovinu osvětlovacích těles tvoří zářivky, druhou polovinu LED svítidla. Součástí MŠ je sauna, která se využívá asi 2 hod. týdně. Příkon kamen je 8 kW.



Obrázek 14 Soukromá MŠ Hájov 55

MŠ má kapacitu 56 dětí ve dvou třídách po 28 dětí, o které se stará 6 pedagogů a 3 administrativní pracovníci. Součástí MŠ je vlastní kuchyň, ve které se připravuje asi 70 jídel denně. Do vybavení kuchyně patří konvektomat, el. varná deska, 2 myčky nádobí 2 ledničky a mraznička.

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

OM není součástí struktury měřících míst. Údaje o spotřebě EE a ZP provozovatel MŠ nepředložil.

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Bilance energetických vstupů a analýza užití energie nebyla provedena, budova není předmětem EA.

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro MŠ Hájov 55 není specifikován žádný ukazatel energetické náročnosti.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

V MŠ Hájov 55 byly identifikovány tyto příležitosti na úsporu energií:

Komplexní zateplení objektu.

V rámci opatření se provede zateplení obvodových stěn a stropů nad 1NP. **Příležitost nebude uvedena v souhrnu.**

Instalace TČ na vytápění a ohřev TV.

V návaznosti na zateplení objektu se provede instalace TČ na vytápění a ohřev TV. Jako bivalentní zdroj se použije jeden ze stávajících plynových kotlů. **Příležitost nebude uvedena v souhrnu.**

Modernizace osvětlení.

Provede se úprava zářivkových osvětlovacích těles a zářivky se nahradí LED trubicemi. **Příležitost nebude uvedena v souhrnu.**

Instalace FVE o výkonu 6 kW_p na MŠ Hájov 55.

Instalace FVE představuje příležitost na úsporu EE ve výši **4,2 MWh/rok**. Podle předpokládané hodinové bilance spotřeby EE v době od 6 do 16 hod. se okamžitý odběr pohybuje v rozmezí od 4 do 13 kW. Při výkonu FVE 6 kW_p lze předpokládat, že z celkového objemu vyrobené EE (6 MWh) budou přetoky do sítě představovat asi 30 % vyrobené energie tj. **1,8 MWh**. Předpokládaná cena investice je **210 tis.Kč**. Úspora provozních nákladů dosáhne **29,4 tis.Kč/rok**. Prostá návratnost vychází na **7 let**. Alternativně lze uvažovat o instalaci bateriového úložiště o kapacitě 12 kWh. **Příležitost nebude uvedena v souhrnu.**

2.4.2. Školní jídelna Komenského 458

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o dvoupodlažní, nepodsklepenou budovu obdélníkového tvaru. Budova není zateplená. Podle PENB zpracovaného v r. 2014 jsou měrné ztráty budovy asi **860 W/K** (30 kW). V 1NP se nachází vestibul, administrativní zázemí, výdejna jídla, šatny, sklady, prádelna a kotelná. Ve 2NP se nachází kuchyň s malou a velkou jídelnou. Provoz jídelny probíhá v pracovních dnech v době od 6 do 14:30 hod. Příprava jídel probíhá do 10 hod. Pak se vydává jídlo do nosičů. Od 11-14 hod. je otevřená jídelna. V kuchyni se denně připravuje asi 1000 jídel. Školní kuchyň je vybavená VZT jednotkou s rekuperací, bez ohřevu nasávaného vzduchu. Nad kuchyňskými spotřebiči jsou digestoře, které odsávají páry z prostoru nad kotly a pánvemi. Čerstvý vzduch se do místnosti dostává přes čtyři textilní filtry. Nucené větrání je v provozu po celou směnu.

Kuchyň je vybavena těmito hlavními spotřebiči: 4 ks myčka na nádobí, 2 ks plynový sporák (4 hořáky), 1 konvektomat 10 kW, 3 ks konvektomat 37 kW, 3 ks kotel, 2 ks pánev, 5 ks lednička 500 l, 2 ks míchací stroje, 2 ks nákladní výtah 700 kg, ohřívací skříň a další elektrospotřebiče s nižším příkonem. Dalšími významnými elektrospotřebiči jsou 3 chladicí boxy o velikosti 2 x 3,5 m a 2 mrazničky.

Vytápění budovy zajišťují dva kondenzační plynové kotle IMMERGAS o výkonu **2x50 kW**. Vytápění je rozděleno na dvě větve, jedna vytápí jídelnu a druhá administrativní místnosti. Regulace vytápění je zajištěna pomocí termoregulačních ventilů.

Přípravu TV zajišťují 2 plynové zásobníkové ohříváče QUANTUM každý o výkonu 32 kW a objemu **279 l**.

Větrání kuchyně je nucené bez rekuperace. Čerstvý vzduch se vhání do prostor kuchyně přes látkové filtry. Látkové filtry brání náhlému ochlazení vnitřního prostředí a zpomalují proudění vzduchu. VZT jednotka z roku 1996 (výrobce JANKA Radotín) se pro účely rekuperace vzduchu nevyužívá, resp. část, která umožňuje ohřev čerstvého vzduchu je nefunkční. Klimatizace v jídelnách se nepoužívá.

Osvětlení prostor je zajištěno převážně zářivkami. V rámci EA byla provedena kontrola osvětlení hlavních místností (kuchyň, 2 jídelny, chodby, sklady, kanceláře). V nich je nainstalováno celkem 62 svítidel osazených dvěma trubicemi délky 120 cm o příkonu 2 x 36 W a 20 svítidel osazených čtyřmi trubicemi délky 50 cm o příkonu 4 x 18 W. Celkový příkon osvětlovací soustavy je asi **6 kW** (5904 W). Kancelář ředitelky ŠJ je osazena LED svítidly.



Obrázek 15 Školní jídelna Komenského 458

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

Struktura měřících míst je uvedena v úvodu kapitoly v rozsahu, který je relevantní pro úroveň detailu požadovaný v plánu EA.

Tabulka 98 Seznam měřících míst – ŠJ Komenského 458

Ulice	ČP	EAN / OM	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič	Využití
Komenského	458	859182400504688846			C26D	3x190	EE
Komenského	458		Z0008209W				ZP

Tabulka 99 Historie spotřeby ZP – ŠJ Komenského 458

ČP	OM	Od	Do	Období	PS	KS	SPOT	SPOT
					m3	m3	m3	MWh
458		01.01.2022	14.03.2022	202201	29520	34560	5040	53,259
458		15.03.2022	31.12.2022	202202	34560	40986	6426	68,253
458	Z0008209W	01.01.2023	13.03.2023	202301	40986	44867	3881	41,682
458		14.03.2023	31.12.2023	202302	44867	52059	7192	77,243

ZP se využívá na vytápění, ohřev TV a vaření.

EE se využívá na vaření, osvětlení a provoz běžných elektrospotřebičů. Z historických důvodů je na OM ve ŠJ napojena také kotelna v ZŠ Jičínská 486. Podíl této spotřeby EE činí asi **2,5 MWh/rok**.

Tabulka 100 Historie spotřeby EE – Školní jídelna Komenského 458

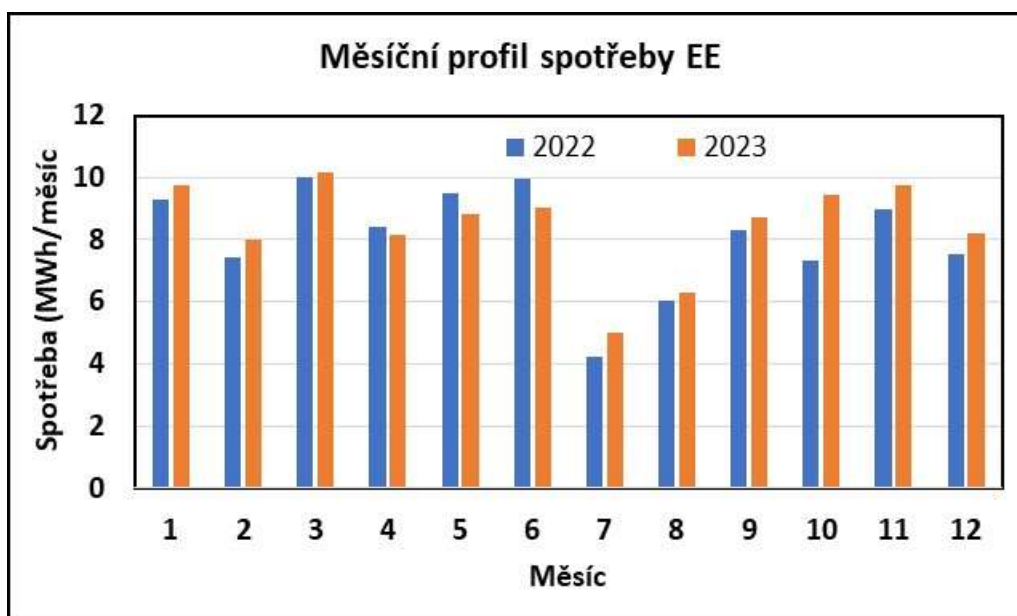
OM	Období	PS VT	KS VT	SPOT V	PS NT	KS NT	SPOT N	SPOT
		kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
504688846	202201	217488	225770	8282	31728	32745	1017	9299
504688846	202202	225770	232319	6549	32745	33637	892	7441
504688846	202203	232319	241139	8820	33637	34812	1175	9995
504688846	202204	241139	248465	7326	34812	35912	1100	8426
504688846	202205	248465	256722	8257	35912	37137	1225	9482
504688846	202206	256722	265455	8733	37137	38363	1226	9959
504688846	202207	265455	268931	3476	38363	39118	755	4231
504688846	202208	268931	274142	5211	39118	39924	806	6017
504688846	202209	274142	281672	7530	39924	40699	775	8305
504688846	202210	281672	288230	6558	40699	41486	787	7345
504688846	202211	288230	296096	7866	41486	42617	1131	8997
504688846	202212	296096	302569	6473	42617	43693	1076	7549
504688846	202301	302569	311064	8495	43693	44938	1245	9740
504688846	202302	311064	317897	6833	44938	46115	1177	8010
504688846	202303	317897	326899	9002	46115	47294	1179	10181
504688846	202304	326899	333945	7046	47294	48389	1095	8141
504688846	202305	333945	341826	7881	48389	49320	931	8812
504688846	202306	341826	349954	8128	49320	50216	896	9024
504688846	202307	349954	354168	4214	50216	50989	773	4987
504688846	202308	354168	359609	5441	50989	51836	847	6288
504688846	202309	359609	367402	7793	51836	52767	931	8724
504688846	202310	367402	375899	8497	52767	53735	968	9465
504688846	202311	375899	384547	8648	53735	54855	1120	9768
504688846	202312	384547	391737	7190	54855	55875	1020	8210

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Tabulka 101 Energetické vstupy – ŠJ Komenského 458

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství		Budovy pro vzdělávání					
ENERGONOSITEL	ENERGETICKÉ VSTUPY	ENERGONOSITEL			OBLAST UŽITÍ ENERGIE		
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	BUDOVOY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok			
NOZE	Celkem za ucelenou část EH	2065,6	6702,6	627,1	2065,6	0,0	0,0
OZE							
DZE							
Celkem		2065,6	6702,6	627,1	2065,6	0,0	0,0
NOZE	Celkem Jídelna Komenského 458	219,3	955,1	109,3	219,3		
NOZE	EE Školní jídelna čp. 458	99,2	674,5	85,3	99,2		
NOZE	ZP Školní jídelna čp. 458	120,1	280,6	24,0	120,1		

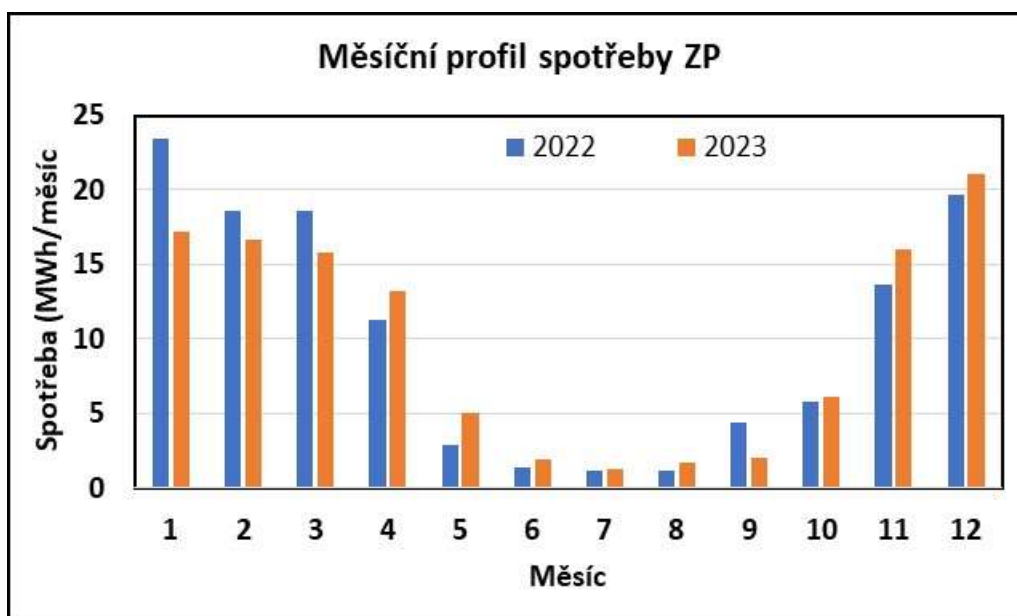
V budově se spotřebovává ZP na vytápění, ohřev TV a EE na provoz kuchyňských spotřebičů, osvětlení a provoz běžných elektrospotřebičů. Dílčí spotřeby energie na jednotlivé účely nejsou podružně měřené. K dispozici jsou měsíční záznamy o spotřebě EE.



Graf 4 Profil spotřeby EE

Analýza užití energie se orientuje zejména na **časový profil spotřeby energie**. Spotřeba EE je vyrovnaná, o prázdninách je spotřeba EE nižší.

Druhá analýza se týkala hodinové spotřeby EE v typickém pracovním dnu. Na základě měření v jiné ZŠ byl proveden odborný odhad profilu spotřeby EE. V pracovních dnech se uvažoval v době 6-10 hod odběr 50 kW, v době 10-14 hod 25 kW, v době 14-6 hod 5 kW a o víkendech 5 kW. Takto stanovený profil odpovídá měsíční spotřebě EE ve školní jídelně.



Graf 5 Profil spotřeby ZP

Tabulka 102 Analýza užití energie – Školní jídelna Komenského 458

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.

ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE								
Energetické hospodářství/ucelená část			Budovy pro vzdělávání					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE			SPOTŘEBA ENERGIE				OBLAST UŽITÍ ENERGIE	
			Elektrřina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem		Podíl z celkové spotřeby
			MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r		%
4	Budovy pro vzdělávání		324,1	781,6	959,9	2065,6	100,0%	Budovy
4.2.	Školní jídelna Komenského 458		99,2	120,1	0,0	219,3	10,6%	Budovy
4.2.1.	ŠJ 458	Vytápění a TV		120,1		120,1	5,8%	Budovy
4.2.2.	ŠJ 458	Osvětlení a technologie	99,2			99,2	4,8%	Budovy

Podle PENB zpracovaného v r. 2014 byla roční vypočtená potřeba TE na vytápění stanovena ve výši asi 76 MWh. Při průměrné spotřebě ZP 120,1 MWh/rok tak vychází na ohřev TV asi 44 MWh. Ze spotřeby ZP v období červen až září byla odvozena spotřeba ZP na ohřev TV ve výši asi 22 MWh a ze spotřeby SV na TV ($4 \times 1/3$ z 246 m³/3 měsíce = 328 m³ x 0,3 GJ/m³ = 98,4 GJ tj. 27,3 MWh). Spotřeba

22 MWh/rok se jeví jako realističtější. To by ale znamenalo, že na vytápění připadá vyšší spotřeba energie, než vyplývá ze zpracovaného PENB.

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro Školní jídelnu Komenského 458 není specifikován žádný ukazatel energetické náročnosti.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

V budově bylo identifikováno 4 příležitosti na úsporu energií.

P_401 Instalace regulace vytápění

Při prohlídce bylo zjištěno, že objekt školní jídelny Komenského 458 má pro účely regulace vytápění nainstalované pouze termoregulační ventily. Ty umožňují regulovat průtok teplotnosné látky otopnými tělesy v závislosti na vnitřní teplotě v místnostech.

Předpokládejme rovnovážný stav, při kterém bude ve všech místnostech požadovaná vnitřní výpočtová teplota. Spotřeba tepla na vytápění bude odpovídat integrálu (součtu součinů) tepelných ztrát v čase. S ohledem na účel využití školní jídelny budou existovat tři základní dvojice požadavků na vnitřní teplotu, a to v pracovní době např. 20 °C a mimo ni 18 °C pro prostory kuchyně, jídelen a kanceláří. Instalace vhodné regulace vytápění jednotlivých větví umožní snížit spotřebu tepla.

Vzhledem k existujícímu provedení vnitřních rozvodů otopného systému je pro každou větev navržen samostatný systém řízení teploty topné vody. Jídelny mohou mít nastavenou provozní dobu Po-Pá 10-14 hod, kanceláře 6-16 hod. Mimo tuto dobu bude nastaven útlum. Předstih a zpoždění systému se nastaví na základě experimentálního posouzení tepelné pohody.

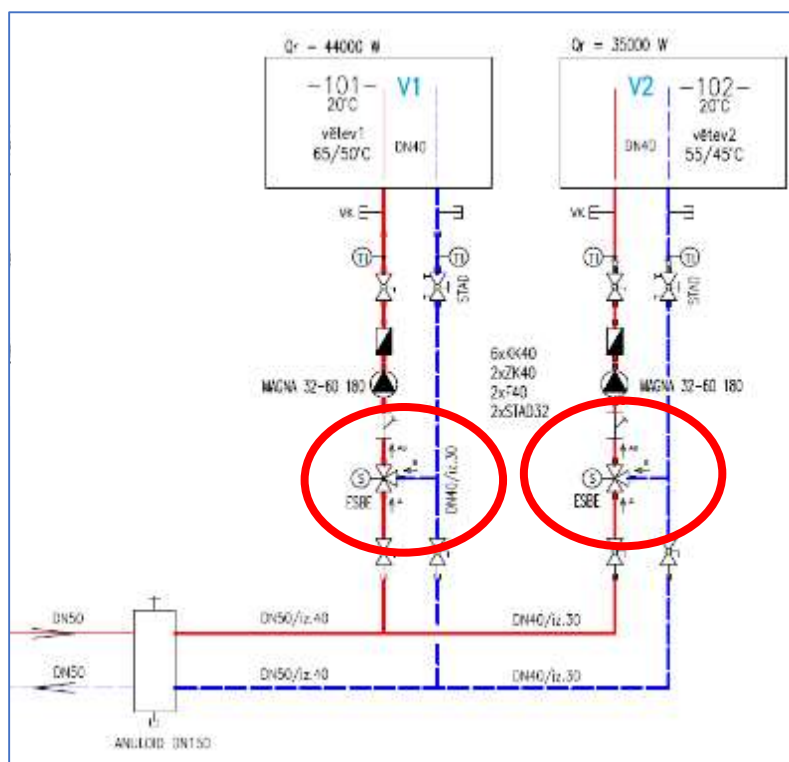
Výpočet potenciálu úspor je shodný s postupem uvedeným v kapitole 2.1.3. pro budovu MÚ Freudova 118. Při útlumu – snížení vnitřní teploty o 2 °C (4 °C) se spotřeba tepla na vytápění sníží asi o 5 (10,7) MWh/rok. (Poznámka: Skutečné ztráty budovy jsou proti PENB asi o 25 % vyšší.)

Požadovaný efekt lze dosáhnout snížením teploty teplotnosné látky v době útlumu. Do otopné větve se nainstaluje trojcestný ventil (viz schéma) který bude řízen ekvitermně pomocí časově teplotního programu, případně s možností dálkového přístupu.

Předpokládaná úspora energie na vytápění dosáhne minimálně **5 MWh/rok**. Provozní náklady se sníží min. o **14,5 tis.Kč**. Při ceně **160 tis.Kč** vychází prostá návratnost investice **11 let**. **Příležitost bude uvedena v souhrnu.**

Tabulka 103 Potenciál úspor

#	Položka	Jednotka	Hodnota	Hodnota
1	Výpočtová vnitřní teplota	°C	20	20
2	Útlumová vnitřní teplota	°C	18	16
3	Výpočtová venkovní teplota	°C	-15	-15
4	Počet provozních hodin	hod	50	50
5	Počet hodin útlumu	hod	118	118
6	Průměrná venkovní teplota	°C	5	5
7	Koeficient spotřeby tepla A		0,43	0,43
8	Koeficient spotřeby tepla B (útlum)		0,39	0,35
9	Vážený průměr		0,40	0,38
10	Ztráty budovy	kW	37,6	37,6
11	Počet topných dní	den	230	230
12	Počet hodin	hod/den	24	24
13	Potřeba tepla bez útlumu	MWh/rok	88,93	88,93
14	Potřeba tepla s útlumem	MWh/rok	83,88	78,18
15	Relativní výše úspor	%	5,68	12,08
16	Absolutní výše úspor	MWh/rok	5,0	10,7



Obrázek 16 Příklad prvku regulace vytápění

P_402 Modernizace osvětlovací soustavy ŠJ Komenského 458

V budově se nachází asi 82 svítidel s celkovým instalovaným příkonem **6 kW**. V rámci modernizace osvětlovací soustavy se provede jejich výměna za LED svítidla. Předpokládaná cena investice vychází asi **160 tis.Kč**. Za předpokladu, že příkon osvětlovací soustavy klesne o 50 % a předpokládané době svícení **600 hod/rok** se spotřeba EE sníží asi o **1,8 MWh** a provozní náklady klesnou o **12,6 tis.Kč**. Prostá doba návratnosti vychází asi **13 let**. **Příležitost bude uvedena v souhrnu.**

Alternativně lze uvažovat o levnější variantě, která spočívá v úpravě stávajících svítidel a výměnou zářivek za LED trubice. Náklady na realizaci budou čtyřikrát nižší a návratnost 4x rychlejší. Z hlediska energetických úspor je druhá varianta dostačující, z hlediska užitné hodnoty (např. estetického hledisko, optické vlastnosti osvětlení apod.) by se měla realizovat výměna celých svítidel. Dotace na rekonstrukci osvětlovací soustavy jsou obvykle možné pouze s kombinací s jiným úsporným opatřením.

Instalace FVE o výkonu 10 kW_p ŠJ Komenského 458

Ve ŠJ není nainstalováno průběhové měření spotřeby EE. Pro správné dimenzování FVE je potřebné provést průběžné měření spotřeby EE alespoň po dobu 14 dní. Dá se očekávat, že EE vyrobenou v době od 14 do 20 hodin a o víkendech, stejně jako EE vyrobenou o letních prázdninách, nebude možné využít v místě výroby, tj. ve ŠJ. Částečné zlepšení energetické bilance by o letních prázdninách mohlo přinést sdílení vyrobené EE s letním koupalištěm, resp. v rámci komunitní energetiky sdílet EE vyrobenou na objektu Leoše Janáčka 923 se ŠJ Komenského 458, protože na tomto objektu nebude možné z důvodu památkové ochrany FVE instalovat. V současné době nejsou legislativně schválené podmínky sdílení. Praktické dopady novely energetického zákona a prováděcí vyhlášky bude nutné posoudit opakovaně až později. Instalace FVE o výkonu **10 kW_p** představuje příležitost na úsporu EE ve výši **10 MWh/rok** v ceně **40 tis.Kč/rok**. Při ceně FVE **350 tis.Kč** vychází prostá návratnost investice **9 let**. **Příležitost nebude uvedena v souhrnu.**

Zprovoznění rekuperace.

VZT jednotka fy JANKA Radotín z roku 1996 je zastaralá a výrobce již tento typ výrobků nepodporuje. V současné době funguje rekuperační vzduchový výměník, ale přisávaný vzduch nelze ohřívat. Obsluha kuchyně spouští nucené větrání zejména při přípravě smažených pokrmů. Při nízkých venkovních teplotách pouze krátkodobě. S rekonstrukcí VZT se předběžně nepočítá.

2.4.3. Základní škola Jičínská 486

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o třípodlažní částečně (20-25 %) podsklepenou budovu, jejíž půdorys má tvar písmene U. Na průčelí kolmo navazuje směrem dozadu levé a pravé křídlo. Levý a pravý roh budovy je podsklepený. Budova byla postavena kolem roku 1890. Obvodové stěny tvoří cihlové zdivo tl. 135 cm. Okna jsou plastová s izolačním dvojsklem. Budova se nachází v památkové zóně, památková ochrana se týká pouze fasády, netýká se interiéru. Stropy nad 2NP pod nevytápěnou půdou jsou zateplené vrstvou minerální vlny tl. 2x80 mm. Ve škole se nachází 18 kmenových učeben a 8 odborných učeben (dílna, jazyková učebna, cvičná kuchyň, přírodovědná učebna, hudební učebna, fyzikální a chemická učebna, knihovna a nově zrekonstruovaná IT učebna), dvě tělocvičny, kabinety, sborovna a kanceláře administrativních zaměstnanců školy. Kapacita školy je 450 žáků. Provozní doba školy je 6:30 až 16 hod.



Obrázek 17 Základní škola Jičínská 486

Vytápění školy je zajištěno z plynové kotelny, která je osazena třemi kotli Buderus G 424 LZ 244, každý o výkonu 244 kW. Topná voda je z kotlů vedena do rozdělovače/sběrače, z kterého jsou vyvedené 3 větve, označené jako levá, střed a pravá. Kotle mají zabudovanou ekvitermní regulaci. Každou větev lze ručně regulovat (odstavit) např. o víkendech nebo o prázdninách. Spotřeba tepla na vytápění každé větve je měřena samostatným měřičem tepla. Otopnou soustavu tvoří vodorovné a svislé rozvody. Každou stupačku lze mechanicky uzavřít pomocí ventilů, které jsou nainstalované v místě napojení svislých rozvodů na vodorovné rozvody. Většina otopných těles je litinových,

některá tělesa byla nahrazena ocelovými nebo plechovými radiátory. Z důvodu opakovaných havárií se plánuje postupná výměna otopných těles v levém křídle v 1NP.

Ohřev TV je zajištěn lokálně pomocí 9 el. bojlerů, každý o objemu 100-125 l a příkonu 2 kW. Stáří bojlerů se pohybuje od 3 do 30 let. Předpokládaná spotřeba EE na ohřev TV vychází asi

$$500 \text{ osob} \times 4 \text{ l/os/den} \times 220 \text{ dní} \times 0,05 \text{ MWh/m}^3 = \mathbf{22 \text{ MWh/rok}}$$

EE se používá zejména na osvětlení vnitřních prostor. V budově se nenachází školní kuchyň. Osvětlovací soustavu tvoří konvenční zářivky, převážně délky 150 cm o příkonu 2x58 W. V každé učebně je buď 9 nebo 12 svítidel. V tělocvičnách se nachází 10 svítidel. Celkový instalovaný příkon všech svítidel ve třídách je přibližně $22 \times 10 \times 2 \times 58 \text{ W} = \mathbf{25,5 \text{ kW}}$. Ve některých speciálních učebnách jsou nainstalovaná LED svítidla o příkonu 18 W, tj. 5x menším, než byl příkon původních zářivek. Na osvětlení připadá odhadem při době svícení 600 hod/rok asi **15 MWh EE**.

V jednotlivých třídách ZŠ je nainstalované nucené větrání. Pod stropem se nacházejí otvory, kterými se odsává spotřebovaný vzduch, který je nasáván z prostoru chodeb. Ventilátory jsou řízené čidly oxidu uhličitého. Při překročení nastavené koncentrace se spustí odtahové ventilátory. Měření CO₂ pracuje na principu závislosti útlumu infračerveného záření na koncentraci CO₂ ve vzduchu. Čidlo je schopno měřit koncentraci v rozsahu 400 až 2000 ppm s přesností ±45 ppm (5%).

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

Struktura měřících míst je uvedena v úvodu kapitoly v rozsahu, který je relevantní pro úroveň detailu požadovaný v plánu EA.

Tabulka 104 Seznam měřících míst – ZŠ Jičínská 486

Ulice	ČP	EAN / OM	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič	Využití
Jičínská	486	859182400504688839			C25D	3x63	EE
Jičínská	486		Z00086575				ZP

Tabulka 105 Historie spotřeby EE – ZŠ Jičínská 486

Od	Do	PS VT	KS VT	SPOT V	PS NT	KS NT	SPOT N	SPOT
		kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
01.01.2022	31.01.2022	161010	164675	3665	65900	67070	1170	4835
01.02.2022	28.02.2022	164675	166890	2215	67070	67930	860	3075
01.03.2022	31.03.2022	166890	169570	2680	67930	68920	990	3670
01.04.2022	30.04.2022	169570	172120	2550	68920	69865	945	3495
01.05.2022	31.05.2022	172120	174393	2273	69865	70832	967	3240
01.06.2022	30.06.2022	174393	176379	1986	70832	71747	915	2901
01.07.2022	31.07.2022	176379	176886	507	71747	72169	422	929
01.08.2022	31.08.2022	176886	177714	828	72169	72795	626	1454
01.09.2022	30.09.2022	177714	179911	2197	72795	73627	832	3029
01.10.2022	31.10.2022	179911	182451	2540	73627	74501	874	3414
01.11.2022	30.11.2022	182451	185122	2671	74501	75500	999	3670
01.12.2022	31.12.2022	185122	187762	2640	75500	76490	990	3630
01.01.2023	30.04.2023	187762	198310	10548	76490	80420	3930	14478
01.05.2023	31.07.2023	198310	203032	4722	80420	82778	2358	7080
01.08.2023	31.10.2023	203032	208027	4995	82778	85691	2913	7908
01.11.2023	30.11.2023	208027	211067	3040	85691	86149	458	3498
01.12.2023	11.12.2023	211067	212450	1383	86149	86609	460	1843
12.12.2023	31.12.2023	212450	213625	1175	86609	87108	499	1674

Tabulka 106 Historie spotřeby ZP na vytápění - ZŠ Jičínská 486

Období	PS	KS	SPOT	SPOT
	m3	m3	m3	MWh
202201	337210	344150	6940	73,366
202202	344150	348975	4825	50,994
202203	348975	353600	4625	48,873
202204	353600	356594	2994	31,637
202205	356594	356807	213	2,251
202206	356807	356807	0	0
202207	356807	356807	0	0
202208	356807	356807	0	0
202209	356807	357561	754	7,973
202210	357561	358541	980	10,373
202211	358541	362846	4305	45,637
202212	362846	369133	6287	66,777
202301	369133	375835	6702	71,308
202302	375835	381691	5856	62,425
202303	381691	385955	4264	45,488
202304	385955	389026	3071	32,782
202305	389026	389690	664	7,101
202306	389690	389704	14	0,15
202307	13	34	21	0,225
202308	34	34	0	0
202309	34	34	0	0
202310	34	1480	1446	15,524
202311	1480	6735	5255	56,419
202312	6735	12645	5910	63,474

V rámci EA byla provedena analýza měrné spotřeby ZP na vytápění. Z tabulky vyplývá, že měrná spotřeba je nestabilní a pohybuje se od 146 do 490 MJ/D° a pokud vyloučíme přechodné období duben až říjen, vychází rozptyl měrné spotřeby od 346 do 490 MJ/D°. Rozptyl může být způsoben tím, že měsíční spotřeby ZP stanovil distributor výpočtem, nebo tím, že vytápění budovy není řízeno ekvitermně.

Tabulka 107 Měrná spotřeba ZP na vytápění ZŠ Jičínská 486

	2022	2022	2022	2023	2023	2023
Měsíc	Počet D°	SPOT	MSTE	Počet D°	SPOT	MSTE
	D°	MWh	MJ/D°	D°	MWh	MJ/D°
1	586,6	73,366	450	523,5	71,308	490
2	445,4	50,994	412	507,8	62,425	443
3	508,3	48,873	346	428,3	45,488	382
4	383,3	31,637	297	368,1	32,782	321
5	55,4	2,251	146	162,9	7,101	157
6		0			0,15	
7		0			0,225	
8		0			0	
9	116,5	7,973	246		0	
10	236,9	10,373	158	145,9	15,524	383
11	459,4	45,637	358	427	56,419	476
12	609,4	66,777	394	539,9	63,474	423
Rok	3401,2	337,881	358	3103,4	354,896	412

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Tabulka 108 Energetické vstupy – ZŠ Jičínská 486

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.									
ENERGETICKÉ VSTUPY									
Energetické hospodářství				Budovy pro vzdělávání					
ENERGONOSITEL		ENERGETICKÉ VSTUPY			OBLAST UŽITÍ ENERGIE				
					BUDOVOY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA		
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok		
NOZE	Celkem za ucelenou část EH			2065,6	6702,6	627,1	2065,6	0,0	0,0
OZE									
DZE									
Celkem				2065,6	6702,6	627,1	2065,6	0,0	0,0
NOZE	Celkem ZŠ Jičínská 486			383,3	1062,4	101,0	383,3		
NOZE	ZP - ZŠ čp. 486			346,4	828,3	69,3	346,4		
NOZE	EE - ZŠ čp. 486			36,9	234,1	31,7	36,9		

Tabulka 109 Analýza užití energie – ZŠ Jičínská 486

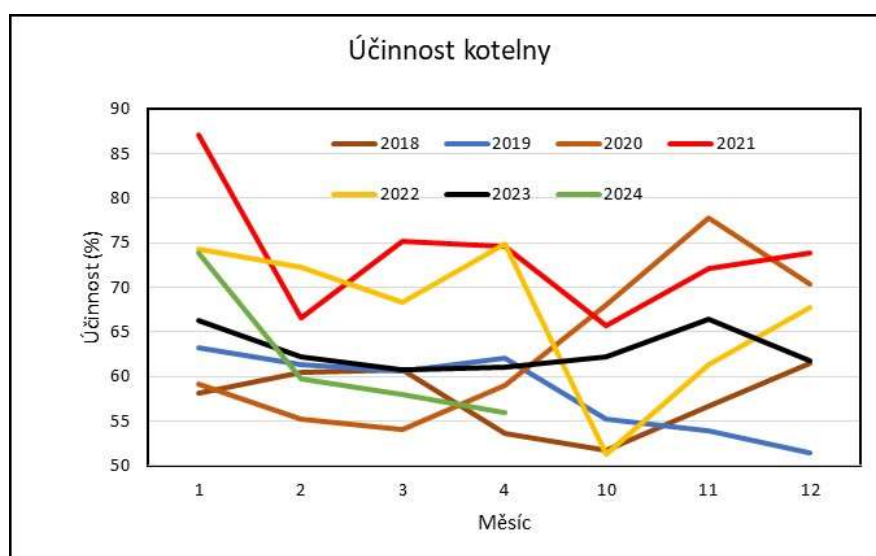
Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.								
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE								
Energetické hospodářství/ucelená část			Budovy pro vzdělávání					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE			SPOTŘEBA ENERGIE					OBLAST UŽITÍ ENERGIE
			Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem	Podíl z celkové spotřeby	
			MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	%	
			MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	%	
4	Budovy pro vzdělávání		324,1	781,6	959,9	2065,6	100,0%	Budovy
4.3.	ZŠ Jičínská 486		36,9	346,4	0	383,3	18,6%	Budovy
4.3.1.	ZŠ 486	Vytápění a ohřev TV		346,4		346,4	16,8%	Budovy
4.3.2.	ZŠ 486	Osvětlení a technologie	36,9			36,9	1,8%	Budovy

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro ZŠ Jičínská 486 není specifikován žádný ukazatel energetické náročnosti.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Provozovatel budovy provádí pravidelné opisy stavů plynoměru, měřičů tepla a elektroměrů. Byla provedena kontrola účinnosti kotelny, jako podíl spotřeby TE na vytápění a energie obsažené v ZP. Účinnost kotelny se pohybovala od 50 do 88 % (vůči spalnému teplu). **V r. 2024 klesla účinnost pod 60 %.**



Graf 6 Vývoj účinnosti kotelny v čase

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Pro tuto budovu byly identifikovány níže uvedené příležitosti na úsporu energií.

P_403 Rekonstrukce kotelny ZŠ Jičínská 486

Průměrná spotřeba TE na vytápění činí 346 MWh/rok. Z této spotřeby byl odvozen průměrný lednový výkon všech kotlů ve výši asi 115 kW. Kotelna je přitom dimenzovaná na výkon 732 kW. Je zřejmé, že kotle nejsou optimálně výkonově zatížené. Společně s faktorem stáří kotlů je účinnost kotlů velmi nízká a pohybuje se v rozmezí pouhých 50-75 %. Potřeba tepla na vytápění vychází odhadem na 220 až 240 MWh/r. V rámci úsporného opatření se kotelna osadí dvěma kondenzačními kotli, každý o výkonu **98 kW**. Spotřeba paliva klesne asi o **116 MWh/rok** a provozní náklady klesnou o **232 tis.Kč**. Součástí modernizace bude rekonstrukce celé kotelny zahrnující rozdělovač a sběrač, instalaci armatur umožňujících sofistikovanou ekvitermní regulaci pomocí časově teplotního programu. Investiční náklady dosáhnou výše **1 000 tis.Kč** (PKK, rozdělovač a sběrač, armatury, řídicí systém). Prostá návratnost investic vychází asi **4,3** roku. **Příležitost bude uvedena v souhrnu.**

Modernizace osvětlení.

V základní škole se nachází 22 tříd, které jsou v průměru osazené deseti zářivkami. Celkový příkon osvětlení tříd je $22 \times 10 \times 2 \times 58 \text{ W} = 25,52 \text{ kW}$. Při průměrné denní spotřebě EE **90-115 kWh**, době svícení 4 hod a současnosti svícení 50 % by na osvětlení připadlo asi **50 kWh/den**, resp. na 200 školních dní spotřeba asi **10 MWh/rok**. V případě instalace 220 ks nových svítidel by spotřeba EE na osvětlení klesla o **5 MWh/rok**. Provozní náklady by se snížily o **35 tis.Kč/r**. Při ceně **440 tis.Kč** vychází prostá návratnost investice **13 let**. Návratnost investice do svítidel na chodbách bude ještě delší. Alternativně lze uvažovat s levnější variantou, která by spočívala pouze v rekonstrukci svítidel s prostou náhradou zářivek za LED světelný zdroj. **Příležitost nebude uvedena v souhrnu.**

Napojení budovy na soustavu CZT.

Napojení budovy na SZTE nepředstavuje příležitost na úsporu energií, protože jak spotřeba ZP tak spotřeba TE na vytápění je měřena na vstupu do budovy. Jedná se o strategické rozhodnutí navýšit výrobu a prodej TE fy TP Příbor. V obou případech se jedná o TE vyrobenou ze ZP. EA tepelného hospodářství dodavatele tepla není v současné době dokončen a není známá účinnost kotelny, ztráty v rozvodech a celková účinnost lokality, a to bez ohledu na průměrování ceny pro celé město Příbor. Za stávajícího stavu vychází jednotková cena TE asi 2,90 Kč/kWh a ZP asi 2 Kč/kWh. Provozní náklady se sníží o $346,4 \times 2 - 230,4 \times 2,9 = 24,6 \text{ tis.Kč}$. Náklady na ZP vycházejí vyšší, protože průměrná účinnost kotlů se pohybuje v rozmezí 63-70 %. Účinnosti ale nejsou hodnověrné, protože spotřeba TE na

vytápění se měří přístroji, které nemají platné metrologické ověření, a zejména spotřeba TE na vytápění „levé“ větve je významně podhodnocena.

