

Zpracovatel:

ENEMAX Consulting s.r.o.
Nad Nádražím 395; 403 23 Velké Březno
IČ: 192 52 056; www.enemax.cz



Energetický posudek



Předmět energetického posudku:

**Revitalizace budovy Mateřské školy Děčín X,
Saská 259/40, příspěvková organizace**

Zhotovitel energetický specialista:

ENEMAX Consulting s.r.o.

Číslo oprávnění:

2050

Datum zpracování:

16.2.2024

Evidenční číslo EP (ENEX):

568865.0

Obsah

1.	Titulní list	4
1.1.	Účel zpracování energetického posudku	4
1.2.	Identifikační údaje o vlastníkovi předmětu energetického posudku	5
1.3.	Identifikační údaje o předmětu energetického posudku	5
1.3.1.	Přehled uvažovaných ploch pro realizaci projektu.....	6
1.3.2.	Stručný popis předmětu energetického posudku	6
1.4.	Datum vypracování energetického posudku.....	6
1.5.	Identifikační údaje energetického specialisty	7
1.6.	Evidenční číslo energetického posudku z evidence ministerstva o provedených činnostech energetických specialistů	7
2.	Souhrn energetického posudku	7
2.1.	Souhrnný popis navržených energetických úsporných opatření předmětu energetického posudku	7
2.2.	Identifikace programu podpory a výrok energetického specialisty o naplnění kritérií programu podpory	10
2.2.1.	Identifikace programu podpory	10
2.2.2.	Výrok energetického specialisty o naplnění kritérií programu podpory.....	11
2.2.3.	Určení rozsahu renovace budovy v rámci komplexního projektu.....	11
2.3.	Naplnění kritérií.....	12
2.3.1.	Splnění obecných kritérií přijatelnosti výzvy – kapitoly D.1.1.4.....	12
2.3.2.	Splnění obecných kritérií přijatelnosti výzvy – kapitoly D.1.3.4.....	13
2.3.3.	Splnění obecných kritérií přijatelnosti výzvy – kapitoly D.2.1.4.....	13
2.3.4.	Hodnoty závazných indikátorů projektu	14
2.4.	Analýza užití energie – balance přínosů komplexního projektu	15
3.	Podrobnosti energetického posudku	16
3.1.	Záměr energetického posudku s vymezením kritérií programu podpory.....	16
3.1.1.	Název programu podpory.....	16
3.1.2.	Konkretizace prioritní osy a věcné zaměření výzvy.....	16
3.1.3.	Vymezení kritérií programu podpory ve vztahu k předmětu energetického posudku .	16
3.2.	Historie spotřeby energie.....	20
3.2.1.	Údaje o spotřebě energie a souvisejících provozních nákladech.....	20
3.2.2.	Seznam vstupů dle energonositelů předmětu EP	22
3.2.3.	Schéma zahrnutých měřících míst v členění jednotlivých energonositelů	22
3.3.	Analýza užití energie předmětu energetického posudku.....	23

3.3.1.	Rozdělení stávající spotřeby tepla a elektřiny z fakturačního referenčního měření na jednotlivé technické systémy budovy a ztráty těchto systémů	23
3.3.2.	Normalizační úprava stávající spotřeby tepla a elektřiny z fakturačního referenčního měření na výchozí spotřebu pro jednotlivé technické systémy budovy a ztráty těchto systémů	27
3.3.3.	Vlastní analýza užití energie předmětu energetického posudku	33
3.4.	Popis a hodnocení navrhovaného stavu.....	36
3.4.1.	Technická specifikace navržených dílčích opatření a popis projektu.....	36
3.4.2.	Bilance přínosů projektu.....	46
3.4.3.	Návrh vhodného doplnění měřících míst a způsobu vyhodnocování přínosů realizace projektu	60
3.4.4.	Popis způsobu začlenění měřících míst a procesů do systému EnMS.....	61
3.4.5.	Analýza energetické účinnosti vybraných spotřebičů předmětu EP	63
3.4.6.	Snižování energetické náročnosti budovy podle §7 zákona o hospodaření energií	63
3.5.	Kritéria programu podpory	65
3.5.1.	Přehled plnění kritérií.....	65
3.6.	Ekonomické hodnocení	70
3.6.1.	Porovnání variant opatření	70
3.6.2.	Detail předpokládaných realizačních nákladů výstavby - rozpočet.....	73
3.7.	Ekologické hodnocení.....	76
3.8.	Přílohy.....	77
3.8.1.	Příloha č. 1 – Simulation report FVE MŠ Saská, Děčín.....	78
3.8.2.	Příloha č. 2 – Oprávnění energetického specialisty.....	86

1. TITULNÍ LIST

1.1. ÚČEL ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU

Účelem je zpracování energetického posudku podle §9a, odst. 1 písm. d) a §9a odst.2 písm. c) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií v platném znění:

§9a, odst. 1 písm. d) zákona č. 406/2000 Sb

- d) posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti užití energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů, pokud poskytovatel podpory nestanoví s přihlédnutím k nárokům jednotlivého programu podpory jinak.
- Naplnění konkrétních požadavků a způsobu hodnocení, které stanovil poskytovatel vyhlášené podpory daného programu. Jedná se o program pro poskytování podpory z prostředků Fondu soudržnosti MŽP vyhlášením výzvy prostřednictvím SFŽP ČR v rámci „Programu životního prostředí 2021-2027“:

Program:

OPŽP 2021 - 2027

Číslo výzvy:

**37. výzva MŽP; Cíl politiky 2, Priority 1,
Specifický cíl 1.1; opatření 1.1.1 na komplexní
projekty s kombinací opatření z 1.1.3 a 1.2.1**

Podporované aktivity v rámci zpracování EP:

- **Aktivita 1.1.1 - Snižování energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury**
 - Komplexní, či nezávazné stavební úpravy budov vedoucí ke zlepšení tepelné technických vlastností obvodových konstrukcí
 - Systém nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla
 - Rekonstrukce otopné soustavy
 - Ostatní opatření vedoucí ke snížení energetické náročnosti budovy ve všech aspektech jejího provozu
 - Zavedení energetického managementu, včetně řídicího softwaru a měřících zařízení a řídicích prvků optimalizace chodu TČ, VZT se ZT, vytápění budovy a výroby ve FVE
- **Aktivita 1.1.3 - Zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov**
 - Modernizace vnitřního osvětlení
- **Aktivita 1.2.1 - Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy**
 - Instalace fotovoltaických systémů

1.2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O VLASTNÍKOVI PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU

NÁZEV: Statutární město Děčín

SÍDLO: Magistrát města Děčín, Mírové nám. 1175/5, Děčín IV-
Podmokly, 40502 Děčín

IČ: 00261238
DIČ: CZ00261238

ZASTOUPENÁ: Ing. Jiřím Andělem, CSc. – primátorem města

1.3. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU

NÁZEV: Revitalizace budovy Mateřské školy Děčín X, Saská
259/40, příspěvková organizace

UMÍSTĚNÍ PŘEDMĚTU EP: Děčín [562335]
Katastrální území Bělá u Děčína [625248]

PARCELNÍ ČÍSLO POZEMKU: ST. 654
Číslo LV: 10001

ADRESA: Saská 259/40, 40502 Děčín X-Bělá

VLASTNÍK STAVBY: Statutární město Děčín, Mírové nám. 1175/5, Děčín IV-
Podmokly, 40502 Děčín

GEOGRAFICKÁ POLOHA: GPS: 50.7858625N, 14.1779914E

1.3.1. PŘEHLED UVAŽOVANÝCH PLOCH PRO REALIZACI PROJEKTU

Tabulka č.1 - Přehled uvažovaných ploch a staveb

Zastavěná plocha budovy, která je součástí hodnoceného projektu					119 m ²
Druh pozemku	parcelní číslo	katastr	Způsob využití	využitelná plocha [m ²]	
Zastavěná plocha a nádvoří	st.654	Bělá u Děčína	rodinný dům	119	

Budova č.p. 259, která je předmětem žádosti o dotaci na revitalizaci budovy je v současnosti využívána jako mateřská školka s účelu užití předškolního vzdělávání a výchovy dětí od věku 3 let do věku zahájení školní docházky. Součástí projektu a realizace revitalizace budovy je záměr provedení změny zápisu způsobu využití v katastru nemovitostí v rámci stavebního řízení a kolaudace po dokončení realizace.

1.3.2. STRUČNÝ POPIS PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU

Předmětem energetického posudku je posouzení komplexního energetického projektu složeného ze souboru několika energetických úsporných opatření vedoucích ke snížení celkové energetické náročnosti budovy a zlepšení kvality vnitřního prostředí budovy Mateřské školy Děčín X, Saská 259/40, příspěvková organizace.

Budova je v současnosti využívána k účelu předškolního vzdělávání a výchově dětí od 3 let do zahájení školní docházky. V mateřské škole je dnes jedna smíšená třída s kapacitou do 28 dětí. Chod školky zajišťuje 5 zaměstnanců. Provozní doba je v pracovní dny od 6.00 do 16.00 hod. V rámci projektu revitalizace budovy bude stávající budova rozšířena o přístavek s šatnou a zázemím školy. Celkově tak dojde ke zvětšení energeticky vztažné plochy ze stávajících 281 m² na 381.5 m². Celkově dojde ke zvýšení energeticky vztažné plochy o **1,358 násobek**. Záměrem je i zvýšení kapacity mateřské školy.

Komplexní soubor projektu je složen z těchto energetických opatření:

- O.1 Zlepšení tepelně technických vlastností obálky budovy
- O.2 Instalace systému nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla, ohřevem přiváděného vzduchu
- O.3 Výměna zdroje pro vytápění a přípravu TV využívající fosilního paliva za tepelné čerpadlo
- O.4 Modernizace vnitřního osvětlení
- O.5 Instalace fotovoltaického systému bez akumulace energie na střeše budovy
- O.6 Zavedení energetického managementu včetně řídicího softwaru, měřících a řídicích prvků optimalizace spotřeby energie.

Realizací tohoto projektu dojde ke snížení spotřeby primární neobnovitelné energie a snížení množství vypouštěných emisí CO₂ do ovzduší.

1.4. DATUM VYPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU

Posudek vypracován dne: 16.02.2024

1.5. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE ENERGETICKÉHO SPECIALISTY

ZHOTOVITEL: ENEMAX Consulting s.r.o.

EVIDENČNÍ ČÍSLO ENEX: 2050

DATUM VYDÁNÍ OPRAVNĚNÍ: 26. května 2023 - č.j. MPO 52712/23/41300/41000

POVĚŘENÁ OSOBA: Martin MAXIMOVICH

EVIDENČNÍ ČÍSLO ENEX: 1991

DATUM VYDÁNÍ OPRAVNĚNÍ: 18. ledna 2022 - č.j. MPO 613133/21/41300/41000

1.6. EVIDENČNÍ ČÍSLO ENERGETICKÉHO POSUDKU Z EVIDENCE MINISTERSTVA O PROVEDENÝCH ČINNOSTECH ENERGETICKÝCH SPECIALISTŮ

Evidenční číslo ENEX: **568865.0**

2. SOUHRN ENERGETICKÉHO POSUDKU

2.1. SOUHRNNÝ POPIS NAVRŽENÝCH ENERGETICKÝCH ÚSPORNÝCH OPATŘENÍ PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU

Předmětem energetického posudku je posouzení komplexního projektu složeného ze souboru několika energetických úsporných opatření vedoucích ke snížení celkové energetické náročnosti a zlepšení kvality vnitřního prostředí budovy Mateřské školy Děčín X, Saská 259/40, příspěvková organizace.

- O.1 Zlepšení tepelně technických vlastností obálky budovy
- O.2 Instalace systému nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla, ohřevem přiváděného vzduchu
- O.3 Výměna zdroje pro vytápění a přípravu teplé vody využívající fosilního paliva za tepelné čerpadlo
- O.4 Modernizace vnitřního osvětlení
- O.5 Instalace fotovoltaického systému bez akumulace energie na střeše budovy
- O.6 Zavedení energetického managementu včetně řídicího softwaru, měřících a řídicích prvků optimalizace spotřeby energie.

O.1 Zlepšení tepelně technických vlastností obálky budovy

Na obvodové svislé konstrukce stávající budovy v místě fasádní omítky bude provedena vrstva zateplovacího systému ETICS, 160 mm EPS polystyren. Dále bude zateplen celý střešní krov čedičovou vlnou tl. 300 mm. Součástí zlepšení tepelně technických vlastností bude i komplexní výměna otvorových výplní, oken s trojsklem a vstupních dveří. Nově přistavěný přístavek bude shodně zateplen.