V případě instalace nového plynového kondenzačního kotle se účinnost zdroje tepla zvýší na 97 %. Spotřeba ZP i spotřeba TE na vytápění budou shodné a provozní náklady na ZP, revize a obsluhu kotelny budou rovněž přibližně stejné, jako náklady na nákup TE. **Příležitost nebude uvedena v souhrnu.**

Sdílení EE vyrobené ve FVE.

V rámci příležitosti se uvažuje o sdílení EE vyrobené ve FVE umístěné na jiném objektu. ZŠ by mohla pokrýt spotřebu EE odpovídající výrobě ve FVE o instalovaném výkonu asi 5 kWp. Provozní náklady by klesly o **20 tis.Kč/r.** Ekvivalentní investice by dosáhla výše **175 tis.Kč** s prostou návratností **9 let.** **Příležitost nebude uvedena v souhrnu.**

2.4.4. Školní družina Svatopluka Čecha 565.

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o třípodlažní, částečně podsklepený rodinný dům, upravený pro potřeby vzdělávacího zařízení. Dispoziční řešení je z hlediska půdorysu jednotlivých podlaží, pohledů i střešních konstrukcí velmi členité, základní představu lze získat z přiložených obrázků. Budova není zateplená, okna jsou původní, dřevěná. Vytápění zajišťují dva plynové kotle Destila, každý o výkonu 31,5 kW. Kotle jsou umístěné v 1PP. Otopnou soustavu tvoří litinové radiátory, bez termoregulačních ventilů. Regulace vytápění se provádí pomocí prostorového termostatu s nastavitelným časově teplotním programem.



Obrázek 18 Čelní pohled a letecký snímek na školní družinu Sv.Čecha 565

Budova se využívá v pracovní dny v době od 6:30 do 16 hod. Kapacita zařízení je 60 žáků.

Osvětlení zajišťují konvenční zářivky o příkonu 36 W nebo 2 x 36 W.

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

Struktura měřících míst je uvedena v úvodu kapitoly v rozsahu, který je relevantní pro úroveň detailu požadovaný v plánu EA.

Tabulka 110 Seznam OM Školní družina Svatopluka Čecha 565

Ulice	ČP	EAN / OM	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič	Využití
Svatopluka Čecha	565	859182400504690856			C02D	3x25	EE
Svatopluka Čecha	565		Z00122691				ZP

Tabulka 111 Historie spotřeby EE – Školní družina Sv.Čecha 565

Od	Do	Období	PS VT	KS VT	SPOT V
			kWh	kWh	kWh
		202201	15505	15910	405
		202202	15910	16150	240
		202203	16150	16450	300
		202204	16450	16704	254
		202205	16704	16939	235
		202206	16939	17147	208
		202207	17147	17227	80
		202208	17227	17324	97
		202209	17324	17590	266
		202210	17590	17812	222
		202211	17812	18093	281
		202212	18093	18154	61
		202301	18154	18386	232
01.01.2023	30.04.2023	202301	18386	19514	1128
01.05.2023	31.07.2023	202303	19514	19979	465
01.08.2023	31.10.2023	202304	19979	20528	549
01.11.2023	30.11.2023	202305	20528	20881	353
01.12.2023	11.12.2023	202306	20881	20987	106
12.12.2023	31.12.2023	202307	20987	21227	240

Tabulka 112 Historie spotřeby ZP – Školní družina Svatopluka Čecha 565

Období	PS	KS	SPOT	SPOT
	m3	m3	m3	MWh
202201	58240	59200	960	10,469
202202	59200	60070	870	9,498
202203	60070	60910	840	9,163
202204	60910	61571	661	7,197
202205	61571	61673	102	1,111
202206	61673	61673	0	0
202207	61673	61673	0	0
202208	61673	61673	0	0
202209	61673	61825	152	1,655
202210	61825	62127	302	3,292
202211	62127	62666	539	5,888
202212	62666	63567	901	9,854
202301	63567	571	809	8,863
202302	571	1388	817	8,968
202303	1388	2070	682	7,483
202304	2070	2621	551	6,054
202305	2621	2826	205	2,255
202306	2826	2840	14	0,154
202307	2840	2842	2	0,022
202308	2842	2842	0	0
202309	2842	2842	0	0
202310	2842	3073	231	2,552
202311	3073	3669	596	6,577
202312	3669	4497	828	9,137

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Tabulka 113 Energetické vstupy Školní družina Svatopluka Čecha 565

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství		Budovy pro vzdělávání					
ENERGONOSITEL	ENERGETICKÉ VSTUPY	OBLAST UŽITÍ ENERGIE					
					BUDOVY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE	Celkem za ucelenou část EH	2065,6	6702,6	627,1	2065,6	0,0	0,0
OZE							
DZE							
Celkem		2065,6	6702,6	627,1	2065,6	0,0	0,0
NOZE	Celkem - Svatopluka Čecha 565	58,0	155,7	13,5	58,0		
NOZE	EE - Družina čp. 565	2,9	23,2	2,5	2,9		
NOZE	ZP - Družina čp. 565	55,1	132,5	11,0	55,1		

Tabulka 114 Analýza užití energie – ŠD Svatopluka Čecha 565

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.							
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE							
Energetické hospodářství/ucelená část		Budovy pro vzdělávání					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE		SPOTŘEBA ENERGIE					OBLAST UŽITÍ ENERGIE
		Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem	Podíl z celkové spotřeby	
		MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	%	
4	Budovy pro vzdělávání	324,1	781,6	959,9	2065,6	100,0%	Budovy
4.4.	Školní družina Svatopluka Čecha 565	2,9	55,1	0	58	2,8%	Budovy
4.4.1.	ŠD 565 Vytápění		55,1	0	55,1	2,7%	Budovy
4.4.2.	ŠD 565 Osvětlení a TV	2,9			2,9	0,1%	Budovy

ZP se spotřebovává na vytápění objektu. EE slouží k přípravě TV a osvětlení místností. Byl proveden odhad podílu spotřeby EE na oba účely a vychází přibližně stejný (50 %).

V r. 2021 byl pro tento objekt zpracován PENB. Je v něm uvedený průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = 1,98 \text{ W/m}^2\text{K}$ a potřeba tepla na vytápění **175,4 MWh/rok**. Budova je z hlediska potřeby

primární energie z neobnovitelných zdrojů, z hlediska TE na vytápění i celkové dodané energie zařazena do **třídy G**. V PENB jsou navržena tato úsporná opatření: komplexní zateplení objektu, instalace plynových kondenzačních kotlů a instalace „malé“ FVE na střechu objektu. Po realizaci úsporných opatření bude objekt z hlediska energetické náročnosti zařazen do třídy C a potřeba TE na vytápění klesne na **29,4 MWh/rok**.

Tabulka 115 Podíl spotřeby EE na TV a osvětlení

#	Položka	Jednotka	Hodnota
1	Denní spotřeba TV	m ³	0,15
2	TE na ohřev TV	GJ/den	0,0315
3	TE na ohřev TV	kWh/den	8,75
4	TE na ohřev TV	kWh/měsíc	175
5	Příkon osvětlení	kW	1,728
6	Doba svícení	hod/den	4
7	Spotřeba EE na svícení	kWh/měsíc	152
8	Spotřeba EE	kWh/měsíc	327

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro tuto budovu nebyl stanoven žádný ukazatel energetické náročnosti.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

V rámci EA byly specifikovány tyto příležitosti na úsporu energií.

Před uvedením specifikace příležitostí na úsporu energie bylo provedeno hodnocení úsporných opatření navržených v rámci PENB. V první řadě je nutné uvést, že hodnocení stávajícího stavu uvedené v PENB neodpovídá potřebě a skutečné spotřebě TE na vytápění, která je asi třikrát nižší. V rámci úsporných opatření se počítá s komplexním zateplením objektu, které ale není do PD zahrnuto. Počítá se pouze s výměnou otvorových výplní a zateplením střechy a stropu v nástavbě. **V PD jsou uvedené ztráty objektu po rekonstrukci ve výši 36,4 kW, ale těmto ztrátám by odpovídala spotřeba asi 86 MWh/rok, což není splněno ani ve stavu před rekonstrukcí.**

Revitalizace objektu

Příležitost byla identifikována již v průběhu roku 2022, kdy byla vypracovaná PD na níže uvedenou revitalizaci objektu. Rekonstrukce byla zahájena v průběhu zpracování tohoto EA a zahrnuje výměnu otvorových výplní, tj. oken a dveří ($U_W=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ a $U_D=1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$), zateplení nových stropů, střechy a příček, zateplení podlahy v 1NP, napojení na soustavu CZT, instalaci domovní předávací stanice,

instalaci nové otopné soustavy v Cu provedení, instalaci digitálních programovatelných hlavíc s týdenním režimem vytápění a instalaci LED osvětlovací soustavy. Opatření spočívající v instalaci nové otopné soustavy nemá přímou souvislost s úsporami energií. Součástí rekonstrukce je půdní vestavba ve 2NP, která umožní navýšit kapacitu školní družiny na 98 žáků.

V důsledku rekonstrukce klesnou (dle PD) ztráty objektu na 36,4 kW. Tomu by odpovídala spotřeba TE na vytápění ve výši 97,7 MWh/rok, což je hodnota převyšující stávající spotřebu ZP. Stávající ztráty budovy jsou přibližně 23 kW. Po výměně oken, dveří, zateplení podlahy, stropů a střechy nástavby ztráty klesnou asi na 15 kW, spotřeba TE na vytápění (TE v ZP) na 36,4 MWh/rok. Vzhledem k tomu, že stávající podklady nejsou hodnověrné a revitalizace právě probíhá, **příležitost nebude uvedena v souhrnu**. Nejprve bude potřebné vypracovat aktualizovaný PENB a na základě něho navrhnout případné příležitosti na úsporu energií.

Napojení objektu na SZTE

Součástí výše uvedeného projektu není napojení objektu na SZTE, i když projekt s touto variantou počítá. Při stanovení efektivity připojení objektu na SZTE je nutné vycházet ze skutečnosti, že ze stávající či jakkoliv snížené spotřeby se na vytápění využije maximálně 80 % (účinnost kotlů) energie obsažené v palivu. Při ceně TE 806,40 Kč/GJ (2903 Kč/MWh) bude tento způsob vytápění výhodnější při ceně ZP vyšší než **2322 Kč/MWh**, nebo obecně **při poměru jednotkových cen ZP a TE vyšší než 0,8**. V případě snížení spotřeby TE na vytápění v důsledku jakéhokoliv zateplení se množství energie sníží jak na straně energie obsažené v palivu, tak na straně energie dodané ze SZTE (0,8xZP) a podmínka maximálního poměru jednotkových cen se nezmění. Vzhledem k tomu, že dodavatel tepla vyrábí energii ze ZP, tak lze očekávat, že poměr ceny ZP a TE zůstane zachován i v dalších obdobích.

Při stanovení podmínky se vycházelo z předpokládané účinnosti starších kotlů s atmosférickými hořáky (ne kondenzačních). Skutečná účinnost ovšem může být až o 10-15 % nižší, a výhodnost SZTE se zvýší.

V případě poklesu tepelných ztrát objektu na 15 kW klesne spotřeba TE na vytápění na 36,4 MWh a provozní náklady klesnou na 97.1 tis.Kč/rok. Provozní náklady na vytápění pomocí CZT budou srovnatelné s náklady na ZP. V rámci detailní analýzy bude nutné posoudit ještě vliv účinnosti kotelny a ztráty v rozvodech. Na základě vysoutěžené ceny ZP **připojení objektu na SZTE zvýší provozní náklady asi o 22,2 tis.Kč/r. Příležitost nebude uvedena v souhrnu**.

Instalace TČ o výkonu 9-16 kW

Byla identifikována příležitost na snížení závislosti budovy na energii vyrobené z fosilních paliv. Opatření nepřinese snížení emisí CO₂. Pokud se bude využívat pouze při vyšších venkovních teplotách, postačí TČ o výkonu **9 kW**. V případě celoročního provozu by bylo potřebné TČ o výkonu **16 kW**. Předpokládá se investice ve výši **450 tis.Kč**. Spotřeba energie na vytápění vyrobená v plynovém kotli klesne na **7,3 MWh/rok**. Zbytek TE na vytápění se vyrobí v TČ. Spotřeba primární EE bude **9,7 MWh/rok**. Spotřeba dílčí dodané energie na vytápění klesne o **19,4 MWh/rok**. Provozní náklady na EE pro TČ a ZP v době extrémních mrazů **se zvýší přibližně o 9,7 tis.Kč/r**. **Příležitost nebude uvedena v souhrnu.**

Modernizace osvětlení.

Modernizace osvětlení je součástí projektu revitalizace budovy. Z analýzy spotřeby EE vyplynulo, že na osvětlení připadá asi 50 % spotřeby EE. V případě náhrady zářivkového osvětlení LED světelnými zdroji lze počítat se snížením spotřeby EE asi 0,75 MWh/rok v ceně 5,3 tis.Kč. Počet měněných svítidel je 76, instalovaný příkon 2,29 kW, současnost využití asi 40 % a jejich předpokládaná cena 116 tis.Kč. Prostá návratnost investic vychází asi 22 let. **Příležitost nebude uvedena v souhrnu.**

2.4.5. Mateřská škola Kamarád Švermova 1324.

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o jednopodlažní, částečně podsklepenou budovu se sedlovou střechou. Levá část je podsklepená. Základy tvoří kamenné zdivo. Část obvodových stěn v 1PP je ve styku se zeminou. V 1PP se nachází kuchyň se zázemím, které tvoří sklady, šatna a kancelář vedoucí kuchyně. V 1NP se nacházejí dvě třídy, každá pro 25 dětí. V každé třídě se nachází herna, lůžková část, WC a umývárna a šatna. V prostřední části mezi třídami se nachází výdejna jídla, schodiště, vstupní hala a kancelář ředitelky MŠ. Provozní doba MŠ je 6:30-16 hod.



Obrázek 19 Čelní pohled na MŠ Švermova 1324

Obvodové stěny a strop nad 1NP nejsou zateplené. Okna i dveře byla vyměněna za plastová.

Vytápění objektu je zajištěno soustavou CZT, která nahradila plynovou kotelnu. Otopná tělesa jsou osazena termoregulačními ventily, jiný způsob regulace vytápění není nainstalován. Noční a víkendový útlum se neprovádí pravidelně.

Větrání ve třídách je přirozené, v kuchyni kombinované. V době přípravy jídel se použít nucené rovnotlaké větrání s rekuperací (ověřeno při prohlídce). Odsávání je v provozu asi 1 hod/den. Účinnost rekuperace není známá.

Osvětlení učeben zajišťují zářivky (30 ks) o příkonu 2x36 W. V každé třídě se nachází 15 svítidel. Celkový instalovaný příkon osvětlení tříd je **2,16 kW**. Výměnou klasických zářivek za LED svítidla se instalovaný příkon sníží na **1,1 kW**. Při průměrné době svícení 600 hod/rok se spotřeba EE sníží o 660 kWh/rok a náklady o 5,28 tis.Kč. Při předpokládané ceně svítidel 60 tis.Kč vychází prostá návratnost investice asi 11,5 roku. Alternativně je možné provést rekonstrukci svítidel tak, aby je bylo možné

osadit LED trubicemi. Tato varianta je asi 5x levnější a návratnost investice se sníží na 2,5 roku. Návratnost investice významně ovlivní skutečná doba svícení.

Kuchyň je osazena standardními elektrickými a plynovými spotřebiči, konvektomat (10 kW), smažicí pánev, 3 mrazničky a 4 ledničky, el. vozík a dále plynový sporák, plynová stolička. TV pro kuchyň i celou MŠ se ohřívá plynovým ohříváčem v kotelně.

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

Struktura měřících míst je uvedena v úvodu kapitoly v rozsahu, který je relevantní pro úroveň detailu požadovaný v plánu EA.

Tabulka 116 Seznam OM MŠ Štramberská 1324

Ulice	ČP	EAN / OM	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič	Využití
Švermova	1324	859182400504687641		93001646	C02D	3x50	EE
Švermova	1324						TE
Švermova	1324		0018173L				ZP
Švermova	1324		0018172N				ZP

Tabulka 117 Historie spotřeby TE na vytápění – MŠ Švermova 1324

ČD	Účel spotřeby energie	Průměr	Akt.cena	Ukazatel	2022	2023	Plocha
	TE na vytápění	GJ/rok	tis.Kč	GJ/m2	GJ	GJ	m2
1324		255,9	206,4	NA	89,66	255,9	NA
CEL	Hodnota v GJ/rok	255,9	206,4		89,7	255,9	
CEL	Hodnota v MWh/rok	71,1	206,4		24,9	71,1	

Dodávka TE na vytápění byla zahájena v 11/2022.

Tabulka 118 Historie spotřeby EE – MŠ Švermova 1324

OM	Od	Do	PS VT	KS VT	SPOT V	SPOT
			kWh	kWh	kWh	kWh
504691358	01.01.2022	20.12.2022	87259	92773	5514	5514
504691358	21.12.2022	04.12.2023	92773	99807	7034	7034
	21.12.2022	04.12.2023	2	514	512	512
504691358	05.12.2023	31.12.2023	514	981	467	467
504691358	01.01.2024	05.02.2024	981	1856	875	875

Dne 5.2.2024 byl v době od 10:06 do 10:55 změřen okamžitý výkon elektrospotřebičů **7,35 kW**. Jednalo se o špičkový odběr, běžný odběr v době provozu kuchyně je asi 4 kW, mimo provoz asi 0,5 kW.

Dne 5.2.2024 byl v době od 10:10 do 10:56 změřen okamžitý výkon otopné soustavy **8,33 kW**.

ZP se aktuálně používá pouze na ohřev TV.

Tabulka 119 Historie spotřeby ZP MŠ Štramberská 1324

OM	Od	Do	Období	PS	KS	SPOT	SPOT
				m3	m3	m3	MWh
27ZG700Z0018173L	01.01.2022	14.09.2022	202201	25800	32744	6944	73,424
27ZG700Z0018173L	15.09.2022	31.12.2022	202202	32744	34000	1256	13,340
27ZG700Z0018173L	01.01.2023	15.09.2023	202301	34000	34852	852	9,145
27ZG700Z0018173L	16,9.2023	31.12.2023	202302	34852	35300	448	4,812
27ZG700Z0018173L	01.01.2024	05.02.2024	202401	35300	35485	185	1,987
27ZG700Z0018172N	01.01.2022	14.09.2022	202201	2030	2257	227	2,400
27ZG700Z0018172N	15.09.2022	31.12.2022	202202	2257	2360	103	1,094
27ZG700Z0018172N	01.01.2023	11.09.2023	202301	2360	2624	264	2,834
27ZG700Z0018172N	12.09.2023	31.12.2023	202302	2624	2730	106	1,138
27ZG700Z0018172N	01.01.2024	05.02.2024	202401	2730	2764	34	0,365

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Bilance energetických vstupů byla zpracována z fakturačních podkladů zadavatele EA v členění podle odběrných míst i podle energonositelů a je uvedena v kapitole 2.4.

Tabulka 120 Energetické vstupy – MŠ Švermova 1324

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství		Budovy pro vzdělávání					
ENERGONOSITEL		ENERGETICKÉ VSTUPY			OBLAST UŽITÍ ENERGIE		
					BUDOVOY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE	Celkem za ucelenou část EH	2065,6	6702,6	627,1	2065,6	0,0	0,0
OZE							
DZE							
	Celkem	2065,6	6702,6	627,1	2065,6	0,0	0,0
NOZE	Celkem - MŠ Švermova 1324	108,6	325,4	26,0	108,6		
NOZE	EE - MŠ Švermova 1324	6,5	53,4	5,6	6,5		
NOZE	TE - MŠ Švermova 1324	48,0	136,9	9,6	48,0		
NOZE	ZP - MŠ Švermova 1324	50,4	124,7	10,1	50,4		
NOZE	ZP - MŠ Švermova 1324	3,7	10,4	0,7	3,7		

Tabulka 121 Analýza užití energie – MŠ Švermova 1324

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.									
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE									
Energetické hospodářství/ucelená část				Budovy pro vzdělávání					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE				SPOTŘEBA ENERGIE			OBLAST UŽITÍ ENERGIE		
				Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo		Celkem	Podíl z celkové spotřeby
				MWh/r	MWh/r	MWh/r		MWh/r	%
4	Budovy pro vzdělávání			324,1	781,6	959,9	2065,6	100,0%	Budovy
4.5.	MŠ Švermova 1324			6,5	54,1	48,0	108,6	5,3%	Budovy
4.5.1.	MŠ 1324	Vytápění				48,0	48	2,3%	Budovy
4.5.2.	MŠ 1324	Vytápění			50,4		50,4	2,4%	Budovy
4.5.3.	MŠ 1324	Osvětlení		6,5			6,5	0,3%	Budovy
4.5.4.	MŠ 1324	Kuchyň			3,7		3,7	0,2%	Budovy

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro tuto budovu nebyl stanoven žádný ukazatel energetické náročnosti.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Pro tuto budovu byly identifikovány níže uvedené příležitosti na úsporu energií.

Instalace vodoměru na měření množství SV pro ohřev TV.

Nejedná se přímo o úsporné opatření, ale měření SV pro ohřev TV umožní průběžně vyhodnocovat energetickou náročnost přípravy TV.

Instalace předeřevu SV pro přípravu TV.

V závislosti na poměru ceny TE dodávané ze SZTE a ceny ZP bude možné přepínat ohřev TV na zdroj, který bude v daném období cenově výhodnější. Při ceně TE 2,90 Kč/kWh bude výhodnější připravovat TV v plynovém ohříváči. Poměr ceny TE a ZP bude nutné průběžně sledovat. **Příležitost nebude uvedena v souhrnu.**

P_404 Zateplení objektu.

V r. 2014 byl pro tento objekt zpracován PENB. Je v něm uvedený průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = 1,32 \text{ W/m}^2\text{K}$ a potřeba tepla na vytápění **190 MWh/rok**. Budova je z hlediska potřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů, z hlediska TE na vytápění i celkové dodané energie zařazena do **třídy G**. Je zřejmé, že skutečná spotřeba TE na vytápění je asi 2,7 krát nižší, než vypočtená potřeba TE. Ve výpočtu jsou použité nereálné hodnoty součinitelů prostupu tepla obvodových stěn a stropu nad 2NP, ztráty střechou neměly být ve výpočtu uvedené vůbec.

V případě zateplení obvodových stěn a stropu nad 2NP klesne průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy na hodnotu $U_{em} = 0,27 \text{ W/m}^2\text{K}$ a spotřeba TE na vytápění na **39 MWh/rok** tj. celkem o **32 MWh/rok**. Provozní náklady klesnou o **92,9 tis.Kč**. Předpokládaná cena zateplení je **1510 tis.Kč** a prostá návratnost investice vychází na **16,3 roku**.

Instalace regulace vytápění

Při prohlídce bylo zjištěno, že objekt MŠ Švermova 1324 má pro účely regulace vytápění nainstalované pouze termoregulační ventily. Ty umožňují regulovat průtok teplotnosné látky otopnými tělesy v závislosti na vnitřní teplotě v místnostech. V rámci opatření se počítá s instalací trojcestného ventilu v napojovacím uzlu. Teplota topné vody bude řízena v závislosti na vnitřní teplotě referenční místnosti podle časového programu a profilu užívání vytápěných místností. Detailní popis je shodný s popisem uvedeným v kapitole 2.1.3. Regulace umožní snížit spotřebu TE na vytápění proti stavu bez regulace o 5-10 %.

Předpokládaná úspora energie na vytápění dosáhne minimálně **2 MWh/rok**. Provozní náklady se sníží min. o **5,8 tis.Kč**. Při ceně **80 tis.Kč** vychází prostá návratnost investice **13,8 roku**. **Příležitost nebude uvedena v souhrnu.**

Instalace IRC regulace vytápění

Předmětem opatření je instalace IRC (Individual Room Control) systému regulace vytápění v jednotlivých místnostech podle týdenního teplotního programu. Na každé otopné těleso se nainstaluje elektricky ovladatelná hlavice. Do každé místnosti se nainstaluje teplotní čidlo a regulátor, který ovládá otevření hlavic v místnosti podle zvoleného časového programu. Přenos informací do řídicího počítače lze řešit kabely i bezdrátově. Předpokládaná cena IRC systému pro budovu MŠ Švermova 1324 vychází podle orientační jednotkové ceny 15 tis.Kč/místnost asi **180 tis.Kč**, ale cenová nabídka u jiného projektu byla až dvakrát vyšší. Potenciál úspor energie způsobených útlumem

vnitřní teploty o 2 °C ve vytápěných místnostech vychází asi **2 MWh/rok**. Provozní náklady se sníží asi o **5,8 tis.Kč**. Prostá návratnost investic vychází **31 let**. **Příležitost nebude uvedena v souhrnu.**

P_405 Modernizace osvětlení

Ve třídách a v kuchyni se nachází asi **50 ks** svítidel. Instalovaný příkon světelných zdrojů je **3,6 kW**. V případě modernizace osvětlení klesne instalovaný příkon o 50 % na **1,8 kW**. Při době svícení **500 hod/rok** klesne spotřeba EE asi o **0,9 MWh/rok**. Provozní náklady klesnou o **6,3 tis.Kč**. Při ceně svítidel **100 tis.Kč** vychází prostá návratnost investice **15 let**. V kombinaci se zateplením lze na modernizaci osvětlení čerpat státní podporu. Alternativně lze provést úpravu stávajících svítidel a zářivky nahradit LED trubicemi. **Příležitost bude uvedena v souhrnu.**

2.4.6. Mateřská škola Frenštátská 1370.

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o dvoupodlažní, převážně nepodsklepenou budovu. V devíti desetinách plochy „1PP“ se nachází technický suterén, v kterém jsou vedené rozvody topení. Ve zbylé desetině jsou sklady. Nosnou část budovy tvoří skeletová konstrukce se sloupy, stropními deskami a obvodovými struskopemzobetonovými panely. Budovu lze pomyslně rozdělit na tři dilatačně neoddělené části. V 1NP jsou po stranách situované dvě třídy, uprostřed se nachází kuchyň. Ve 2NP jsou tři třídy. Ke každé třídě náleží herna/ložnice, umývárna, šatna, kuchyňka a kancelář učitelek. Kapacita MŠ je 125 dětí, o které se stará 22 učitelek a administrativních pracovníků. Provozní doba MŠ je 6:30-16 hod.



Obrázek 20 Čelní pohled na MŠ Frenštátská 1370

Obvodové stěny a stropy nad 2NP jsou zateplené, z průčelí vrstvou polystyrénu tl. 200 mm, z ostatních stran tl. 160 mm. Okna i dveře byla vyměněna za plastová.

Vytápění objektu je od září 2023 zajištěno soustavou CZT, která nahradila plynovou kotelnu. Při venkovní teplotě 7 °C byl okamžitý výkon vytápění 21,7 kW. Otopná tělesa jsou osazena termoregulačními ventily, jiný způsob regulace vytápění není nainstalován. Noční a víkendový útlum se neprovádí pravidelně.

TV se připravuje centrálně pro celou MŠ. Primárním zdrojem energie je ZP. Ve výdejnách jídla se nacházejí čtyři elektrické bojlerů pro lokální ohřev TV a 4 myčky na nádobí. Každá myčka vykoná denně 3 cykly.

Větrání ve třídách je nucené, v kuchyni kombinované. V době přípravy jídel se ručně pouští odsávání bez rekuperace. Odsávání je v provozu asi 1-2 hod/den.

Osvětlení učeben zajišťují zářivky (60 ks) o příkonu 2x36 W. V každé třídě se nachází 12 svítidel. Celkový instalovaný příkon osvětlení tříd je **4,32 kW**. Výměnou klasických zářivek za LED svítidla se instalovaný příkon sníží na **2,16 kW**. Při průměrné době svícení 600 hod/rok se spotřeba EE sníží o 1300 kWh/rok a náklady o 10,4 tis.Kč. Při předpokládané ceně svítidel 120 tis.Kč vychází prostá návratnost investice asi 11,5 roku. Alternativně je možné provést rekonstrukci svítidel tak, aby je bylo možné osadit LED trubiciemi. Tato varianta je asi 5x levnější a návratnost investice se sníží na 2,5 roku. Návratnost investice významně ovlivní skutečná doba svícení.

Kuchyň je osazena standardními elektrickými a plynovými spotřebiči, které tvoří konvektomat (10 kW), el. kotel na polévky a omáčky, 3 mrazničky a 2 ledničky a dále plynový sporák a stolička. V kuchyni se připravuje v průměru 150 jídel denně.

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

Struktura měřících míst je uvedena v úvodu kapitoly v rozsahu, který je relevantní pro úroveň detailu požadovaný v plánu EA.

Tabulka 122 Seznam OM MŠ Štramberská 1324

Ulice	ČP	EAN / OM	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič	Využití
Frenštátská	1370	859182400504687917		1022891658	C25D	3x80	EE
Frenštátská	1370						TE
Frenštátská	1370		0008848Z				ZP

Tabulka 123 Historie spotřeby TE na vytápění – MŠ Frenštátská 1370

ČD	Účel spotřeby energie	Průměr	Akt.cena	Ukazatel	2022	4-12/23	1-2/24
	TE na vytápění	GJ/rok	tis.Kč	GJ/m2	GJ	GJ	GJ
1370					0	232,9	92,5
CEL	Hodnota v GJ/rok	440,9	355,6		0,0	475,3	406,5
CEL	Hodnota v MWh/rok	122,5	355,6		0,0	132,0	112,9

Dodávka TE na vytápění byla zahájena koncem března 2023. Spotřeba TE na vytápění za části roku byla přepočtena na roční spotřebu, která vychází v průměru asi **122,5 MWh**. V roce 2022 činila spotřeba ZP (energie obsažená v palivu) na vytápění a ohřev TV pro kuchyň **202,1 MWh**. Této spotřebě odpovídá energie z výhřevnosti **181,8 MWh**. Při účinnosti kotlů **86 %** pak vychází využitelná tepelná energie **156,35 MWh**, z toho **32,7 MWh** na ohřev TV a **123,65 MWh** na vytápění. Tato hodnota odpovídá spotřebě TE na vytápění.

Tabulka 124 Historie spotřeby EE – MŠ Frenštátská 1370

Od	Do	PS VT	KS VT	SPOT V	PS NT	KS NT	SPOT N	SPOT
		kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
01.01.2022	20.12.2022	73825	91256	17431	24878	30468	5590	23021
21.12.2022	31.12.2022	91256	92000	744	30468	30700	232	976
01.01.2023	12.12.2023	92000	107891	15891	30700	35930	5230	21121
13.12.2023	31.12.2023	107891	108761	870	35930	36222	292	1162
01.01.2024	05.02.2024	108761	110711	1950	36222	36763	541	2491

Dne 5.2.2024 byl v době od 9:10 do 9:50 změřen okamžitý výkon elektrospotřebičů **10,5 kW**. Mohlo se jednat o špičkový odběr v době přípravy jídel. Běžný odběr v době provozu kuchyně je asi **4 kW**, mimo provoz asi **1,5 kW**. Okamžitý výkon otopné soustavy byl **21,7 kW** a odpovídá tepelným ztrátám uvedeným v PENB.

Tabulka 125 Historie spotřeby ZP MŠ Frenštátská 1370

Od	Do	Období	PS	KS	SPOT	SPOT
			m3	m3	m3	MWh
01.01.2022	14.03.2022	202201	78500	85389	6889	75,144
15.03.2022	31.12.2022	202202	85389	97000	11611	126,989
01.01.2023	16.03.2023	202301	97000	103257	6257	68,657
17.03.2023	31.12.2023	202302	103257	106600	3343	36,902

ZP se aktuálně používá pouze na ohřev TV pro kuchyň. Na přípravu TV připadá asi **32,7 MWh** z celkové spotřeby ZP.

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Bilance energetických vstupů byla zpracována z fakturačních podkladů zadavatele EA v členění podle odběrných míst i podle energonositelů a je uvedena v kapitole 2.4.

Tabulka 126 Energetické vstupy MŠ Frenštátská 1370

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství		Budovy pro vzdělávání					
ENERGONOSITEL	ENERGETICKÉ VSTUPY	OBLAST UŽITÍ ENERGIE					
					BUDOVOY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE	Celkem za ucelenou část EH	2065,6	6702,6	627,1	2065,6	0,0	0,0
OZE							
DZE							
Celkem		2065,6	6702,6	627,1	2065,6	0,0	0,0
NOZE	Celkem - MŠ Frenštátská 1370	211,9	636,4	57,6	211,9		
NOZE	EE - MŠ Frenštátská 1370	23,1	157,2	19,9	23,1		
NOZE	TE - MŠ Frenštátská 1370	34,9	99,4	7,0	34,9		
NOZE	ZP - MŠ Frenštátská 1370	153,9	379,8	30,8	153,9		

Tabulka 127 Analýza užití energie – MŠ Frenštátská 1370

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.							
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE							
Energetické hospodářství/ucelená část		Budovy pro vzdělávání					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE		SPOTŘEBA ENERGIE					OBLAST UŽITÍ ENERGIE
		Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem	Podíl z celkové spotřeby	
		MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	%	
4	Budovy pro vzdělávání	324,1	781,6	959,9	2065,6	100,0%	Budovy
4.6.	MŠ Frenštátská 1370	23,1	153,9	34,9	211,9	10,3%	Budovy
4.6.1.	MŠ 1370 Vytápění			34,9	34,9	1,7%	Budovy
4.6.2.	MŠ 1370 Vytápění		121,2		121,2	5,9%	Budovy
4.6.3.	MŠ 1370 Ohřev TV		32,7		32,7	1,6%	Budovy
4.6.4.	MŠ 1370 Osvětlení	23,1			23,1	1,1%	Budovy

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro tuto budovu nebyl stanoven žádný ukazatel energetické náročnosti.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Pro tuto budovu byly identifikovány níže uvedené příležitosti na úsporu energií.

Instalace vodoměru na měření množství SV pro ohřev TV.

Nejedná se přímo o úsporné opatření, ale měření SV pro ohřev TV umožní průběžně vyhodnocovat energetickou náročnost přípravy TV.

Instalace přehřevu SV pro přípravu TV.

V rámci opatření se do okruhu ohřevu TV zařadí teplovodní výměník Alfa Laval. Odebraná TV se nahradí SV dopuštěnou přes výměník. Cena energie vyrobené z CZT bude 2,90 Kč/kWh. Při ceně ZP 2,40 Kč/kWh bude cena energie vyrobené ze ZP asi o 6,5 % vyšší ($2,40/0,9/0,86 = 3,1$ Kč/kWh). Předpokládaná cena úpravy strojního vybavení je 30 tis.Kč (z toho výměník o výkonu 45 kW 13 tis.Kč). V závislosti na poměru ceny TE dodávané ze SZTE a ceny ZP bude možné přepínat ohřev TV na zdroj, který bude v daném období cenově výhodnější. Při ceně TE 2,90 Kč/kWh bude výhodnější připravovat TV pomocí energie z CZT. Poměr ceny TE a ZP bude nutné průběžně sledovat. Při spotřebě TE na ohřev TV 32,7 MWh/rok bude možné snížit provozní náklady asi o 6,5 %, tj. 6,2 tis.Kč. K úspoře primární energie nebude docházet, resp. výše úspor bude záviset na účinnosti zdroje CZT a ztrát v rozvodech. Prostá návratnost investice bude asi **4,8 roku**. **Příležitost nebude uvedena v souhrnu.**

P_406 Instalace TČ na ohřev TV.

Ohřev TV pro kuchyň bude nově zajišťovat TČ o výkonu **7 kW**. Potřeba energie (vyrobené ze ZP) na ohřev TV je asi **25,3 MWh**. Tomu bude odpovídat asi **8,4 MWh** EE. Spotřeba primární neobnovitelné energie se sníží o **16,9 MWh**. Provozní náklady se sníží o **23,2 tis.Kč/rok**. Při ceně TČ **300 tis.Kč** vychází prostá návratnost investice **13 roku**. **Příležitost bude uvedena v souhrnu.**

P_407 Instalace regulace vytápění

Při prohlídce bylo zjištěno, že objekt MŠ Frenštátská 1370 má pro účely regulace vytápění nainstalované pouze termoregulační ventily. Ty umožňují regulovat průtok teploty látky otopnými tělesy v závislosti na vnitřní teplotě v místnostech. V rámci opatření se počítá s instalací trojcestného ventilu v napojovacím uzlu. Teplota topné vody bude řízena v závislosti na vnitřní teplotě referenční místnosti podle časového programu a profilu užívání vytápěných místností. Detailní popis je shodný s popisem uvedeným v kapitole 2.1.3. Regulace umožní snížit spotřebu TE na vytápění proti stavu bez regulace o 5-10 %.

Předpokládaná úspora energie na vytápění dosáhne minimálně **6,1 MWh/rok**. Provozní náklady se sníží min. o **17,7 tis.Kč**. Při ceně **80 tis.Kč** vychází prostá návratnost investice **4,5 roku**. **Příležitost bude uvedena v souhrnu.**

Instalace IRC regulace vytápění

Předmětem opatření je instalace IRC (Individual Room Control) systému regulace vytápění v jednotlivých místnostech podle týdenního teplotního programu. Na každé otopné těleso se nainstaluje elektricky ovladatelná hlavice. Do každé místnosti se nainstaluje teplotní čidlo a regulátor, který ovládá otevření hlavic v místnosti podle zvoleného časového programu. Přenos informací do řídicího počítače lze řešit kabely i bezdrátově. Předpokládaná cena IRC systému pro budovu MŠ Frenštátská 1370 vychází podle orientační jednotkové ceny 15 tis.Kč/místnost asi **270 tis.Kč**, ale cenová nabídka u jiného projektu byla až dvakrát vyšší. Potenciál úspor energie způsobených útlumem vnitřní teploty o 2 °C ve vytápěných místnostech vychází asi **6,1 MWh/rok**. Provozní náklady se sníží asi o **17,7 tis.Kč**. Prostá návratnost investic vychází **15 let**. **Příležitost nebude uvedena v souhrnu.**

P_408 Modernizace osvětlení

Ve třídách a v kuchyni se nachází asi **60 ks** svítidel. Instalovaný příkon světelných zdrojů je **4,32 kW**. V případě modernizace osvětlení klesne instalovaný příkon o 50 % na **2,16 kW**. Při době svícení **500 hod/rok** klesne spotřeba EE asi o **1,08 MWh/rok**. Provozní náklady klesnou o **7,56 tis.Kč**. Při ceně svítidel **120 tis.Kč** vychází prostá návratnost investice **16 let**. Na samostatnou modernizaci osvětlení nelze čerpat státní podporu. Alternativně lze provést úpravu stávajících svítidel a zářivky nahradit LED trubicemi. **Příležitost bude uvedena v souhrnu.**

2.4.7. Základní škola Npor. Loma Školní 1510.

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o členitou budovu se třemi pavilony propojenými spojovacími chodbami, jejíž půdorys je znázorněn na situačním snímku. Objekt byl postaven v osmdesátých létech minulého století. V levé jednopodlažní čtvercové části s atriem se nachází školní kuchyň, jídelna a družina. V pravé (horní) části, rovněž s atriem se ve směru od ulice Školní nachází jednopodlažní hlavní vstup do budovy s šatnami a kanceláři vedení školy. Po stranách od hlavního vstupu se nachází učebny 1. a 2. stupně (dvoupodlažní část budovy). Za atriem se nachází jednopodlažní část se speciálními učebnami. Z této části vede spojovací chodba do posledního pavilonu, v kterém se nacházejí malá a velká tělocvična. Součástí tohoto EH je osvětlení běžecké dráhy na pozemku 2115/14.