TEPELNÉ IZOLACE OBJEKTU:

- základové pasy EPS Perimetr, extrudovaný polystyren tl. 100 mm, součinitel tepelné vodivosti $\lambda_D=0,034 \text{ W.m-1.K-1}$
- podlaha 1.NP podlahový EPS Grey 100 extrudovaný polystyren tl. 100 mm, součinitel tepelné vodivosti $\lambda_D=0,031 \text{ W.m-1.K-1}$
- spodní části přístavby tepelná izolace, extrudovaný polystyren tl. 150 mm, součinitel tepelné vodivosti $\lambda_D=0,034 \text{ W.m-1.K-1}$
- spodní části stávající tepelná izolace, EPS polystyren tl. 80 mm, součinitel tepelné vodivosti $\lambda_D=0,034 \text{ W.m-1.K-1}$
- krov čedičová vlna 300 mm, součinitel tepelné vodivosti $\lambda_D=0,039 \text{ W.m-1.K-1}$
- zateplení objektu fasádním polystyrenem 160 mm
- veškeré fasádní výplně budou odstraněna a nahrazena novými
 - navržena okna s termoizolačním trojsklem, rám plastový $u_w = 0,95 \text{ W/m}^2\text{K}$

O.2 Instalace systému nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla

V rámci revitalizace budovy mateřské školy bude nově instalováno 5 ks vzduchotechnických zařízení zajišťující minimální hygienickou výměnu vzduchu a naplnění požadavku vyhlášky č.410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých.

- **VZT se ZZT - zařízení č. 1 – nucený přívod a odvod vzduchu - učebny**
Zařízení slouží k přívodu a odvodu vzduchu z učeben. Vzt. zařízení zajistí rovnotlaké větrání, kdy zařízení zajistí přívod max. $650 \text{ m}^3/\text{h}$ a odvod $650 \text{ m}^3/\text{h}$. Větrání učebny zajistí decentrální kompaktní jednotka s rekuperací o účinnosti 80% a el. ohřevem vzduchu. DUPLEX 850 INTER.
- **VZT zařízení č. 2 – místnosti 1.10 (šatna) a místnosti 1.04, 2.04 (soc. zařízení)**
Vzt. zařízení řeší nucený odvod vzduchu ze šatny a soc. zařízení v 1.NP. V každé místnosti bude umístěn samostatný ventilátor. Vzt. zařízení zajistí odvod $480 \text{ m}^3/\text{h}$ vzduchu.
- **VZT zařízení č. 3 – místnosti 1.08 (šatna)**
Vzt. zařízení řeší nucený odvod vzduchu z soc. zařízení. Vzt. zařízení zajistí odvod $140 \text{ m}^3/\text{h}$ vzduchu. Větrání bude podtlakové. Odvod vzduchu zajistí nástěnný axiální ventilátor ref. výrobek DECOR 300 CRZ.
- **VZT zařízení č. 4 – místnosti 1.02 (úklidová komora) a místnost 3.04 WC**
Vzt. zařízení řeší nucený odvod vzduchu z soc. zařízení. Úklidová místnost a wc bude větráno samostatnými ventilátory. Vzt. zařízení zajistí odvod $80 \text{ m}^3/\text{h}$ vzduchu. Větrání bude podtlakové. Odvod vzduchu zajistí nástěnný axiální ventilátor DECOR 200 CRZ.
- **VZT zařízení č. 5 – kuchyňská digestoř**
Vzt. zařízení řeší nucený odvod vzduchu o varného centra kuchyni. Nad varným centrem bude umístěna kuchyňská digestoř s tukovým filtrem a osvětlením. Vzt. zařízení zajistí odvod $2000 \text{ m}^3/\text{h}$ vzduchu. Větrání bude podtlakové.

O.3 Výměna zdroje pro vytápění a přípravu teplé vody využívající fosilního paliva za tepelné čerpadlo

Stávající stacionární plynový kotel Junkers umístěný v suterénu budovy včetně akumulčního nepřímo ohřívaného zásobníku na teplou vodu Comfort 100l bude vyměněn za tepelné čerpadlo s novým zásobníkem nepřímého ohřevu teplé vody. V technické místnosti v 1.PP bude umístěna vnitřní jednotka tepelného čerpadla vzduch-voda ref. výrobek typ AIR MODUL E130-170. Venkovní jednotky TČ ref. výrobek typ AIR X170 bude umístěna u obvodové stěny. Výkon tepelného čerpadla je při **(A7/W35) dle EN 14511 = 17,7 kW**, při -7°C/35°C s topným faktorem 3,0 při -7°/35°C. Vnitřní jednotka obsahuje vlastní elektrokotel o max. výkonu 3-9 kW.

Ohřev TV bude zjištěn pomocí nepřímo ohřívaného zásobníku TV o objemu 286l. Ohřev TV bude zajištěn přednostně pomocí trojcestného přepínacího ventilu.

Součástí výměny zdroje vytápění bude i komplexní rekonstrukce otopné soustavy včetně výměny všech topných těles.

O.4 Modernizace vnitřního osvětlení

Bude realizována instalace nových svítidel využívající LED technologii. Tímto opatřením dojde ke snížení provozních nákladů na osvětlení dotčených prostor a zároveň bude výrazným způsobem zlepšena světelná pohoda. Nová osvětlovací soustava bude splňovat novelizovanou ČSN 12464-1, tj. udržovanou osvětlenost E_m , maximální mezní hodnotu indexu oslnění podle UGR, minimální rovnoměrnost osvětlení U_o a minimální indexy podání barev R_a . Intenzita umělého osvětlení bude vycházet z výpočtu denního osvětlení. Vzhledem k navýšení tloušťky ostění a výměně oken bude umělé osvětlení v učebnách navrženo s navýšenou intenzitou na 750 lx.

O.5 Instalace fotovoltaického systému s akumulací energie

Nedílnou součástí projektu je umístění fotovoltaického panelového pole na sedlovou střechu budovy, ve sklonu shodném se sklonem střechy. Panely budou uchyceny pevně do pláště střechy pomocí speciálních kotev. Parametry fotovoltaické elektrárny jsou následující:

- | | |
|-----------------------------|--------------|
| - Počet panelů: | 8 ks |
| - Výkon panelu: | 500 Wp |
| - Instalovaný výkon: | 4 kWp |
| - Sklon panelů: | 45° |
| - Azimut (S-JTSK): | 75 a -105° |

O.6 Energetický management

Součástí komplexnosti projektu revitalizace budovy je i technická příprava zajištění podružných měření spotřeb energetických systémů v rámci budoucího nastavení interního energetického managementu budovy mateřské školky.

Nově bude měřena podružná spotřeba tepla kalorimetrem a výstupu z tepelného čerpadla, jeden pro dodávku tepla do systému vytápění a druhý pro dodávku tepla pro systém ohřevu TV nebo množství tepla v dodávané TV ke spotřebě. Dále bude měřena spotřeba elektřiny na vstupu do tepelného čerpadla. Další měření spotřeby elektřiny bude pro potřebu VZT jednotek, v případě špatné technické proveditelnosti bude měřena alespoň spotřeba elektřiny VZT jednotky č.1 s rekuperací, DUPLEX 850 INTER

v počtu 4 ks jednotek. Podružně bude měřeno i množství vyrobené dodané elektřiny ze třešní FVE do spotřeby budovy a dále do přetoku do DS.

Systém provozu teplovodního vytápění, ohřevu TV, nucené výměny vzduchu, ohřevu přiváděného vzduchu a výroba ve FVE bude monitorován a vizualizován do nadřazeného a řídicího energetického systému instalovaného ve speciálním počítači. Tento systém, energetický SW bude zpracovávat zaznamenaná data a poskytovat prostředí pro implementaci a provozování energetického managementu dle metodických pravidel této dotační výzvy.

Jednotlivé energetické systémy budou lokálně i nadřazeně regulovány v rámci instalovaných systémů regulace.

Po dokončení realizace a v rámci zkušebního provozu bude realizováno vyregulování otopné soustavy.

2.2. IDENTIFIKACE PROGRAMU PODPORY A VÝROK ENERGETICKÉHO SPECIALISTY O NAPLNĚNÍ KRITÉRIÍ PROGRAMU PODPORY

2.2.1. IDENTIFIKACE PROGRAMU PODPORY

Program:

OPŽP 2021 - 2027

Číslo výzvy:

**37. výzva MŽP; Cíl politiky 2, Priority 1,
Specifický cíl 1.1; opatření 1.1.1 na komplexní
projekty s kombinací opatření z 1.1.3 a 1.2.1**

Podporované aktivity v rámci zpracování EP:

- **Aktivita 1.1.1 - Snížení energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury**
 - Komplexní, či nezávazné stavební úpravy budov vedoucí ke zlepšení tepelné technických vlastností obvodových konstrukcí
 - Systém nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla
 - Rekonstrukce otopné soustavy
 - Ostatní opatření vedoucí ke snížení energetické náročnosti budovy ve všech aspektech jejího provozu
 - Zavedení energetického managementu, včetně řídicího softwaru a měřících zařízení a řídicích prvků optimalizace chodu TČ, VZT se ZT, vytápění budovy, přípravy TV a výroby ve FVE
- **Aktivita 1.1.3 - Zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov**
 - Modernizace vnitřního osvětlení
- **Aktivita 1.2.1 - Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy**
 - Instalace fotovoltaických systémů

2.2.2. VÝROK ENERGETICKÉHO SPECIALISTY O NAPLNĚNÍ KRITÉRIÍ PROGRAMU PODPORY

Dle Pravidel pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu životního prostředí pro období 2021 – 2027 a Výzvy č. 37 MŽP a obecných kritérií přijatelnosti konstatují:

Posuzovaný projekt: „Revitalizace budovy Mateřské školy Děčín X, Saská 259/40, příspěvková organizace“ na základě předložených podkladů dle jednotlivých bodů obecných kritérií Výzvy č. 37 OPŽP splňuje přijatelnost pro dotaci v rámci Pravidel pro žadatele a příjemce podpory v OPŽP a pravidel výzvy č. 37 MŽP.

Projekt doporučuji k realizaci.

2.2.3. URČENÍ ROZSAHU RENOVACE BUDOVY V RÁMCI KOMPLEXNÍHO PROJEKTU

Tabulka č.2 – Rozsah renovace budovy

Rozsah renovace	A1	A2	Hodnoty projektu	naplnění
Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů	$\geq 30 \%$	$\geq 40 \%$	56,98%	A2
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření ^{1) 3)}	$\leq 0,85 \times \text{reference pro renovace}$	$\leq 0,70 \times \text{reference pro renovace}$	18,857 < 30,207 (0,7 x ref. 43,153)	A2
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelné – technické vlastnosti) budovy ^{1) 3)}	$\leq 0,95 \times U_{em,R}$	$\leq 0,80 \times U_{em,R}$	0,33 < 0,35 (0,95xU _{emR} 0,37)	A1
Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora ¹⁾	$\leq UR_j$, dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov		vyhovuje, všechny měněné prvky mají $U \leq UR_j$	ano
Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora ¹⁾	$\leq 0,60 \times UR_j$ dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov		vyhovuje, všechny měněné prvky mají	ano
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období ¹⁾	$\leq \Theta_{op,max,RQ}$		$\leq 29 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ano
Koncept větrání ^{1) 2)}	V pobytových místnostech musí být trvale 1500 ppm ₃₈		ano	ano

2.3. NAPLNĚNÍ KRITÉRIÍ

2.3.1. SPLNĚNÍ OBECNÝCH KRITÉRIÍ PŘIJATELNOSTI VÝZVY – KAPITOLY D.1.1.4

Hodnocení a naplnění kritérií pro část komplexního projektu u opatření:

O.1 Zlepšení tepelně technických vlastností obálky budovy

O.2 Instalace systému nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla

Tabulka č.3

Obecná kritéria	Jednotka	Požadavek	Dosažená hodnota	Plnění požadavku
Aktivita Opatření 1.1.1				
Opatření - O.1 - zateplení; O.2 - VZT se ZZT;				
Žádost je v souladu s aktuální výzvou OPŽP a textem těchto Pravidel.	-	ano	ano	ano
Nejsou podporována opatření realizovaná v bytových a rodinných domech.	-	ano	ano	ano
Nejsou podporovány projekty realizované na území hl. města Prahy.	-	ano	ano	ano
Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. Omezení se netýká změn dokončených budov, u kterých se zvětší energeticky vztažná plocha na nejvýše 1,4násobek původní energeticky vztažné plochy.	-	ano	ano	ano
Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů.	-	ano	ano	ano
Realizaci projektu musí dojít k min. úspoře 30 % primární energie z neobnovitelných zdrojů oproti původnímu stavu. ³⁹	%	30	56,94%	ano
Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy sloužící pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být v rámci projektu navržen systém větrání v souladu s vyhláškou č.410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů a v souladu s „Metodickým pokynem pro návrh větrání škol“.	-	ano	ano	ano
V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být suchá účinnost zpětného získávání tepla (rekuperátoru) min. 65 % dle ČSN EN 308.	%	65	80%	ano
V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla ve výukových a shromažďovacích prostorách budov sloužících pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být systém regulován dle množství CO2 v místnostech prostřednictvím infračervených čidel, tzv. IR senzorů.	-	ano	1500 ppm	ano
Po realizaci projektu nesmí být v budově pro vytápění nebo přípravu teplé vody využívána tuhá fosilní paliva.	-	ano	ano	ano
Nebude podporována výměna zdroje na vytápění, kterou by došlo k úplnému odpojení od soustavy zásobování dle zákona č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (dále také „SZTE“) ⁴⁰ . V případě částečné náhrady dodávek energií ze SZTE, je možno projekt podpořit pouze se souhlasem vlastníka či provozovatele SZTE. ⁴¹	-	ano	ano	ano
Po realizaci projektu nesmí být v budově pro vytápění nebo přípravu teplé vody využívána tuhá fosilní paliva.	-	ano	ano	ano
V rámci projektu musí být zajištěno vyregulování otopné soustavy, osazení měřicí techniky pro vyhodnocení úspory energie a zavedení energetického managementu, a to v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“.	-	ano	ano	ano

2.3.2. SPLNĚNÍ OBECNÝCH KRITÉRIÍ PŘIJATELNOSTI VÝZVY – KAPITOLY D.1.3.4

Hodnocení a naplnění kritérií pro část komplexního projektu u opatření:

O.3 Modernizace vnitřního osvětlení

Tabulka č.4

Obecná kritéria	Jednotka	Požadavek	Dosažená hodnota	Plnění požadavku
Aktivita Opatření 1.1.3	Opatření - O.3 -výměna vnitřního osvětlení			
Žádost je v souladu s aktuální výzvou OPŽP a textem těchto Pravidel.	-	ano	ano	ano
Nejsou podporována opatření realizovaná v bytových a rodinných domech.	-	ano	ano	ano
Nejsou podporovány projekty realizované na území hl. města Prahy.	-	ano	ano	ano
Opatření je možné podpořit pouze v kombinaci s aktivitami v opatření 1.1.1 , jako	-	ano	ano	ano
V rámci podpory modernizace vnitřního osvětlení musí být po realizaci projektu splněny požadavky ČSN EN 12464-1 na udržovanou osvětlenost Ěm, maximální mezní hodnotu indexu oslnění podle UGR, minimální rovnoměrnost osvětlení U0 a minimální indexy podání barev	-	ano	ano	ano

2.3.3. SPLNĚNÍ OBECNÝCH KRITÉRIÍ PŘIJATELNOSTI VÝZVY – KAPITOLY D.2.1.4

O.6 Instalace fotovoltaického systému bez akumulace

Tabulka č.5

Obecná kritéria	Jednotka	Požadavek	Dosažená hodnota	Plnění požadavku
Aktivita Opatření 1.2.1	Opatření - O.3 TČ + O.6 FVE			
Žádost je v souladu s aktuální výzvou OPŽP a textem těchto Pravidel.	-	ano	ano	ano
Nejsou podporována opatření realizovaná v bytových a rodinných domech.	-	ano	ano	ano
Nejsou podporovány projekty realizované na území hl. města Prahy.	-	ano	ano	ano
Podporovány mohou být pouze výrobní, ve kterých budou instalovány výhradně fotovoltaické moduly, měniče a akumulátory s nezávisle ověřenými parametry prokázanými certifikáty vydanými akreditovanými certifikačními orgány ⁶⁴ na základě uvedených souborů norem v Pravidlech OPŽP.	-	ano	ano	ano
Použité fotovoltaické moduly a měniče musí dosahovat minimálně níže uvedených účinností:				
FVE moduly	%	19	21,1	ano
Měniče	%	97% (Euro účinnost)	98,00	ano
Při realizaci mohou být použity výhradně komponenty s garantovanou životností:				
FVE moduly	let	20 s poklesem 80 % původního výkonu	30 let na max 80%	ano
Měniče	let	záruka výrobce 10 let	10	ano
Elektrické akumulátory		záruka na pokles max. 60% po 10 letech provozu	irelevantní projektu	
Instalované měniče musí být vybaveny plynulou, nebo diskrétní říditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výrobní.	-	ano	ano	ano
Podpora na vybudování systému akumulace vyrobené elektřiny může být poskytnuta pouze pro systémy s kapacitou ⁶⁸ v rozsahu min. 20 % a max. 100 % z teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE ⁶⁹ .	%	20 - 100%	irelevantní projektu	
V případě bateriové akumulace s technologií na bázi olova nebo NiCd jsou podporovány pouze baterie se zajištěnou následnou recyklací (uzavřený cyklus).			irelevantní projektu	
Podporovány budou pouze výrobní s případným jedním předávacím místem do přenosové nebo distribuční soustavy.	-	ano	ano	ano
Podporovány budou pouze výrobní umístěné na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí. Výjimku tvoří projekty, kde z technických důvodů nelze potřebný výkon instalovat přímo na budovu (musí být zdůvodněno v projektové dokumentaci). Zde je možné využít i jiné stávající zpevněné plochy v bezprostřední blízkosti budovy či areálu budov.	-	ano	ano	ano

2.3.4. HODNOTY ZÁVAZNÝCH INDIKÁTORŮ PROJEKTU

Definování, doporučení energetického specialisty v rámci tohoto energetického posudku ke stanovení závazných indikátorů projektu:

Projekt obsahuje opatření:

- O.1 Zlepšení tepelně technických vlastností obálky budovy
- O.2 Instalace systému nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla, ohřevem přiváděného vzduchu
- O.3 Výměna zdroje pro vytápění a přípravu teplé vody využívající fosilního paliva za tepelné čerpadlo
- O.4 Modernizace vnitřního osvětlení
- O.5 Instalace fotovoltaického systému bez akumulace energie na střeše budovy
- O.6 Zavedení energetického managementu včetně řídicího softwaru, měřících a řídicích prvků optimalizace spotřeby energie.