Kapacita ZŠ je 425 žáků, o které se stará 58 pedagogů a administrativních pracovníků. Škola je v provozu od 6:30 do 16 hod. Tělocvična se využívá až do 20 hod plus 1x za měsíc také o víkendu.



Obrázek 21 Situační půdorys ZŠ Npor. Loma Školní 1510



Obrázek 22 Čelní pohled na ZŠ Npor. Loma Školní 1510

Budova není podsklepená. Všechny střechy jsou valbové, zateplené, se sklonem asi 22°. Nosnou konstrukci tvoří soustava MS-OB. Obvodový plášť tvoří plynosilikátové panely o tl. 240 mm a štítové panely se struskopemzo betonu o tl. 350 mm s vnitřní a vnější povrchovou úpravou. Celá budova byla komplexně zateplena tepelnou izolací EPS tl. 100 mm. Přístavba tělocvičny je vyzděná z tvárnice porotherm o tl. 400 mm. Okna jsou plastová s izolačním dvojsklem.

Vytápění objektu je zajištěno soustavou CZT. Otopnou soustavu tvoří 7 větví, a to **1.ST, 2.ST, vedení, speciální učebny, tělocvičny, družina a kuchyň**. Regulaci vytápění zajišťují tři spolupracující systémy:

- ekvitermní regulace teploty topného média s nočním útlumem v době 23-5 hod
- lokální regulace podle časově teplotního profilu pro každou větev např. den (5-16 hod) 21 °C noc a víkendy 18,5 °C; každá větev má termostat v referenční místnosti, který řídí vytápění ve větvi; během nočního útlumu je tato regulace nadřazena nad TRV;
- všechna otopná tělesa jsou osazena termoregulačními ventily;

TV se připravuje lokálně v místech spotřeby (sociálky), ve 12-ti bojlerech o objemu 120 l nebo 152 l, každý o příkonu 2kW, a dvou plynových ohříváčích o objemu 2x186 l. Centrální ohřev TV byl zrušen.

Větrání ve třídách je přirozené, v kuchyni se nachází rovnotlaké odsávání, bez rekuperace, které se pouští v době přípravy jídel. Při prohlídce bylo ověřeno, že nasávaný vzduch nebyl přehřátý. Odsávání (nucené větrání) je v provozu méně než 1 hod/den.

Osvětlení učeben, družiny a kuchyně zajišťují konvenční zářivky (285 ks) o příkonu 2x36 W. Ve speciálních učebnách je nainstalováno 24 LED panelů o příkonu 18 W. V jídelně se nachází 24 svítidel osazených zářivkami délky 50 cm, každá o příkonu 18 W. V tělocvičně je nainstalováno 92 LED svítidel, každé o příkonu 24 W. V každé třídě se nachází 15 svítidel. Celkový instalovaný příkon je **25 kW**, z toho zářivky 20,5 kW. Výměnou klasických zářivek za LED svítidla se instalovaný příkon sníží na **14,2 kW**. Při průměrné době svícení 600 hod/rok se spotřeba EE sníží o 6,1 MWh/rok a náklady o 49 tis.Kč. Při předpokládané ceně svítidel 570 tis.Kč vychází prostá návratnost investice asi 11,5 roku. Alternativně je možné provést rekonstrukci svítidel tak, aby je bylo možné osadit LED trubicemi. Tato varianta je asi 5x levnější a návratnost investice se sníží na 2,5 roku. Návratnost investice významně ovlivní skutečná doba svícení.

Kuchyň je osazena standardními elektrickými a plynovými spotřebiči. Největší spotřebu energií vykazují dva konvektomaty, smažící pánev, lednička 250 l, dvě chladící místnosti na 3 °C a 8 °C, 3 mrazničky, dvě myčky na černé a stolní nádoby, pračka a sušička. Mezi plynové spotřebiče spadá velký a malý kotel plynový sporák.

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

Struktura měřících míst je uvedena v úvodu kapitoly v rozsahu, který je relevantní pro úroveň detailu požadovaný v plánu EA.

Tabulka 128 Seznam odběrných míst ZŠ Npor. Loma Školní 1510

Ulice	ČP	EAN / OM	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič	Využití
Školní	1510	859182400503381519		84577488	C25D	3x160	EE
Školní	1510	859182400503381526		84577479	C25D	3x160	EE
Školní	1510						TE
Vrchlického	2115/14	859182400512258024		2280396020	C02D	3x32	EE

Tabulka 129 Historie spotřeby TE na vytápění – ZŠ Npor. Loma Školní 1510

ČD	Účel spotřeby energie	Průměr	Akt.cena	Ukazatel	2021	2022	2023	Plocha
	TE na vytápění	GJ/rok	tis.Kč	GJ/m2	GJ	GJ	GJ	m2
1510		1134,2	914,6	NA	1188,4	1131,4	1082,8	NA
CEL	Hodnota v GJ/rok	1134,2	914,6		1188,4	1131,4	1082,8	
CEL	Hodnota v MWh/rok	315,1	914,6		330,1	314,3	300,8	

Tabulka 130 Historie spotřeby EE (OM 1519) – ZŠ Školní 1510

OM	Období	PS VT	KS VT	SPOT V	PS NT	KS NT	SPOT N	SPOT
		kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
503381519	202201	19320	24760	5440	7467	9386	1919	7359
503381519	202202	24760	28890	4130	9386	11027	1641	5771
503381519	202203	28890	34197	5307	11027	12885	1858	7165
503381519	202204	34197	38066	3869	12885	14271	1386	5255
503381519	202205	38066	41329	3263	14271	15583	1312	4575
503381519	202206	41329	44246	2917	15583	16769	1186	4103
503381519	202207	44246	45024	778	16769	17557	788	1566
503381519	202208	45024	45884	860	17557	18345	788	1648
503381519	202209	45884	49025	3141	18345	19552	1207	4348
503381519	202210	49025	52247	3222	19552	20878	1326	4548
503381519	202211	52247	56229	3982	20878	22452	1574	5556
503381519	202212	56229	59707	3478	22452	23978	1526	5004
503381519	202301	59707	64438	4731	23978	25798	1820	6551
503381519	202302	64438	67662	3224	25798	27257	1459	4683
503381519	202303	67662	71569	3907	27257	28878	1621	5528
503381519	202304	71569	74790	3221	28878	30180	1302	4523
503381519	202305	74790	77778	2988	30180	31500	1320	4308
503381519	202306	77778	80299	2521	31500	32695	1195	3716
503381519	202307	80299	81149	850	32695	33465	770	1620
503381519	202308	81149	82104	955	33465	34240	775	1730
503381519	202309	82104	84380	2276	34240	35257	1017	3293
503381519	202310	84380	87596	3216	35257	36527	1270	4486
503381519	202311	87596	91597	4001	36527	38011	1484	5485
503381519	202312	91597	95057	3460	38011	39444	1433	4893

Tabulka 131 Historie spotřeby EE – Hřiště Vrchlického 2115/14

ČP	OM	Od	Do	Období	PS VT	KS VT	SPOT V	SPOT
					kWh	kWh	kWh	kWh
2115/14	512258024	02.05.2023	31.12.2023	202302	2	31	29	29

Tabulka 132 Historie spotřeby EE (OM 1526) – ZŠ Školní 1510

OM	Období	PS VT	KS VT	SPOT V	PS NT	KS NT	SPOT N	SPOT
		kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
503381526	202201	15745	19571	3826	1737	2072	335	4161
503381526	202202	19571	22656	3085	2072	2391	319	3404
503381526	202203	22656	27105	4449	2391	2735	344	4793
503381526	202204	27105	30543	3438	2735	3097	362	3800
503381526	202205	30543	34527	3984	3097	3537	440	4424
503381526	202206	34527	38437	3910	3537	3928	391	4301
503381526	202207	38437	40104	1667	3928	4184	256	1923
503381526	202208	40104	40980	876	4184	4335	151	1027
503381526	202209	40980	44843	3863	4335	4666	331	4194
503381526	202210	44843	48406	3563	4666	5008	342	3905
503381526	202211	48406	52124	3718	5008	5317	309	4027
503381526	202212	52124	55178	3054	5317	5609	292	3346
503381526	202301	55178	59379	4201	5609	5987	378	4579
503381526	202302	59379	63154	3775	5987	6461	474	4249
503381526	202303	63154	67413	4259	6461	6767	306	4565
503381526	202304	67413	70826	3413	6767	7067	300	3713
503381526	202305	70826	74789	3963	7067	7388	321	4284
503381526	202306	74789	78808	4019	7388	7776	388	4407
503381526	202307	78808	80435	1627	7776	8101	325	1952
503381526	202308	80435	81680	1245	8101	8368	267	1512
503381526	202309	81680	85210	3530	8368	8742	374	3904
503381526	202310	85210	89380	4170	8742	9135	393	4563
503381526	202311	89380	93430	4050	9135	9464	329	4379
503381526	202312	93430	96616	3186	9464	9749	285	3471

Tabulka 133 Historie spotřeby ZP ZŠ Npor. Loma Školní 1510

ČP	OM	Od	Do	Období	PS	KS	SPOT	SPOT
					m3	m3	m3	MWh
1510	Z00176388	25.02.2021	28.02.2022	2021	21378	25087	3709	39,199
1510	Z00176388	01.01.2022	28.02.2022	202201	24628	25087	459	10,959
1510	Z00176388	01.03.2022	31.12.2022	202202	25087	28127	3040	32,289
1510	Z00176388	01.01.2023	27.02.2023	202301	28127	28738	611	6,513
1510	Z00176388	28.02.2023	31.12.2023	202302	28738	31305	2567	27,57
1510	Z0017636C	25.02.2021	28.02.2022	2021	5677	6561	884	9,343
1510	Z0017636C	01.01.2022	28.02.2022	202201	6343	6561	218	2,034
1510	Z0017636C	01.03.2022	31.12.2022	202202	6561	7386	825	8,763
1510	Z0017636C	01.01.2023	27.02.2023	202301	7386	7611	225	2,399
1510	Z0017636C	28.02.2023	31.12.2023	202302	7611	8327	716	7,69

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Bilance energetických vstupů byla zpracována z fakturačních podkladů zadavatele EA v členění podle odběrných míst i podle energonositelů.

Tabulka 134 Energetické vstupy – ZŠ Školní 1510

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství		Budovy pro vzdělávání					
ENERGONOSITEL	ENERGETICKÉ VSTUPY	OBLAST UŽITÍ ENERGIE					
					BUDOVY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE	Celkem za ucelenou část EH	2065,6	6702,6	627,1	2065,6	0,0	0,0
OZE							
DZE							
Celkem		2065,6	6702,6	627,1	2065,6	0,0	0,0
NOZE	Celkem ZŠ Npor. Loma 1510	462,5	1588,7	157,4	462,5		
NOZE	EE - ZŠ čp. 1510	44,4	324,4	38,2	44,4		
NOZE	EE - ZŠ čp. 1510	53,9	365,8	46,4	53,9		
NOZE	TE - ZŠ čp. 1510	315,1	784,7	63,0	315,1		
NOZE	ZP - ZŠ čp. 1510	38,7	85,5	7,7	38,7		
NOZE	ZP - ZŠ čp. 1510	10,4	25,0	2,1	10,4		
NOZE	EE - ZŠ č.par. 2115/14	0,04	3,3	0,03	0,04		

Tabulka 135 Analýza užití energie – ZŠ Školní 1510

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.							
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE							
Energetické hospodářství/ucelená část		Budovy pro vzdělávání					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE		SPOTŘEBA ENERGIE					OBLAST UŽITÍ ENERGIE
		Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem	Podíl z celkové spotřeby	
		MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	%	
4	Budovy pro vzdělávání	324,1	781,6	959,9	2065,6	100,0%	Budovy
4.7.	ZŠ Npor. Loma Školní 1510	98,3	49,1	315,1	462,5	22,4%	Budovy
4.7.1.	ZŠ 1510 Osvětlení + kuchyň	98,3			98,3	4,8%	Budovy
4.7.2.	ZŠ 1510 Vytápění			315,1	315,1	15,3%	Budovy
4.7.3.	ZŠ 1510 Ohřev TV		49,1	0	49,1	2,4%	Budovy
4.7.4.	ZŠ 1510 Hřiště pč. 2115/14	0,04			0,04	0,0%	Budovy

Zadavatel EA má k dispozici PENB z r. 2015. V části, která se zabývá měrnými ztrátami konstrukcí, které tvoří obálku budovy, jsou uvedené měrné ztráty 6250 W/K a ztráty objektu 218 kW. Tyto hodnoty přitom vycházejí pro konstrukce po jejich zateplení. Z roční spotřeby energie na vytápění vychází ztráty pouze 105 kW. Je zřejmé, že v PENB je energetická náročnost konstrukcí nadhodnocená. Závěrem této analýzy je skutečnost, že „snížení energetické náročnosti“ lze dosáhnout pouze novým výpočtem PENB.

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro tuto budovu nebyl stanoven žádný ukazatel energetické náročnosti.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Pro tuto budovu byly identifikovány dvě příležitosti na úsporu energií a jedna příležitost na úsporu provozních nákladů.

Změna distribuční sazby a jističe

Spotřeba EE na hřišti dosáhla za 8 měsíců 39 kWh. Navržené opatření nepovede ke snížení spotřeby EE, ale pouze ke snížení provozních nákladů. Navrhují změnit distribuční sazbu C02D na C01D a snížit dimenzi jističe z 3x32 A na 3x20 A, a to v závislosti na příkonu instalovaných spotřebičů.

P_409 Modernizace osvětlení.

Osvětlení učeben, družiny a kuchyně zajišťují konvenční zářivky (285 ks) o příkonu 2x36 W. Ve speciálních učebnách je nainstalováno 24 LED panelů o příkonu 18 W. V jídelně se nachází 24 svítidel osazených zářivkami délky 50 cm, každá o příkonu 18 W. V tělocvičně je nainstalováno 92 LED svítidel, každé o příkonu 24 W. V každé třídě se nachází 15 svítidel. Celkový instalovaný příkon je **25 kW**, z toho zářivky 20,5 kW. Výměnou klasických zářivek za LED svítidla se instalovaný příkon sníží na **14,2 kW**. Při průměrné době svícení 600 hod/rok se spotřeba EE sníží o **6,1 MWh/rok** a náklady o **42,7 tis.Kč**. Při předpokládané ceně svítidel **570 tis.Kč** vychází prostá návratnost investice asi **13,3 roku**. Alternativně je možné provést rekonstrukci svítidel tak, aby je bylo možné osadit LED trubicemi. Tato varianta je asi 5x levnější a návratnost investice se sníží na 2,5 roku. Návratnost investice významně ovlivní skutečná doba svícení. **Příležitost bude uvedena v souhrnu.**

Instalace regulace vytápění

Regulaci vytápění objektů ZŠ Npor. Loma Školní 1510 zajišťují tři spolupracující systémy uvedené v úvodu kapitoly. Ekvitermí regulace dodavatelem tepla, lokální regulace každé větve podle časově teplotního profilu a pomocí termoregulačních ventilů. Předmětem návrhu opatření na úsporu energií je kontrola a optimalizace parametrů lokální regulace. **Příležitost nebude uvedena v souhrnu.**

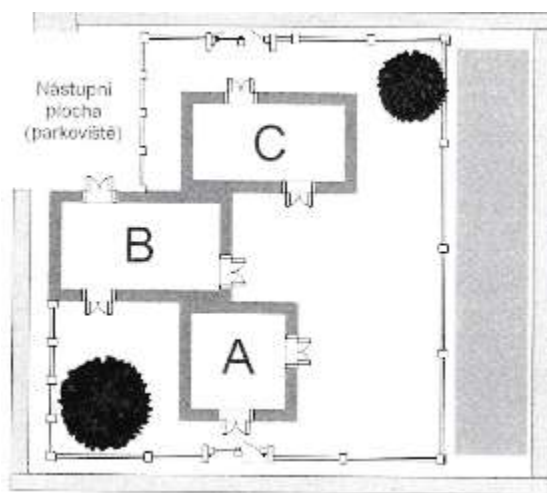
Instalace IRC regulace vytápění

Předmětem opatření je instalace IRC (Individual Room Control) systému regulace vytápění v jednotlivých místnostech podle týdenního teplotního programu. Na každé otopné těleso se nainstaluje elektricky ovladatelná hlavice. Do každé třídy (místnosti) se nainstaluje teplotní čidlo a regulátor, který ovládá otevření hlavic v místnosti podle zvoleného časového programu. Přenos informací do řídicího počítače lze řešit kabely i bezdrátově. Předpokládaná jednotková cena je **15 tis.Kč** na místnost a radiátor, cena IRC systému pro celou ZŠ Npor. Loma Školní 1510 je asi **750 tis.Kč**, ale cenová nabídka u jiného projektu byla až dvakrát vyšší. Pomocí systému IRC spotřeba TE na vytápění klesne asi o **31,5 MWh** a provozní náklady asi o **91,3 tis.Kč**. Prostá návratnost investic vychází asi **8,2 roku**, ale může být až dvakrát delší. Potenciál úspor energií je neodpovídá investiční náročnosti na realizaci. **Příležitost nebude uvedena v souhrnu.**

2.4.8. Mateřská škola Pionýrů 1519.

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o tři nepodsklepené, dilatačně oddělené stavby s pultovou střechou, jejichž situační rozložení je znázorněno na přiloženém obrázku. MŠ byla postavena v 70. letech minulého století. Pravou částí pavilonu B prochází spojovací chodba, která ústí do pavilonů A a C. Pavilony A a B jsou jednopodlažní, pavilon C je dvoupodlažní. V pavilonech A a C se nacházejí 3 oddělení MŠ. Každé oddělení sestává z třídy, herny, umývárny a WC dětí, šatny dětí, přípravný jídel a sociálního zázemí pedagogických pracovníků. V pavilonu B se nachází kuchyně, sklady potravin, chladicí místnosti na 3 °C resp. 8 °C, dvě kanceláře, sociální zázemí, prádelna, chodby a infrasauna. Kapacita MŠ je 75 žáků, o které se stará 13 zaměstnanců. Provozní doba MŠ je Po-Pá 6:15-16 hod.



Obrázek 23 Situační snímek MŠ Pionýrů 1519

Konstrukčně jsou pavilony řešeny technologií montovaného **ŽB skeletu systému MS-OB** s plochými deskovými průvlaky skrytými ve stropní desce. Konstrukční výška je 3,3 m. **Obvodový plášť**, který není zateplený, tvoří plynosilikátové panely tl. 250 mm, struskopemzové bloky tl. 350 mm a vyzdívký z tvárníc Ytong tl. 250 a 350 mm, jako náhrada za původní meziokenní vložky. Ploché **střechy** všech pavilonů jsou zateplené. Skladbu tvoří ŽB panely tl 250 mm, struskový násyp ve spádu 50-300 mm, plynosilikátové desky tl. 100 mm, cementový potěr 30 mm a hydroizolace, na kterou byla přidána vrstva tepelné izolace z pěnového polystyrénu EPS 100S tl. 140 mm a nová hydroizolace. Betonové **podlahy** obsahují 20 mm tepelné izolace z pěnového polystyrénu. **Výplně otvorů** tvoří okna s izolačními dvojskly s $U_w \leq 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ a dveře s $U_D \leq 1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$.



Obrázek 24 Čelní pohled na MŠ Pionýrů 1519

Vytápění objektu je zajištěno soustavou CZT. Teplonosná látka je z OPS (objektové předávací stanice) vedena do tří větví, pro každý pavilon jedna větev. Čtvrtá větev slouží pro ohřev TV. Dodavatel tepla provádí jednotnou ekvitermní regulaci teplonosné látky (Po-Ne) s nočním útlumem v době od 23-5 hod. Další regulaci provádí provozovatel MŠ manuálně, např. o víkendech. V době prázdnin provede nastavení útlumu pro celý objekt pracovník dodavatele. Otopná tělesa jsou osazena termoregulačními ventily. Noční a víkendový útlum nad rámec ekvitermní regulace dodavatelem se provádí nepravidelně.

Větrání ve třídách je přirozené, v kuchyni kombinované. Nucené větrání s rekuperací zajišťuje jednotka DUPLEX-B-3000 o výkonu 2200 m³/hod. Maximální účinnost rekuperace je 55 %. Předehřev vzduchu ve výměníku tepla je nefunkční. Nucené větrání pouští obsluha kuchyně pouze krátkodobě, asi jednu hodinu denně.

Osvětlení učeben zajišťuje 48 LED svítidel. V ostatních místnostech se nachází asi 35 zářivkových svítidel o příkonu 2x36 W. Celkový instalovaný příkon osvětlení je asi **3,5 kW**. Výměnou klasických zářivek za LED svítidla se instalovaný příkon sníží na **2,2 kW**. Při průměrné době svícení 600 hod/rok se spotřeba EE sníží o 780 kWh/rok a náklady o 6,24 tis.Kč. Při předpokládané ceně svítidel 70 tis.Kč vychází prostá návratnost investice asi 11,5 roku. Alternativně je možné provést rekonstrukci svítidel tak, aby je bylo možné osadit LED trubiciemi. Tato varianta je asi 5x levnější a návratnost investice se sníží na 2,5 roku. Návratnost investice významně ovlivní skutečná doba svícení.

Kuchyň je osazena standardními elektrickými a plynovými spotřebiči, konvektomat (10 kW), myčka na nádobí, 2 pračky a průmyslová sušička, 2 mrazničky a 5 ledniček, el. vozík a dále plynový sporák. Ohřev TV pro kuchyň i celou MŠ je zajištěn ze zdroje CZT.

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

Struktura měřících míst je uvedena v úvodu kapitoly v rozsahu, který je relevantní pro úroveň detailu požadovaný v plánu EA.

Tabulka 136 Seznam OM MŠ Pionýrů 1519

Ulice	ČP	EAN / OM	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič	Využití
Pionýrů	1519	859182400503380864			C02D	3x80	EE
Pionýrů	1519	Z00176574					ZP
Pionýrů	1519						TE

Tabulka 137 Historie spotřeby TE na vytápění – MŠ Pionýrů 1519

ČD	Účel spotřeby energie	Průměr	Akt.cena	Ukazatel	2021	2022	2023	Plocha
	TE na vytápění	GJ/rok	tis.Kč	GJ/m2	GJ	GJ	GJ	m2
1519		418,1	337,1	NA		444,7	391,4	NA
CEL	Hodnota v GJ/rok	418,1	337,1			444,7	391,4	
CEL	Hodnota v MWh/rok	116,1	337,1			123,5	108,7	

Tabulka 138 Historie spotřeby EE – MŠ Pionýrů 1519

Od	Do	Období	PS VT	KS VT	SPOT V
			kWh	kWh	kWh
01.01.2022	12.12.2022	202201	41675	56969	15294
13.12.2022	31.12.2023	2023	56969	73824	16855

Tabulka 139 Historie spotřeby ZP – MŠ Pionýrů 1519

Od	Do	Období	PS	KS	SPOT	SPOT
			m3	m3	m3	MWh
23.02.2021	28.02.2022	2021/2022	1959	2126	167	1,765
01.01.2022	28.02.2022	202201	2126	2189	63	0,666
01.03.2022	31.12.2022	202202	2189	2407	218	2,315
01.01.2023	27.02.2023	202301	2407	2456	49	0,522
28.02.2023	31.12.2023	202302	2456	2674	218	2,341

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Bilance energetických vstupů byla zpracována z fakturačních podkladů zadavatele EA v členění podle odběrných míst i podle energonositelů a je uvedena v kapitole 2.4.

Tabulka 140 Energetické vstupy _ MŠ Pionýrů 1519

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství		Budovy pro vzdělávání					
ENERGONOSITEL	ENERGETICKÉ VSTUPY	OBLAST UŽITÍ ENERGIE					
					BUDOVOY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE	Celkem za ucelenou část EH	2065,6	6702,6	627,1	2065,6	0,0	0,0
OZE							
DZE							
Celkem		2065,6	6702,6	627,1	2065,6	0,0	0,0
NOZE	Celkem - MŠ Pionýrů 1519	135,1	426,0	37,6	135,1		
NOZE	EE - MŠ čp. 1519	16,1	123,0	13,8	16,1		
NOZE	TE - MŠ čp. 1519 ÚT	93,0	235,9	18,6	93,0		
NOZE	TE - MŠ čp. 1519 TV	23,1	59,0	4,6	23,1		
NOZE	ZP - MŠ čp. 1519	2,9	8,1	0,6	2,9		

Tabulka 141 Analýza užití energie – MŠ Pionýrů 1519

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.							
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE							
Energetické hospodářství/ucelená část		Budovy pro vzdělávání					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE	SPOTŘEBA ENERGIE					OBLAST UŽITÍ ENERGIE	
	Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem	Podíl z celkové spotřeby		
	MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	%		
	MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	%		
4	Budovy pro vzdělávání	324,1	781,6	959,9	2065,6	100,0%	Budovy
4.8.	MŠ Pionýrů 1519	16,1	2,9	116,1	135,1	6,5%	Budovy
4.8.1.	MŠ 1519 Osvětlení	16,1			16,1	0,8%	Budovy
4.8.2.	MŠ 1519 Vytápění			93	93	4,5%	Budovy
4.8.3.	MŠ 1519 TV			23,1	23,1	1,1%	
4.8.4.	MŠ 1519 Vaření - školní kuchyň		2,9		2,9	0,1%	Budovy

Zadavatel EA má k dispozici PENB z r. 2014. V části, která se zabývá měrnými ztrátami konstrukcí, které tvoří obálku budovy, jsou uvedené měrné ztráty 2778 W/K a ztráty objektu 97 kW. Tyto hodnoty odpovídají konstrukcím před jejich zateplením. Z roční spotřeby energie na vytápění vychází ztráty pouze 31 kW. Je zřejmé, že v PENB je energetická náročnost konstrukcí nadhodnocená. Z existujících podkladů byl proveden orientační výpočet energetické náročnosti budovy po zateplení obvodových stěn a střechy. Měrné ztráty poklesnou na 1026 W/K a ztráty objektu na 36 kW. Spotřeba TE na vytápění klesne na 91 MWh/rok. Tato potřeba TE na vytápění ale odpovídá skutečné spotřebě TE na vytápění. Závěrem této analýzy je skutečnost, že **garantované „snížení energetické náročnosti“ lze dosáhnout pouze novým výpočtem PENB.**

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro budovu byly stanoveny dva ukazatele energetické náročnosti, a to měrná spotřeba tepla na vytápění v MJ/D° a měrná spotřeba tepla na ohřev TV. Z měrné spotřeby TE na vytápění vyplývá, že ekvitermní regulace vytápění je účinná. Měrná spotřeba se v měsících leden až duben pohybuje v rozmezí 97-113 MJ/D°. Z provozních záznamů vyplývá, že měrná spotřeba TE na ohřev 32 m³ vody se spotřebovalo 26,26 GJ tepla. Měrná spotřeba vychází 0,821 GJ/m³, což převyšuje normovou hodnotu 0,3 GJ/m³. Důvodem vysoké energetické náročnosti je nízká průměrná spotřeba TV (asi 500 l/den), kvůli které je v provozu trvalá cirkulace. Podíl ztrát v rozvodech převyšuje energii účinně využitou na spotřebovanou TV.

Rok	ČP	Měsíc	Jednot	1	2	3	4	5	9	10	11	12	MJ/°C
2023	1519	MŠ, Pionýrů 1519	MJ/D°	104	104	104	97	71		83	86	106	107
2022	1519	MŠ, Pionýrů 1519	MJ/D°	113	112	108	109	157	103	93	85	95	111

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Pro tuto budovu byly identifikovány níže uvedené příležitosti na úsporu energií.

Zateplení obvodových stěn.

V rámci opatření se počítá se zateplením obvodových stěn o celkové ploše **612 m²**. Se zateplením střechy o ploše **1100 m²** (částečně byla již zateplena v minulosti) se neuvažuje. Při předpokládané jednotkové ceně zateplení 2500 Kč/m² vychází investiční náklady na **1 530 tis.Kč**. Spotřeba energie na vytápění se sníží asi o **35 MWh/rok**. Provozní náklady se sníží o **101,5 tis.Kč**. Prostá návratnost investic vychází **15 let**. Výše úspor se jeví spíše idealistická, protože již před zateplením je skutečná

spotřeba TE na vytápění srovnatelná s vypočtenou potřebou tepla po zateplení. Před rozhodnutím o realizaci opatření je nutné zpracovat nový PENB. **Příležitost nebude uvedena v souhrnu.**

Poznámka: Plochy konstrukcí, součinitele prostupu tepla a měrné ztráty byly převzaté z EP č. 110234.0.

Modernizace osvětlení.

V rámci opatření se provede rekonstrukce zářivkových svítidel (35 ks) tak, aby je bylo možné osadit LED trubicemi. Předpokládaná úspora EE dosáhne výše **0,8 MWh/rok**, náklady klesnou **5,6 tis.Kč/rok**. Při ceně světelných zdrojů **17,4 tis.Kč** vychází prostá návratnost **3 roky**. V případě realizace zateplení budovy lze společně požádat o dotace na modernizaci osvětlení. Alternativně by pak bylo možné pořídit nová LED svítidla. Příležitost nebude uvedena v souhrnu.

Snížení energetické náročnosti ohřevu TV.

Z analýzy měsíčních spotřeb TE v objektu vyplývá velmi vysoká energetická náročnost přípravy TV, a to až 0,821 GJ/m³. Snížení energetické náročnosti a snížení provozních nákladů lze dosáhnout pouze lokálním ohřevem TV v místě spotřeby. Spotřeba energie na ohřev TV klesne o **21,7 MWh/rok**. Stávající cena TV je 661 Kč/m³. V případě lokálního ohřevu TV cena klesne na 466 Kč/m³. Při spotřebě 128 m³/rok klesnou provozní náklady o **25 tis.Kč/rok**. Investiční náklady budou závislé na počtu lokálních zdrojů TV. Spotřebu 550 l/den by mohly pokrýt tři zásobníky o objemu 200 l. Cena bojlerů bude asi **45 tis.Kč**. Prostá návratnost investic bude asi **1,8 roku**. **Příležitost nebude uvedena v souhrnu.**

Instalace regulace vytápění.

V rámci tohoto opatření se počítá s doplněním „trojúrovňové“ regulace vytápění. Stávající ekvitermní regulace, kterou provádí dodavatel tepla a regulace pomocí termoregulačních ventilů se doplní o regulaci teploty topné vody v každé větvi na základě časově teplotního programu. Útlum tak bude možné lokálně provádět v pracovních dnech v době od 16-5 hod., o víkendech a prázdninách po celých 24 hodin. Teplotní čidla se pro každou větev umístí v referenčních místnostech. Pokud teplota v referenční místnosti poklesne pod nastavenou teplotu, spustí se vytápění větve. Přívod teplonosné látky do otopného tělesa přeruší termoregulační ventil. V opačném případě bude přívod teplonosné látky do celé větve uzavřen. Realizace opatření není závislá na zateplení objektu a bude funkční jak ve stavu před zateplením, tak ve stavu po zateplení. Přesto musí být opatření posouzeno komplexně ve vazbě na všechna ostatní opatření. **Příležitost nebude uvedena v souhrnu.**

Instalace IRC regulace vytápění

Předmětem opatření je instalace IRC (Individual Room Control) systému regulace vytápění v jednotlivých místnostech podle týdenního teplotního programu. Na každé otopné těleso se nainstaluje elektricky ovladatelná hlavice. Do každé místnosti se nainstaluje teplotní čidlo a regulátor, který ovládá otevření hlavic v místnosti podle zvoleného časového programu. Přenos informací do řídicího počítače lze řešit kabely i bezdrátově. Předpokládaná cena IRC systému pro budovu MŠ Pionýrů 1519 vychází podle orientační jednotkové ceny 15 tis.Kč/místnost asi **180 tis.Kč**, ale cenová nabídka u jiného projektu byla až dvakrát vyšší. Potenciál úspor energie způsobených útlumem vnitřní teploty o 2 °C ve vytápěných místnostech vychází asi **5,8 MWh/rok**. Provozní náklady se sníží asi o **16,8 tis.Kč**. Prostá návratnost investic vychází **11 let**. Před případným rozhodnutím o realizaci je potřebné provést nový výpočet PENB. **Příležitost nebude uvedena v souhrnu.**

2.4.9. Středisko volného času Dukelská 1346.

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o čtyřpodlažní, převážně nepodsklepenou budovu ve tvaru obráceného písmene U na kterou uprostřed navazuje spojovací krček k tělocvičně. Obě části jsou jednopodlažní, mají ale různou výšku, střecha je pultová. Objekt byl postaven v r. 1950. Původně v budově sídlila Základní škola. 3NP a 4NP aktuálně využívá SVČ LUNA, 2NP využívá po dobu rekonstrukce budovy Sv. Čecha 565 Školní družina, do června 2023 měla prostory ve 2NP pronajaté soukromá ZŠ Gaudí. Prostory v 1NP slouží jako skladovací prostory. V pravém bočním křídle se nachází služební byt. V hlavní budově se nachází 20 tříd, sborovna, ředitelna, administrativní zázemí, sociálky, chodby a schodiště. Provozní doba SVČ je v pracovních dnech 13-19 hod., administrativní část v době 7-15 hod. Tělocvična se využívá denně v době od 14 do 21 hod. O prázdninách slouží budova jako ubytovna pro dětské tábory.

Obvodové stěny tvoří cihlové zdivo tl. 500 mm. Výplně otvorů tvoří dřevěná zdvojená okna s $U_w \geq 2,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ a kovové dveře s $U_D \geq 5 \text{ W/m}^2\text{K}$. Okna jsou z důvodu zanedbané údržby **v dezolátním stavu**. Podlahy na zemině jsou betonové, nezateplené. Střechu nad tělocvičnou tvoří ŽB dutinové panely se škvárobetonem, cementovým potěrem a hydroizolací. Strop nad 4NP tvoří ŽB dutinové panely, se škvárovým násypem a betonovou mazaninou. Střecha je sedlová, křížová se sklonem asi 30°. Od doby výstavby nebyl proveden významnější zásah do budovy, zejména do obálky budovy.



Obrázek 25 Půdorys a vstup do budovy SVČ Dukelská 1346

Vytápění objektu je zajištěno soustavou CZT. Teplonosná látka je z rozdělovače/sběrače distribuována do/z objektu pomocí tří větví. Regulace vytápění není možná. Nevyužívané 1NP se pouze temperuje. Tepelná izolace potrubí je ve velmi špatném stavu. Otopná tělesa v dalších podlažích jsou osazena ručně nastavovanými termoregulačními ventily, a to podle venkovní teploty .

Přípravu TV zajišťují čtyři elektrické bojlerů. Letní spotřeba EE je vyšší v důsledku pořádání letních táborů a ubytování dětí.

Větrání je přirozené.

Osvětlení tříd a chodeb ve 2NP a 3NP zajišťuje 130 zářivkových svítidel o příkonu 2x36 W. Třídy ve 4NP jsou osazené LED svítidly. Celkový instalovaný příkon osvětlovací soustavy v hlavní budově je asi **11 kW**. Osvětlení tělocvičny zajišťuje 18 halogenových výbojek, každá o příkonu 400 W. Příležitostí na úsporu energií je výměna výbojek za LED svítidla. Při průměrné době svícení 1000 hod/rok se spotřeba EE sníží o **9 MWh/rok** a provozní náklady o **81 tis.Kč**. Při ceně svítidel **90 tis.Kč** vychází prostá návratnost investice asi 1 rok. Rekonstrukci osvětlovací soustavy bude nutné řešit v rámci komplexní revitalizace budovy (zateplení, výměna oken, větrání, otopná soustava, regulace vytápění, osvětlení případně i chlazení, resp. instalace aktivních stínících prvků.

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

V budově se nacházejí dvě měřících místa dodávky EE a jedno měřící místo pro dodávku TE na vytápění. V souvislosti s plánovaným využitím budovy po rekonstrukci budovy (předpokládanou spotřebou EE nižší než 2 MWh/rok) navrhuji pro OM 2694527 změnit sazbu CO2D na CO1D.

Tabulka 142 Přehled odběrných míst EE – SVČ Dukelská 1346

Ulice	ČP	EAN / OM	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič	Využití
Dukelská	1346	859182400504687641	0002065352	1003280572	C25D	3x60	EE
Dukelská	1346	859182400504687672	0002694527	1470153448	C02D	3x25	EE
Dukelská	1346						TE

Tabulka 143 Historie spotřeby EE – SVČ Dukelská 1346

OM	Od	Do	Období	PS VT	KS VT	SPOT V	PS NT	KS NT	SPOT N	SPOT
504687672	01.01.2022	31.12.2022	2022	3192	3646	454			0	454
504687672	01.01.2023	31.12.2023	2023	3646	4065	419			0	419
504687641	01.01.2022	11.01.2022	202201	282279	283136	857	143128	143659	531	1388
504687641	12.01.2022	01.01.2023	202202	283136	308439	25303	143659	155891	12232	37535
504687641	02.01.2023	27.12.2023	202301	308439	337961	29522	155891	168438	12547	42069
504687641	28.12.2023	31.12.2023	202302	337961	338253	292	168438	168571	133	425

Tabulka 144 Historie spotřeby TE – SVČ Dukelská 1346

		Jedn.cena							
		0,792 tis.Kč/GJ							
ČD	Účel spotřeby energie	Průměr	Akt.cena	Ukazatel	2021	2022	2023	Plocha	
	TE na vytápění	GJ/rok	tis.Kč	GJ/m2	GJ	GJ	GJ	m2	
346		1604,9	1271,1	0,367	1831,6	1568,5	1414,6	4367,7	
CEL	Hodnota v GJ/rok	1604,9	1271,1		1831,6	1568,5	1414,6		
CEL	Hodnota v MWh/rok	445,8	1271,1		508,8	435,7	392,9		

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Bilance energetických vstupů byla zpracována z fakturačních podkladů zadavatele EA v členění podle odběrných míst i podle energonositelů a je uvedena v kapitole 2.4.

Tabulka 145 Energetické vstupy – SVČ Dukelská 1346

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství		Budovy pro vzdělávání					
ENERGONOSITEL	ENERGETICKÉ VSTUPY	OBLAST UŽITÍ ENERGIE					
					BUDOVY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE	Celkem za ucelenou část EH	2065,6	6702,6	627,1	2065,6	0,0	0,0
OZE							
DZE							
Celkem		2065,6	6702,6	627,1	2065,6	0,0	0,0
NOZE	Celkem SVČ Dukelská 1346	486,9	1552,9	124,5	486,9		
NOZE	EE - SVČ Dukelská 1346	41,1	258,7	35,3	41,1		
NOZE	TE - SVČ Dukelská 1346	445,8	1294,2	89,2	445,8		

Tabulka 146 Analýza užití energie – SVČ Dukelská 1346

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.							
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE							
Energetické hospodářství/ucelená část		Budovy pro vzdělávání					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE		SPOTŘEBA ENERGIE					OBLAST UŽITÍ ENERGIE
		Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem	Podíl z celkové spotřeby	
		MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	%	
4	Budovy pro vzdělávání	324,1	781,6	959,9	2065,6	100,0%	Budovy
4.9.	SVČ Dukelská 1346	41,1	0,0	445,8	486,9	23,6%	Budovy
4.9.1.	SVČ 1346 Osvětlení a TV	0,4			0,4	0,0%	Budovy
4.9.2.	SVČ 1346 Osvětlení	40,7			40,7	2,0%	
4.9.3.	SVČ 1346 Vytápění			445,8	445,8	21,6%	Budovy

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro budovu nebyly stanoveny žádné ukazatele energetické náročnosti, protože budova není využívaná rovnoměrně a v rozsahu, pro který byla určena. Měrná spotřeba ve výši 0,367 GJ/m² neodpovídá stavu konstrukcí, které tvoří obálku budovy.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Pro tuto budovu byly identifikovány níže uvedené příležitosti na úsporu energií.