Seznam doporučených závazných indikátorů projektu:

Tabulka č.6 - indikátory

Indikátor (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu				
Emise skleníkových plynů před realizací projektu	tun/rok	28,51		
Emise skleníkových plynů po realizaci projektu	tun/rok	18,69		
Snížení emisí skleníkových plynů	tun/rok	9,82		
Snížení emisí skleníkových plynů	%	34,45%		
Spotřeba primární energie z neobnovitelných zdrojů před realizací projektu	MWh/rok	131,197	GJ/rok	472,31
Spotřeba primární energie z neobnovitelných zdrojů po realizaci projektu	MWh/rok	56,491	GJ/rok	203,37
Snížení spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů	MWh/rok	74,706	GJ/rok	268,94
Snížení energie z neobnovitelných zdrojů	%	56,94%	%	56,94%
Spotřeba energie před realizací projektu	MWh/rok	120,53	GJ/rok	433,92
Snížení konečné spotřeby energie - skutečné	MWh/rok	21,73	GJ/rok	78,22
Snížení konečné spotřeby energie uznatelné v rámci projektu (pravidla GBER)	MWh/rok	98,81	GJ/rok	355,70
Snížení konečné spotřeby energie	%	81,97%		
Projekt realizován v kombinaci s EPC/metodou Design and Build		ne		
Typ zdroje vytápění ve výchozím stavu		kotel na zemní plyn		
Typ zdroje vytápění v navrhovaném stavu		tepelné čerpadlo		
Typ infrastruktury		regionální distribuční soustava		
Nově nainstalovaný výkon tepelný - OZE (kotel na biomasu)	kWt	0,00		
Nově nainstalovaný výkon tepelný - OZE (tepelné čerpadlo) při (A7/35)	kWt	17,70		
Nově nainstalovaný výkon tepelný - OZE (fototermický systém)	kWt	0,00		
Nově nainstalovaný výkon tepelný - OZE (pouze OZE KVET)	kWe	0,00		
Nově nainstalovaný (špičkový) výkon FV systému	kWp	4,00		
Nově nainstalovaná kapacita akumulace (baterie k FV systému)	kWh	0,00		
Nově instalovaný výkon otopné soustavy budovy (pro snížení ztrát)	kWt	13,74		
Nová výroba tepla z OZE	MWh/rok	11,90	GJ/rok	42,82
Nová výroba elektřiny z OZE	MWh/rok	3,41	GJ/rok	12,27
NPV - čistá současná hodnota	tis/Kč	-4 689,78		
Reálná doba návratnosti	roky	větší než doba hodnocení projektu		
IRR - vnitřní výnosné procento	%	-9,32%		

2.4. ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE – BILANCE PŘÍNOSŮ KOMPLEXNÍHO PROJEKTU

Tabulka č.7 – výsledná bilance přínosu projektu

VÝSLEDNÁ BILANCE PŘÍNOSU PROJEKTU - Opatření č.1 - č.5							
Revitalizace budovy "MŠ Saská, Děčín"		Spotřeba energie					
		Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance (výchozí stav minus navrhovaný stav)	
		MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem		120,53	224,92	21,73	145,16	98,81	79,76
Analýza podle energonositelů							
Elektřina		6,66	39,51	21,73	145,16	-15,06	-105,65
Zemní plyn		113,87	185,41	0,00	0,00	113,87	185,41
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů							
1.	Vytápění	111,65	191,22	21,14	125,32	90,52	65,90
	Plynová kotelná	109,46	178,24	0,00	0,00	109,46	178,24
	1.1.1. Potřeba tepla budovy prostupem obálkou	49,59	80,75	0,00	0,00	49,59	80,75
	1.1.2. Potřeba tepla budovy výměnou vzduchu	36,52	59,47	0,00	0,00	36,52	59,47
	1.1.3. Ztráty plynového kotle	8,11	13,20	0,00	0,00	8,11	13,20
	1.1.4. Ztráty v rozvodech teplovodního vytápění budovy	6,63	10,80	0,00	0,00	6,63	10,80
	1.1.5. Ztráty ve zdrojích sdílení tepla - radiátory	8,61	14,02	0,00	0,00	8,61	14,02
	Tepelné čerpadlo	0,00	0,00	11,90	70,52	-11,90	-70,52
	1.2.1. Potřeba tepla budovy prostupem obálkou a výměnou vzduchu	0,00	0,00	11,05	65,50	-11,05	-65,50
	1.2.2. Ztráty v rozvodech teplovodního vytápění budovy	0,00	0,00	0,71	4,22	-0,71	-4,22
	1.2.3. Ztráty ve zdrojích sdílení tepla - radiátory	0,00	0,00	0,14	0,80	-0,14	-0,80
	Bivalentní zdroj k tepelnému čerpadlu	0,00	0,00	2,69	15,96	-2,69	-15,96
	1.3.1. Elektrokotel pro ohřev vytápění + TV	0,00	0,00	2,69	15,96	-2,69	-15,96
	Vzduchotechnika	0,00	0,00	5,67	33,63	-5,67	-33,63
	1.4.1. Ohřev VZT č. 1 - učebny	0,00	0,00	5,67	33,63	-5,67	-33,63
	Pomocná energie systému vytápění	2,19	12,98	0,88	5,20	1,31	7,78
	1.5.1. Pohony čerpadel, řídicí systém	2,19	12,98	0,88	5,20	1,31	7,78
	Příprava teplé vody TV	4,49	7,71	1,75	10,40	2,74	-2,70
	Zásobník TV Comfort 100 - teplovodní ohřev z plynového kotle	4,40	7,17	0,00	0,00	4,40	7,17
	2.1.1. Potřeba energie pro ohřev TV	3,74	6,10	0,00	0,00	3,74	6,10
	2.1.2. Ztráty akumulace TV	0,31	0,50	0,00	0,00	0,31	0,50
	2.1.3. Ztráty na rozvodech teplé vody	0,35	0,57	0,00	0,00	0,35	0,57
2.	Zásobník TV - 286 l - teplovodní ohřev z TČ	0,00	0,00	1,53	9,10	-1,53	-9,10
	2.2.1. Potřeba energie pro ohřev TV z TČ	0,00	0,00	1,31	7,79	-1,31	-7,79
	2.2.2. Ztráty akumulace TV	0,00	0,00	0,09	0,56	-0,09	-0,56
	2.2.3. Ztráty na rozvodech teplé vody	0,00	0,00	0,13	0,74	-0,13	-0,74
	Pomocná energie systému přípravy TV	0,09	0,53	0,22	1,31	-0,13	-0,77
	2.3.1. Pomocná energie systému přípravy TV	0,09	0,53	0,22	1,31	-0,13	-0,77
3.	Nucené větrání	0,95	5,66	0,95	5,66	0,00	0,00
	Vzduchotechnické jednotky	0,93	5,50	0,93	5,50	0,00	0,00
	3.1.1. VZT č.1 - učebny	0,42	2,47	0,42	2,47	0,00	0,00
	3.1.2. VZT č.2 - místnosti č. 1.10,(šatna) 1.04, 2.04 (soc.zařízení)	0,03	0,17	0,03	0,17	0,00	0,00
	3.1.3. VZT č.3 - místnost č. 1.08 (šatna)	0,01	0,08	0,01	0,08	0,00	0,00
	3.1.4. VZT č.4 - místnost č. 1.02 (úkl. Místnost); 3.04 (WC)	0,01	0,07	0,01	0,07	0,00	0,00
	3.1.5. VZT č.5 - kuchyňská digestoř	0,46	2,70	0,46	2,70	0,00	0,00
	Pomocná energie systému nucené výměny vzduchu	0,03	0,16	0,03	0,16	0,00	0,00
	3.2.1. Pomocná energie pro systém nucené výměny vzduchu	0,03	0,16	0,03	0,16	0,00	0,00
	Úprava vlhkosti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.	Chlazení	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Osvětlení	3,43	20,34	1,29	7,64	2,14	12,69
	6.1. Osvětlení interiéru	3,43	20,34	1,29	7,64	2,14	12,69
6.	6.1.1. Osvětlení hodnocené budovy	3,43	20,34	1,29	7,64	2,14	12,69
	Výroba OE ve FVE	0,00	0,00	-3,41	-3,87	3,41	3,87
	Dokup elektřiny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.	Pro vlastní spotřebu technických systémů budovy budovy z výroby na FVE poli	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Dodávka do ostatní spotřeby nebo DS - přetok z výroby na poli FVE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Výroba na FVE poli	0,00	0,00	-3,44	-4,08	3,44	4,08
	7.1.1. Efektivní elektrická energie na výstupu z FV modulu	0,00	0,00	-3,62	-4,28	3,62	4,28
	7.1.2. Ztráty výroby FVE na střídačích	0,00	0,00	0,07	0,09	-0,07	-0,09
	7.1.3. Ztráty na rozvodech NN	0,00	0,00	0,07	0,08	-0,07	-0,08
	7.1.4. Vlastní spotřeba FVE z výroby elektřiny	0,00	0,00	0,03	0,04	-0,03	-0,04
	Technologická spotřeba FVE z DS	0,00	0,00	0,03	0,21	-0,03	-0,21
	7.2.1. Vlastní spotřeba FVE z DS	0,00	0,00	0,03	0,21	-0,03	-0,21