P_410 Komplexní revitalizace objektu.

V rámci opatření se počítá s komplexní revitalizací objektu. Při stanovení ploch a vlastností konstrukcí se vycházelo z EA a EŠOB, který zpracoval Ing. Martin Juraček v r. 2017 pro podání žádosti na dotace. Projekt se prozatím nerealizoval. Zateplení by se týkalo **2370 m²** obvodových stěn, **970 m²** stropů, **500 m²** pultových střech, **175 m²** podlah nad sklepem a **750 m²** výplní otvorů. Pro tyto plochy měněných konstrukcí vychází způsobilé výdaje projektu **14,3 mil.Kč**. Spotřeba TE klesne o **518 MWh/rok**. Při JC TE 809 Kč/GJ se provozní náklady sníží o **1 507 tis.Kč/rok**. Prostá návratnost investic vychází **9,5 roku**. **Příležitost bude uvedena v souhrnu.**

Výměna otvorových výplní.

V rámci opatření se počítá s rozdělením komplexní revitalizace objektu do dvou etap. V rámci první etapy se provede pouze výměna výplní otvorů o ploše 750 m². Způsobilé výdaje projektu vychází na **5,25 mil.Kč**. Spotřeba TE klesne o **120 MWh/rok**. Při JC TE 809 Kč/GJ se provozní náklady sníží o **349,5 tis.Kč/rok**. K tomu je potřebné přičíst náklady na údržbu starých oken ve výši **1 tis.Kč/m²/rok**. Prostá návratnost investic vychází **5 let**. **Příležitost nebude uvedena v souhrnu.**

Rekonstrukce osvětlovací soustavy v hlavní budově.

V rámci komplexní revitalizace budovy se provede modernizace osvětlovací soustavy v celé budově. Tu lze rozdělit na osvětlení tříd a chodeb v hlavní budově a osvětlení tělocvičny. Předpokládaná úspora EE na osvětlení tříd v hlavní budově dosáhne asi 0,5 x 9,36 kW x 600 hod = **2,8 MWh/rok**. Provozní náklady klesnou asi o **19,6 tis.Kč/rok**. Při ceně investice **260 tis.Kč** vychází prostá návratnost asi **13 let**. V případě realizace zateplení budovy lze souběžně požádat o státní podporu na modernizaci osvětlení.

P_411 Rekonstrukce osvětlovací soustavy v tělocvičně.

Úspora EE na osvětlení tělocvičny dosáhne asi $0,5 \times 7,2 \text{ kW} \times 1500 \text{ hod} = 5,4 \text{ MWh/rok}$. Provozní náklady klesnou asi o **37,8 tis.Kč/rok**. Při ceně svítidel **45 tis.Kč** vychází prostá návratnost asi **1 rok**. Opatření lze realizovat nezávisle na revitalizaci budovy. Závazné ekonomické posouzení lze provést až po upřesnění skutečného výkonu osvětlení, provozní době svícení a po předložení cenové nabídky na nová svítidla. Alternativně lze úsporu řešit pouze výměnou zdrojů světla a ponechat stávající svítidla. Tři zdroje jsou již vyměněné. **Opatření bude uvedeno v souhrnu.**

Změna provozního využití místností.

Budova byla postavena v r. 1950 jako základní škola. Tomuto účelu odpovídá také dispoziční řešení místností. V průběhu let se charakter využití průběžně měnil. Do června 2023 část prostor (2NP) využívala Svobodná demokratická škola Gaudi. Posuzovaná budova aktuálně slouží jako Středisko volného času a je využívána zejména v odpoledních hodinách. Od dubna 2024 po dobu rekonstrukce objektu Svatopluka Čecha 565 tyto prostory dále využívá školní družina. 1NP je nevyužitá a slouží jako skladovací prostor. V budoucnu se opět uvažuje o tom, že v budově bude umístěna základní škola.

V rámci této příležitosti se uvažuje o komplexnějším využití některých prostor, což by umožnilo zvýšit provozní dobu SVČ z odpoledních hodin také na dopolední hodiny. Příležitost vychází z předpokladu, že ZŠ a SVČ budou sdílet některé místnosti. Konvenční vybavení „učeben“ v ZŠ odpovídá představám o pracovních stolech a lavicích pro žáky a pro pedagoga s tabulí na čelní stěně. Toto vybavení je určitě potřebné pro předměty jako jsou matematika nebo psaní. Existuje ale řada předmětů, které lze vyučovat i v jinak vybavených učebnách, čehož důkazem jsou prostory, které využívají pro výuku soukromé školy s alternativními metodami výuky. Jako příklad lze uvést hudební nebo výtvarnou výchovu. Takto vybavené učebny by mohly současně sloužit jak pro vzdělávání, tak pro volnočasové aktivity. **Opatření nebude uvedeno v souhrnu.**

Instalace systému regulace vytápění.

V rámci tohoto opatření se počítá s doplněním „trojúrovňové“ regulace vytápění. Stávající ekvitermní regulace, kterou provádí dodavatel tepla a regulace pomocí termoregulačních ventilů se doplní o regulaci teploty topné vody v každé větvi na základě časově teplotního programu. Útlum tak bude možné lokálně provádět v pracovních dnech v době od 16-5 hod., o víkendech a prázdninách po celých 24 hodin. Teplotní čidla se pro každou větev umístí v referenčních místnostech. Pokud teplota v referenční místnosti poklesne pod nastavenou teplotu, spustí se vytápění větve. Přívod teplotosné

látky do otopného tělesa přeruší termoregulační ventil. V opačném případě bude přívod teplotnosné látky do celé větve uzavřen. **Příležitost nebude uvedena v souhrnu.**

Instalace IRC regulace vytápění

Předmětem opatření je instalace IRC (Individual Room Control) systému regulace vytápění v jednotlivých místnostech (případně skupinách místností se stejným profilem užívání) podle týdenního teplotního programu. Na každé otopné těleso se nainstaluje elektronicky ovladatelná hlavice. Do každé z referenčních místnosti se nainstaluje teplotní čidlo a regulátor, který ovládá otevření hlavic v místnosti (skupině místností) podle zvoleného časového programu. Přenos informací do řídicího počítače lze řešit kabely i bezdrátově. Předpokládaná cena IRC systému pro budovu SVČ Dukelská 1346 vychází podle orientační jednotkové ceny 15 tis.Kč/místnost asi **450 tis.Kč**, ale cenová nabídka u jiného projektu byla až dvakrát vyšší. Potenciál úspor energie způsobených útlumem vnitřní teploty v mimoprovozní době (60 % času) o 4 °C ve vytápěných místnostech vychází asi **26 MWh/rok**. Provozní náklady se sníží asi o **95 tis.Kč/rok**. Prostá návratnost investic vychází **5 let**. Před rozhodnutím o realizaci opatření tohoto typu je nutné vzít do úvahy rozdělení budovy do zón se shodným profilem budoucího využití. To umožní optimalizovat počet řídicích místností a celkovou cenu systému. **Příležitost nebude uvedena v souhrnu.**

Poznámka: Před rozhodnutím o realizaci úsporných opatření doporučuji komplexně posoudit všechna dílčí opatření a provést jejich optimalizaci. Kromě optimalizace parametrů komplexního zateplení se bude jednat zejména o optimalizaci větvení otopné soustavy a optimalizaci regulace vytápění.

Místo pro poznámky.

2.5. Bytové domy

Úvod obsahuje komplexní pohled bytových domů. Podrobné popisy a/nebo analýzy jsou rozvinuté u každé budovy nebo skupiny budov samostatně.

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Energetické hospodářství zadavatele EA zahrnuje **38 bytových domů s 558 byty a 6-ti NBP**, které lze rozdělit do několika skupin. Skupiny byly zvolené podle některého specifického znaku, který byl společný pro bytové domy v dané skupině. Dělení je uvedeno v následující tabulce.

Tabulka 147 Rozdělení bytových domů do podskupin

#	Počet	Byty	ČP	Název energetického hospodářství
1	9	73	1300-1308	Fučíkova 1300 až 1308
2	9	240	1483-1491	U Tatry 1483 až 1488 a Choráže 1489 až 1491
3	9	117	1352-1360	Štramberská 1352 až 1360
4	1	14	1401	Npor. Loma 1401
5	3	60	231,233,238	Čs. armády 231 a 233, Jičínská 238
6	1	24	247	Jičínská
7	4	12	9,29,33,35	Náměstí Sigmunda Freuda 9,29,33 a Místecká 35
8	1	9	291	Místecká 291
9	1	9	1103	Místecká 1103
CEL	38	558		Celkem ve skupině BD

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

V bytových domech se nachází **71 měřících míst**, z toho **17 na měření TE** na vytápění (případně ohřev TV a spotřebu TV), **1** na měření dodávky **ZP** a **53 měřících míst dodávky EE** pro společné prostory. Přehled měřících míst je uvedený v tabulkách pro jednotlivé skupiny budov.

Tabulka 148 Struktura měřících míst – bytové domy

#	ČP	Název energetického hospodářství	Celkem	EE	ZP	TE
1	1300-1308	Fučíkova 1300 až 1308	12	11	1	0
2	1483-1491	U Tatry 1483 až 1488 a Choráže 1489 až 1491	25	22	0	3
3	1352-1360	Štramberská 1352 až 1360	12	3	0	9
4	1401	Npor. Loma 1401	3	2	0	1
5	231,233,238	Čs. armády 231 a 233, Jičínská 238	6	3	0	3
6	247	Jičínská	5	4	0	1
7	9,29,33,35	Náměstí Sigmunda Freuda 9,29,33 a Místecká 35	5	5	0	0
8	291	Místecká 291	1	1	0	0
9	1103	Místecká 1103	2	2	0	0
CEL		Celkem ve skupině BD	71	53	1	17

Z přehledu měřících míst vyplývá, že v některých BD se nachází dva i více odběrných míst EE. V domech s instalovaným výtahem jsou dvě OM (osvětlení společných prostor + výtah) logická. Další OM jsou výsledkem návrhu podle původní projektové dokumentace, v mnoha případech pro okruhy se spotřebou jednotek až desítek kWh/rok. Při současných distribučních poplatcích je zachování stávajícího počtu OM neekonomické a **navrhují jejich redukci**. Adresné měření spotřeby v těchto okruzích navrhuji řešit pomocí **podružných elektroměrů**. Na výši poplatků má dále vliv **distribuční sazba a hodnota jističe** (rezervovaný příkon). V průběhu let došlo k celé řadě úsporných opatření, které snížily energetickou náročnost. Část rezervovaného příkonu tak může být nadbytečná a jistič předimenzovaný. Hodnotu jističe je proto nutné přizpůsobit příkonu instalovaných spotřebičů. Snížení spotřeby EE mohlo způsobit i to, že sjednaná **distribuční sazba** např. C02D je aktuálně méně výhodná než sazba C01D. V rámci EA byl připraven kalkulační nástroj, který porovnává distribuční poplatky pro různé sazby v závislosti na hodnotě jističe pro aktuálně platné jednotkové ceny (od 1.7.2023). Pro libovolné OM je možné do kalkulačního nástroje vložit distribuční sazbu, hodnotu jističe a průměrnou (maximální) spotřebu EE ve vysokém a nízkém tarifu. **Výstupem kalkulačního nástroje je nejvýhodnější sazba pro dané podmínky odběru EE**. Nástroj lze používat průběžně s tím, že se v něm provede aktualizace dílčích distribučních poplatků.

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Bilance energetických vstupů je provedena v podrobnostech EA pro danou skupinu budov. V tomto přehledu je uvedena celková analýza užití energie, která umožňuje posoudit podíl daného účelu spotřeby energie z pohledu celkové spotřeby energie.

Tabulka 149 Energetické vstupy – bytové domy

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství		Bytové domy					
ENERGONOSITEL	ENERGETICKÉ VSTUPY	OBLAST UŽITÍ ENERGIE					
					BUDOVOY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE		2204,7	6785,5	494,9	2204,7		
OZE							
DZE							
Celkem	Bytové domy	2204,7	6785,5	494,9	2204,7		
NOZE	Celkem Fučíkova 1300-1308	7,3	68,1	6,3	7,3		
NOZE	Celkem U Tatry 1483-1491	1205,1	3550,7	254,7	1205,1		
NOZE	Celkem Štramberská 1352-1356	376,3	975,8	77,3	376,3		
Celkem	Celkem Npor. Loma 1401	61,4	178,3	12,5	61,4		
NOZE	Celkem DPS 231, 233 a 238	349,3	1331,5	78,4	349,3		
NOZE	Celkem BD Jičínská 247	187,1	616,2	58,5	187,1		
NOZE	Celkem 9, 29, 33 a 35	17,7	57,8	6,8	17,7		
NOZE	EE Místecká 291	0,2	3,0	0,2	0,2		
NOZE	EE Místecká 1103	0,3	4,1	0,2	0,3		

Tabulka 150 Analýza užití energie – bytové domy

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.							
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE							
Energetické hospodářství/ucelená část		Bytové domy					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE		SPOTŘEBA ENERGIE					OBLAST UŽITÍ ENERGIE
		Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem	Podíl z celkové spotřeby	
		MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	%	
		MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	%	
5	Bytové domy	81,8	168,0	1954,9	2204,7	100,0%	Budovy
5.1.	BD Fučíkova 1300-1308	7,3	0,0	0,0	7,3	0,3%	Budovy
5.2.	BD U Tatry 1483 až 1491	20,7	0,0	1184,4	1205,1	54,7%	Budovy
5.3.	BD Štramberská 1352-1360	3,1	0,0	373,2	376,3	17,1%	Budovy
5.4.	BD Npor. Loma 1401	0,4	0,0	61,0	61,4	2,8%	Budovy
5.5.	DPS 231, 233 a 238	13,0	0,0	336,3	349,3	15,8%	Budovy
5.6.	BD Jičínská 247	31,9	155,2	0,0	187,1	8,5%	Budovy
5.7.	BD Náměstí S.Freuda 9,29,33 a 35	4,9	12,8	0,0	17,7	0,8%	Budovy
5.8.	Místecká 291	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0%	Budovy
5.9.	BD Místecká 1103	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0%	Budovy

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro bytové domy byl specifikován jediný ukazatel energetické náročnosti, a to měrná spotřeba TE na vytápění. Pro budovy jsou k dispozici pouze starší PENB, které neodpovídají aktuálnímu stavu konstrukcí a technických systémů.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Identifikaci, popis, specifikaci ale hlavně hodnocení příležitostí na úspory energie ovlivňuje skutečnost, že tíha investičních výdajů do úsporných opatření leží na vlastníkovi bytových domů a zadavateli EA, ale ekonomický přínos z úspor provozních nákladů plyne do „rozpočtů“ nájemců (uživatelů bytů). Za této situace není vlastník bytových domů motivován taková opatření realizovat.

Město aktuálně zpracovává nová pravidla k nájemní politice v bytech tak, aby optimalizovala návratnost investic do energetických opatření v bytových domech. Přesto budou dvě příležitosti uvedené v souhrnu. Vzhledem k tomu, že ve vyúčtování nákladů na služby může pronajímatel rozúčtovat pouze skutečné náklady na energie, nevznikne na straně pronajímatele žádná úspora provozních nákladů a každá investice je nenávratná a nelze ji doporučit. Navzdory precedentu bude v hodnocení uvedena prostá návratnost investic, **jako kdyby** úspora provozních nákladů vznikala u vlastníka bytových domů.

7 Bilance navržených příležitostí.

Tabulka 151 Přehled příležitostí na úsporu energie – bytové domy

Příloha č.1 část B podle vyhlášky č.140/2021 Sb.

ČÁST B			VÝSTUPY HODNOCENÍ PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI										
PŘÍLEŽITOSTI KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI			PŘÍNOSY				EKONOMICKÉ UKAZATELE					Priorita realizace	Zahrnuto do části A
Ozn.	EH	Název	Úspora energie podle zdrojů			Úspora emisí CO ₂	Doba hodnocení	Náklady na realizaci	Úspora provozních nákladů	NPV	Reálná/prostá doba návratnosti		
P_			MWh/r	MWh/r	MWh/r							t CO ₂ /r	roky
PŘÍLEŽITOSTI KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI			86,0	-9,0		23,1	20,0	2865,0	217,0	1432,0	13,2		A
	BD Jičínská 247	Zvýšení topného faktoru na 3,3	3,4			2,9	20	5	17,0		0,3		N
501	BD Jičínská 247	Instalace FVE 9 kWp	9	-9		7,7	20	315	63,0	827	6,0		16 A
502	BD Místecká 291	Komplexní zateplení	77,0			15,4	20	2550	154	605	16,0		3 A
	BD Místecká 291	Instalace centrálního zdroje vytápění	20,8	-20,8		-2,7	20	1200	49,0		24,5		N

Ekonomické hodnocení vybraných příležitostí.**Tabulka 152 Výsledky ekonomického vyhodnocení – bytové domy**

Příloha č.7 podle vyhlášky č.140/2021 Sb.				
	Výsledky ekonomického hodnocení	Příležitost	501	502
#	Parametr	Jednotka	Hodnota	Hodnota
1	Náklady na realizaci	tis.Kč	315	2550
2	Celková reinvestice za dobu hodnocení	tis.Kč	0	0
3	Celková zůstatková hodnota v posledním roce hodnocení	tis.Kč	0	0
4	Změna nákladů na energii	tis.Kč	63,0	154,0
5	Změna provozních nákladů:	tis.Kč		
6	- změna osobních nákladů na mzdy a pojistné	tis.Kč		
7	- změna nákladů na servis, opravy a údržbu	tis.Kč	0	20
8	- změna nákladů na emise a odpady	tis.Kč		
9	- změna ostatních provozních nákladů	tis.Kč		
10	Přínosy projektu celkem:	tis.Kč		
11	- změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady)	tis.Kč		
12	- ostatní přínosy	tis.Kč		
13	Doba hodnocení Th	roky	20	20
14	Diskont r	%	6	6
15	Index růstu cen energie	%	5	5
16	Index růstu ostatních provozních nákladů	%	5	5
17	NPV - čistá současná hodnota	tis.Kč	827	605
18	IRR - vnitřní výnosové procento	%	19,42	1,87
19	Td - reálná doba návratnosti	roky	6	16
20	Poznámka			
21	Úspora energie	MWh/rok	9,0	77,0
23	Doba životnosti (vážený průměr u více komponent)	rok	20	20
24	Reinvestice v 10.roce	tis.Kč	0	0

8 Klasifikace navržených příležitostí.

Klasifikace vybraných příležitostí k úsporám energie je uvedena v souhrnu EA. Podrobnosti jsou uvedené u každé z konkrétních příležitostí.

9 Závěrečné vyhodnocení dosažení cílů EA

V plánu EA byla pro BD Náměstí Sigmunda Freuda 29, 33, Místecká 35, 291 a Jičínská 247 požadovaná úroveň detailu „3“, pro DPS Čs. armády 231, 233 a Jičínská 238, Náměstí Sigmunda Freuda 9 a Místecká 1103 úroveň detailu „2“. Pro všechny ostatní BD byla požadovaná úroveň detailu „1“. V rámci EA byla provedena analýza užití energie, analýza tepelně izolačních vlastností budov, případně dalších aspektů, které mají vliv na energetickou náročnost budov.

Celkem bylo identifikovány 4 příležitosti k úsporám energie ve výši **86 MWh/rok (3,9 % z celkové spotřeby)**. Předpokládané investiční náklady jsou **2 865 tis.Kč**. Úspora provozních nákladů dosáhne výše **237 tis.Kč/rok**. Průměrná prostá doba návratnosti vychází **12 let**. Jak již bylo uvedeno, investice jdou na vrub vlastníka budov, úspora provozních nákladů případně nájemcům.

Tabulka 153 Bilance všech příležitosti – bytové domy

Příloha č.1 část A podle vyhlášky č.140/2021 Sb.									
SOUHRN PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI									
Energetické hospodářství/ucelená část					Bytové domy				
ČÁST A		SOUHRNNÁ BILANCE NAVRŽENÝCH PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI							
Ozn.		VÝCHOZÍ STAV		NÁVRH		EFEKT NAVRŽENÝCH PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ			
1	Neobnovitelné zdroje energie (NOZE)	2204,7	MWh/rok	2118,7	MWh/rok	86,0	MWh/rok	3,9	%
2	Obnovitelné zdroje energie (OZE)	0,0	MWh/rok	9,0	MWh/rok	-9,0	MWh/rok	NA	%
3	Druhotné zdroje energie		MWh/rok		MWh/rok		MWh/rok		%
4	Spotřeba energie celkem (1+2+3)	2204,7	MWh/rok	2127,7	MWh/rok	77,0	MWh/rok	3,5	%
5	Podíl OZE z celku (ř.2 z ř.4)		%		%				%
6	Emise CO ₂	494,9	t CO ₂ /rok	471,8	t CO ₂ /rok	23,1	t CO ₂ /rok	4,7	%

2.5.1. Bytové domy Fučíkova 1300 až 1308

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o trojpodlažní, cele podsklepené bytové domy. BD měly původně dvě nadzemní podlaží, ale v rámci revitalizace byly do půdního prostoru vestavěné byty. Obálku budovy tvoří stěny z cihlového zdiva, plastová okna, sedlová střecha se sklonem 45°s vikýři. V devíti domech se celkově nachází 73 bytů. Všechny domy jsou komplexně zateplené, tj. stěny, střechy a stropy v 1PP. Osvětlení společných prostor zajišťují většinou 4 svítidla osazená LED žárovkami. V domech čp. 1302 a a 1307 je 7 resp. 6 svítidel. Svítidla se spínají pomocí pohybových čidel. Osvětlení sklepů je analogické s osvětlením chodeb, ale kontrola byla provedena pouze ve dvou domech s přístupnými sklepy. Dodávku TE na vytápění a ohřev TV si zajišťují jednotliví nájemci sami.



Obrázek 26 BD Fučíkova 1308

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

V bytových domech se nachází **9 měřících míst** dodávky EE pro společné prostory, 1 měřící místo pro byt užívaný uprchlíky z Ukrajiny a 1 měřící místo pro vytápění bytu v nástavbě domu čp. 1308. Provozní náklady na osvětlení společných prostor jsou předmětem rozúčtování nájemcům městských bytů, nicméně náklady jsou nízké a odpovídají úsporným LED svítidlům. Byt v domě čp. 1308 s elektrickým vytápěním se již dva roky nevyužívá. V případě, že se elektrické vytápění po rekonstrukci bytu neobnoví, doporučuji změnit sazbu z C45D na C01D. Stálé platby činí asi 13 tis.Kč/rok.

Tabulka 154 Přehled odběrných míst EE Fučíkova 1300 až 1308

Ulice	ČP	EAN	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič
Fučíkova	1300	859182400504688068	0002071133	1026549740	C01D	1x16
Fučíkova	1301	859182400504688075	0002071121	1026545343	C01D	1x25
Fučíkova	1302	859182400504688082	0002071107	1026578013	C01D	1x16
Fučíkova	1303	859182400504688099	0002070591	1022592053	C02D	1x25
Fučíkova	1303	859182400504688105	0002065890	1026546259	C01D	1x16
Fučíkova	1304	859182400504688112	0002065882	1026550172	C01D	1x16
Fučíkova	1305	859182400504688129	0002065872	1024200674	C01D	1x16
Fučíkova	1306	859182400504688136	0002065863	1026545363	C01D	1x16
Fučíkova	1307	859182400504688167	0002065849	1026578012	C01D	1x16
Fučíkova	1308	859182400504688204	0002065831	1025897543	C01D	1x16
Fučíkova	1308	859182400504688198	0002065841	71869903	C45D	3x25

Tabulka 155 Historie spotřeby EE – BD Fučíkova 1300 až 1302

ČP	OM	Od	Do	Období	PS VT kWh	KS VT kWh	SPOT V kWh	PS NT kWh	KS NT kWh	SPOT N kWh	SPOT kWh
1302	504688082	01.01.2022	11.01.2022	202201			18			0	18
1302	504688082	12.01.2022	20.12.2022	202202			538			0	538
1302	504688082	21.12.2022	04.12.2023	202301	49612	50501	889			0	889
1302	504688082	05.12.2023	31.12.2023	202302	50501	50557	56			0	56
1301	504688075	01.01.2022	11.01.2022	202201			11			0	11
1301	504688075	12.01.2022	20.12.2022	202202			333			0	333
1301	504688075	21.12.2022	04.12.2023	202301	85344	85663	319			0	319
1301	504688075	05.12.2023	31.12.2023	202302	85663	85688	25			0	25
1300	504688068	01.01.2022	11.01.2022	202201			8			0	8
1300	504688068	12.01.2022	20.12.2022	202202			230			0	230
1300	504688068	21.12.2022	04.12.2023	202301	40843	41087	244			0	244
1300	504688068	05.12.2023	31.12.2023	202302	41087	41104	17			0	17

Tabulka 156 Historie spotřeby EE – BD Fučíkova 1303 až 1305

ČP	OM	Od	Do	Období	PS VT kWh	KS VT kWh	SPOT V kWh	PS NT kWh	KS NT kWh	SPOT N kWh	SPOT kWh
1303	504698099	12.01.2022	20.12.2022	202202	50462	53595	3133			0	3133
1303	504698099	21.12.2022	05.12.2023	202301	53595	56802	3207			0	3207
1303	504698099	06.12.2023	31.12.2023	202302	56802	57067	265			0	265
1305	504688129	01.01.2022	11.01.2022	202201			8			0	8
1305	504688129	12.01.2022	20.12.2022	202202			224			0	224
1305	504688129	21.12.2022	05.12.2023	202301	780	992	212			0	212
1305	504688129	06.12.2023	31.12.2023	202302	992	1009	17			0	17
1304	504688112	01.01.2022	11.01.2022	202201			9			0	9
1304	504688112	12.01.2022	20.12.2022	202202			290			0	290
1304	504688112	21.12.2022	05.12.2023	202301	55287	55557	270			0	270
1304	504688112	06.12.2023	31.12.2023	202302	55557	55580	23			0	23
1303	594688105	01.01.2022	11.01.2022	202201			8			0	8
1303	594688105	12.01.2022	20.12.2022	202202			238			0	238
1303	594688105	21.12.2022	05.12.2023	202301	31335	31734	399			0	399
1303	594688105	06.12.2023	31.12.2023	202302	31734	31758	24			0	24

Tabulka 157 Historie spotřeby EE – BD Fučíkova 1306 až 1308

ČP	OM	Od	Do	Období	PS VT kWh	KS VT kWh	SPOT V kWh	PS NT kWh	KS NT kWh	SPOT N kWh	SPOT kWh
1308	504688198	12.01.2022	20.12.2022	202202			77			373	450
1308	504688198	21.12.2022	05.12.2023	202301	22935	23013	78	1656	2037	381	459
1308	504688198	06.12.2023	31.12.2023	202302	23013	23022	9	2037	2082	45	54
1308	504688204	01.01.2022	11.01.2022	202201			8			0	8
1308	504688204	12.01.2022	20.12.2022	202202			235			0	235
1308	504688204	21.12.2022	05.12.2023	202301	21512	21568	56			0	56
1308	504688204	21.12.2022	05.12.2023	202301	1	192	191			0	191
1308	504688204	06.12.2023	31.12.2023	202302	192	211	19			0	19
1307	504688167	01.01.2022	11.01.2022	202201			8			0	8
1307	504688167	12.01.2022	20.12.2022	202202			252			0	252
1307	504688167	21.12.2022	05.12.2023	202301	12740	13042	302			0	302
1307	504688167	06.12.2023	31.12.2023	202302	13042	13063	21			0	21
1306	504688136	01.01.2022	11.01.2022	202201			12			0	12
1306	504688136	12.01.2022	20.12.2022	202202			350			0	350
1306	504688136	21.12.2022	05.12.2023	202301	6093	6458	365			0	365
1306	504688136	06.12.2023	31.12.2023	202302	6458	6485	27			0	27

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Tabulka 158 Energetické vstupy – BD Fučíkova 1300 až 1308

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství		Bytové domy					
ENERGONOSITEL	ENERGETICKÉ VSTUPY	OBLAST UŽITÍ ENERGIE					
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	BUDOVOY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
					MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE		2204,7	6785,5	494,9	2204,7		
OZE							
DZE							
Celkem	Bytové domy	2204,7	6785,5	494,9	2204,7		
NOZE	Celkem Fučíkova 1300-1308	7,3	68,1	6,3	7,3		
NOZE	EE Fučíkova 1300	0,3	2,3	0,2	0,3		
NOZE	EE Fučíkova 1301	0,3	2,8	0,3	0,3		
NOZE	EE Fučíkova 1302	0,8	6,7	0,6	0,8		
NOZE	EE Fučíkova 1303	0,3	3,3	0,3	0,3		
NOZE	EE Fučíkova 1303	3,3	22,9	2,8	3,3		
NOZE	EE Fučíkova 1304	0,3	2,4	0,3	0,3		
NOZE	EE Fučíkova 1305	0,2	2,0	0,2	0,2		
NOZE	EE Fučíkova 1306	0,8	3,1	0,6	0,8		
NOZE	EE Fučíkova 1307	0,3	2,7	0,2	0,3		
NOZE	EE Fučíkova 1308	0,5	17,7	0,4	0,5		
NOZE	EE Fučíkova 1308	0,3	2,3	0,2	0,3		

Tabulka 159 Analýza užití energie – BD Fučíkova 1300 až 1308

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.									
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE									
Energetické hospodářství/ucelená část				Bytové domy					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE				SPOTŘEBA ENERGIE			OBLAST UŽITÍ ENERGIE		
				Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo		Celkem	Podíl z celkové spotřeby
				MWh/r	MWh/r	MWh/r		MWh/r	%
5	Bytové domy	81,8	168,0	1954,9	2204,7	100,0%	Budovy		
5.1.	BD Fučíkova 1300-1308	7,3	0,0	0,0	7,3	0,3%	Budovy		
5.1.1.	1300-1308 Osvětlení	6,8			6,8	0,3%	Budovy		
5.1.2.	1308 Vytápění	0,5			0,5	0,0%	Budovy		

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

V domech čp. 1300 až 1308 nebyly stanovené žádné ukazatele energetické náročnosti.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Pro bytové domy Fučíkova 1300 až 1308 nebyly identifikovány žádné příležitosti na úsporu energií, protože BD jsou zateplené, osvětlení společných prostor je LED svítidly s pohybovými čidly.

Nicméně, u odběrného místa 2070591 Fučíkova 1303 je navržena změna sazby z C02D na C01D a 2065841 Fučíkova 1308 z C45D na C01D, ale pouze za předpokladu, že se byt nebude vytápět elektrickým přímotopem.

2.5.2. Bytové domy U Tatry 1483 až 1488 a Choráze 1489 až 1491

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o trojici devítipodlažních, nepodsklepených domů, každý se třemi vchody. V 1NP se nachází technické zázemí bytových domů, ve 2NP až 9NP se nacházejí byty. Domy byly postavené panelovou technologií, střechy jsou pultové. V rámci revitalizace byly všechny domy komplexně zateplené, tj. obvodové stěny, střechy, stropy v 1NP a otvorové výplně. V devíti vchodech se celkově nachází 234 bytů. Dodávka tepla na vytápění a ohřev TV je zajištěna z centrální kotelny do třech OPS (objektových předávacích stanic). Osvětlení společných prostor zajišťují LED svítidla a jsou spínaná pohybovými čidly. V jednom vchodě se nachází 18 až 23 svítidel (vždy v patře a mezipatře). Počet svítidel není z hlediska spotřeby EE důležitý, protože současně svítí maximálně dvě svítidla. Časovače jsou nastavené na 15 až 30 sekund.



Obrázek 27 BD U Tatry 1486 až 1488

OPS vlastní až po poslední armaturu, která ji odděluje od vytápěného objektu. OPS tvoří domovní přípojka, s MT nainstalovaným na zpátečce. Vstupní potrubí se rozděluje do dvou větví, jedna pro vytápění a jedna pro ohřev TV ve výměníku typu Alfa Laval. Ohřátá TV je vedena do vyrovnávacího zásobníku a následně do domovních rozvodů. Teplota TL na vstupu do OPS se pohybuje od 62 do 72 °C v závislosti na venkovní teplotě a je řízena ekvitermně. Teplota TL, která cirkuluje v domě, je rovněž řízena ekvitermně a je asi o 10 °C nižší. Parametry TL na různých místech OPS jsou přenášeny z řídicí a komunikační jednotky na dispečink. Viz obrázek.

Tabulka 160 Přehled odběrných míst EE U Tatry 1483-1488 a Choráze 1489-1491

Ulice	ČP	EAN	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič
U Tatry	1483	859182400503381557	0002064881	1022898565	C01D	3x16
U Tatry	1483	859182400503381533	0002072114	1003185576	C01D	1x20
U Tatry	1483	859182400503381540	0002071589	1022898587	C01D	3x20
U Tatry	1484	859182400503381571	0002072522	2380432682	C01D	3x25
U Tatry	1484	859182400503381564	0002072542	1003320298	C01D	3x25
U Tatry	1484	859182400503381595	0002072515	1073751960	C01D	1x20
U Tatry	1485	859182400503381625	0002072510	1022898830	C01D	3x25
U Tatry	1485	859182400503381618	0002072512	1022897278	C01D	3x16
U Tatry	1485	859182400503381601	0002072513	1003185575	C01D	1x20
U Tatry	1486	859182400503381656	0002073185	66838925	C01D	1x20
U Tatry	1486	859182400503381649	0002072507	1022896783	C01D	3x25
U Tatry	1486	859182400503381632	0002072508	1022896702	C01D	3x15
U Tatry	1487	859182400503381663	0002073172	1023224885	C01D	3x25
U Tatry	1487	859182400503381694	0002073135	1003177436	C01D	1x20
U Tatry	1488	859182400503381724	0002072560	2380432689	C01D	3x25
U Tatry	1488	859182400503381717	0002072575	1003185644	C01D	1x20
Choráze	1489	859182400503380956	0002064362	1074143659	C01D	1x20
Choráze	1489	859182400503380949	0002073517	1980176209	C01D	3x25
Choráze	1490	859182400503380994	0002072503	1021243063	C01D	3x25
Choráze	1490	859182400503380970	0002064372	1023364544	C01D	1x20
Choráze	1491	859182400503381021	0002072498	1021296915	C01D	3x25
Choráze	1491	859182400503381007	0002072501	1003185574	C01D	1x20

Tabulka 161 Historie spotřeby EE – BD U Tatry 1483-1485

ČP	OM	Od	Do	Období	PS VT	KS VT	SPOT V
1485	503381618	01.01.2022	11.01.2022	202201			0
1485	503381618	12.01.2022	12.12.2022	202202			4
1485	503381618	13.12.2022	31.12.2023	202301	30	33	3
1485	503381601	01.01.2022	11.01.2022	202201			21
1485	503381601	12.01.2022	12.12.2022	202202			592
1485	503381601	13.12.2022	31.12.2023	202301	7040	7739	699
1485	503381625	01.01.2022	11.01.2022	202201			54
1485	503381625	12.01.2022	12.12.2022	202202			1539
1485	503381625	13.12.2022	31.12.2023	202301	8316	10121	1805
1484	503381564	01.01.2022	11.01.2022	202201			1
1484	503381564	12.01.2022	12.12.2022	202202			26
1484	503381564	13.12.2022	31.12.2023	202301	311	333	22
1484	503381595	01.01.2022	11.01.2022	202201			30
1484	503381595	12.01.2022	12.12.2022	202202			815
1484	503381595	13.12.2022	31.12.2023	202301	7748	8665	917
1484	503381561	01.01.2022	11.01.2022	202201			58
1484	503381561	12.01.2022	12.12.2022	202202			1650
1484	503381561	13.12.2022	31.12.2023	202301	19956	21584	1628
1484	503381561	13.12.2022	31.12.2023	202301	2	335	333
1483	503381557	01.01.2022	11.01.2022	202201			0
1483	503381557	12.01.2022	12.12.2022	202202			0
1483	503381557	13.12.2022	31.12.2023	202301	1	1	0
1483	503381533	01.01.2022	11.01.2022	202201			27
1483	503381533	12.01.2022	12.12.2022	202202			465
1483	503381533	13.12.2022	31.12.2023	202301	8134	9036	902
1483	503381540	01.01.2022	11.01.2022	202201			61
1483	503381540	12.01.2022	12.12.2022	202202			1811
1483	503381540	13.12.2022	31.12.2023	202301	9576	11727	2151

Tabulka 162 Historie spotřeby EE – BD U Tatry 1486-1488

ČP	OM	Od	Do	Období	PS VT	KS VT	SPOT V
1488	503381717	01.01.2022	11.01.2022	202201			15
1488	503381717	12.01.2022	12.12.2022	202202			450
1488	503381717	13.12.2022	31.12.2023	202301	5766	6199	433
1488	503381724	01.01.2022	11.01.2022	202201			56
1488	503381724	12.01.2022	12.12.2022	202202			1507
1488	503381724	13.12.2022	31.12.2023	202301	18204	19610	1406
1488	503381724	13.12.2022	31.12.2023	202301	2	299	297
1487	503381694	01.01.2022	11.01.2022	202201			10
1487	503381694	12.01.2022	12.12.2022	202202			358
1487	503381694	13.12.2022	31.12.2023	202301	6932	7321	389
1487	503381663	01.01.2022	11.01.2022	202201			52
1487	503381663	12.01.2022	12.12.2022	202202			1463
1487	503381663	13.12.2022	31.12.2023	202301	7161	8856	1695
1486	503381632	01.01.2022	11.01.2022	202201			1
1486	503381632	12.01.2022	12.12.2022	202202			3
1486	503381632	13.12.2022	31.12.2023	202301	85	89	4
1486	503381656	01.01.2022	11.01.2022	202201			16
1486	503381656	12.01.2022	12.12.2022	202202			381
1486	503381656	13.12.2022	31.12.2023	202301	21396	21790	394
1486	503381649	01.01.2022	11.01.2022	202201			42
1486	503381649	12.01.2022	12.12.2022	202202			1196
1486	503381649	13.12.2022	31.12.2023	202301	6678	8043	1365

Tabulka 163 Historie spotřeby EE – BD Choráže 1489-1491

ČP	OM	Od	Do	Období	PS VT	KS VT	SPOT V
1491	503381007	01.01.2022	11.01.2022	202201			55
1491	503381007	12.01.2022	12.12.2022	202202			1666
1491	503381007	13.12.2022	31.12.2023	202301	12869	14771	1902
1491	503381021	01.01.2022	11.01.2022	202201			52
1491	503381021	12.01.2022	12.12.2022	202202			1378
1491	503381021	13.12.2022	31.12.2023	202301	11856	13466	1610
1490	503380970	01.01.2022	11.01.2022	202201			18
1490	503380970	12.01.2022	12.12.2022	202202			490
1490	503380970	13.12.2022	31.12.2023	202301	2272	2890	618
1490	503380994	01.01.2022	11.01.2022	202201			47
1490	503380994	12.01.2022	12.12.2022	202202			1205
1490	503380994	13.12.2022	31.12.2023	202301	12441	13846	1405
1489	503380956	01.01.2022	11.01.2022	202201			16
1489	503380956	12.01.2022	09.12.2022	202202			446
1489	503380956	10.12.2022	31.12.2023	202301	5250	5782	532
1489	503380949	01.01.2022	11.01.2022	202201			50
1489	503380949	12.01.2022	09.12.2022	202202			1312
1489	503380949	10.12.2022	31.12.2023	202301	4319	5866	1547

Tabulka 164 Historie spotřeby TE a měrná spotřeba TE – BD 1483-1491

ČP	Adresa	Plocha m ²	Rok 2022 3401,2 D°			Rok 2023 3103,4 D°		
			Spotřeba GJ/rok	Měrná spot. kJ/m ² /D°		Spotřeba GJ/rok	Měrná spot. kJ/m ² /D°	
				GJ/m ²	GJ/m ²		GJ/m ²	GJ/m ²
1485	U Tatry 1483-1485	4427,50	993,11	66	0,224	885,51	64	0,200
1488	U Tatry 1486-1488	4424,70	825,46	55	0,187	796,76	58	0,180
1491	Choráže 1489-1491	4428,10	835,47	55	0,189	787,18	57	0,178

Spotřeba TE na vytápění a ohřev TV je měřena jedním společným MT na vstupu do objektové předávací stanice, která je společná pro tři vchody. Způsob měření neumožňuje oddělit spotřebu TE na vytápění od spotřeby TE na ohřev TV. V OPS není rovněž měřena, resp. pravidelně zaznamenávaná spotřeba SV na TV. Množství TE na ohřev TV bylo určeno odhadem ze spotřeby v letních měsících. Měrná spotřeba TE na vytápění je ve všech domech **nižší, než 0,47 GJ/m²**. Měrná spotřebu TE na ohřev TV nelze vyhodnotit.

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Tabulka 165 Energetické vstupy – BD U Tatry 1483-1488 a Choráze 1489-1491

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství		Bytové domy					
ENERGONOSITEL	ENERGETICKÉ VSTUPY	OBLAST UŽITÍ ENERGIE					
					BUDOVOVY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE		2204,7	6785,5	494,9	2204,7		
OZE							
DZE							
Celkem	Bytové domy	2204,7	6785,5	494,9	2204,7		
NOZE	Celkem U Tatry 1483-1491	1205,1	3550,7	254,7	1205,1		
NOZE	EE U Tatry 1483	2,7	23,7	2,3	2,7		
NOZE	EE U Tatry 1484	2,7	23,5	2,3	2,7		
NOZE	EE U Tatry 1485	2,4	20,2	2,0	2,4		
NOZE	TE UT U Tatry 1483-1485	260,9	743,9	52,2	260,9		
NOZE	TE TV U Tatry 1483-1485	142,8	407,1	28,6	142,8		
NOZE	EE U Tatry 1486	1,7	15,2	1,5	1,7		
NOZE	EE U Tatry 1487	2,0	16,4	1,7	2,0		
NOZE	EE U Tatry 1488	2,1	16,7	1,8	2,1		
NOZE	TE UT U Tatry 1486-1488	225,3	642,4	45,1	225,3		
NOZE	TE TV U Tatry 1486-1488	163,7	466,8	32,7	163,7		
NOZE	EE Choráze 1489	2,0	16,4	1,7	2,0		
NOZE	EE Choráze 1490	1,9	15,6	1,6	1,9		
NOZE	EE Choráze 1491	3,3	26,1	2,9	3,3		
NOZE	TE UT Choráze 1489-1491	225,4	642,6	45,1	225,4		
NOZE	TE TV Choráze 1489-1491	166,3	474,2	33,3	166,3		

Tabulka 166 Analýza užití energie – BD U Tatry 1483-1488 a Choráže 1489-1491

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.							
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE							
Energetické hospodářství/ucelená část				Bytové domy			
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE		SPOTŘEBA ENERGIE					OBLAST UŽITÍ ENERGIE
		Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem	Podíl z celkové spotřeby	
		MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r		
		MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	%	
5	Bytové domy	81,8	168,0	1954,9	2204,7	100,0%	Budovy
5.2.	BD U Tatry 1483 až 1491	20,7	0,0	1184,4	1205,1	54,7%	Budovy
5.2.1.	1483-1491 Osvětlení a výtah	20,7			20,7	0,9%	Budovy
5.2.2.	1483-1485 Vytápění			260,9	260,9	11,8%	Budovy
5.2.3.	1483-1485 Ohřev TV			225,3	225,3	10,2%	Budovy
5.2.4.	1486-1488 Vytápění			225,4	225,4	10,2%	Budovy
5.2.5.	1486-1488 Ohřev TV			142,8	142,8	6,5%	Budovy
5.2.6.	1489-1491 Vytápění			163,7	163,7	7,4%	Budovy
5.2.7.	1489-1491 Ohřev TV			166,3	166,3	7,5%	Budovy

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

V domech čp. 1483 až 1491 byl stanoven jeden ukazatel energetické náročnosti, a to měrná spotřeba TE na vytápění. Měrnou spotřebu TE na ohřev TV nelze vyhodnotit.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Pro bytové domy U Tatry 1483 až 1488 a Choráže 1489 až 1491 nebyly identifikovány žádné příležitosti na úsporu energií, protože BD jsou zateplené. Spotřeba energie na vytápění odpovídá ENB uvedené v PENB. Osvětlení společných prostor je zabezpečeno LED svítidly. Spínání je ovládané pohybovými čidly.

Nicméně, u odběrného místa 2064881 U Tatry 1483, 2070542 U Tatry 1484, 207512 U Tatry 1485 a 2072508 U Tatry 1486 je navrženo napojení OM na stávající okruh osvětlení společných prostor, instalace podružného elektroměru a následné zrušení OM. Náklady na EE se sníží asi o 4,7 tis.Kč/rok.

2.5.3. Bytové domy Štramberská 1352-1360.

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o tři původně pětipodlažní bytové domy s jedním podzemním a čtyřmi nadzemními podlažími. V BD Štramberská 1352-1354 byla dodatečně vybudovaná nástavba pátého nadzemního podlaží. V nástavbě vzniklo 9 bytů přístupných z prostředního vchodu. Obvodové stěny všech domů jsou (v souladu s EA 2011) zateplené vrstvou pěnového polystyrenu tl. 100 mm. Okna a dveře jsou plastová s izolačním dvojsklem. Střecha nástavby je sedlová se sklonem 22°, druhé dva objekty mají rovnou střechu. Dodávka TE na vytápění je zajištěna ze SZTE, z kotelny Nerudova. Ohřev TV je zajištěn lokálně v každém bytě.



Obrázek 28 BD Štramberská 1352-1354



Obrázek 29 BD Štramberská 1355-1357 a 1358-1360

V každém vchodě se nachází 5 svítidel (1353 9 svítidel) s automatickým spínáním pohybovými čidly. Denní odhad spotřeby EE na osvětlení společných prostor činí asi 600 Wh při okrajových podmínkách 15 svítidel o příkonu 15 W, 40 osob, četnost 4x/osobu a den, doba svícení 1 minuta.

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

Ve třech domech jsou zřízena 3 OM pro odběr EE. Jedno OM je společné pro tři vchody. Posledních 9 číslic EAN je pro každé OM uvedeno v přehledu spotřeb EE.

Tabulka 167 Přehled odběrných míst EE Štramberská 1352 až 1360

Ulice	ČP	EAN	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič
Štramberská	1353	859182400504691068	0002066670	1074143468	C01D	1x16
Štramberská	1356	859182400504691082	0002066656	1074243042	C01D	1x16
Štramberská	1359	859182400504691105	0002066643	1074243662	C01D	1x16

V každém vchodu je nainstalován měřič tepla pro dodávku TE na vytápění.

Tabulka 168 Historie spotřeby EE – Štramberská 1352 až 1360

ČD	OM	Od	Do	Období	PS VT	KS VT	SPOT V
					kWh	kWh	kWh
1359	504691105	01.01.2022	11.01.2022		7915	7944	29
1359	504691105	12.01.2022	20.12.2022		7944	8784	840
1359	504691105	21.12.2022	08.12.2023	202301	8784	10035	1251
1359	504691105	09.12.2023	31.12.2023		10035	10103	68
1356	504691082	01.01.2022	11.01.2022		7949	7977	28
1356	504691082	12.01.2022	20.12.2022		7977	8782	805
1356	504691082	21.12.2022	08.12.2023	202301	8782	9714	932
1356	504691082	09.12.2023	31.12.2023		9714	9771	57
1353	504691068	01.01.2022	11.01.2022		10168	10203	35
1353	504691068	12.01.2022	20.12.2022		10203	11216	1013
1353	504691068	21.12.2022	08.12.2023	202301	11216	12308	1092
1353	504691068	09.12.2023	31.12.2023		12308	12377	69

Průměrná denní spotřeba EE na osvětlení vychází 800 až 1000 Wh/den a odpovídá okrajovým podmínkám.

Tabulka 169 Historie spotřeby TE a měrná spotřeba TE – Štramberská 1352 až 1360

ČP	Adresa	Plocha m ²	Rok 2022 3401,2 D°		Rok 2023 3103,4 D°			
			Spotřeba GJ/rok	Měrná spot. kJ/m ² /D°	Spotřeba GJ/rok	Měrná spot. kJ/m ² /D°	GJ/m ²	
1352	Štramberská 1352	665,40	167,30	74	0,251	164,70	80	0,248
1353	Štramberská 1353	659,52	150,70	67	0,228	152,90	75	0,232
1354	Štramberská 1354	657,00	167,40	75	0,255	149,20	73	0,227
1355	Štramberská 1355	517,80	144,30	82	0,279	126,70	79	0,245
1356	Štramberská 1356	514,40	144,40	83	0,281	134,50	84	0,261
1357	Štramberská 1357	512,50	144,30	83	0,282	128,80	81	0,251
1358	Štramberská 1358	514,80	162,30	93	0,315	157,84	99	0,307
1359	Štramberská 1359	516,00	150,80	86	0,292	132,60	83	0,257
1360	Štramberská 1360	527,40	161,41	90	0,306	146,69	90	0,278

Měrná spotřeba TE na vytápění je ve všech domech **nižší, než 0,47 GJ/m²**.

Dále bylo provedeno srovnání měrné spotřeby TE na vytápění vztažené na jednotku plochy a denostupeň. Pro budovy se stejným profilem užívání a shodnou skladbou konstrukcí obálky budovy, by měla být tato hodnota konstantní, nezávislá na období. Ve skutečnosti dosahuje směrodatná odchylka hodnotu 4-12 %. Počet D° na portálu www.tzbinfo.cz není shodný s obdobími, kterých se týkají fakturované spotřeby. Rozdíly nejsou důkazem nevhodného způsobu regulace vytápění, ale irelevantnímu stanovení počtu denostupňů pro lokalitu Příbor.

Tabulka 170 Měrná spotřeba TE na vytápění BD Štramberská 1352 až 1360

Rok	ČP	Měsíc	Jednot	1	2	3	4	5	9	10	11	12	MJ/°C
2023	ČP	Počet D°		523,5	507,8	428,3	368,1	162,9	0	145,9	427	539,9	3103,4
2023	1352	Štramberská 1352	kJ/D°/m ²	76	81	80	76	60		84	81	88	80
2023	1353	Štramberská 1353	kJ/D°/m ²	77	78	72	70	48		80	75	81	75
2023	1354	Štramberská 1354	kJ/D°/m ²	81	79	72	63	44		59	69	84	73
2023	1355	Štramberská 1355	kJ/D°/m ²	79	81	75	72	69		89	81	83	79
2023	1356	Štramberská 1356	kJ/D°/m ²	82	80	84	83	79		107	85	86	84
2023	1357	Štramberská 1357	kJ/D°/m ²	81	83	81	79	69		96	79	81	81
2023	1358	Štramberská 1358	kJ/D°/m ²	91	93	98	100	93		126	101	104	99
2023	1359	Štramberská 1359	kJ/D°/m ²	85	92	85	78	73		92	75	81	83
2023	1360	Štramberská 1360	kJ/D°/m ²	85	91	89	88	83		110	93	88	90
2022	ČP	Počet D°		586,6	445,4	508,3	383,3	55,4	116,5	236,9	459,4	609,4	3401,2
2022	1352	Štramberská 1352	kJ/D°/m ²	81	78	68	72	49	62	73	71	76	74
2022	1353	Štramberská 1353	kJ/D°/m ²	81	74	66	58	27	53	56	59	73	67
2022	1354	Štramberská 1354	kJ/D°/m ²	83	82	75	76	49	56	71	66	75	75
2022	1355	Štramberská 1355	kJ/D°/m ²	85	88	78	86	94	80	91	73	78	82
2022	1356	Štramberská 1356	kJ/D°/m ²	82	85	79	87	88	85	94	78	79	83
2022	1357	Štramberská 1357	kJ/D°/m ²	84	87	79	93	88	77	91	75	78	83
2022	1358	Štramberská 1358	kJ/D°/m ²	94	99	92	100	98	95	103	79	87	93
2022	1359	Štramberská 1359	kJ/D°/m ²	90	92	82	91	77	82	89	80	83	86
2022	1360	Štramberská 1360	kJ/D°/m ²	98	94	87	97	86	94	100	77	83	90

Z tabulky MS TE na vytápění vztažených na jednotku plochy a denostupeň vyplývá několik závěrů:

MS ve středních vchodech (1359 v r. 2022 i 2023 a 1353 v r. 2022) je nižší, než v krajních vchodech 1358 a 1360 resp. 1352 a 1354 o 4 až 20 %

MS ve středním vchodu 1356 v r. 2022 je stejná, jako v krajních vchodech 1355 a 1357

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Tabulka 171 Energetické vstupy – BD Štramberská 1352 až 1360

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství		Bytové domy					
ENERGONOSITEL	ENERGETICKÉ VSTUPY	OBLAST UŽITÍ ENERGIE			MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
		BUDOVY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA			
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok			
NOZE		2204,7	6785,5	494,9	2204,7		
OZE							
DZE							
Celkem	Bytové domy	2204,7	6785,5	494,9	2204,7		
NOZE	Celkem Štramberská 1352-1356	376,3	975,8	77,3	376,3		
NOZE	EE Štramberská 1353	1,1	8,8	0,9	1,1		
NOZE	EE Štramberská 1356	0,9	7	0,8	0,9		
NOZE	EE Štramberská 1359	1,1	9,2	0,9	1,1		
NOZE	TE Štramberská 1352	46,1	117,9	9,2	46,1		
NOZE	TE Štramberská 1353	42,2	108	8,4	42,2		
NOZE	TE Štramberská 1354	44,0	111,7	8,8	44,0		
NOZE	TE Štramberská 1355	37,6	95,6	7,5	37,6		
NOZE	TE Štramberská 1356	38,7	98,7	7,7	38,7		
NOZE	TE Štramberská 1357	37,9	96,4	7,6	37,9		
NOZE	TE Štramberská 1358	44,5	113,6	8,9	44,5		
NOZE	TE Štramberská 1359	39,4	100	7,9	39,4		
NOZE	TE Štramberská 1360	42,8	108,9	8,6	42,8		

Tabulka 172 Analýza užití energie – BD Štramberská 1352 až 1360

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.									
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE									
Energetické hospodářství/ucelená část				Bytové domy					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE				SPOTŘEBA ENERGIE			OBLAST UŽITÍ ENERGIE		
				Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo		Cellkem	Podíl z celkové spotřeby
				MWh/r	MWh/r	MWh/r		MWh/r	%
5	Bytové domy	81,8	168,0	1954,9	2204,7	100,0%	Budovy		
5.3.	BD Štramberská 1352-1360	3,1	0,0	373,2	376,3	17,1%	Budovy		
5.3.1.	1352-1354 Osvětlení	1,1			1,1	0,0%	Budovy		
5.3.2.	1355-1357 Osvětlení	0,9			0,9	0,0%	Budovy		
5.3.3.	1358-1360 Osvětlení	1,1			1,1	0,0%	Budovy		
5.3.4.	1352 Vytápění			46,1	46,1	2,1%	Budovy		
5.3.5.	1353 Vytápění			42,2	42,2	1,9%	Budovy		
5.3.6.	1354 Vytápění			44,0	44,0	2,0%	Budovy		
5.3.7.	1355 Vytápění			37,6	37,6	1,7%	Budovy		
5.3.8.	1356 Vytápění			38,7	38,7	1,8%	Budovy		
5.3.9.	1357 Vytápění			37,9	37,9	1,7%	Budovy		
5.3.10.	1358 Vytápění			44,5	44,5	2,0%	Budovy		
5.3.11.	1359 Vytápění			39,4	39,4	1,8%	Budovy		
5.3.12.	1360 Vytápění			42,8	42,8	1,9%	Budovy		

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Měrná spotřeba TE na vytápění byla v období let 2022 a 2023 **0,227-0,315 GJ/m²** < 0,47 GJ/m².

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Pro bytové domy Štramberská 1352 až 1360 nebyly identifikovány žádné příležitosti na úsporu energií, protože BD jsou zateplené. Spotřeba energie na vytápění odpovídá ENB uvedené v PENB. Osvětlení společných prostor je LED svítidly ovládanými pohybovými čidly.

2.5.4. Bytový dům Npor. Loma 1401.

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o podsklepený šestipodlažní bytový dům. V rámci revitalizace byla provedeno komplexní zateplení a nástavba šestého podlaží. Dům byl postaven panelovou technologií. Bytový dům je zásobován teplem k plynové kotelně Nerudova. Měrná spotřeba TE na vytápění 0,18 GJ/m² odpovídá stavu budovy po zateplení. Osvětlení společných prostor zajišťují LED svítidla ovládaná pohybovými čidly.



Obrázek 30 Čelní a zadní pohled na BD Npor. Loma 1401

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

V bytovém domě se nachází **3 měřící místa**, z toho **jedno** na měření **TE na vytápění** a **2 měřící místa** **dodávky EE** pro společné prostory.

Tabulka 173 Seznam OM – BD Npor. Loma 1401

Ulice	ČP	EAN	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič
npor. Loma	1401	859182400504690368	0002067782	1020116342	C01D	1x16
npor. Loma	1401	859182400504690351	0002067793	2280408706	C01D	3x20

Tabulka 174 Historie spotřeby TE na vytápění – BD Npor. Loma 1401

ČP	Účel spotřeby energie	Průměr	Akt.cena	Ukazatel	2021	2022	2023	Plocha
	TE na vytápění	GJ/rok	tis.Kč	GJ/m2	GJ	GJ	GJ	m2
1401		219,6	173,9	0,179	245,08	214,3	199,313	1225,0
CEL	Hodnota v GJ/rok	219,6	173,9		245,1	214,3	199,3	
CEL	Hodnota v MWh/rok	61,0	173,9		68,1	59,5	55,4	

Tabulka 175 Historie spotřeby EE – BD Npor. Loma 1401

ČP	OM	Od	Do	Období	PS VT	KS VT	SPOT V	SPOT
					kWh	kWh	kWh	kWh
1401	504690351	01.01.2022	11.01.2022	202201			0	0
1401	504690351	12.01.2022	19.12.2022	202202			0	0
1401	504690351	20.12.2022	31.12.2023	202301	926	926	0	0
1401	504690351	20.12.2022	31.12.2023	202301	4	4	0	0
1401	504690368	01.01.2022	11.01.2022	202201	3886	3900	14	14
1401	504690368	12.01.2022	19.12.2022	202202	3900	4271	371	371
1401	504690368	20.12.2022	31.12.2023	202302	4271	4679	408	408

Jedno odběrné místo EE vykazuje dlouhodobě nulovou spotřebu.

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Tabulka 176 Energetické vstupy – BD Npor. Loma 1401

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství			Bytové domy				
ENERGONOSITEL	ENERGETICKÉ VSTUPY	OBLAST UŽITÍ ENERGIE					
					BUDOVOY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE		2204,7	6785,5	494,9	2204,7		
OZE							
DZE							
Celkem	Bytové domy	2204,7	6785,5	494,9	2204,7		
Celkem	Celkem Npor. Loma 1401	61,4	178,3	12,5	61,4		
NOZE	TE Npor. Loma 1401	61,0	173,9	12,2	61,0		
NOZE	EE Npor. Loma 1401	0,4	4,4	0,3	0,4		

Tabulka 177 Analýza užití energie – BD Npor. Loma 1401

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.									
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE									
Energetické hospodářství/ucelená část				Bytové domy					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE				SPOTŘEBA ENERGIE			OBLAST UŽITÍ ENERGIE		
				Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo		Celkem	Podíl z celkové spotřeby
				MWh/r	MWh/r	MWh/r		MWh/r	%
5	Bytové domy	81,8	168,0	1954,9	2204,7	100,0%	Budovy		
5.4.	BD Npor. Loma 1401	0,4	0,0	61,0	61,4	2,8%	Budovy		
5.4.1.	1401 Vytápění			61,0	61,0	2,8%	Budovy		
5.4.2.	1401 Osvětlení	0,4			0,4	0,0%	Budovy		

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Měrná spotřeba TE na vytápění se pohybuje v rozmezí **0,162-0,180 GJ/m²** < 0,47 GJ/m².

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Pro BD Npor. Loma 1401 nebyla identifikována žádná příležitost na úsporu energií.

Nicméně, jedno odběrné místo EE vykazuje dlouhodobě nulovou spotřebu. Provozní náklady tak představuje pouze stálá platba za jistič ve výši asi 1 tis.Kč/rok. OM navrhuji zrušit, okruh osadit podružným elektroměrem a přepojit ho na využívaný okruh.

2.5.5. DPS Čs. armády 231, 233 a Jičínská 238.

1 Přehled užití a spotřeb energie.

DPS Čs. armády 231, 233 a Jičínská 238.

DPS Čs. armády 231 je čtyřpodlažní dům s provedenou půdní nadstavbou. V budově se nachází 20 malometrážních bytů. Dům byl postaven v r. 1993 z cihel Porotherm. Z pravé strany k budově přiléhá dům čp. 233, v kterém se nachází 8 bytů. V posledním z trojice domů s pečovatelskou službou - Jičínská 238 - se nachází 32 malometrážních bytů. Domy se nacházejí v Městské památkové rezervaci.

Vytápění i ohřev TV jsou zajištěné z domovní plynové kotelny. Osvětlení společných prostor zajišťují jak zářivky, tak žárovky, částečně v LED provedení.



Obrázek 31 Čelní pohled na DPS Čs. armády 231, 233 a Jičínská 238

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

V bytových domech se nachází **7 měřících míst**, z toho **3** na měření **TE na vytápění**, jedno na měření **TE na ohřev TV** a **3 měřící místa dodávky EE** pro společné prostory.

Tabulka 178 Seznam OM - DPS Čs.Armády 231, 233 a Jičínská 238

Ulice	ČP	EAN	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič
Čs. armády	231	859182400504687269	0002064845	1022888882	C01D	3x63
Čs. armády	233	859182400504687276	0002064836	2280384154	C01D	3x25
Jičínská	238	859182400504688723	0002069071	1003311087	C01D	3x63

Tabulka 179 Historie spotřeby TE na vytápění – BD Čs. armády 231, 233, 238

ČD	Účel spotřeby energie	Průměr	Akt.cena	Ukazatel	2021	2022	2023	Plocha
	TE na vytápění	GJ/rok	tis.Kč	GJ/m2	GJ	GJ	GJ	m2
231	Čs. armády 231	258,9		0,365		238,8	279,0	708,8
233	Čs. armády 233	130,4		0,405		128,0	132,7	321,9
238	Jičínská 238	445,5	519,4	0,407		439,4	451,6	1095,9
CEL	Hodnota v GJ/rok	834,8	519,4			806,2	863,3	
CEL	Hodnota v MWh/rok	231,9	519,4			223,9	239,8	

Tabulka 180 Historie spotřeby TE na ohřev TV - BD Čs. armády 231, 233, 238

ČD	Účel spotřeby energie	Průměr	Akt.cena	Ukazatel	2021	2022	2023	Plocha
	TE na vytápění	GJ/rok	tis.Kč	GJ/m2	GJ	GJ	GJ	m2
2381	Čs. armády 231, 233, 238	375,8	438,2	NA		362,7	388,9	NA
CEL	Hodnota v GJ/rok	375,8	438,2			362,7	388,9	
CEL	Hodnota v MWh/rok	104,4	438,2			100,8	108,0	

*Údaje o spotřebě SV na přípravu TV v r. 2022 a 2023 za domy Čs. armády 231, 233 a Jičínská 238 nejsou k dispozici.

Tabulka 181 Historie spotřeby EE – DPS Čs.Armády 231, 233 a Jičínská 238

ČP	OM	Od	Do	PS VT	KS VT	SPOT V
				kWh	kWh	kWh
233		01.01.2022	11.01.2022	3226	3233	7
233		12.01.2022	13.12.2022	3233	3405	172
233	504681776	14.12.2022	31.12.2023	3405	3424	19
233	504681776	14.12.2022	31.12.2023	2	207	205
231		01.01.2022	11.01.2022	10670	10751	81
231		12.01.2022	13.12.2022	10751	13188	2437
231	504687269	14.12.2022	31.12.2023	13188	15887	2699
238		01.01.2022	11.01.2022	126468	126834	366
238		12.01.2022	16.12.2022	126834	137229	10395
238	504688723	17.12.2022	31.12.2023	137229	146801	9572

V domech Čs. Armády 231 a Jičínská 238 dosáhla spotřeba EE hodnoty **2,7 resp. 10,4 MWh/rok**. Pro spotřeby překračující 1,6 MWh/rok se jako výhodnější jeví sazba CO₂D.

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Tabulka 182 Energetické vstupy - BD Čs. armády 231, 233, 238

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství		Bytové domy					
ENERGONOSITEL	ENERGETICKÉ VSTUPY	OBLAST UŽITÍ ENERGIE					
					BUDOVY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE		2204,7	6785,5	494,9	2204,7		
OZE							
DZE							
Celkem	Bytové domy	2204,7	6785,5	494,9	2204,7		
NOZE	Celkem DPS 231, 233 a 238	349,3	1331,5	78,4	349,3		
NOZE	EE DPS Čs. armády 231	2,6	11,1	2,2	2,6		
NOZE	EE DPS Čs. armády 233	0,2	3	0,2	0,2		
NOZE	EE DPS Jičínská 238	10,2	68,8	8,8	10,2		
NOZE	TE DPS Čs. armády 231	71,9	268,4	14,4	71,9		
NOZE	TE DPS Čs. armády 233	36,2	134,2	7,2	36,2		
NOZE	TE DPS Jičínská 238	123,8	458,4	24,8	123,8		
NOZE	TV DPS Jičínská 238	104,4	387,6	20,9	104,4		

Tabulka 183 Analýza užití energie - BD Čs. armády 231, 233, 238

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.									
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE									
Energetické hospodářství/ucelená část				Bytové domy					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE				SPOTŘEBA ENERGIE			OBLAST UŽITÍ ENERGIE		
				Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo		Celkem	Podíl z celkové spotřeby
				MWh/r	MWh/r	MWh/r		MWh/r	%
5	Bytové domy	81,8	168,0	1954,9	2204,7	100,0%	Budovy		
5.5.	DPS 231, 233 a 238	13,0	0,0	336,3	349,3	15,8%	Budovy		
5.5.1.	231 Vytápění			71,9	71,9	3,3%	Budovy		
5.5.2.	231 Osvětlení	2,6			2,6	0,1%	Budovy		
5.5.3.	233 Vytápění			36,2	36,2	1,6%	Budovy		
5.5.4.	233 Osvětlení	0,2			0,2	0,0%	Budovy		
5.5.5.	238 Vytápění			123,8	123,8	5,6%	Budovy		
5.5.6.	238 Osvětlení	10,2			10,2	0,5%	Budovy		
5.5.7.	231,233,238 TV			104,4	104,4	4,7%	Budovy		

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Měrná spotřeba TE na vytápění se pohybuje v rozmezí **0,365-0,407 GJ/m²** < 0,47 GJ/m².

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Pro BD Čs. armády 231, 233 a Jičínská 238 nebyly identifikovány žádné příležitosti na úsporu energií.

Nicméně, dvě odběrná místa EE vykazují spotřebu vyšší než 2 MWh/rok. Distribuční sazba C02D se proto jeví jako cenově výhodnější.

2.5.6. Bytový dům Jičínská 247.

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o zděný dům se třemi nadzemními podlažími s pultovou střechou. Dům je komplexně zateplený. V r. 2020 byl vypracován PENB. Z hlediska celkové dodané energie má budova energetickou náročnost třídy B, obálka budovy je třídy D a neobnovitelná primární energie třídy C. Dům má dvě symetrické části. V každé se nachází 24 malometrážních bytů. Dalších 6 bytů slouží v každé části jako ubytovna pro krátkodobé ubytování. Vytápění je zajištěno z domovní plynové kotelny. Zdrojem tepla jsou dva PKK Viessmann o výkonu 2x49 kW. TV se připravuje centrálně v kotelně, a to částečně ze ZP a částečně pomocí TČ o výkonu 2x14 kW. Součástí kotelny jsou akumulční nádrže o objemu 4x200 l a zásobník TV o objemu 250 l. TV se přehřívá na teplotu 35 °C pomocí TČ a pomocí PKK se dohřívá na 60 °C.



Obrázek 32 Jižní pohled na BD Jičínská 247 a dispozice místností

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

V bytových domech se nachází **4 měřící místa dodávky EE**, z toho tři pro společné prostory, jedno pro dodávku EE pro TČ a jedno měřící místo pro dodávku ZP.

Ulice	ČP	EAN	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič
Jičínská	247	859182400504688754	0002069063	1023214760	C01D	3x40
Jičínská	247	859182400504688785	0002069036	1024202048	C01D	1x25
Jičínská	247	859182400504688761	0002069055	1024201649	C01D	1x25
Jičínská	247	859182400504688808	0002069020	1980156589	C01D	3x32
Jičínská	247	859182400504688754			C01D	3x40

Tabulka 184 Historie spotřeby EE – BD Jičínská 247

OM	Od	Do	PS VT	KS VT	SPOT V	SPOT
			kWh	kWh	kWh	kWh
504688808	01.01.2022	11.01.2022	22391	22698	307	307
504688808	12.01.2022	14.12.2022	22698	37353	14655	14655
504688808	15.12.2022	31.12.2023	37353	55983	18630	18630
504688761	01.01.2022	11.01.2022	2172	2209	37	37
504688761	12.01.2022	14.12.2022	2209	5715	3506	3506
504688761	15.12.2022	31.12.2023	5715	9533	3818	3818
504688785	01.01.2022	11.01.2022	3220	3275	55	55
504688785	12.01.2022	14.12.2022	3275	5411	2136	2136
504688785	15.12.2022	31.12.2023	5411	7855	2444	2444
504688754	01.01.2022	11.01.2022	48930	49427	497	497
504688754	12.01.2022	14.12.2022	49427	58520	9093	9093
504688754	15.12.2022	31.12.2023	58520	67031	8511	8511

Tabulka 185 Historie spotřeby ZP BD Jičínská 247

OM	Od	Do	Období	PS	KS	SPOT	SPOT
				m3	m3	m3	MWh
Z00002910	01.01.2022	18.03.2022	202201	24212	30180	5968	63,065
	19.03.2022	15.03.2023	2022/23	30180	44954	14774	157,605
	16.03.2023	31.12.2023	202302	44954	53356	8402	89,630

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Tabulka 186 Energetické vstupy – BD Jičínská 247

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství		Bytové domy					
ENERGONOSITEL		ENERGETICKÉ VSTUPY			OBLAST UŽITÍ ENERGIE		
					BUDOVOY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE		2204,7	6785,5	494,9	2204,7		
OZE							
DZE							
Celkem	Bytové domy	2204,7	6785,5	494,9	2204,7		
NOZE	Celkem BD Jičínská 247	187,1	616,2	58,5	187,1		
NOZE	EE BD Jičínská 247	15,1	103,9	13,0	15,1		
NOZE	EE BD Jičínská 247	16,8	129,1	14,4	16,8		
NOZE	ZP BD Jičínská	155,2	383,2	31,0	155,2		

Tabulka 187 Analýza užití energie – BD Jičínská 247

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.									
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE									
Energetické hospodářství/ucelená část				Bytové domy					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE				SPOTŘEBA ENERGIE			OBLAST UŽITÍ ENERGIE		
				Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo		Celkem	Podíl z celkové spotřeby
				MWh/r	MWh/r	MWh/r		MWh/r	
				MWh/r	MWh/r	MWh/r		MWh/r	%
5	Bytové domy	81,8	168,0	1954,9	2204,7	100,0%	Budovy		
5.6.	BD Jičínská 247	31,9	155,2	0,0	187,1	8,5%	Budovy		
5.6.1.	247 Osvětlení	15,1			15,1	0,7%	Budovy		
5.6.2.	247 TČ - příprava TV	16,8			16,8	0,8%	Budovy		
5.6.3.	247 ZP - příprava TV		40,5		40,5	1,8%	Budovy		
5.6.4.	247 ZP - vytápění		114,7		114,7	5,2%	Budovy		

V rámci EA byla provedena analýza užití energie v domovní kotelně, která je vybavená jak plynovými kotli, tak tepelným čerpadlem. Přibližně 50 % TE na ohřev TV se připravuje v TČ, zbytek v plynovém kotli. Analýza ukázala, že TČ není provozované optimálně, což způsobuje snížení topného faktoru TČ. Následující tabulka uvádí vybrané provozní hodnoty domovní kotelny. Vlivem rozdílné délky měřeného období (např. v roce 2022 bylo období pro EE o 16 dní kratší, v r. 2023 o 16 dní delší). Lze předpokládat, že délka období pro měření TE na ohřev TV a vytápění odpovídá kalendářnímu roku.

Tabulka 188 Vybrané provozní hodnoty DK Jičínská 247

#	Položka	Jednotka	2022	2023
3	SPOT EE	kWh	15707	17885
4	Výroba TE na TV v TČ	GJ	145,919	164,592
5	Výroba TE na TV v TČ	MWh	40,5	45,7
9	SPOT ZP	m3	14254	14041
10	Energie obsažená v ZP	MWh	152,1	149,8
13	SPOT MT TV	GJ	143,291	147,986
14	Výroba TV celkem	GJ	289,21	312,578
18	SPOT TV	m3	976	1046,997
19	MS TE na ohřev TV	GJ/m3	0,296	0,299
22	SPOT MT1	GJ	173,535	176,236
25	SPOT MT2	GJ	69,697	38,055
28	SPOT MT3	GJ	84,625	98,851
29	Náklady na TE	Kč	675964	523035
30	Výroba TE celkem	GJ	617,067	625,72
31	JC TE	Kč/GJ	1095,45	835,89
32	Cena ZP	Kč	393678	331377
33	JC ZP	Kč/m3	27,62	23,60
34	JC ZP	Kč/kWh	2,59	2,21
35	Cena EE	Kč	134526	123587
36	JC EE	Kč/kWh	8,56	6,91
37	Poměr ceny EE a ZP		3,31	3,12
38	COP TČ		2,6	2,6
39	Množství TE vyrobené ze ZP	GJ	471,15	461,13
40	Množství TE vyrobené ze ZP	MWh	130,9	128,1
41	Účinnost zdroje - ze spalného tepla	%	86,1	85,5
42	Účinnost zdroje - z výhřevnosti	%	97,1	96,5
43	JC TE vyrobené ze ZP	Kč/GJ	836	719
44	Množství TE vyrobené z EE	GJ	145,92	164,59
45	Cena TE vyrobené z EE	Kč/GJ	921,9	750,9
46	Poměr JC TE (EE/ZP)		1,10	1,04

TE na ohřev TV se získává jak spalováním ZP, tak pomocí TČ. Průměrný roční topný faktor vychází **2,6**. Dle informací od provozovatele kotelny se TV pomocí TČ pouze předehřívá na teplotu 35 °C. Pokud by se TČ nevyužívalo při extrémně nízkých venkovních teplotách (méně než -10 °C, přibližně 10-15 dní v roce), bylo by možné dosáhnout vyšší reálný topný faktor TČ. Optimálně až **3,3**. Při aktuálních cenách energií (ZP a EE) a účinnostech technických systémů vychází poměr jednotkových cen EE a ZP 1,10 resp. 1,04. Z toho vyplývá, že ohřev TV plynem by byl v r. 2022 a 2023 výhodnější. Ze spotřeby EE vyplývá, že TČ spotřebuje v průměru 50 kWh/den, resp. průměrný výkon TČ jsou 2 kW (topný výkon 5,2 kW). Při výkonu TČ **9 kW** a topném faktoru **3** lze potenciál TE pro ohřev TV odhadnout na **65 MWh/rok** (234 GJ/rok) tj. 75 % objemu TV.

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Měrná spotřeba TE na vytápění dosáhla v r. 2023 hodnotu **0,152 GJ/m²** < 0,47 GJ/m². Měrná spotřeba TE na ohřev TV dosáhla hodnotu **0,299 GJ/m³** < 0,3 GJ/m³.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost zdroje tepla je plynového užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Pro BD Jičínská 247 byly identifikovány dvě příležitosti na úsporu energií a/nebo provozních nákladů.

Změna distribuční sazby.

Odběrné místo pro napájení TČ má sjednanou sazbu C01D. V případě sazby C45D by se provozní náklady za rok 2023 snížily až o 28 %. V případě sazby C25D by klesly o 21 %. Konkrétní snížení provozních nákladů bude záviset na aktuálním ceníku distribučních poplatků.

Optimalizace topného faktoru TČ.

V rámci důsledné aplikace energetického managementu se provede podrobná analýza provozu TČ a jeho následná optimalizace. V případě zvýšení topného faktoru z 2,6 na 3,3 se spotřeba EE sníží o 3,4 MWh/rok a provozní náklady poklesnou o 27,2 tis.Kč.

501 Instalace FVE o výkonu 5-8 kW_p .

FVE o výkonu 6-9 kW_p umožní v závislosti na intenzitě slunečního svitu odebírat z TČ tepelný výkon 0 až 27 kW a pokrýt 33 až 50 % spotřeby EE na ohřev TV z OZE. Součástí realizace bude řídicí systém, který bude spínat provoz TČ přednostně v době slunečního svitu. Přesný potenciál úspor EE bude možné stanovit až na základě přesné hodinové bilance spotřeby TV v budově. Předpokládaná úspora EE je **9 MWh/rok** v ceně **63 tis.Kč/rok**. Při investičních nákladech **315 tis.Kč** vychází prostá návratnost investice asi **5 let**. **Opatření bude uvedeno v přehledu.**

2.5.7. Bytové domy Náměstí Sigmunda Freuda 9,29,33 a 35.

1 Přehled užití a spotřeb energie.

BD Náměstí Sigmunda Freuda 9 - Jedná se o třípodlažní bytový dům v jihozápadní části Náměstí Sigmunda Freuda. V 1NP se nacházejí dva nebytové prostory, ve 2NP a 3NP jsou situované 3 byty. Každá jednotka má vlastní zdroj energie na vytápění a ohřev TV a vlastní OM na EE. Dům se nachází v Městské památkové rezervaci, což omezuje realizaci většiny opatření na úsporu energií.

BD Náměstí Sigmunda Freuda 29 - Jedná se o třípodlažní bytový dům v severní části Náměstí Sigmunda Freuda. V 1NP se nachází nebytový prostor, ve 2NP a 3NP jsou situované 2 byty. Každá jednotka má vlastní zdroj energie na vytápění a ohřev TV a vlastní OM na EE. Dům se nachází v Městské památkové rezervaci, což omezuje realizaci většiny opatření na úsporu energií.

BD Náměstí Sigmunda Freuda 33 - Jedná se o čtyřpodlažní bytový dům v severní části Náměstí Sigmunda Freuda. V 1NP se nachází Klub seniorů, ve 2NP až 4NP jsou situované 3 byty. Každá jednotka má vlastní zdroj energie na vytápění a ohřev TV a vlastní OM na EE. Dům se nachází v Městské památkové rezervaci, což omezuje realizaci většiny opatření na úsporu energií.

BD Místecká 35 - Jedná se o čtyřpodlažní bytový dům na rohu severovýchodní části Náměstí Sigmunda Freuda a ulice Místecká. V 1NP se nachází dva nebytové prostory, ve 2NP až 4NP jsou situované 4 byty. Každá jednotka má vlastní zdroj energie na vytápění a ohřev TV a vlastní OM na EE. Dům se nachází v Městské památkové rezervaci, což omezuje realizaci většiny opatření na úsporu energií.