3. PODROBNOSTI ENERGETICKÉHO POSUDKU

3.1. ZÁMĚR ENERGETICKÉHO POSUDKU S VYMEZENÍM KRITÉRIÍ PROGRAMU PODPORY

3.1.1. NÁZEV PROGRAMU PODPORY

Program:

OPŽP 2021 - 2027

Číslo výzvy:

37. výzva MŽP; Cíl politiky 2, Priority 1,

3.1.2. KONKRETIZACE PRIORITNÍ OSY A VĚCNÉ ZAMĚŘENÍ VÝZVY

- **Aktivita 1.1.1 - Snížení energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury**
- **Aktivita 1.1.3 - Zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov**
- **Aktivita 1.2.1 - Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy**

3.1.3. VYMEZENÍ KRITÉRIÍ PROGRAMU PODPORY VE VZTAHU K PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU

Aktivita 1.1.1 Obecná kritéria přijatelnosti

- Žádost je v souladu s aktuální výzvou OPŽP a textem těchto Pravidel.
- Nejsou podporována opatření realizovaná v bytových a rodinných domech.
- Nejsou podporovány projekty realizované na území hl. města Prahy.
- Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. Omezení se netýká změn dokončených budov, u kterých se zvětší energeticky vztažná plocha na nejvýše 1,4násobek původní energeticky vztažné plochy.
- Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů.
- Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 30 % primární energie z neobnovitelných zdrojů oproti původnímu stavu.³⁹
- Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy sloužící pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být v rámci projektu navržen systém větrání v souladu s vyhláškou č.410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů a v souladu s „Metodickým pokynem pro návrh větrání škol“.
- V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být suchá účinnost zpětného získávání tepla (rekuperátoru) min. 65 % dle ČSN EN 308.

- V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla ve výukových a shromažďovacích prostorách budov sloužících pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být systém regulován dle množství CO₂ v místnostech prostřednictvím infračervených čidel, tzv. IR senzorů.
- Po realizaci projektu nesmí být v budově pro vytápění nebo přípravu teplé vody využívána tuhá fosilní paliva.
- Nebude podporována výměna zdroje na vytápění, kterou by došlo k úplnému odpojení od soustavy zásobování dle zákona č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (dále také „SZTE“)⁴⁰. V případě částečné náhrady dodávek energií ze SZTE, je možno projekt podpořit pouze se souhlasem vlastníka či provozovatele SZTE.⁴¹
- V rámci projektu musí být zajištěno vyregulování otopné soustavy, osazení měřicí techniky pro vyhodnocení úspory energie a zavedení energetického managementu, a to v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“.

Aktivita 1.1.3 Obecná kritéria přijatelnosti

- Žádost je v souladu s aktuální výzvou OPŽP a textem těchto Pravidel.
- Nejsou podporována opatření realizovaná v bytových a rodinných domech.
- Nejsou podporovány projekty realizované na území hl. města Prahy.
- Opatření je možné podpořit **pouze v kombinaci s aktivitami v opatření 1.1.1**, jako součást komplexní revitalizace budovy, vyjma instalace vnějších stínících prvků.
- V rámci podpory modernizace vnitřního osvětlení musí být po realizaci projektu splněny požadavky ČSN EN 12464-1 na udržovanou osvětlenost E_m, maximální mezní hodnotu indexu oslnění podle UGR, minimální rovnoměrnost osvětlení U₀ a minimální indexy podání barev Ra.