Obrázek 33 Pohled na BD Náměstí S.Freuda 9,29,33 a 35

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

V bytových domech se nachází 5 měřících míst spotřeby EE pro společné prostory.

Tabulka 189 Seznam měřících míst – BD Náměstí S.Freuda 9, 29, 33 a Místecká 35

Ulice	ČP	EAN	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič
náměstí S. Freuda	8	859182400504689881	0002068249	1024762955	C01D	1x25
náměstí S. Freuda	29	859182400504690054	0002068237	1024214815	C01D	1x16
náměstí S. Freuda	33	859182400504690115	0002068223	1023363407	C01D	1x25
náměstí S. Freuda	33	859182400504690122	0002022087	1980192325	C25D	3x25
Místecká	35	859182400504690153	0002068214	1074142589	C01D	1x20

Tabulka 190 Historie spotřeby EE – BD Náměstí S.Freuda 9

Od	Do	PS VT	KS VT	SPOT V	SPOT
		kWh	kWh	kWh	kWh
01.01.2022	11.01.2022	165	175	10	10
12.01.2022	20.12.2022	175	451	276	276
21.12.2022	06.12.2023	451	662	211	211
07.12.2023	31.12.2023	662	679	17	17

Tabulka 191 Historie spotřeby EE – BD Náměstí S.Freuda 29

Od	Do	PS VT	KS VT	SPOT V	SPOT
		kWh	kWh	kWh	kWh
01.01.2022	11.01.2022	866	889	23	23
12.01.2022	20.12.2022	889	1537	648	648
21.12.2022	07.12.2023	1537	2183	646	646
08.12.2023	31.12.2023	2183	2225	42	42

Tabulka 192 Historie spotřeby EE – BD Náměstí S.Freuda 33

OM	Od	Do	PS VT	KS VT	SPOT V	PS NT	KS NT	SPOT N	SPOT
			kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
504690122	01.01.2022	20.12.2022	241	356	115	704	1038	334	449
504690122	21.12.2022	07.12.2023	356	669	313	1038	2073	1035	1348
504690122	08.12.2023	31.12.2023	669	684	15	2073	2120	47	62
504690115	01.01.2022	11.01.2022	436	443	7			0	7
504690115	12.01.2022	20.12.2022	443	651	208			0	208
504690115	21.12.2022	07.12.2023	651	716	65			0	65
504690115	08.12.2023	31.12.2023	716	723	7			0	7

Tabulka 193 Historie spotřeby EE – BD Místecká 35

Od	Do	PS VT	KS VT	SPOT V	SPOT
		kWh	kWh	kWh	kWh
01.01.2022	11.01.2022	13085	13222	137	137
12.01.2022	20.12.2022	13222	17165	3943	3943
21.12.2022	08.12.2023	17165	18701	1536	1536
09.12.2023	31.12.2023	18701	18884	183	183

Vytápění a přípravu TV zajišťují pro každou jednotku lokální zdroje. Spotřebu médií realizují nájemci jednotek vlastním jménem. Město Příbor nemá v jednotkách žádný majetkový podíl. Spotřeby těchto energií nejsou předmětem EA.

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Tabulka 194 Energetické vstupy – BD Náměstí S.Freuda 9, 29, 33 a Místecká 35

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství		Bytové domy					
ENERGONOSITEL	ENERGETICKÉ VSTUPY	OBLAST UŽITÍ ENERGIE					
		BUDOVY		VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA		
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE		2204,7	6785,5	494,9	2204,7		
OZE							
DZE							
Celkem	Bytové domy	2204,7	6785,5	494,9	2204,7		
NOZE	Celkem 9, 29, 33 a 35	17,7	57,8	6,8	17,7		
NOZE	EE Náměstí S.Freuda 9	0,3	2,0	0,2	0,3		
NOZE	EE Náměstí S.Freuda 29	0,7	5,0	0,6	0,7		
NOZE	EE Náměstí S.Freuda 33	1,1	11,4	0,9	1,1		
NOZE	ZP Náměstí S.Freuda 33	12,8	28,2	2,6	12,8		
NOZE	EE Místecká 35	2,9	11,1	2,5	2,9		

Tabulka 195 Analýza užití energie – BD Náměstí S.Freuda 9, 29, 33 a Místecká 35

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.								
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE								
Energetické hospodářství/ucelená část		Bytové domy						
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE	SPOTŘEBA ENERGIE	Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem	Podíl z celkové spotřeby	OBLAST UŽITÍ ENERGIE	
								MWh/r
		MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r			
		5	Bytové domy	81,8	168,0	1954,9		2204,7
5.7.	BD Náměstí S.Freuda 9,29,33 a 35	4,9	12,8	0,0	17,7	0,8%	Budovy	
5.7.1.	9 Náměstí S.Freuda - Osvětlení	0,3			0,3	0,0%	Budovy	
5.7.2.	29 Náměstí S.Freuda - Osvětlení	0,7			0,7	0,0%	Budovy	
5.7.3.	33 Náměstí S.Freuda - Osvětlení	1,1			1,1	0,0%	Budovy	
5.7.4.	33 Náměstí S.Freuda - Vytápění		12,8		12,8	0,6%	Budovy	
5.7.5.	35 Náměstí S.Freuda - Osvětlení	2,9			2,9	0,1%	Budovy	

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Ukazatele energetické náročnosti nebyly pro tyto BD stanoveny.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Pro tyto BD nebyly identifikovány žádné příležitosti na úsporu energií.

2.5.8. Bytový dům Místecká 291.

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o čtyřpodlažní objekt s jedním podzemním a třemi nadzemními podlažími. V domě se nachází 9 bytů. Dům není zateplen. Vytápění je zajištěno lokálními plynovými kotli, smlouvu na dodávku ZP a EE mají uzavřenou vlastním jménem nájemci bytů. Předmětem EA je pouze spotřeba EE na **osvětlení společných prostor**. Dům je situován mimo památkovou rezervaci.



Obrázek 34 Pohled na BD Místecká 291

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

V bytových domech se nachází **jedno měřící místo pro dodávku EE** pro společné prostory.

Tabulka 196 Seznam měřících míst – BD Místecká 291

Ulice	ČP	EAN	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič
Místecká	291	859182400504689508	0002068270	1073748674	C01D	1x25

Tabulka 197 Historie spotřeby EE – BD Místecká 291

OM	Od	Do	PS VT	KS VT	SPOT V	SPOT
			kWh	kWh	kWh	kWh
504689508	01.01.2022	11.01.2022	4362	4401	39	39
504689508	12.01.2022	20.12.2022	4401	4605	204	204
504689508	21.12.2022	08.12.2023	4605	4815	210	210
504689508	09.12.2023	31.12.2023	4815	4832	17	17

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Tabulka 198 Energetické vstupy – BD Místecká 291

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství		Bytové domy					
ENERGONOSITEL		ENERGETICKÉ VSTUPY			OBLAST UŽITÍ ENERGIE		
					BUDOVY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE		2204,7	6785,5	494,9	2204,7		
OZE							
DZE							
Celkem	Bytové domy	2204,7	6785,5	494,9	2204,7		
NOZE	EE Místecká 291	0,2	3,0	0,2	0,2		

Tabulka 199 Analýza užití energie – BD Místecká 291

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.							
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE							
Energetické hospodářství/ucelená část		Bytové domy					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE		SPOTŘEBA ENERGIE					OBLAST UŽITÍ ENERGIE
		Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem	Podíl z celkové spotřeby	
		MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r		
		MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	%	
5	Bytové domy	81,8	168,0	1954,9	2204,7	100,0%	Budovy
5.8.	Místecká 291	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0%	Budovy
5.8.1.	291 Osvětlení	0,2			0,2	0,0%	Budovy

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Ukazatele energetické náročnosti nebyl pro tento BD stanoven.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

P_502 Zateplení domu Místecká 291

BD Místecká 291 není zateplen. Obálku budovy tvoří podle PENB zpracovaného v r.2015 580 m² obvodových stěn, 220 m² stropů a 110 m² výplní otvorů (okna a dveře). Komplexní zateplení představuje příležitost na snížení spotřeby energie ve výši **77 MWh/rok** v ceně **154 tis.Kč**. Celkově se provozní náklady sníží o **174 tis.Kč**. Předpokládaná cena komplexního zateplení je **2 550 tis.Kč**. Prostá návratnost investice (bez započtení státní podpory) vychází na **15 let**. Náklady na zateplení jdou na vrub vlastníka budovy, úspory provozních nákladů jdou ale za nájemci. Investice je z tohoto úhlu pohledu **nenávratná. Příležitost přesto bude zahrnuta do souhrnu.**

Poznámka: V případě, že by se vlastníkovi budovy podařilo najít právní cestu spolufinancování investičních nákladů spolu s nájemci, investici by bylo možné splácet z úspor provozních nákladů na vytápění.

Instalace centrálního zdroje tepla na vytápění

Poznámka: Náklady na zateplení jdou na vrub vlastníka budovy, úspory provozních nákladů jdou za nájemci. Investice je nenávratná.

Doplňkovým opatřením ke komplexnímu zateplení by byla instalace centrálního zdroje vytápění, a to plynového kondenzačního kotle o výkonu 24 kW a TČ o výkonu 16,2 kW. Systém nezávislého etážového vytápění jednotlivých bytů zůstane zachován. Každý byt se osadí měřičem tepla. Fy PROTHERM nabízí hybridní systém, který dokáže efektivně řídit oba typy zdrojů podle toho, který bude ekonomicky nebo provozně výhodnější. Předpokládaná cena domovní kotelny je **1 200 tis.Kč**. Výhodou navržené příležitosti je zvýšení účinnosti centrálního zdroje tepla ve srovnání s lokálními plynovými kotle. Další výhodou je zvýšení podílu OZE na spotřebě energie na vytápění, a tím snížení závislosti na dodávkách ZP. Spotřeba paliva obsaženého v ZP se sníží o 32 MWh/rok. Jako výchozí stav se bere předpokládaná spotřeba ZP po zateplení. Spotřeba EE se naopak zvýší o 3 MWh/rok. Provozní náklady se sníží o **49 tis.Kč**. Snížení provozních nákladů bude záviset na aktuálním poměru cen EE a ZP. Prostá návratnost investic bude 24,5 roku. **Příležitost nebude zahrnuta do souhrnu.**

2.5.9. Bytový dům Místecká 1103.

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se čtyřpodlažní bytový dům, s jedním podzemním a třemi nadzemními podlažími. Svislé obvodové stěny, strop v 1PP a pultová střecha jsou zateplené, okna jsou plastová. Vytápění bytů je zajištěno lokálně plynovými kotli. Každý nájemce má svým jménem sjednanou individuální smlouvu na dodávku ZP a EE. Předmětem EA je pouze spotřeba EE na osvětlení společných prostor.



Obrázek 35 Pohled na BD Místecká 1103

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

V bytovém domě jsou 2 měřící místa dodávky EE pro společné prostory.

Tabulka 200 Seznam OM – BD Místecká 1103

Ulice	ČP	EAN	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič
Místecká	1103	859182400503381199	0001985112	2380425709	C01D	3x25
Místecká	1103	859182400503381182	0001985109	1022590436	C01D	1x16

Tabulka 201 Historie spotřeby EE - BD Místecká 1103

OM	Od	Do	PS VT	KS VT	SPOT V	SPOT
			kWh	kWh	kWh	kWh
503381199	12.01.2022	20.12.2022			0	0
503381199	21.12.2022	11.12.2023	1288	1288	0	0
503381199	12.12.2023	31.12.2023	2	2	0	0
503381182	12.01.2022	20.12.2022	884	1115	231	231
503381182	21.12.2022	11.12.2023	1115	1417	302	302
503381182	12.12.2023	31.12.2023	1417	1432	15	15

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Tabulka 202 Energetické vstupy – BD Místecká 1103

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství		Bytové domy					
ENERGONOSITEL	ENERGETICKÉ VSTUPY	OBLAST UŽITÍ ENERGIE					
					BUDOVY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE		2204,7	6785,5	494,9	2204,7		
OZE							
DZE							
Celkem	Bytové domy	2204,7	6785,5	494,9	2204,7		
NOZE	EE Místecká 1103	0,3	4,1	0,2	0,3		

Tabulka 203 Analýza užití energie – BD Místecká 1103

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.							
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE							
Energetické hospodářství/ucelená část		Bytové domy					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE		SPOTŘEBA ENERGIE					OBLAST UŽITÍ ENERGIE
		Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem	Podíl z celkové spotřeby	
		MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r		
		MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	%	
5	Bytové domy	81,8	168,0	1954,9	2204,7	100,0%	Budovy
5.9.	BD Místecká 1103	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0%	Budovy
5.9.1.	1103 - Osvětlení	0,0			0,0	0,0%	Budovy
5.9.2.	1103 - Osvětlení	0,3			0,3	0,0%	Budovy

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Ukazatele energetické náročnosti nebyly pro tyto BD stanoveny.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Pro BD Místecká nebyla identifikována žádná příležitost na úsporu energií.

Nicméně, navrhuji zrušit OM 859182400503381199 a příslušný okruh připojit přes podružný elektroměr k OM 859182400503381182. Provozní náklady se tím sníží asi o **1,5 tis.Kč.**

Místo pro poznámky.

2.6. Budovy s nebytovými prostory.

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Energetické hospodářství zadavatele EA zahrnuje jedenáct objektů s nebytovými prostory nebo odběrných míst energií. Jejich seznam je uveden v tabulce. Budova U Brány 109 byla v r. 2024 zbourána a budova Dukelská 1371 je určena k demolici.

Tabulka 204 Seznam domů s nebytovými prostory

#	ČP	Název energetického hospodářství
1	483	Technické služby, Štramberská 483
2	190	Hasičská zbrojnice, Svatopluka Čecha 190
3	57	Veřejné WC, K.Čapka 57
4	109	Veřejné WC U Brány 109 - demolice
5	18	Obřadní síň
6	1371	Bývalá jídelna, Dukelská 1371 - určeno k demolici
7	37	Hasičská zbrojnice, Prchalov 37
8	1275	Hřiště Klokočov
9	9001	Amfiteátr - Lidická 9001
10		Výletišťe na Prchalově
11	1688	Sběrný dvůr Štramberská 1688

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

V budovách s nebytovými prostory se aktuálně nachází **12 měřících míst**, z toho **9 pro EE**, **2 pro odběr ZP** a **1 pro odběr TE**. Přehled měřících míst je uvedený v tabulce.

Tabulka 205 Struktura měřících míst – budovy s NBP

#	Ulice	ČP	EAN / OM	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič	Využití
1	Prchalov	37	859182400504596974	0002022041	2380427684	C25D	3x25	
2	Prchalov	37	Z0001777U					ZP
3	Svatopluka Čecha	190	859182400504690832	0002022061	1020509786	C02D	3x43	
4	Svatopluka Čecha	190	Z0018177D					ZP
5	Osvobození	1275	859182400509726659	0002586634	2380425590	C01D	3x25	
6	Štramberská	483	859182400504691004			C25D	3x40	EE
7	Štramberská	483						TE
8	K.Čapka	57	859182400511195962			C01D	3x25	EE
9	U Brány	109						EE zrušeno
10	Smuteční síň	18	859182400504690610			C45D	3x32	EE
11	Dukelská	1371	Určeno k demolici					EE zrušeno
12	Dukelská	1371	Určeno k demolici					TE zrušeno
13	Štramberská	1688	859182400511525011			C02D	3x63	EE
14	Výletišťe Prchalov		859182400504596697			C02D	1x21	EE
15	Amfiteátr		859182400504689232			C01D	3x160	EE

Dodavatel tepla nemá zavedený kód OM. V případě ZP je uvedena pouze část EIC kódu bez 27ZG700Z. Odběr ZP spadá do kategorie MO, EE je odebíraná ze sítě NN. Všechna OM slouží pro sběr podkladů pro fakturaci. Frekvence fakturace EE je nepravidelná a souvisí i se změnou dodavatele EE.

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Bilance energetických vstupů je uvedena v tabulce.

Tabulka 206 Energetické vstupy – budovy s NBP

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství		ENERGETICKÉ VSTUPY			OBLAST UŽITÍ ENERGIE		
ENERGONOSITEL		ENERGETICKÉ VSTUPY			BUDOVOY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE	Budovy s nebytovými prostory	179,4	694,8	74,6	179,4	0,0	0,0
OZE							
DZE							
Celkem	Budovy s nebytovými prostory	179,4	694,8	74,6	179,4	0,0	0,0
NOZE	TE - TS Štramberská 483	75,5	265,3	28,0	75,5		
NOZE	HZ Svatopluka Čecha 190	51,6	159,9	16,7	51,6		
NOZE	EE - WC K.Čapka 57	4,2	32,7	3,6	4,2		
NOZE	EE - WC U Brány 109	0,0	0,0	0,0	0,0		
NOZE	EE - Smuteční síň Hřbitovní 18	9,3	60,3	8,0	9,3		
NOZE	Jídelna Dukelská 1371	15,9	37,1	3,2	15,9		
NOZE	HZ Prchalov 37	7,7	24,7	1,9	7,7		
NOZE	EE - Výletišťe na Prchalově	0,7	8,6	0,6	0,7		
NOZE	EE - Sběrný dvůr Štramberská 1688	14,4	98,6	12,4	14,4		
NOZE	Lidická 9001	0,1	7,5	0,1	0,1		

V přehledu je uvedena celková analýza užití energie, která umožňuje posoudit podíl daného účelu spotřeby energie z pohledu celkové spotřeby energie.

Tabulka 207 Analýza užití energie – budovy s NBP

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.

ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE							
Energetické hospodářství/ucelená část				Budovy s nebytovými prostory			
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE				SPOTŘEBA ENERGIE			OBLAST UŽITÍ ENERGIE
				Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	
MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	%		
6.	Budovy s nebytovými prostory	58,6	49,0	71,8	179,4	100,0%	Budovy
6.1.	483 TS Štramberská 483	19,6	0,0	55,9	75,5	42,1%	Budovy
6.2.	190 HZ Svatopluka Čecha 190	9,7	41,9	0,0	51,6	28,8%	Budovy
6.3.	57 Veřejné WC K.Čapka 57	4,2	0,0	0,0	4,2	2,3%	Budovy
6.4.	109 Veřejné WC U Brány 109	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	Budovy
6.5.	18 Obřadní síň Hřbitovní 18	9,3	0,0	0,0	9,3	5,2%	Budovy
6.6.	1371 Školní jídelna Dukelská 1371	0,0	0,0	15,9	15,9	8,9%	Budovy
6.8.	Výletišťe na Prchalově	0,7	0,0	0,0	0,7	0,4%	Budovy
6.9.	1688 Sběrný dvůr Štramberská 1688	14,4	0,0	0,0	14,4	8,0%	Budovy
6.10.	9001 Amfiteátr Lidická 9001	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1%	Budovy

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro budovy s NBP nebyl specifikován žádný ukazatel energetické náročnosti.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Pro budovy s nebytovými prostory nebyly identifikovány žádné příležitosti k úsporám energie.

7 Bilance navržených příležitostí.**Tabulka 208 Bilance identifikovaných příležitostí – budovy s NBP**

Nevyužito.

Ekonomické hodnocení vybraných příležitostí.**Tabulka 209 Výsledky ekonomického vyhodnocení – budovy s NBP**

Nevyužito.

8 Klasifikace navržených příležitostí.

Pro budovy s nebytovými prostory nebyly identifikovány žádné příležitosti k úsporám energie.

9 Závěrečné vyhodnocení dosažení cílů EA

V plánu EA byla pro budovy čp. 57, 109, 1371 a 18 požadovaná úroveň detailu „2“, i když dvě z nich byly určené k demolicí, v jedné se nachází veřejné WC a smuteční síň je využívána pouze krátkodobě asi 80krát za rok. U ostatních objektů byla požadovaná úroveň detailu „1“. Budova Technických služeb Štramberská 483 byla zateplená a záměr nainstalovat na střechu FVE nebude možné realizovat. Budova Hasičské zbrojnice je zateplená. Budovy v areálu sběrného dvora jsou rovněž zateplené. Provozní využití je krátkodobé.

Pro budovy s nebytovými prostory nebyly identifikovány žádné příležitosti k úsporám energie.

Tabulka 210 Souhrn příležitostí ke snížení energetické náročnosti – budovy s NBP

Příloha č.1 část A podle vyhlášky č.140/2021 Sb.

SOUHRN PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI									
Energetické hospodářství/ucelená část					Budovy s nebytovými prostory				
ČÁST A									
Ozn.	VÝCHOZÍ STAV				NÁVRH		EFEKT NAVRŽENÝCH PŘÍLEŽITOSTÍ KE		
1	Neobnovitelné zdroje energie (NOZE)	179,4	MWh/rok	179,4	MWh/rok	0	MWh/rok	0,0	%
2	Obnovitelné zdroje energie (OZE)	0,0	MWh/rok	0	MWh/rok	0	MWh/rok	NA	%
3	Druhotné zdroje energie		MWh/rok		MWh/rok		MWh/rok		%
4	Spotřeba energie celkem (1+2+3)	179,4	MWh/rok	179,4	MWh/rok	0,0	MWh/rok	0,0	%
5	Podíl OZE z celku (ř.2 z ř.4)	0,0	%	0,0	%	0,0		NA	%
6	Emise CO ₂	74,6	t CO ₂ /rok	74,6	t CO ₂ /rok	0	t CO ₂ /rok	0,0	%

2.6.1. Technické služby Štramberská 483.

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o dvoupodlažní nepodsklepenou budovu s obdélníkovým půdorysem o rozměrech 15 x 30 m. V 1NP jsou dílny, garáže a technické zázemí. Ve 2NP se nachází administrativní část. TS mají aktuálně 32 zaměstnanců.

Budova byla v roce 2022 komplexně zateplena, a to obvodové stěny vrstvou polystyrénu tl. 160 mm, střecha polystyrénem tl. 260 mm. Všechny konstrukce mají součinitele prostupu tepla výrazně nižší, než požaduje ČSN 730540-2. Otvory jsou osazené okny s izolačním trojsklem. Vytápění budovy zajišťuje SZTE. V r. 2023 proběhla úprava TRV tak, aby s nimi nebylo možné neodborně manipulovat a měnit jejich nastavení. Za čerpadlo byla nainstalovaná ekvitermní regulace, která řídí množství tepla vstupujícího do budovy. V době od 14:30 do 6:00 a o víkendech je nastaven noční útlum.

TV se ohřívá ve třech bojlerech, v jednom o příkonu 6 kW a objemu 462 l, druhém s příkonem 2 kW o objemu 200 l a třetím o příkonu 2 kW a objemu 122 l.

Místnost, v které se nachází server je chlazená.

Osvětlení kanceláří zajišťují zářivky, na chodbách jsou nainstalované žárovky. Na chodbách v 1NP je nainstalovaný časovač s intervalem 5 minut. Sociálky jsou osazené LED svítidly. Dvůr je osvětlen LED světelnými zdroji, 3 svítidla jsou řízena signálem pro VO, 3 svítidla se ovládají ručně.

V dílnách se používá drobné el. nářadí v rozsahu 0,5-1 hod/den. V dřevařské dílně je hoblovka a pila.



Obrázek 36 Pohled na TS Štramberská 483

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

Struktura měřících míst je uvedena v tabulce.

Tabulka 211 Seznam měřících míst – TS Štramberská 483

Ulice	ČP	EAN / OM	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič	Využití
Štramberská	483	859182400504691004			C25D	3x40	EE
Štramberská	483						TE

Historie spotřeby ZP a EE je uvedena v tabulce.

Tabulka 212 Historie spotřeby TE – TS Štramberská 483

ČD	Účel spotřeby energie	Průměr	Akt.cena	Ukazatel	2021	2022	2023	Plocha
	TE na vytápění	GJ/rok	tis.Kč	GJ/m2	GJ	GJ	GJ	m2
483	Štramberská 483	201,2	162,2	NA		219,2	183,1	NA
CEL	Hodnota v GJ/rok	201,2	162,2			219,2	183,1	
CEL	Hodnota v MWh/rok	55,9	162,2			60,9	50,9	

Tabulka 213 Historie spotřeby EE – TS Štramberská 483

Od	Do	PS VT	KS VT	SPOT V	PS NT	KS NT	SPOT N	SPOT
		kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
01.01.2022	10.01.2022	23229	23678	449	7296	7471	175	624
11.01.2022	20.12.2022	23678	36499	12821	7471	11368	3897	16718
21.12.2022	08.12.2023	36499	50859	14360	11368	17705	6337	20697
09.12.2023	31.12.2023	50859	51761	902	17705	18045	340	1242

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Tabulka 214 Energetické vstupy – TS Štramberská 483

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství							
ENERGONOSITEL		ENERGETICKÉ VSTUPY			OBLAST UŽITÍ ENERGIE		
					BUDOVY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE		179,4	694,8	74,6	179,4	0,0	0,0
OZE							
DZE							
Celkem	Budovy s nebytovými prostory	179,4	694,8	74,6	179,4	0,0	0,0
NOZE	TE - TS Štramberská 483	55,9	141,5	11,2	55,9		
NOZE	EE - TS Štramberská 483	19,6	123,8	16,9	19,6		

Tabulka 215 Analýza užití energie – TS Střelniční 483

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.								
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE								
Energetické hospodářství/ucelená část			Budovy s nebytovými prostory					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE			SPOTŘEBA ENERGIE				OBLAST UŽITÍ ENERGIE	
			Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem		Podíl z celkové spotřeby
			MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r		
			MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r		%
6.	Budovy s nebytovými prostory		58,6	49,0	71,8	179,4	100,0%	Budovy
6.1.	483 TS Štramberská 483		19,6	0,0	55,9	75,5	42,1%	Budovy
6.1.1.	483	Vytápění			55,9	55,9	31,2%	Budovy
6.1.2.	483	Osvětlení a technologie	19,6			19,6	10,9%	Budovy

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro budovu nebyl stanoven ukazatel energetické náročnosti

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Pro budovu nebyla specifikovaná žádná příležitost na úsporu energií. Instalace FVE na střeše objektu není na základě posouzení statika možná. Z přehledu užití energie vyplývá, že budova je zateplená, vytápění je řízeno ekvitermně, a proto v oblasti vytápění nebyla identifikována žádná další příležitost na úsporu energií. U technologických procesů nelze bez podrobnějšího zkoumání stanovit případný potenciál úspor energií. Spotřebu EE lze rozdělit na stálý odběr (asi 0,5 – 1 kW) tj. **4-8 MWh/r** a provozní odběr (7-15 hod) ve výši **7 kW**. Pokrytí 50-70 % této spotřeby by bylo možné uvažovat ze sdíleného zdroje – FVE.

Modernizace osvětlení.

V budově zůstalo ještě 8 konvenčních zářivkových svítidel o celkovém instalovaném příkonu 576 W (8x2x36 W). Při době svícení 600 hod/r připadá na tuto část osvětlení spotřeba EE ve výši 0,35 MWh. V případě snížení příkonu o 50 % provozní náklady klesnou o 1,2 tis.Kč. Cena investice vychází 16 tis.Kč s prostou dobou návratnosti 13 let. Příležitost nebude uvedena v souhrnu.

2.6.2. Hasičská zbrojnice Sv. Čecha 190.

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o dvě dilatačně neoddělené části budovy obdélníkového tvaru, které jsou vzájemně půdorysně posunuté. Levá část má 2 nadzemní podlaží. Přibližně polovina půdorysné plochy je podsklepená. Střecha je sedlová se sklonem 22°. Pravá část je jednopodlažní, nepodsklepená a nachází se v ní garáže a zázemí hasičské zbrojnice. Obě části budovy jsou vytápěné, i když s jiným teplotním profilem.

V levé části budovy jsou kanceláře, kulturní místnost, učebna, klubovna, kuchyňka a sociální zázemí. Ve 2NP se nachází zasedací místnost a byt s vlastními OM energií. Administrativní část budovy využívá každý pracovní den v době 7-15:30 hod pohotovost. Každé pondělí v době 16-20 hod se koná školení jednotky. Každý čtvrtek v době 16-18 hod probíhá v klubovně školení dorostu.

Budova je komplexně zateplená. Výplně otvorů jsou osazené okny s izolačním trojsklem. Zadavatel EA má k dispozici PENB z roku 2013, který se nepodařilo dohledat, a který není po zateplení aktuální.



Obrázek 37 Pohled na budovu HZ Sv. Čecha 190

Vytápění je zajištěno plynovým kondenzačním kotlem Protherm o výkonu **28 kW**. Kotelna je bezobslužná. Vytápění je rozděleno do tří větví. Otopnou soustavu tvoří vodorovné a svislé rozvody. Plechové konvenční radiátory jsou opatřené termoregulačními ventily. Prostory garáží vytápí dvě nástěnné jednotky Robur B15, každá o výkonu **15 kW**. Ovládání vytápění zajišťuje jednotka Auratron v závislosti na vnitřní teplotě v garáži a venkovní teplotě.

Ohřev TV zajišťují dva elektrické bojler, jeden o objemu 80 l a jeden o 160 l.

Osvětlení posilovny a garáží zajišťuje 2x30 zářivek o celkovém instalovaném příkonu **2,16 kW**.

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

Tabulka 216 Seznam odběrných míst – HZ Svatopluka Čecha 190

#	Ulice	ČP	EAN / OM	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič	Využití
2	Svatopluka Čecha	190	859182400504690832	0002022061	1020509786	C02D	3x43	
3	Svatopluka Čecha	190	Z0018177D					ZP

Tabulka 217 Historie spotřeby ZP – HZ Sv.Čecha 190

ČP	OM	Od	Do	Období	PS	KS	SPOT	SPOT
					m3	m3	m3	MWh
190	Z0018177D	30.07.2021	01.08.2022	2021/22	9034	13262	4228	44,68
190		02.08.2022	31.07.2023	2022/23	13262	16913	3651	39,129
190		31.07.2023	14.06.2024	2023/24	16913	19719	2806	29,744

Tabulka 218 Historie spotřeby EE – HZ Sv.Čecha 190

ČP	OM	Od	Do	PS VT	KS VT	SPOT V	SPOT
190	504690832	01.01.2022	20.12.2022	50436	58571	8135	8135
190	504690832	21.12.2022	04.12.2023	58571	69147	10576	10576
190	504690832	05.12.2023	31.12.2023	69147	69886	739	739

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Tabulka 219 Energetické vstupy HZ Svatopluka Čecha 190

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství							
ENERGONOSITEL	ENERGETICKÉ VSTUPY	OBLAST UŽITÍ ENERGIE					
					BUDOVY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE	Budovy s nebytovými prostory	179,4	694,8	74,6	179,4	0,0	0,0
OZE							
DZE							
Celkem	Budovy s nebytovými prostory	179,4	694,8	74,6	179,4	0,0	0,0
NOZE	HZ Svatopluka Čecha 190	51,6	159,9	16,7	51,6		
NOZE	ZP - HZ Sv. Čecha 190	41,9	86,4	8,4	41,9		
NOZE	EE - HZ Sv. Čecha 190	9,7	73,5	8,3	9,7		

Tabulka 220 Analýza užití energie – HZ Svatopluka Čecha 190

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.								
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE								
Energetické hospodářství/ucelená část		Budovy s nebytovými prostory						
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE		SPOTŘEBA ENERGIE					OBLAST UŽITÍ ENERGIE	
		Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem	Podíl z celkové spotřeby		
		MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r			
		MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	%		
6.	Budovy s nebytovými prostory		58,6	49,0	71,8	179,4	100,0%	Budovy
6.2.	190 HZ Svatopluka Čecha 190		9,7	41,9	0,0	51,6	28,8%	Budovy
6.2.1.	190	Vytápění		41,9		41,9	23,4%	Budovy
6.2.2.	190	Osvětlení a technologie	9,7			9,7	5,4%	Budovy

V rámci analýzy spotřeby energie byl z rozměrů obvodových stěn, podlah, stropů a výplní otvorů proveden orientační výpočet měrných tepelných ztrát objektu H_T . Měrné ztráty administrativní části vycházejí asi 240 W/K a garáží asi 350 W/K. Pro průměrnou vnitřní teplotu 17 °C (stanovenou váženým průměrem 20 °C v době provozu a 16 °C mimo tuto dobu) vychází předpokládaná potřeba tepla na vytápění administrativní části asi 16 MWh/rok. Obdobným způsobem byla potřeba tepla na vytápění garáží stanovena ve výši 18,6 MWh/rok. Potřeba energie odpovídá skutečné průměrné spotřebě ZP na vytápění. Cílem této analýzy bylo prokázat, že instalace systému, který by umožnil individuální řízení vytápění každé místnosti v závislosti na profilu užívání by pravděpodobně nepřinesl úspory energie, protože již stávající model počítá s útlumem vnitřní teploty v celé budově na 16 °C v mimoprovozní době.

Z celkové spotřeby EE připadá na ohřev TV asi 3 MWh/r (100 výjezdů x 10 lidí x 50 l/os) a 2 MWh/r na osvětlení (3 kW x 600 hod/rok), 3 MWh na pračky, sušičky oděvů a ledničky. Zbytková průměrná denní spotřeba EE vychází asi 6 kWh/den a odpovídá trvalému odběru EE 0,25 kW na zabezpečovací a komunikační techniku. Vozidla musí být trvale udržována v plné pohotovosti tj. kompresory natlakované a baterie plně nabitě.

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro budovu nebyl stanoven žádný ukazatel energetické náročnosti.

5 Analýza účinnosti užití energie.

V budově se neměří množství TE na výstupu ze zdroje tepla. Účinnost kotle nelze přímou metodou stanovit.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Pro HZ Štramberská byla identifikována jedna příležitost na úsporu energií:

Instalace TČ vzduch/voda

Po zateplení klesly ztráty administrativní části budovy na 8,4 kW. Vytápění budovy by bylo možné zajistit pomocí TČ vzduch/voda o výkonu **11 kW**. Spotřebu **41,9 MWh** obsažených v ZP bude možné nahradit **8,4 MWh ZP a 11,2 MWh EE**. Zbytek se získá z OZE. Snížení provozních nákladů bude záviset na aktuálním poměru jednotkových cen ZP a EE. Při JC ZP 2 Kč/kWh a JC EE 5 Kč/kWh se provozní náklady sníží o 11,2 tis.Kč. Emise CO₂ budou vyšší. Předpokládaná cena TČ je **300 tis.Kč**. Návratnost investic bude záviset na poměru JC ZP a EE. Výhodou opatření je snížení závislosti na fosilním palivu. Bilanci by bylo možné zlepšit instalací FVE na střechu objektu, nebo sdílením EE vyrobené ve FVE na jiném místě. **Příležitost nebude uvedena v souhrnu.**

2.6.3. Veřejné WC Karla Čapka 57

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se objekt sloužící jako veřejné WC. Objekt byl z exteriéru i v interiéru zrekonstruován, což se projevilo na poklesu spotřeby EE.



Obrázek 38 Veřejné WC Karla Čapka 57

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

Tabulka 221 Seznam měřících míst – Veřejné WC Karla Čapka 57

Ulice	ČP	EAN / OM	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič	Využití
K.Čapka	57	859182400511195962			C01D	3x25	EE

Tabulka 222 Historie spotřeby EE – Veřejné WC Karla Čapka 57

Od	Do	PS VT	KS VT	SPOT V
		kWh	kWh	kWh
01.01.2022	12.01.2022	40479	40744	265
13.01.2022	20.12.2022	40744	47645	6901
21.12.2022	20.12.2023	47645	48645	1000
22.12.2023	31.12.2023	48645	48915	270

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Bilance energetických vstupů byla zpracována z fakturačních podkladů zadavatele EA v členění podle odběrných míst i podle energonositelů.

Tabulka 223 Energetické vstupy – WC Karla Čapka 57

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství		ENERGETICKÉ VSTUPY			OBLAST UŽITÍ ENERGIE		
ENERGONOSITEL		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	BUDOVY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE		179,4	694,8	74,6	179,4	0,0	0,0
OZE							
DZE							
Celkem	Budovy s nebytovými prostory	179,4	694,8	74,6	179,4	0,0	0,0
NOZE	EE - WC K.Čapka 57	4,2	32,7	3,6	4,2		

Tabulka 224 Analýza užití energie – WC Karla Čapka 57

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.								
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE								
Energetické hospodářství/ucelená část			Budovy s nebytovými prostory					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE			SPOTŘEBA ENERGIE				OBLAST UŽITÍ ENERGIE	
			Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem		Podíl z celkové spotřeby
			MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	%	
			MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	%	
6.	Budovy s nebytovými prostory		58,6	49,0	71,8	179,4	100,0%	Budovy
6.3.	57 Veřejné WC K.Čapka 57		4,2	0,0	0,0	4,2	2,3%	Budovy
6.3.1.	57	Osvětlení a technologie	4,2			4,2	2,3%	Budovy

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro tuto budovu nebyl stanoven žádný ukazatel energetické náročnosti.

5 Analýza účinnosti užití energie.

V budově nelze provést analýzu účinnosti užití energie.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Pro tuto budovu nebyly identifikovány žádné příležitosti na úsporu energií.

2.6.4. Veřejné WC U Brány 109

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Budova byla v r. 2024 v průběhu zpracování EA zbourána.

2.6.5. Smuteční síň Hřbitovní 18

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o budovu smuteční síně příborského hřbitova. V 1NP se nachází smuteční síň, která se v zimním období vytápí třemi infračervenými panely o příkonu 3 x 2,4 kW a v létě chladí dvěma klimatizačními jednotkami o chladícím výkonu 2,7 kW a příkonu 0,9 kW. Kromě toho jsou na WC přímotopy o příkonu 2 x 600 W a na chodbě 2 500 + 600 W. V průběhu roku se koná asi 80 pohřbů, z nichž 30 připadá na období, které vyžaduje smuteční síň vytápět a 20 připadá na období, kdy vyžaduje chlazení. Při extrémně nízkých venkovních teplotách (< - 10 °C) jsou přímotopy zapnuté trvale. Celkem je vytápění v provozu asi 330 hod/r. Na vytápění tak připadá asi **3,8 MWh** EE, z toho na infračervené panely 2,4 MWh/r. Kromě vytápění a chlazení se EE využívá na osvětlení smuteční síně a přípravný. V 1PP se nachází chladicí místnost, v které jsou umístěné dva chladicí boxy. Prostory má pronajaté externí firma, má v nich nainstalované vlastní technologické vybavení (chladicí boxy a kompresory). Spotřeba EE se od října 2023 měří podružným elektroměrem a bude se refakturovat.



Obrázek 39 Obřadní síň Hřbitovní 18

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

Do areálu je dodávána EE ze distribuční soustavy NN.

Tabulka 225 Seznam měřících míst – obřadní síň Hřbitovní 18

Ulice	ČP	EAN / OM	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič	Využití
Smuteční síň	18	859182400504690610			C45D	3x32	EE

Tabulka 226 Historie spotřeby EE – Smuteční síň Hřbitovní 18

Od	Do	PS VT	KS VT	SPOT V	PS NT	KS NT	SPOT N	SPOT
		kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
01.01.2022	11.01.2022	25472	25600	128	58469	59282	813	941
12.01.2022	20.12.2022	25600	27065	1465	59282	66212	6930	8395
21.12.2022	11.12.2023	27065	28589	1524	66212	73426	7214	8738
12.12.2023	31.12.2023	28589	28690	101	73426	73922	496	597

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Tabulka 227 Energetické vstupy – Smuteční síň Hřbitovní 18

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství				OBLAST UŽITÍ ENERGIE			
ENERGONOSITEL	ENERGETICKÉ VSTUPY	OBLAST UŽITÍ ENERGIE					
		BUDOVOY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA			
	MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
NOZE	179,4	694,8	74,6	179,4	0,0	0,0	
OZE							
DZE							
Celkem	Budovy s nebytovými prostory	179,4	694,8	74,6	179,4	0,0	0,0
NOZE	EE - Smuteční síň Hřbitovní 18	9,3	60,3	8,0	9,3		

Tabulka 228 Analýza užití energie – Smuteční síň Hřbitovní 18

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.							
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE							
Energetické hospodářství/ucelená část		Budovy s nebytovými prostory					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE		SPOTŘEBA ENERGIE					OBLAST UŽITÍ ENERGIE
		Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem	Podíl z celkové spotřeby	
		MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	%	
6.	Budovy s nebytovými prostory	58,6	49,0	71,8	179,4	100,0%	Budovy
6.5.	18 Obřadní síň Hřbitovní 18	9,3	0,0	0,0	9,3	5,2%	Budovy
6.5.1.	18 Vytápění, osvětlení	9,3			9,3	5,2%	Budovy

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro tuto budovu nebyl stanoven žádný ukazatel energetické náročnosti.

5 Analýza účinnosti užití energie.

V budově nelze provést analýzu účinnosti užití energie.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Pro budovu byla identifikována jedna příležitost na úsporu energií.

Vytápění pomocí klimatizace.

Vytápění je zabezpečeno pomocí infračervených panelů. Ve smuteční síni jsou ale současně nainstalované klimatizační jednotky. V případě jejich reverzního využití pro vytápění by se spotřeba EE snížila asi o **1,6 MWh/r**. Provozní náklady by se snížily o **7,9 tis.Kč/r**. Systém by bylo nutné vybavit automatickým systémem řízení v závislosti na vnitřní teplotě. Podmínkou realizovatelnosti je možnost využití systému na vytápění. **Příležitost nebude uvedena v souhrnu.**

2.6.6. Bývalá jídelna Dukelská 1371

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o objekt určený k demolici.

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

Odběrná místa EE a TE byla zrušena. Údaje o spotřebě EE nejsou k dispozici, objekt se dlouhodobě nevyužívá.

Tabulka 229 Historie spotřeby EE – Bývalá jídelna Dukelská 1371

ČD	Účel spotřeby energie	Průměr	Akt.cena	Ukazatel	2021	2022	2023	Plocha
	TE na vytápění	GJ/rok	tis.Kč	GJ/m2	GJ	GJ	GJ	m2
1371	Dukelská 1371	57,1	46,1	NA		99,7	14,5	NA
CEL	Hodnota v GJ/rok	57,1	46,1			99,7	14,5	
CEL	Hodnota v MWh/rok	15,9	46,1			27,7	4,0	

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Bilance energetických vstupů byla zpracována z fakturačních podkladů zadavatele EA.

Tabulka 230 Energetické vstupy – Bývalá jídelna Dukelská 1371

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství				OBLAST UŽITÍ ENERGIE			
ENERGONOSITEL	ENERGETICKÉ VSTUPY				BUDOVY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE	Budovy s nebytovými prostory	179,4	694,8	74,6	179,4	0,0	0,0
OZE							
DZE							
Celkem	Budovy s nebytovými prostory	179,4	694,8	74,6	179,4	0,0	0,0
NOZE	Jídelna Dukelská 1371	15,9	37,1	3,2	15,9		
NOZE	TE - Jídelna Dukelská 1371	15,9	37,1	3,2	15,9		
NOZE	EE - Jídelna Dukelská 1371	0,0	0,0	0,0	0,0		

Tabulka 231 Analýza užití energie – Bývalá jídelna Dukelská 1371

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.									
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE									
Energetické hospodářství/ucelená část			Budovy s nebytovými prostory						
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE			SPOTŘEBA ENERGIE				Podíl z celkové spotřeby	OBLAST UŽITÍ ENERGIE	
			Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem			
			MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r			%
			MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r			
6.	Budovy s nebytovými prostory		58,6	49,0	71,8	179,4	100,0%	Budovy	
6.6.	1371 Školní jídelna Dukelská 1371		0,0	0,0	15,9	15,9	8,9%	Budovy	
6.6.1.	1371	Osvětlení	0,0			0,0	0,0%	Budovy	
6.6.2.	1371	Vytápění			15,9	15,9	8,9%	Budovy	

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro tuto budovu nebyl stanoven žádný ukazatel energetické náročnosti.

5 Analýza účinnosti užití energie.

V budově nelze provést analýzu účinnosti užití energie.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Pro tuto budovu nebyly identifikovány žádné příležitosti na úsporu energií. Objekt je určen k demolici.

2.6.7 Hasičská zbrojnice Prchalov 37

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o obdélníkovou jednopodlažní nepodsklepenou budovu o půdorysných rozměrech 12x8 m. Střecha je valbová. V levé části se nachází garáž a za ní sklad. Uprostřed je věž, která slouží k sušení hadic. V pravé části je společenská místnost a posilovna. HZ se využívá 3 až 4krát týdně asi 2 hodiny, a to převážně v zimě.

Garáž a sklad nejsou vytápěné. Společenská místnost je vytápěna plynovými přímotopy „waf“. V létě se občas používá klimatizace. TV se připravuje v elektrickém průtokovém ohříváči. Osvětlení je v provedení LED.



Obrázek 40 HZ Prchalov 37

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

Tabulka 232 Seznam měřících míst – HZ Prchalov 37

Ulice	ČP	EAN / OM	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič	Využití
Prchalov	37	859182400504596974	0002022041	2380427684	C25D	3x25	
Prchalov	37	Z0001777U					ZP

Tabulka 233 Historie spotřeby EE – HZ Prchalov 37

Od	Do	PS VT	KS VT	SPOT V	PS NT	KS NT	SPOT N	SPOT
		kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
01.01.2022	20.10.2022	32504	32900	396	19050	19405	355	751
21.10.2022	20.10.2023	32900	32900	226	19405	19750	119	345
21.10.2023	31.12.2023	32900	32946	46	19750	19774	24	70

*U stavu elektroměru ve VT 32900 kWh je uvedeno, že se jednalo o stav odečtený distributorem, ale při následné fakturaci byla provedena korekce (přesun) 226 kWh z VT do NT.

Tabulka 234 Historie spotřeby ZP HZ Prchalov 37

Od	Do	Období	PS	KS	SPOT	SPOT
			m3	m3	m3	MWh
26.08.2021	22.08.2022	2021/22	3928	4627	699	7,611
23.08.2022	23.08.2023	2022/23	4627	5224	597	6,587

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Bilance energetických vstupů byla zpracována z fakturačních podkladů zadavatele EA.

Tabulka 235 Energetické vstupy – HZ Prchalov 37

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství				OBLAST UŽITÍ ENERGIE			
ENERGONOSITEL	ENERGETICKÉ VSTUPY	OBLAST UŽITÍ ENERGIE					
		BUDOVOY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA			
	MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
NOZE	Budovy s nebytovými prostory	179,4	694,8	74,6	179,4	0,0	0,0
OZE							
DZE							
Celkem	Budovy s nebytovými prostory	179,4	694,8	74,6	179,4	0,0	0,0
NOZE	HZ Prchalov 37	7,7	24,7	1,9	7,7		
NOZE	ZP - HZ Prchalov 37	7,1	16,4	1,4	7,1		
NOZE	EE - HZ Prchalov 37	0,6	8,3	0,5	0,6		

Tabulka 236 Analýza užití energie – HZ Prchalov 37

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.							
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE							
Energetické hospodářství/ucelená část		Budovy s nebytovými prostory					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE		SPOTŘEBA ENERGIE					OBLAST UŽITÍ ENERGIE
		Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem	Podíl z celkové spotřeby	
		MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	%	
6.	Budovy s nebytovými prostory	58,6	49,0	71,8	179,4	100,0%	Budovy
6.7.	37 HZ Prchalov 37	0,6	7,1	0,0	7,7	4,3%	Budovy
6.7.1.	37 Vytápění		7,1		7,1	4,0%	Budovy
6.7.2.	37 Osvětlení a technologie	0,6			0,6	0,3%	Budovy

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro tuto budovu nebyl stanoven žádný ukazatel energetické náročnosti.

5 Analýza účinnosti užití energie.

V budově nelze provést analýzu účinnosti užití energie.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Pro HZ Prchalov 37 nebyla identifikována žádná příležitost na úsporu energií.

2.6.8. Sběrný dvůr TS Štramberská 1688.

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Jedná se o obdélníkovou jednopodlažní nepodsklepenou budovu o půdorysných rozměrech 10x5 m s pultovou šikmou střechou. Provozní doba sběrného dvora je tři dny 6-17 hod., jeden den 6-15 hod a dva dny 6-12 hod. Obvodové stěny jsou zateplené vrstvou polystyrenu tl. 120 mm. Okna mají izolační dvojsklo. Vytápění zajišťuje pět el. přímotopů, každý o příkonu 500 W. TV se připravuje v bojleru o objemu 149 l a příkonu 2,2 kW. Osvětlení zajišťují LED svítidla. V budově se dále nacházejí lednička, myčka na nádobí, mikrovlnka a dvě pračky.

V areálu se ještě nachází další hala postavená z izolačních PUR panelů. V hale se nachází prodejna použitého zboží, která je otevřená každou středu v době od 8-17 hod. a v sobotu v době od 7-12 hod. Prostory jsou vytápěné infračervenými panely. Osvětlení zajišťuje 11 zářivek, každá o příkonu 36 W.



Obrázek 41 Sběrný dvůr TS Štramberská 1688

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

Tabulka 237 Seznam měřících míst – Sběrný dvůr Štramberská 1688

Ulice	ČP	EAN / OM	Číslo OM	Číslo ELM	Sazba	Jistič	Využití
Štramberská	1688	859182400511525011			C02D	3x63	EE

Tabulka 238 Historie spotřeby EE – Sběrný dvůr Štramberská 1688

OM	Od	Do	PS VT	KS VT	SPOT V
			kWh	kWh	kWh
511525011	01.01.2022	12.01.2022	6025	6290	265
511525011	13.01.2022	20.12.2022	6290	13191	6901
511525011	21.12.2022	20.12.2023	13191	27622	14431
511525011	22.12.2023	31.12.2023	27622	28427	805

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.

Bilance energetických vstupů byla zpracována z fakturačních podkladů zadavatele EA.

Tabulka 239 Energetické vstupy – Sběrný dvůr Štramberská 1688

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.

ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství				OBLAST UŽITÍ ENERGIE			
ENERGONOSITEL		ENERGETICKÉ VSTUPY			BUDOVOY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE		179,4	694,8	74,6	179,4	0,0	0,0
OZE							
DZE							
Celkem	Budovy s nebytovými prostory	179,4	694,8	74,6	179,4	0,0	0,0
NOZE	EE - Sběrný dvůr Štramberská 1688	14,4	98,6	12,4	14,4		

Tabulka 240 Analýza užití energie – Sběrný dvůr Štramberská 1688

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.

ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE								
Energetické hospodářství/ucelená část			Budovy s nebytovými prostory					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE			SPOTŘEBA ENERGIE				Podíl z celkové spotřeby	OBLAST UŽITÍ ENERGIE
			Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo	Celkem		
			MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	%	
			MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r	%	
6.	Budovy s nebytovými prostory		58,6	49,0	71,8	179,4	100,0%	Budovy
6.9.	1688 Sběrný dvůr Štramberská 1688		14,4	0,0	0,0	14,4	8,0%	Budovy
6.9.1.	1688	Osvětlení a technologie	14,4			14,4	8,0%	Budovy

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro tuto budovu nebyl stanoven žádný ukazatel energetické náročnosti.

5 Analýza účinnosti užití energie.

V budově nelze provést analýzu účinnosti užití energie.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Vlastník EH má zpracovaný posudek na výstavbu FVE o výkonu 49,14 kW_p. Předpokládaná výroba EE je 46,7 MWh/rok. Investor má podepsanou smlouvu o připojení FVE k distribuční soustavě. Předpokládané investiční náklady jsou 1 441 tis.Kč. Při ceně silové EE 4 tis.Kč/MWh lze počítat s výnosy z prodeje EE ve výši 186,8 tis.Kč. Prostá návratnost investice vychází 7,7 roku. Studie počítá s využitím 37 kW pro přímotopné vytápění, 3 kW pro ohřev TV, 3 kW pro osvětlení a 5 kW pro ostatní elektrospotřebiče. Studie neobsahuje seznam odběrných míst a bilanci odběru EE v rámci komunitního sdílení vyrobené EE. Je zřejmé, že EE vyrobenou v areálu TS bude nutné spotřebovat v jiných částech EH investora. Dá se předpokládat, že distributor bude v OM účtovat distribuční poplatek a úsporu provozních nákladů tak bude představovat pouze cena silové EE.

2.6.8. Ostatní odběry energií.

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Výletišťe na Prchalově - jedná se o parcelu pro pořádání několika málo letních akcí. Spotřeba EE je v řádu 700 kWh/r.

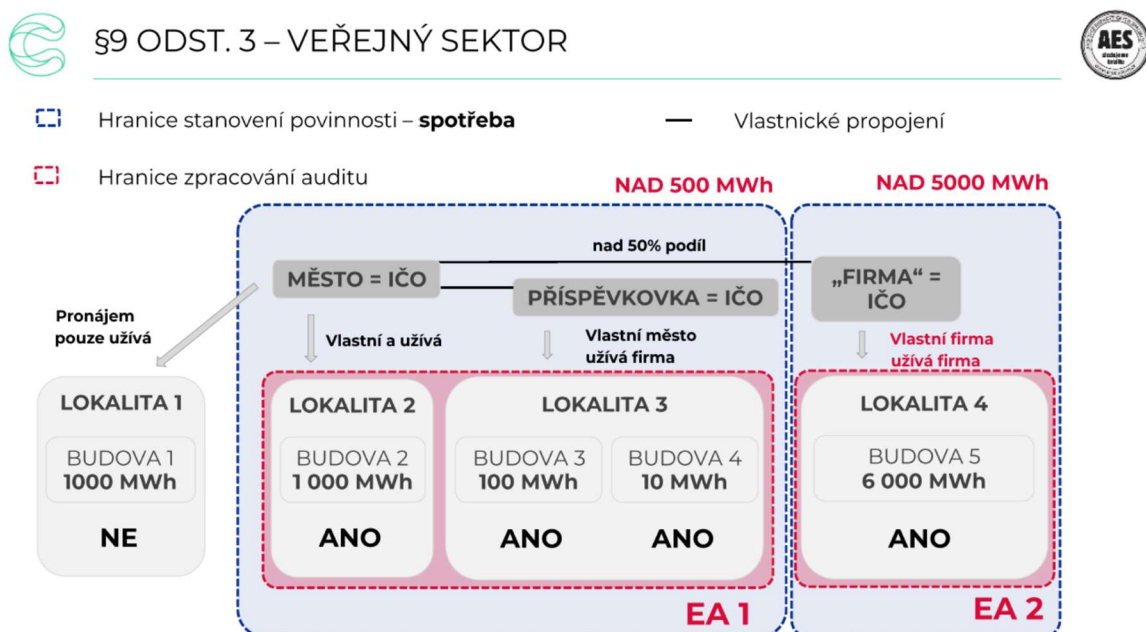
Amfiteátr – jedná se o areál na pořádání venkovních kulturních akcí. Spotřeba EE je v řádu 100 kWh/r, ale rezervovanou kapacitu zajišťuje jistič 3x160 A.

Místo pro poznámky.

2.7. Tepelné hospodářství - Teplo Příbor, s.r.o.

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Teplo Příbor, s.r.o. je právnickou osobou, v které má zadavatel účast ve výši 100 %. V souladu s platnou legislativou se na spotřebu energií této společnosti vztahuje povinnost energetického auditu. V rámci webináře konaného v souvislosti s průběžným vzděláváním byly prezentovány různé modelové situace. Jednu z nich lze aplikovat pro EA společnosti Teplo Příbor s.r.o. Město má 100 % účast ve společnosti, která má vlastní IČ a energie nakupuje vlastním jménem. V souladu s provedenou analýzou nechalo Město Příbor zpracovat dva energetické audity.



Obrázek 42 Modelová situace pro zpracování EA

Navržené řešení je smysluplné, protože v případě jednoho EA by do vstupní energetické bilance vstupoval jak nákup paliv pro kotelny (Teplo Příbor s.r.o.), tak nákup tepla pro budovy ve vlastnictví zadavatele EA, tj. dvakrát.

Místo pro poznámky.

2.8. Veřejné osvětlení.

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Zadavatel EA předložil seznam rozvaděčů veřejného osvětlení (VO). Rozvaděče lze rozdělit podle umístění a podle stavu modernizace. Z celkového počtu 25 rozvaděčů VO se 22 nachází v katastru města Příbor, 2 v místní části Hájov a 1 v místní části Prchalov. Ke každému rozvaděči je zpracován podrobný „pasport“, který obsahuje hlavičku s identifikačními údaji, posouzení technického stavu a podrobné údaje o všech světelných bodech, kterými jsou **číslo, adresa, typ svítidla, způsob uchycení svítidla, stav svítidla, výkon (W), instalovaný příkon (W)**, typ podpěrného bodu (PB) a stav PB. Z hlediska EA je nejdůležitějším parametrem VO **instalovaný příkon** světelného zdroje a spotřeba EE daného OM (rozvaděče).

Zadavatel EA průběžně provádí modernizaci VO. První opatření byla realizována v r. 2017 (RVO14) a později také RVO20 a RVO2H (Hájov). V září 2023 byla dokončena první etapa modernizace VO (RVO 3,4,6 a 1P), v říjnu 2024 bude dokončena druhá etapa (RVO 1,2,5,7,8,16 a 19) a v roce 2025 až 2027 se plánuje dokončení modernizace VO v rámci třetí etapy (RVO č. 11,12,13,15,17,18,21 a 1H). Okruh RVO 22 bude modernizován ve vlastní režii. Na okruhy RVO9 a RVO10 jsou napojené světelné body v Městské památkové rezervaci. Jejich rekonstrukce podléhá schválení orgánů památkové ochrany, a proto zaměstnanec TS provádí pouze průběžnou výměnu zdrojů světla za LED. V 1P2024 se spotřeba oproti r. 2022 a 2023 snížila o 24 % resp. 20 %. V rámci optimalizace nákladů za distribuci (stálý plat za OM a jistič) se plánuje spojení okruhů RVO1 s částí RVO2, RVO3 s částí RVO2 a RVO16 s RVO8 do jednoho OM. V minulosti byly spojené okruhy RVO14 a RVO15. Okruh označený jako „RVO?“ se nachází na náměstí a využívá se pouze při krátkodobých akcích. RVO22 zahrnuje pouze 4 sodíkové výbojky s instalovaným příkonem 4x83 W.

V rámci analýzy bylo provedeno vyhodnocení příkonů a výkonů osvětlovací soustavy podle údajů z pasportizace. Pro kontrolu se porovnal podíl spotřeby a výkonu všech svítidel (vypočtená doba svícení) s předpokládanou hodnotou 4115 hod/rok. 76 % okruhů VO vykazuje poměr v intervalu 75 až 125 %. V rámci EnMS doporučuji provést kontrolní měření spotřeby ve třech (minimálně v jednom) časových intervalech a k nim odpovídající provozní doby (doby svícení). Výhodou VO je skutečnost, že v průběhu dne je spotřeba nulová.

Tabulka 241 Harmonogram realizace modernizace VO

Rozvaděč	Etapa	Datum	Poznámka	Počet	Výkon původní kW	Příkon původní kW	Výkon návrh kW	Příkon návrh kW	Výkon změna %	Spotřeba změna %	SP_2022 MWh/r	SP_2023 MWh/r	SP_1P2024 MWh/r	Provoz hod
3,4,6,14,20, 2H,1P	1E	31.12.2023		364	36,1	42,1	12,2	15,3	66,4	63,9	152,1	172,0	29,2	4484
1,2,5,7,8,16, 19	2E	31.12.2024		370	38,7	44,2	11,7	14,5	69,8	7,6	176,7	186,8	84,0	4693
11,12,13,17, 18,21,1H	3E	31.12.2027		428	36,5	43,5	35,3	42,4	3,3	4,2	170,8	180,7	84,2	4814
9,10,15,22,0	OST			216	17,7	20,8	20,9	24,5	-17,5	-4,4	71,8	57,1	33,7	3634
Celkem				1378	129,1	150,6	80,0	96,7	38,0	20,9	571,5	596,5	231,1	4523
					W	W	W	W	%	%	kWh/r	kWh/r	kWh/r	hod/r
RVO 01	2E	31.10.2024	Spojí se RVO1 a část RVO2	75	7336	8481	2485	3027	76,5	16,3	31738	33186	14974	4442
RVO 02	2E	31.10.2024		21	3240	3668	0	0			16559	12474	4698	
RVO 03	1E	29.09.2023	Spojí se RVO3 a část RVO2	42	6090	7203	1300	1769	78,7	43,1	29630	33880	9037	5214
RVO 04	1E	29.09.2023		95	10440	12254	1171	1715	88,8	89,4	50833	47351	2601	4702
RVO 05	2E	31.10.2024		108	11822	13432	2825	3501	76,1	1,2	49616	57346	26407	4524
RVO 06	1E	29.09.2023		43	7409	8396	1726	2416	76,7	68,8	30484	34222	5049	4367
RVO 07	2E	31.10.2024		38	3514	4050	837	1068	76,2	13,7	16034	17984	7342	4840
RVO 08	2E	31.10.2024	Připojen RVO16	63	6904	7725	3171	3688	63,4	6,6	40615	41938	20003	5025
RVO 09	OST	Průběžně sami		34	4444	5093	4444	5093	0,0	3,9	18579	10638	7017	3287
RVO 10	OST	Průběžně sami		80	7598	9061	7598	9061	0,0	10,5	38710	30350	15459	4545
RVO 11	3E	2025		39	3940	4737	3940	4737	0,0	6,2	19994	9050	6814	3686
RVO 12	3E	2025		57	4115	4922	4115	4922	0,0	7,5	21798	23747	10534	5534
RVO 13	3E	2025		61	4815	5841	4815	5841	0,0	14,5	24686	28272	11318	5499
RVO 14	1E	Hotové	2017 Napojeno na RVO15											
RVO 15	OST		2017 Připojen RVO14	98	5419	6290	5419	6303	0,0	-51,7	13256	14142	10393	2528
RVO 16	2E	31.10.2024	Napojeno na RVO8	20	1769	1993	0	0			2862	1756	362	
RVO 17	3E	2025		78	7632	8857	6440	7764	15,6	-1,5	35878	42429	19864	5130
RVO 18	3E	2025		85	6215	7353	6215	7353	0,0	-10,4	29438	31792	16902	4926
RVO 19	2E	31.10.2024		45	4140	4860	2366	3202	42,9	1,2	19292	22083	10223	4997
RVO 20	1E	2023		39	2008	2544	2008	2544	0,0	80,2	3062	7597	528	2654
RVO 21	3E	2025		64	6688	8066	6688	8066	0,0	5,0	23773	27861	12257	3860
RVO 22	OST	Plán - sami		4	280	332	280	332	0,0	2,1	1272	1874	770	5618
VO?	OST		Příležitostně VO náměstí.				3110	3700			18	86	15	
RVO 01H	3E	2025		44	3110	3700	3110	3700	0,0	20,9	15280	17551	6496	5278
RVO 02H	1E	Hotové		67	3854	4323	3854	4323	0,0	12,1	14899	17621	7148	4219
RVO 01P	1E	29.09.2023		78	6340	7415	2096	2533	66,9	64,3	23236	31292	4863	4300
Celkem				1378	129	151	80	97	38,0	20,9	571542	596522	231074	4523

Tabulka 242 Přehled výkonů VO po etapách rekonstrukcí

Etapa	VY_E0	VY_E1	VY_E2	VY_E3	Rozdíl E0-E1	Rozdíl E1-E2	Rozdíl E2-E3	Úspora E1	Úspora E2	Úspora E3
	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	MWh/r	MWh/r	MWh/r
1E	36,1	12,2	12,2	12,2	23,9	0,0	0,0	103,6	0,0	0,0
2E	38,7	38,7	11,7	11,7	0,0	27,0	0,0	0,0	111,2	0,0
3E	36,5	36,5	36,5	11	0,0	0,0	25,5	0,0	0,0	105,0
OST	17,7	17,7	17,7	17,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
CEL	129,1	105,2	78,2	52,6	23,9	27,0	25,6	103,6	111,2	105,2

Výše uvedená tabulka udává přehled výkonů VO po etapách rekonstrukce. Okruhy spadající do 1. etapy vykazují snížení výkonu i spotřeby asi o 65 %. Okruhy spadající do 2. etapy vykazují snížení výkonu o 70 % s očekávaným snížením spotřeby minimálně 60 %. U okruhů spadajících do 3. etapy se očekává snížení výkonu rovněž asi o 67 % a snížení spotřeby minimálně o 60 %.

2 Struktura měřících míst a historie spotřeby energií.

Spotřeba elektrické energie se v rámci jednotlivých okruhů měří v rozvodných skříních označených RVO xx , kde xx je pořadové číslo rozvaděče/okruhu VO. V tabulce stávajících měřících míst je uvedeno číslo RVO, **EAN odběrného místa**, adresa umístění rozvaděče, jistič, počet světelných zdrojů a původní celkový instalovaný příkon svítidel. Jediným energonositelem v této ucelené části EH je elektrická energie. Údaje byly získané z účetních dokladů. Měsíční data nejsou potřebná k relevantní analýze energetické náročnosti. Rozvaděče se nacházejí v odlehlých místech a jejich pravidelné měsíční opisy jsou časově i personálně náročné, a proto se neprovádějí.

Tabulka 243 Přehled odběrných míst VO

Příbor						
rozvaděč	EAN	umístění	jistič	počet zdrojů	příkon (kW)	poznámka
RVO1	859182400504691037	ul. Štramberská naproti Tech. Služby	3x50A	80	9,398	
RVO2	859182400504690238	ul. Nadpor. Loma	3x25A	22	3,674	
RVO3	859182400504690665	ul. Palackého (křižovatka s ul. Dukelskou)	3x25A	52	5,225	
RVO4	859182400504688976	ul. Kpt. Jaroše u trafostanice	3x32A	130	12,766	
RVO5	859182400504687252	ul. Čs. Armády	3x32A	158	16,890	
RVO6	859182400504688464	ul. Jičínská	3x32A	63	9,426	
RVO7	859182400504688457	ul. Štefánikova u trafostanice	3x32A	45	4,273	
RVO8	859182400504690603	u hřbitova (u parkoviště)	3x40A	74	7,873	
RVO9	859182400504689782	Náměstí, dvůr banky a lékárny	3x32A	60	5,668	
RVO10	859182400504689423	v zídce za domem č.p. 35	3x40A	120	9,949	
RVO11	859182400504689416	ul. Místecká u železničního přejezdu	3x32A	39	4,578	
RVO12	859182400504711520	ul. Na Nivách, u trafostanice	3x32A	57	4,922	
RVO13	859182400510090060	ul. Frenštatská, u restaurace Mexiko	3x25A	61	5,535	
RVO14		lokality Za Školou Z43		43	1,206	napojeno z RVO 15
RVO15	859182400503381786	ul. Nejedlého, u kotelny	3x32A	56	5,147	
RVO16	859182400509485785	ul. Masarykova, u domova důchodců	3x25A	25	2,215	
RVO17	859182400503380925	ul. Choráze	3x32A	84	7,910	
RVO18	859182400503380697	ul. 9. května, zděna trafostanice	3x32A	85	7,685	
RVO19	859182400509656383	ul. Štramberská	3x16A	49	4,979	
RVO20	859182400504688426	ul. Ostravská	3x20A	44	2,544	
RVO21	859182400504689768	ul. NRA, Benátky	3x40A	71	6,905	
RVO22	859182400511102274	ul. Ostravská za tratí	3x16A	4	0,332	
Celkem Příbor				1422	139,100	
Hájov						
rozvaděč	EAN	umístění		počet zdrojů	příkon (kW)	poznámka
Hájov RVO1	859182400504686491	směr Kateřinice	3x32A	44	3,700	
Hájov RVO2	859182400504686507	u Kulturního domu	3x32A	71	4,831	
Celkem Hájov				115	8,531	
Prchalov						
rozvaděč	EAN	umístění		počet zdrojů	příkon (kW)	poznámka
Prchalov RVO1	859182400504596905	střed Prchalova	3x32A	78	7,534	
Celkem zdrojů				1615	155,165	
Celkem LED				239		

Tabulka 244 Historie spotřeby EE pro VO

Rozvaděč	Etapa	Datum	Spotřeba	SP_2022	SP_2023	SP_1P2024
			změna			
			%	kWh/r	kWh/r	kWh/r
RVO 01	2E	31.10.2024	12,5	32925	31999	14974
RVO 02	2E	31.10.2024		12491	12474	4698
RVO 03	1E	29.09.2023	43,1	30855	32655	9037
RVO 04	1E	29.09.2023	90,3	53578	44606	2601
RVO 05	2E	31.10.2024	1,2	52813	54149	26407
RVO 06	1E	29.09.2023	68,8	32365	32341	5049
RVO 07	2E	31.10.2024	13,7	16941	17077	7342
RVO 08	2E	31.10.2024	6,6	41805	40748	20003
RVO 09	OST	Průběžně sami	3,9	19363	9854	7017
RVO 10	OST	Průběžně sami	10,5	40105	28955	15459
RVO 11	3E	2025	6,2	20723	8321	6814
RVO 12	3E	2025	7,5	22487	23058	10534
RVO 13	3E	2025	14,5	25504	27454	11318
RVO 14	1E	Hotové				
RVO 15	OST		-34,4	14049	13349	10393
RVO 16	2E	31.10.2024		3169	1449	362
RVO 17	3E	2025	-1,5	38978	39329	19864
RVO 18	3E	2025	-10,0	30364	31071	16902
RVO 19	2E	31.10.2024	1,2	19972	21403	10223
RVO 20	1E	2023	85,0	6917	7205	528
RVO 21	3E	2025	5,0	26144	25490	12257
RVO 22	OST	Plán - sami	2,1	1318	1829	770
VO?	OST			18	86	15
RVO 01H	3E	2025	20,9	16264	16567	6496
RVO 02H	1E	Hotové	12,1	16170	16350	7148
RVO 01P	1E	29.09.2023	67,1	30325	28762	4863
Celkem			21,2	605644	566581	231074

V rámci analýzy byly provedené korekce ročních spotřeb EE v rámci jednotlivých okruhů VO. Provozovatel VO vede záznamy v souladu s fakturačními podklady, což ale znamená, že došlo k přesunu části spotřeby EE z roku 2022 do roku 2023. Korekce se určila ve výši

počet dní x 14 hod x příkon svítidel

Fakturační období v roce 2023 bylo o 9 až 60 dní delší. Po takto provedené korekci jsou roční spotřeby téměř shodné. U některých okruhů došlo ke snížení spotřeby EE, ale změna příkonů není uvedena v pasportech (např. RVO2, 7, 9, 11, 13, 16 a 1H).

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.**Tabulka 245 Energetické vstupy - VO**

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.							
ENERGETICKÉ VSTUPY							
Energetické hospodářství		Veřejné osvětlení					
ENERGONOSITEL		ENERGETICKÉ VSTUPY			OBLAST UŽITÍ ENERGIE		
					BUDOVOY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
NOZE		584,0	2781,5	502,3	0,0	584,0	0,0
OZE							
DZE							
Celkem		584,0	2781,5	502,3	0,0	584,0	0,0
NOZE	RVO 01	32,5	157,2	27,9		32,5	
NOZE	RVO 02	14,5	61,5	12,5		14,5	
NOZE	RVO 03	31,8	147,1	27,3		31,8	
NOZE	RVO 04	49,1	226,2	42,2		49,1	
NOZE	RVO 05	53,5	243,8	46,0		53,5	
NOZE	RVO 06	32,4	152,5	27,8		32,4	
NOZE	RVO 07	17,0	83,4	14,6		17,0	
NOZE	RVO 08	41,3	194,4	35,5		41,3	
NOZE	RVO 09	14,6	74,5	12,6		14,6	
NOZE	RVO 10	34,5	166,2	29,7		34,5	
NOZE	RVO 11	14,5	74,7	12,5		14,5	
NOZE	RVO 12	22,8	109,5	19,6		22,8	
NOZE	RVO 13	26,5	124,2	22,8		26,5	
NOZE	RVO 14	0,0	0,0	0,0		0,0	
NOZE	RVO 15	13,7	68,4	11,8		13,7	
NOZE	RVO 16	2,3	15,7	2,0		2,3	
NOZE	RVO 17	39,2	181,8	33,7		39,2	
NOZE	RVO 18	30,6	144,8	26,3		30,6	
NOZE	RVO 19	20,7	95,7	17,8		20,7	
NOZE	RVO 20	5,3	27,2	4,6		5,3	
NOZE	RVO 21	25,8	124,9	22,2		25,8	
NOZE	RVO 22	1,6	9,1	1,4		1,6	
NOZE	RVO 01H	16,4	80,7	14,1		16,4	
NOZE	RVO 02H	16,3	80,0	14,0		16,3	
NOZE	RVO 01P	27,3	132,9	23,4		27,3	
NOZE	RVO	0,1	5,2	0,0		0,1	

Tabulka 246 Analýza užití energie - VO

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.										
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE										
Energetické hospodářství/ucelená část				Veřejné osvětlení						
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE				SPOTŘEBA ENERGIE			Podíl z celkové spotřeby	OBLAST UŽITÍ ENERGIE		
				Elektrina	Zemní plyn	Dodávkové teplo			Celkem	
				MWh/r	MWh/r	MWh/r			MWh/r	%
8	Veřejné osvětlení			584,0	0,0	0,0	584,0	100,0%	Procesy	
8.1.	Veřejné osvětlení			584,0	0,0	0,0	584,0	100,0%	Procesy	
8.1.1.	RVO 01			32,5			32,5	5,6%	Procesy	
8.1.2.	RVO 02			14,5			14,5	2,5%	Procesy	
8.1.3.	RVO 03			31,8			31,8	5,4%	Procesy	
8.1.4.	RVO 04			49,1			49,1	8,4%	Procesy	
8.1.5.	RVO 05			53,5			53,5	9,2%	Procesy	
8.1.6.	RVO 06			32,4			32,4	5,5%	Procesy	
8.1.7.	RVO 07			17,0			17,0	2,9%	Procesy	
8.1.8.	RVO 08			41,3			41,3	7,1%	Procesy	
8.1.9.	RVO 09			14,6			14,6	2,5%	Procesy	
8.1.10.	RVO 10			34,5			34,5	5,9%	Procesy	
8.1.11.	RVO 11			14,5			14,5	2,5%	Procesy	
8.1.12.	RVO 12			22,8			22,8	3,9%	Procesy	
8.1.13.	RVO 13			26,5			26,5	4,5%	Procesy	
8.1.14.	RVO 14			0,0			0,0	0,0%	Procesy	
8.1.15.	RVO 15			13,7			13,7	2,3%	Procesy	
8.1.16.	RVO 16			2,3			2,3	0,4%	Procesy	
8.1.17.	RVO 17			39,2			39,2	6,7%	Procesy	
8.1.18.	RVO 18			30,6			30,6	5,2%	Procesy	
8.1.19.	RVO 19			20,7			20,7	3,5%	Procesy	
8.1.20.	RVO 20			5,3			5,3	0,9%	Procesy	
8.1.21.	RVO 21			25,8			25,8	4,4%	Procesy	
8.1.22.	RVO 22			1,6			1,6	0,3%	Procesy	
8.1.23.	RVO 01H			16,4			16,4	2,8%	Procesy	
8.1.24.	RVO 02H			16,3			16,3	2,8%	Procesy	
8.1.25.	RVO 01P			27,3			27,3	4,7%	Procesy	
8.1.26.	RVO			0,1			0,1	0,0%	Procesy	

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Pro soustavu veřejného osvětlení **nelze určit ukazatel energetické náročnosti** pro výchozí či navrhovaný stav např. průměrný příkon světelného bodu (W/bod), protože v rámci jednotlivých rozvaděčů se nacházejí body, na které jsou kladeny různé požadavky osvětlenosti v závislosti na třídě C, M nebo P „důležitosti“ osvětlení komunikace.

Nepřímo by bylo možné posoudit vypočtenou **dobu provozu VO** (podíl spotřeby elektrické energie a instalovaného příkonu světelných zdrojů). Pokud bude doba provozu vyšší (nebo nižší) než provozní hodiny soustavy VO v geografických podmínkách pro Město Příbor **tj. 4115 ± 410 hod/rok**, tak skutečný příkon světelných zdrojů je nižší (nebo vyšší) než vyplývá z pasportu veřejného osvětlení. Hodnocení není v rámci EA uvedeno.

5 Analýza účinnosti užití energie.

Účinnost užití energie nelze vyhodnotit.

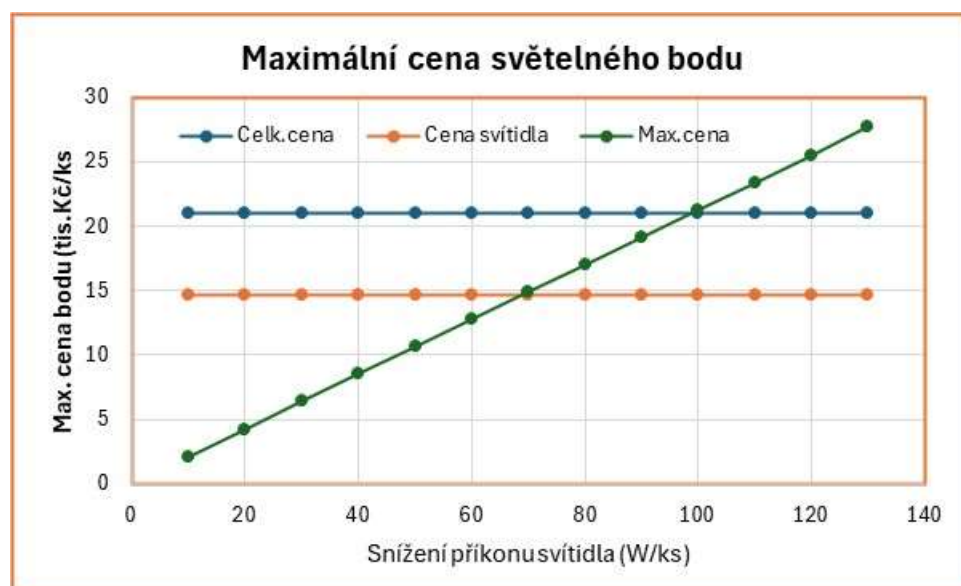
6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Rekonstrukce VO – 1.etapa.

Od roku 2017 do konce roku 2023 provedl zadavatel EA rekonstrukci čtyř okruhů VO (podle výše spotřeby EE pět okruhů) a částečnou výměnu světelných zdrojů v rámci jiných okruhů, a to v rámci 1.etapy modernizace VO. Rekonstrukce zahrnovala vypracování projektové dokumentace, světelné výpočty, zpracování energetického posudku (EP), výměnu nevyhovujících stožárů, instalaci nových stožárů a výložníků, ale hlavně výměnu zdrojů světla. Pokud z EP vyplynulo, že parametry osvětlení jsou pro pohyb vozidel po komunikacích poddimenzované, nebo předdimenzované, provedla se instalace zdrojů světla s vyšším, nebo nižším než původním příkonem. Druhým významným vlivem při posuzování návratnosti investic je skutečnost, že celkové náklady na modernizaci VO zahrnují kromě nákladů na svítidla případně samotné zdroje světla, montáž, plošinu apod. také související náklady na sloupy, výložníky, zemní práce a kabeláž ve výši 25-30 % celkových nákladů. Následující tabulka a graf udávají maximální průměrnou cenu na rekonstrukci jednoho světelného bodu při průměrné ceně EE v sazbě C62d 4,76 Kč/kWh a prosté návratnosti investic 10 let bez započtení státní podpory.

Tabulka 247 Maximální cena rekonstrukce světelného bodu

	Proměnné	21	14,7		5,17	
#	Úspora	Celk.cena	Cena svítidla	Max.cena	Cena EE	Spot EE
	W/ks	tis.Kč/ks	tis.Kč/ks	tis.Kč/ks	Kč/ks	kWh/rok
1	10	21	14,7	2,1	213	41,15
2	20	21	14,7	4,3	425	82,3
3	30	21	14,7	6,4	638	123,45
4	40	21	14,7	8,5	851	164,6
5	50	21	14,7	10,6	1064	205,75
6	60	21	14,7	12,8	1276	246,9
7	70	21	14,7	14,9	1489	288,05
8	80	21	14,7	17,0	1702	329,2
9	90	21	14,7	19,1	1915	370,35
10	100	21	14,7	21,3	2127	411,5
11	110	21	14,7	23,4	2340	452,65
12	120	21	14,7	25,5	2553	493,8
13	130	21	14,7	27,7	2766	534,95



Graf 7 Maximální cena světelného bodu

Rekonstrukce VO – 2.etapa.

V roce 2024 probíhá druhá etapa modernizace VO a týká se okruhů RVO č. 1, 2, 5, 7, 8 a 19. Na modernizaci těchto okruhů zpracoval Ing. Vladimír Novotný EP č. 554322.0. V EP je uveden podrobný pasport VO, který obsahuje seznam všech světelných bodů a jejich **příkony před a po realizaci úsporného opatření**. Z EP jsem převzal základní parametry ekonomického hodnocení, kterými jsou

cena investice **6998 tis.Kč** za **326** světelných bodů, úspora provozních nákladů ve výši **653 tis.Kč** a reálná doba návratnosti **13 let**.

P_801 3.etapa rekonstrukce VO.

V rámci **3.etapy** se plánuje rekonstrukce okruhů napojených na rozvaděče **RVO 11, 12, 13, 17, 18, 21 a 1H**. Byl zadán požadavek na zpracování EP na 3.etapu modernizace VO pro účely čerpání státní podpory. Celkový počet světelných bodů je 428 a lze předpokládat, že asi 70 % z nich bude vyměněno (asi 300 ks). Při průměrné jednotkové ceně 21 tis.Kč/světelný bod vychází předpokládané investiční výdaje asi **6 300 tis.Kč**. Provozní náklady poklesnou asi o **862 tis.Kč**, z toho náklady na EE o **662 tis.Kč**. Prostá návratnost investic vychází **7,3 roku. Příležitost bude uvedena v souhrnu.**

Poznámka: Při posuzování příležitosti na úsporu EE související s třetí etapou modernizace VO se vycházelo z EP ev.č. 554322.0, který vypracoval Ing. Vladimír Novotný a z cenové nabídky na realizaci druhé etapy, zejména pro posouzení průměrné ceny připadající na modernizaci jednoho světelného bodu a výčet hlavních komponent položkového rozpočtu.

7 Bilance navržených příležitostí.

Tabulka 248 Bilance identifikovaných příležitostí – veřejné osvětlení

Příloha č.1 část B podle vyhlášky č.140/2021 Sb.

ČÁST B		VÝSTUPY HODNOCENÍ PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI											
PŘÍLEŽITOSTI KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI			PŘÍNOSY				EKONOMICKÉ UKAZATELE					Priorita realizace	Zahrnuto do části A
Ozn.	EH	Název	Úspora energie podle zdrojů			Úspora emisí CO ₂	Doba hodnocení	Náklady na realizaci	Úspora provozních nákladů	NPV	Reálná/prostá doba návratnosti		
			Neobnovitelné	Obnovitelné	Druhotné							roky	tis.Kč
P_			MWh/r	MWh/r	MWh/r	t CO ₂ /r		tis.Kč	tis.Kč/r	tis.Kč	roky		
PŘÍLEŽITOSTI KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI			105,0			90,3		6300	861,5	9321	8		
801	VO 3.etapa	Rekonstrukce VO 3.etapa	105,0			90,3		6300	861,5	9321	8	5	A

Ekonomické hodnocení vybraných příležitostí.**Tabulka 249 Výsledky ekonomického vyhodnocení – veřejné osvětlení**

Příloha č.7 podle vyhlášky č.140/2021 Sb.			
Výsledky ekonomického hodnocení		Příležitost	801
#	Parametr	Jednotka	Hodnota
1	Náklady na realizaci	tis.Kč	6300
2	Celková reinvestice za dobu hodnocení	tis.Kč	0
3	Celková zůstatková hodnota v posledním roce hodnocení	tis.Kč	0
4	Změna nákladů na energii	tis.Kč	661,5
5	Změna provozních nákladů:	tis.Kč	
6	- změna osobních nákladů na mzdy a pojistné	tis.Kč	
7	- změna nákladů na servis, opravy a údržbu	tis.Kč	200
8	- změna nákladů na emise a odpady	tis.Kč	
9	- změna ostatních provozních nákladů	tis.Kč	
10	Přínosy projektu celkem:	tis.Kč	
11	- změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady)	tis.Kč	
12	- ostatní přínosy	tis.Kč	
13	Doba hodnocení Th	roky	20
14	Diskont r	%	6
15	Index růstu cen energie	%	5
16	Index růstu ostatních provozních nákladů	%	5
17	NPV - čistá současná hodnota	tis.Kč	9321
18	IRR - vnitřní výnosové procento	%	8,41
19	Td - reálná doba návratnosti	roky	8
20	Poznámka		
21	Úspora energie	MWh/rok	105,0
23	Doba životnosti (vážený průměr u více komponent)	rok	20
24	Reinvestice v 10.roce	tis.Kč	0

8 Klasifikace navržených příležitostí.

Klasifikace vybraných příležitostí k úsporám energie je uvedena v souhrnu EA. Podrobnosti jsou uvedené u každé z konkrétních příležitostí.

9 Závěrečné vyhodnocení dosažení cílů EA

V plánu EA byla pro veřejné osvětlení požadovaná úroveň detailu „3“. U této části EH byla provedena podrobná pasportizace sloupů a světelných bodů ze dvou různých zdrojů informací, které se mírně rozcházel. Byly vyhodnoceny rovněž spotřeby EE za 1P2024.

Celkem byla identifikována 1 příležitost k úsporám energie ve výši **105 MWh/rok (18,0 % z celkové spotřeby)**. Předpokládané investiční náklady jsou **6 300 tis.Kč**. Úspora provozních nákladů dosáhne výše **881,5 tis.Kč/rok**. Reálná doba návratnosti vychází **8 let**.

9 Závěrečné vyhodnocení dosažení cílů EA

Tabulka 250 Souhrn příležitostí ke snížení energetické náročnosti – veřejné osvětlení

Příloha č.1 část A podle vyhlášky č.140/2021 Sb.									
SOUHRN PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI									
Energetické hospodářství/ucelená část					Veřejné osvětlení				
ČÁST A		SOUHRNNÁ BILANCE NAVRŽENÝCH PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI							
Ozn.		VÝCHOZÍ STAV		NÁVRH		EFEKT NAVRŽENÝCH PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ			
1	Neobnovitelné zdroje energie (NOZE)	584	MWh/rok	479,0	MWh/rok	105	MWh/rok	18,0	%
2	Obnovitelné zdroje energie (OZE)	0,0	MWh/rok	0,0	MWh/rok	0,0	MWh/rok	NA	%
3	Druhotné zdroje energie		MWh/rok		MWh/rok		MWh/rok		%
4	Spotřeba energie celkem (1+2+3)	584	MWh/rok	479,0	MWh/rok	105	MWh/rok	18,0	%
5	Podíl OZE z celku (ř.2 z ř.4)		%		%				%
6	Emise CO ₂	502,24	t CO ₂ /rok	411,94	t CO ₂ /rok	90,3	t CO ₂ /rok	18,0	%

Místo pro poznámky.

2.9. Doprava.

1 Přehled užití a spotřeb energie.

Zadavatel EA využívá čtyři typy spotřebičů energie obsažené v pohonných hmotách, a to osobní automobily, nákladní automobily, speciální techniku a agregáty. Jako palivo používá benzín, hybrid benzín a LPG, motorovou naftu a EE. Přehled počtu automobilů je uvedený v tabulce.

Tabulka 251 – Přehled dopravních prostředků a agregátů

#	Uživatel	Celkem	Osobní	Nákladní	Speciální	Agregáty
1	Městský úřad	5	5			
2	Městská policie	1	1			
3	Jednotka sboru dobrovolných hasičů	8	5	1	2	
4	Technické služby	27	4	11	4	8
	Celkem	41	15	12	6	8

2 Historie spotřeby PHM.**Tabulka 252 Historie spotřeby PHM**

#	Organiza	SPZ	Typ	Druh	Rok výrc	Palivo	Průměr		Průměr	Průměr	Průměr	2022			2023		
							Energie	Cena				Nájezd	Palivo	Nájezd	Palivo	Cena	Nájezd
1	MÚ	2T4 5251	OA Škoda Fabia combi	Osobní	2003	MN+BIO	2,1	10,1	2755	220	3727	298	14043	1783	143	6290	
2	MÚ	6T2 1892	OA Škoda Octavia II.Ambiente	Osobní	2009	MN	3,8	16,2	4430,5	354	2524	202	9510	6337	507	22357	
3	MÚ	2TB 8995	OA Suzuki Vitara	Osobní	2022	BA	6,5	26,3	6642	615	4031	552	24554	9253	678	27920	
4	MÚ	3T9 3063	OA Škoda Fabia combi	Osobní	2011	BA+LPG	3,0	11,4	3583	287	2678	214	9534	4488	359	14792	
5	MÚ	EL 130 BB	OA Hyundai Kona	Osobní	2023	EE	0,8	4,9	6337	811				4753	608	3650	
6	JSDH	NJ 9732	NA A-30 N Valník	Nákladní	1978	MN	0,1	0,4	137	10	137	20	950	0	0	0	
7	JSDH	4T0 0362	Nissan Patrol GR Wagon WYGY60	Osobní	2010	MN	0,7	3,1	338	69	435	102	4203	241	36	1386	
8	JSDH	3T9 4449	OA Fiat Ducato Combi	Osobní	2008	MN	1,6	8,0	1404	175	1404	121	4135	2649	228	7666	
9	JSDH	7T7 2205	OA Ford Transit 330M	Osobní	2014	MN	1,8	9,0	3809	198	1961	210,00	7189	1848	186	6440	
10	JSDH	2T2 5881	Speciální požární Mercedes-Benz	Nákladní	2005	MN	4,3	21,0	1771	461	918	400,00	17502	853	522	18710	
11	JSDH	6T4 5308	Cisternová stříkačka Tatra 815-2	Nákladní	2017	MN	6,2	30,1	1961	660	1123	706,00	31822	838	613	21344	
12	JSDH	2T2 3581	OA Mercedes-Benz Sprinter	Osobní	2021	MN	2,2	10,6	4140	233	2383	278,00	12505	1757	188	6601	
13	JSDH	9T9 6674	OA Mercedes-Benz Sprinter	Osobní	2021	MN	4,1	19,9	6254	437	3814	532	22655	2440	342	11733	

Tabulka 253 Historie spotřeby PHM - pokračování

#	Organiza	SPZ	Typ	Druh	Rok výrc	Palivo	Průměr	Průměr	Průměr	Průměr	2022	2022	2022	2023	2023	2023
							Energie	Cena	Nájezd	Palivo	Nájezd	Palivo	Cena	Nájezd	Palivo	Cena
							MWh/rok	tis.Kč	km/MH*	l	km/MH*	l	Kč	km/MH*	l	Kč
15	TS		Škoda Fabia Combi	Osobní		BA	4,6	21,1	4836	493	4092	435	23 145	5580	552	27 891
16	TS		Škoda Fabia Combi	Osobní		BA	4,5	20,6	4749	482	3818	382	16 367	5680	582	22 439
17	TS		Renault Kangoo	Osobní		MN	6,2	26,5	8685	582	10466	665	32 925	6903	499	18 004
18	TS		Volkswagen Transporter	Nákladní		BA	9,4	43,4	6283	1012	6057	1005	40 318	6509	1020	37 411
19	TS		Ford Transit	Nákladní		MN	4,3	18,5	2993	405	3464	498	22 773	2521	311	16 676
20	TS		Peugeot Boxer - valník	Nákladní		MN	9,3	39,9	6392	875	5109	670	28 374	7675	1081	44 846
21	TS		Ford Ranger - plošina	Nákladní		MN	13,0	56,0	6881	1228	6325	1132	48 970	7437	1325	42 618
22	TS		Multicar M26A Scarab*	Nákladní		MN	4,5	19,4	206	426	130	280	13 198	282	571	25 191
23	TS		Multicar M30 FUMO	Nákladní		MN	18,3	79,0	9579	1732	8984	1624	64 638	10174	1840	60 132
24	TS		Bonetti Fx 100	Nákladní		MN	22,6	97,4	10944	2137	8341	1646	69 094	13546	2628	97 404
25	TS		Avia D100N	Nákladní		MN	13,0	56,1	5387	1230	6014	1381	60 191	4759	1079	35 599
26	TS		Iveco Eurocargo	Nákladní		MN	43,0	185,1	14185	4059	13063	3867	160 789	15307	4252	152 307
27	TS		MAN TGM	Nákladní		MN	42,0	180,8	11571	3965	12971	4601	199 169	10171	3329	127 758
28	TS		MAN L2007 Popelářský vůz	Nákladní		MN	178,1	767,4	32622	16830	31132	16092	712 806	34112	17568	635 560
29	TS		LOCUST 752 Nakladač*	Speciální		MN	2,5	10,8	44	237	53	244	11 508	34	229	10 098
30	TS		Ladog*	Prac. stroj		MN	9,5	41,0	232	899	221	978	46 061	242	820	36 162
31	TS		Yukon (malotraktor)*	Prac. stroj		MN	2,0	8,7	131	191	118	176	8 270	144	206	9 084
32	TS		SAME (malotraktor)*	Prac. stroj		MN	1,7	7,2	99	158	105	166	7 814	92	150	6 624
33	TS		Zetor 6245*	Traktor		MN	4,1	17,5	112	385	98	347	16 356	125	422	18 603
34	TS		Zetor 6340*	Traktor		MN	4,2	17,9	120	393	136	451	21 260	104	335	14 763
35	TS		URSUS 8011*	Traktor		MN	0,5	1,9	16	43	31	85	4 012	0	0	0
36	TS		Kubota 1	Prac. stroj		MN	0,0	0,0	0	0						
37	TS		Kubota	Prac. stroj		MN	0,0	0,0	0	0						
38	TS		Grillo	Prac. stroj		MN	0,0	0,0	0	0						
39	TS		Ma. Tra 350	Prac. stroj		MN	0,0	0,0	0	0						
40	TS		Chalanger	Prac. stroj		BA	0,0	0,0		0						
41	TS		Škoda Scala	Osobní		BA	0,0	0,0		0						

*barevně jsou odlišené motohodiny speciálních strojů a agregátů; nevyplněné údaje provozovatel dopravních prostředků nedodal

Tabulka 254 Historie spotřeby PHM - pokračování

#	Organizace	SPZ	Typ	Druh	Rok výroby	Palivo	Průměr	Průměr	Průměr	Průměr	2022	2022	2022	2023	2023	2023
							Energie	Cena	Nájezd	Palivo	Nájezd	Palivo	Cena	Nájezd	Palivo	Cena
							MWh/rok	tis.Kč	km/MH*	l	km/MH*	l	Kč	km/MH*	l/kWh	Kč
1	MÚ	2	Automobily			BA	9,5	38,6	10225	901	6709	766	34088	13741	1037	42712
2	MÚ	3	Automobily			MN	5,4	26,2	7186	575	6251	500	23554	8120	650	28647
3	MÚ	1	Automobily			EE	0,8	4,9	6337	811	0	0	0	4753	608	3650
4	MP	1	Automobily			BA	20,8	84,4	20667	1969	20377	1930	78561	20956	2008	79099
5	JSDH	7	Automobily			MN	20,9	102,2	19814	2242	12175	2369	100961	10626	2115	73880
6	TS	5	Automobily			BA	18,5	85,2	15868	1988	13967	1822	79830	17769	2153	87741
7	TS		Automobily			MN	308,2	1506,8	109237	33043	105869	32174	1399728	112605	33912	1230905
8	TS		Pracovní stroje			MN	28,9	124,5	958	2730	892	2728	128480	1023	2733	120525
	Celkem						413	1973		41529	165348	39562	1716722	188570	42483	1546635

3 Bilance energetických vstupů a analýza užití energie.**Tabulka 255 Energetické vstupy - doprava**

Příloha č.3 k vyhlášce č.140/2021 Sb.										
ENERGETICKÉ VSTUPY										
Energetické hospodářství		Doprava								
ENERGONOSITEL	ENERGETICKÉ VSTUPY	OBLAST UŽITÍ ENERGIE			BUDOVOY	VÝROBNÍ PROCESY	DOPRAVA			
		MWh/rok	tis.Kč/rok	t CO ₂ /rok				MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
		NOZE		413,0				1972,8	104,7	0,0
OZE										
DZE										
Celkem		413,0	1972,8	104,7	0,0	0,0	413,0			
NOZE	MÚ Benzín	9,5	38,6	2,4			9,5			
NOZE	MÚ Motorová nafta	5,4	26,2	1,4			5,4			
NOZE	MP Benzín	31,1	134,5	7,7			31,1			
NOZE	MÚ EE	0,8	4,9	0,7			0,8			
NOZE	MP Benzín	20,8	84,4	5,2			20,8			
NOZE	JSDH Motorová nafta	20,9	102,2	5,6			20,9			
NOZE	TS Benzín	18,5	85,2	4,9			18,5			
NOZE	TS MN	308,2	1506,8	76,7			308,2			
NOZE	TS Speciální stroje	28,9	124,5	7,7			28,9			

Tabulka 256 Analýza užití energie - doprava

Příloha č.4 k vyhlášce č. 140/2021 Sb.

ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE								
Energetické hospodářství/ucelená část			Doprava a PHM					
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE			SPOTŘEBA ENERGIE				Podíl z celkové spotřeby	OBLAST UŽITÍ ENERGIE
			Benzín	Motorová nafta	Elektrina	Celkem		
			MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r		
			MWh/r	MWh/r	MWh/r	MWh/r		
9.	Doprava		48,8	363,4	0,8	413,0	100,0%	Doprava
9.1.	MÚ		9,5	5,4	0,8	15,7	3,8%	Doprava
9.1.1.	MÚ	Benzín	9,5			9,5	2,3%	Doprava
9.1.2.	MÚ	Motorová nafta		5,4		5,4	1,3%	Doprava
9.2.	MP Městská policie		20,8			20,8	5,0%	Doprava
9.2.1.	MP	Benzín	20,8			20,8	5,0%	Doprava
9.3.	JSDH		0,0	20,9	0,0	20,9	5,1%	Doprava
9.3.1.	JSDH	Motorová nafta		20,9		20,9	5,1%	Doprava
9.4.	Technické služby		18,5	337,1	0,0	355,6	86,1%	Doprava
9.4.1.	TS	Benzín	18,5			18,5	4,5%	Doprava
9.4.2.	TS	Motorová nafta		308,2		308,2	74,6%	Doprava
9.4.3.	TS	Motorová nafta		28,9		28,9	7,0%	Doprava

4 Přehled ukazatelů energetické náročnosti.

Ukazatelem energetické náročnosti vozidel je spotřeba PHM v l/100 km. Z dostupných údajů o nájedzu km a spotřebě PHM vychází u osobních vozidel irelevantní hodnoty, což bylo způsobeno několika faktory: různý profil provozu vozidla (město, krátké trasy apod. a/nebo neúplnými záznamy.

U nákladních automobilů je to způsobeno zejména profilem provozu vozidla.

5 Analýza účinnosti užití energie.

V této části EH nelze provést analýzu účinnosti užití energie.

6 Popis, specifikace a hodnocení příležitostí na úsporu energie.

Aby bylo možné pravidelně vyhodnocovat soulad měrné spotřeby PHM je potřebné vytvořit a implementovat odpovídající nástroj na sledování najetých km a spotřebě PHM.

Využití sdílených elektromobilů.

Městský úřad (4), TS (3) využívá celkem 7 osobních automobilů na benzín nebo motorovou naftu. Jejich celkový průměrný nájezd byl 35 680 km/rok. Na MÚ existuje systém, v kterém si zaměstnanci můžou zarezervovat použití osobního automobilu na služební cesty, většinou krátkodobé v okruhu města Příbor a jeho okolí. Příležitostí k úsporám energie i provozních nákladů by mohlo být sdílení elektromobilu větším počtem uživatelů.

Vlastník by elektromobil na základě výběrového řízení pronajal poskytovateli „taxislужby“. Provozovatel vozidla by přednostně poskytoval své služby pronajímateli vozidla, podle harmonogramu rezervačního systému. Mimo harmonogram by provozovatel využíval elektromobil pro svou podnikatelskou činnost. Provozovatel by platil vlastníkovvi vozidla roční pronájem ve výši 25-33 % pořizovací ceny vozidla. Město Příbor by provozovateli vozidla (nájemci) hradilo cenu poskytovaných služeb (najaté km a/nebo čas/prostoje). Cenu pronájmu i cenu služeb by bylo nutné stanovit na základě cenové kalkulace, zpracované obdobným způsobem, jak se v teplárenství kalkuluje cena tepla.

Aby nedocházelo k blokování elektromobilů při čekání na uskutečnění služebního výkonu a/nebo aby dopravní prostředky nechyběly při souběhu třech a více požadavků, bude stále k dispozici 7 původních vozidel (některá by se mohla prodat). Za předpokladu, že 30 % jízd (11 tis.km/rok resp. 44 km/den) se uskuteční elektromobily, sníží se spotřeba energie o **8,8 MWh** a provozní náklady klesnou o **33 tis.Kč/rok**. Město Příbor zakoupilo druhý elektromobil, takže opatření nevyžaduje další investice a nelze vyhodnotit ani její návratnost.

Z ekonomického hlediska je investice do elektromobilu z úspor provozních nákladů nenávratná, a to i v případě, že by vlastník najel všechny služební kilometry jediným elektromobilem. Skutečnost, že elektromobil je reprezentativní moderní dopravní prostředek (vyšší užitná hodnota) nelze žet do ekonomického hodnocení promítnout.

Kdyby elektromobil ročně najel 4x více kilometrů, návratnost investice by se zkrátila na 4 roky. Právě z tohoto důvodu se uvažuje o sdíleném automobilu, který bude využívat provozovatel, který ho dokáže využívat efektivněji.

Využitím elektromobilů se spotřeba paliva sníží následovně:

Spotřeba EE v elektromobilu 64 kWh/500 km	0,128 kWh/km
Spotřeba energie v PHM 9,5 MWh/10225 km	0,930 kWh/km

Úspora paliva	0,800 kWh/km
Měrné provozní náklady elektromobilu (6 Kč/kWh)	0,768 Kč/km
Měrné provozní náklady auta se spalovacím motorem	3,77 Kč/km
Úspora provozních nákladů	3,00 Kč/km

7 Bilance navržených příležitostí.

Tabulka obsahuje bilanci identifikovaných příležitostí.

Tabulka 257 Bilance identifikovaných příležitostí – doprava

Příloha č.1 část B podle vyhlášky č.140/2021 Sb.

ČÁST B		VÝSTUPY HODNOCENÍ PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI											
PŘÍLEŽITOSTI KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI			PŘÍNOSY				EKONOMICKÉ UKAZATELE				Priorita realizace	Zahrnuto do části A	
Ozn.	EH	Název	Úspora energie podle zdrojů			Úspora emisí CO ₂	Doba hodnocení	Náklady na realizaci	Úspora provozních nákladů	NPV			Reálná/prostá doba návratnosti
			Neobnovitelné	Obnovitelné	Druhotné						MWh/r	MWh/r	
P_			MWh/r	MWh/r	MWh/r	t CO ₂ /r	roky	tis.Kč	tis.Kč/r	tis.Kč	roky		
PŘÍLEŽITOSTI KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI			8,8			2,2		0	33,0		0,0		
901	Doprava	Využití elektromobilu	8,8			2,2		0	33,0		0,0		N

8 Klasifikace navržených příležitostí.

V části EH, která se týká dopravy, nebyly identifikovány žádné příležitosti uvedené v souhrnu.

9 Závěrečné vyhodnocení dosažení cílů EA

V plánu EA byla pro dopravu požadovaná úroveň detailu „1“. U této části EH (pokud byly předloženy relevantní podklady) byla provedena analýza užití energie, nájezd km, spotřeba PHM a provozních nákladů na PHM, měrná spotřeba PHM. Z celkového nájezdu osobních automobilů vyplývá, že na jeden automobil MÚ připadá v průměru 4800 km/rok, 400 km/měsíc a 20 km/den. Je zřejmé, že efektivita využití automobilů je velmi nízká.

Celkem bylo identifikována 1 příležitost k úsporám energie ve výši **8,8 MWh/rok (3,2 % z celkové spotřeby)**. Opatření nevyžaduje žádné investice. Úspora provozních nákladů dosáhne výše **33 tis.Kč/rok**.

Tabulka 258 Souhrn příležitostí ke snížení energetické náročnosti – doprava

Příloha č.1 část A podle vyhlášky č.140/2021 Sb.									
SOUHRN PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI									
Energetické hospodářství/ucelená část					Doprava				
ČÁST A		SOUHRNNÁ BILANCE NAVRŽENÝCH PŘÍLEŽITOSTÍ KE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI							
Ozn.		VÝCHOZÍ STAV		NÁVRH		EFEKT NAVRŽENÝCH PŘÍLEŽITOSTÍ KE			
1	Neobnovitelné zdroje energie (NOZE)	413	MWh/rok	404,2	MWh/rok	8,8	MWh/rok	2,1	%
2	Obnovitelné zdroje energie (OZE)	0,0	MWh/rok	0,0	MWh/rok	0,0	MWh/rok	NA	%
3	Druhotné zdroje energie		MWh/rok		MWh/rok		MWh/rok		%
4	Spotřeba energie celkem (1+2+3)	413	MWh/rok	404,2	MWh/rok	8,8	MWh/rok	2,1	%
5	Podíl OZE z celku (ř.2 z ř.4)		%		%				%
6	Emise CO ₂	104,2	t CO ₂ /rok	102,9	t CO ₂ /rok	1,3	t CO ₂ /rok	1,3	%

Místo pro poznámky.

3. Přílohy zprávy o provedeném energetickém auditu.

Součástí energetického auditu jsou níže uvedené nečíslované přílohy.

3.1. Plán energetického auditu.

Plán EA byl vypracován jako podklad pro výběrové řízení na zpracovatele EA a do tohoto auditu byl původně převzat v plném rozsahu. V průběhu zpracování EA bylo provedeno několik vzájemně projednaných změn, které se týkaly

- a) Multikriteriálního hodnocení
- b) Upřesnění požadavků na budovy s úrovní detailu 2) a 3)

Tady tedy posílám dopsané ty plány rozvoje k budovám úrovní detailu 2 a 3 dle tabulky 7a:

- Místecká 35 – BD bez jakýchkoliv ÚO, leží přímo v městské památkové rezervaci(MPR), v budoucnu nutné určitá rekonstrukce, nutné ÚO pro dům v MPR,
- Místecká 291 – BD bez jakýchkoliv ÚO, nutná rekonstrukce z důvodu některých nevyhovujících stavebních prvků, leží v ochranném pásmu MPR,
- Místecká 1103 – BD se polyst. zateplením, byty s vlastním vytápěním (není CZT), jeví se možnost dalších vhodných ÚO,
- nám. S. Freuda 9 – BD s KP v přízemí, vstup k bytům v 1.NP přes vedlejší budovu čp. 8, dům přímo v MPR, ÚO pouze nové kaslíkové dřevěné okna vhodné pro MPR, jeví se možnost dalších vhodných ÚO,
- nám. S. Freuda 33 – BD, v přízemí místo bytu zřízena místnost pro setkávání důchodců, po rekonstrukci přímo v MPR, na zvážení možnost dalších vhodných ÚO pro dům v MPR,
- nám. S. Freuda 29 – BD s výstavní galerií v přízemí, dům je po rozsáhlé rekonstrukci, leží přímo v MPR, zvážít možná ÚO v bytové části neboť přízemní část byla nákladně zrekonstruována nájemcem pro galerii včetně skladu uměleckých děl,
- Jičínská 247, BD s ubytovnou po celkové nákladné rekonstrukci včetně ÚO s vlastní kotelnou na TE a TUV, získána objemná dotace a běžší udržitelnost dotace ještě dva roky,
- Jičínská 238 a ČSA 231 a 233 – DPS, domy průběžně rekonstruovány, vlastní kotelna provozována TP Příbor, vedení města zvažuje napojení na CZT (bude levnější TE a TUV??), prázdné půdní prostory, vyměněné plastové okna, ale jeví se možné ÚO (jako TČ, FVE apod.), na hranici MPR v ochranném pásmu,
- Jičínská 54 – BD, část dočasně jako adm. budova města, drobné interiérové stavební úpravy, zatím není rozhodnuto o dalším využití nebytových prostor po přestěhování úředníků na

budovu čp. 118, nachází se přímo v MPR, na budovu v minulosti studie k využití, ale tato nebude zřejmě realizována, velký potenciál pro možné ÚO,

- Dukelská 1346 a 1371 – bývalá ZŠ a jídelna při ZŠ, bylo do nedávna využívána soukromou ZŠ a horní dvě patra dlouhodobě užívá SVČ, obě budovy napojeny na CZT, nyní je již zpracována nová studie na rekonstrukci obou objektů, kdy to vypadá, že jídelna (1371) bude asi zbourána a postavena nově nebo nově zrekonstruována, záměr obnovit v budově výuku 1. stupně ZŠ, nyní bude dočasně využito pro ŠD na Sv. Čecha, kde bude probíhat rekonstrukce budovy, budovy jsou vhodné pro velkou škálu ÚO.
- Freudova 118 – jedná se o adm. budovu přímo v MPR a historicky památkově chráněný objekt, nyní je již napojen na CZT (do teď plynové topení v každé místnosti Gamaty), nyní probíhá kompletní rekonstrukce budovy, i zateplení stropu pod střechou, nové dřevěné okna, zajímá mě zda je výhodné přepojení na CZT nebo nikoliv a za jakých podmínek by bylo výhodnější (zda jdeme připojováním budov na CZT správným směrem?),
- Lidická 49 – KP, pronajata celá budova, je součástí kulturního prostředí v parku, v ochranném pásmu MPR, po rekonstrukci pláště – zateplení a pl. okna, zvážit možná další ÚO,
- Lidická 560 – KD, kulturní dům v roce 2017 po celkové rekonstrukci, je v MPR, dům s vysokou spotřebou en., pokud by se našlo vhodné ÚO pro pam. chráněný objekt, tak by to bylo dobré,
- nám. S. Freuda 19 – RADNICE, dům po rekonstrukci v roce 2020, opět dům přímo v MPR s velkou spotřebou en., bylo by dobré zhodnotit s en. před rekonstrukcí a pokud by se našlo vhodné ÚO pro pam. chráněný objekt, tak by to bylo dobré,
- Masarykova 637 – budova oddělení PČR, dům potřebuje kompletní rekonstrukci, není realizováno žádné ÚO, pouze před 10 lety natřeny staré okna a před 20 lety zateplená střecha, celkově dům ve špatném stavu,
- Zámečnická 117 – muzeum S. Freuda, památkově chráněný dům v MPR, vytápění přímotopy!, určitě by bylo vhodné navržení nějakého ÚO pro pam. chr. objekt.,
- Prchalov 37 – požární zbrojnice zdejšího osadního výboru, budova zcela bez ÚO, byla by vhodná celková rekonstrukce i když není náročná na energie,
- Prchalov 2 – obecní dům zdejšího osadního výboru, budova po celkové rekonstrukci včetně ÚO, ale jsou zde problémy se stavbou (vleklé reklamace z důvodu špatného provedení a projektu), navržení nových ÚO se jeví jako vhodné,
- Hájov 87 – obecní dům včetně knihovny a požární zbrojnice zdejšího osadního výboru, určitá ÚO zavedena v rámci rekonstrukce, na zvážení ještě další ÚO jako TČ případně FVE, které by sloužily i pro objekt vedle stojícího obecního sálu s restaurací Hájov 95,
- Sv. Čecha 565 – školní družina, v současné době projekt na celkovou rekonstrukci, nově napojeno na CZT, prověřit výhodnost napojení na CZT versus minulé vytápění plynem , vhodnost FVE příp. komunitní en. apod.,
- Hájov 55 – soukromá MŠ, dům by snesl rekonstrukci, soukromý nájemce se o dům stará dobře, ale jsou zde problémy se spodní vodou, vysoké náklady na en., zjevná potřeba ÚO,
- Frenštátská 1370 – MŠ v ochranném pásmu MPR, nyní se dokončují en. opatření – zateplení budovy polystyr. 160 a 200 mm, nově přepojeno na CZT, provést srovnání výhodnosti napojení na CZT versus předchozí vytápění plynem, vhodná ÚO se jeví dále zateplení střechy (navrženo v projektu, ale nyní nerealizováno) apod.,

- Švermova 1324 – MŠ, nově napojeno na CZT, ověřit výhodnost napojení na CZT, budova bez ÚO, zpracován projekt na en. opatření (zateplení budovy, střechy apod. , ale zatím nerealizován,
- Pionýrů 1519 – MŠ, již dlouho připojeno na CZT (není vhodnější plynový kotel?), budova bez ÚO, zpracován projekt na en. opatření (zateplení budovy, střechy apod. , ale zatím nerealizován,
- Jičínská 486 – ZŠ, budova chráněná a v ochranném pásmu MPR, nyní nutná oprava teplovodní větve z kotelny (stará a ztráty vody, v roce 2022 havárie), vysoká spotřeba plynu na topení, TP Příbor zpracovává studii na připojení na CZT včetně vedle stojící školní jídelny Komenského 458, nutné prověřit další vhodná ÚO pro chráněné objekty,
- Školní 1510 – ZŠ po rekonstrukci včetně ÚO, prověřit další vhodná ÚO,
- Dukelská 1371 – Školní jídelna i pro veřejnost, budova naposledy rekonstruována v roce 1997, problémy s odvodněním odpadů z kuchyně, nyní se zpracovává studie na nové vybavení kuchyně včetně nového řešení odpadů, rovněž se zpracovává studie na připojení na CZT ačkoliv mají 2 roky nové kotle a není třeba tolik topit kdy je teplo z kuchyně, navíc mají velký chladicí box, který vytváří velké teplo (možnost toto teplo využít částečně na vytápění budovy?, nedostatečná ÚO!,
- Leoše Janáčka 923 – koupaliště, stav koupaliště je špatný, do budoucna bude nutná rekonstrukce, zvažuje se FVE nebo TČ na doohřev vody, příp. komunitní en., na FVE již zpracována studie, úsporná opatření minimálně na nové technologii,
- U brány 109 – veřejné WC, objekt určen k demolici, čeká se na rozhodnutí, pokud by se nebouralo tak není zatím v plánu jiné využití,
- Ke kotelnám a VO zatím nevím žádné plány, ale určitě jsem pro vyšší míru detailu.

3.2. Seznam požadovaných a obdržených podkladů.

Seznam požadovaných a obdržených hlavních skupin podkladů a dokladů je uveden v příloze. Ihned po uzavření smlouvy byl technický zástupce požádán, aby předložil kopie faktur za dodávku EE, ZP a TE a všechny existující EA a PENB. Faktury byly předkládané průběžně. Zhotoviteli EA byl umožněn přístup na Distribuční portál ČEZ s možností stažení veškerých informací (relevantních ve vztahu k EA) o OM a stavech elektroměrů. Další informace byly získané a získávané od statutárních zástupců organizačních složek a správců objektů při prohlídkách, a to formou ústních sdělení, kopií různých částí dokumentace, částí projektových dokumentací, provozních nákresů a dalších dokumentů, na které se při prohlídce „narazilo“. O relevantních detailech byla pořizována fotodokumentace. Podklady v listinné podobě byly získávané jako kopie originálních dokladů, a to většinou pomocí mailové komunikace nebo přímo při prohlídce. Vzhledem k velkému počtu požadavků a „okamžitých“ plnění nebyly méně významné požadavky dokumentovány. Za speciální zmínku stojí dokumenty

strategického významu. Zadavatel EA byl požádán, aby předložil seznam všech existujících strategických dokumentů jako jsou investiční záměry, studie, plánované investiční akce (relevantní k EA) apod. Zpracovatel nemá nástroje k tomu, aby zjistil, které dokumenty existují, aby si je mohl od vyžádat k nahlédnutí. Na existenci tohoto typu dokumentů se „narazilo“ pouze náhodně v souvislosti s prohlídkou předmětné části EH. Kopie dokumentů byly následně zaslány nebo předloženy k posouzení relevance pro EA. Řadu informací souvisejících s dodávkou TE a provozem objektových kotelen poskytl vedoucí výroby ve společnosti TP Příbor, s.r.o. Závěrem lze konstatovat, že zpracovatel EA obdržel všechny dohledatelné dokumenty v rozsahu, který umožnil zpracovat EA v zákonem požadovaném rozsahu. Výjimky jsou zmíněné v textu EA.

Tabulka 259 Seznam požadovaných a poskytnutých dokladů

#	Datum	Požadovaný doklad	Datum	Předložený doklad
1	10.01.2024	Kopie faktur za EE, TE, ZP	Průběžně	Kopie faktur za EE, TE, ZP
2	10.01.2024	Všechny existující EA a PENB	Průběžně	Dostupné EA a PENB
3	10.01.2024	Dokumenty strategického významu	Průběžně	Viz komentář v EA
4	10.01.2024	Informace o ukazatelích zdrojů tepla	Nedodáno	EA bude dokončen až 15.10.2024 - nedodáno
5	10.01.2024	Informace o VO	Průběžně	Pasporty okruhů VO, 2 x EP pro modernizaci VO
6	10.01.2024	Informace o dopravě	Průběžně	Seznam dopravních prostředků a jejich provozní údaje
7	Průběžně	Informace o provozu	Průběžně	
8	Průběžně	Popis pronajímaných částí EH	Průběžně	Informace o refakturaci nákladů z/na Město Příbor
9	srpen 2024	Informace o stavu plnění EA Teplo Příbor	srpen 2024	Stanovisko ES k povinnosti zpracovat uvedený EA

3.3. Plán měření a výstupy z měření.

Měření prováděl většinou zpracovatel EA, v některých případech zaměstnanci hodnocených provozů.

3.4. Metodický návrh na zavedení EnMS.

Metodický návrh obsahuje soubor činností zadavatele EA, které musí provést a systematicky vykonávat, aby mohl formou sebehodnocení a prohlášení o shodě deklarovat zavedení EnMS bez certifikace. Jedná se o nečíslovanou přílohu EA.

3.5. Kalkulační nástroj ekonomického hodnocení.

Zadavatel EA obdržel kalkulační nástroj ekonomického hodnocení příležitostí. EA obsahuje ekonomické hodnocení platné v době zpracování EA. Od 1.1.2024 došlo např. k navýšení distribučních poplatků. To samozřejmě ovlivní výši úspor provozních nákladů. Další nejistoty

představuje nestabilní ceny materiálu, služeb a dalších položek vstupujících do ekonomického hodnocení. Kalkulační nástroj umožní zadavateli provést kdykoli aktualizované ekonomické hodnocení, do kterého vloží aktuální hodnoty parametrů, z kterých se počítá čistá současná hodnota (NPV) a reálná doba návratnosti investice, případně další ukazatele.