Aktivita 1.2.1 Obecná kritéria přijatelnosti

- Žádost je v souladu s aktuální výzvou OPŽP a textem těchto Pravidel.
- Nejsou podporována opatření realizovaná v bytových a rodinných domech.
- Nejsou podporovány projekty realizované na území hl. města Prahy.
- V případě realizace fotovoltaických systémů:
 - Podporovány mohou být pouze výrobní, ve kterých budou instalovány výhradně fotovoltaické moduly, měniče a akumulátory s nezávisle ověřenými parametry prokázanými certifikáty vydanými akreditovanými certifikačními orgány⁶⁴ na základě níže uvedených souborů norem:

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

- Použité fotovoltaické moduly a měniče musí dosahovat minimálně níže uvedených účinností:

Technologie	Minimální účinnost
Fotovoltaické moduly při standardních testovacích podmínkách⁶⁵(STC)	<ul style="list-style-type: none"> - 19,0 % pro monofaciální moduly z monokrystalického křemíku, - 18,0 % pro monofaciální moduly z multikrystalického křemíku, - 19,0 % pro bifaciální moduly při 0 % bifaciálním zisku, - 12,0 % pro tenkovrstvé moduly, - nestanoveno pro speciální výrobky a použití⁶⁶.
Měniče	97,0 % (Euro účinnost)

- Při realizaci mohou být použity výhradně komponenty s garantovanou životností:

Technologie	Požadované zajištění životnosti
Fotovoltaické moduly	<ul style="list-style-type: none"> - min. 20letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovanou výrobcem - min. 10letá produktová záruka garantovaná výrobcem
Měniče	<ul style="list-style-type: none"> - záruka výrobce či dodavatele trvající min. 10 let na jeho bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození
Elektrické akumulátory	<ul style="list-style-type: none"> - záruka s max. poklesem na 60 % nominální kapacity po 10 letech provozu, nebo dosažení min. 2 400násobku nominální energie (Energy Throughput)⁶⁷

- Instalované měniče musí být vybaveny plynulou, nebo diskretní řiditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby.
- Podpora na vybudování systému akumulace vyrobené elektřiny může být poskytnuta pouze pro systémy s kapacitou⁶⁸ v rozsahu min. 20 % a max. 100 % z teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE⁶⁹.
- V případě bateriové akumulace s technologií na bázi olova nebo NiCd jsou podporovány pouze baterie se zajištěnou následnou recyklací (uzavřený cyklus).

Účinnost recyklace konkrétního zpracovatele musí být podložena výpočtem dle nařízení EU č. 493/2012, přičemž účinnost recyklace musí být v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a rady č. 2006/66/ES pro:

- NiCd baterie min. 75 % celkově a 99 % pro Cd;
 - baterie na bázi olova min. 65 % celkově a 97 % pro Pb.
- Pro ostatní technologie (např. lithium, NiMH) není prokázání způsobu následné likvidace bateriového systému požadováno.
- Podporovány budou pouze výroby s případným jedním předávacím místem do přenosové nebo distribuční soustavy.

- Podporovány budou pouze výrobní umístěné na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí. Výjimku tvoří projekty, kde z technických důvodů nelze potřebný výkon instalovat přímo na budovu (musí být zdůvodněno v projektové dokumentaci). Zde je možné využít i jiné stávající zpevněné plochy v bezprostřední blízkosti budovy či areálu budov.
- V případě realizace výměny/rekonstrukce zdroje tepla na vytápění musí:
 - budova po realizaci projektu plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů.
 - být zajištěno vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu, osazení měřicí techniky pro vyhodnocení úspory energie, a to v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“.
- Po realizaci projektu nesmí být v budově pro vytápění nebo přípravu teplé vody využívána tuhá fosilní paliva.
- Nebude podporována výměna zdroje na vytápění, kterou by došlo k úplnému odpojení od soustavy zásobování dle zákona č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (SZTE). V případě částečné náhrady dodávek energií ze SZTE, je možno projekt podpořit pouze se souhlasem vlastníka či provozovatele SZTE.⁷⁰

61 Zřízené dle §124 zákona č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

62 Zřízené dle zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku, příp. dle zákona č. 248/1995 Sb., o obecně prospěšných společnostech

63 Zřízené dle zákona č. 3/2002 Sb., o církvích a náboženských společnostech.

64 Akreditovaný subjekt podle IEC 17065 (resp. národních mutací, např. ČSN EN ISO/IEC 17065:2013). Za akreditovaný subjekt dle IEC 17065 lze považovat také subjekt uznaný prostřednictvím IECEE, viz seznam na <https://www.iecee.org/dyn/www/f?p=106:41:0>.

65 Standardní testovací podmínky (Standard Test Conditions) – intenzita záření 1000 W/m², spektrum AM1,5 Global a teplota modulu 25 °C.

66 Např. speciální fotovoltaické krytiny, technologie určené pro ploché střechy s nízkou nosností, instalace s větší prostupností světla např. pro památkové zóny, skleníky, zimní zahrady, carporty.

67 Např. baterie s nominální kapacitou 1 kWh musí být schopna dodat za dobu své životnosti min. 2 400 kWh energie.

68 Kapacitou bateriového úložiště se rozumí „využitelná kapacita úložiště“. Tato kapacita musí být prokázána garančními testy při uvedení systému do provozu.

69 Pro potřeby této výzvy odpovídá instalovanému výkonu FVE 1kWp hodnota teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE ve výši 1 kWh.

70 Podmínka není relevantní pro instalace fotovoltaických systémů.

3.2. HISTORIE SPOTŘEBY ENERGIE

3.2.1. ÚDAJE O SPOTŘEBĚ ENERGIE A SOUVISEJÍCÍCH PROVOZNÍCH NÁKLADECH

Tabulka č.8 – stávající spotřeba elektřiny 2021 – 2023

HISTORIE SPOTŘEBY ENERGIE			
Název energonositele:	Elektřina MŠ Saská, Děčín		
Odběrné místo č.: 0800094397	EAN:	859182400406582174	
Dodavatel:	Pražská plynárenská, a.s.		průměrná cena
Historické spotřeby energie	MWh/rok	tis. Kč/rok (s DPH)	tis. Kč/MWh.rok (s DPH)
1.1.2021 - 23.9.2021	3,385	17,837	
24.9.2021 - 19.9.2022	4,588	24,542	
20.9.2022 - 31.12.2022	1,233	5,981	
Celkem rok N -2 (2021 - 2022)	9,206	48,360	5,25
1.1.2023 - 5.1.2023	0,072	0,283	
06.01.2023 - 21.9.2023	2,688	17,409	
Celkem rok N -1 (2022 - 2023)	2,760	17,692	6,41
Průměr dvou období vyúčtování			5,52

Tabulka č.9 – stávající spotřeba zemního plynu 2021 - 2023

HISTORIE SPOTŘEBY ENERGIE			
Název energonositele:	Plyn MŠ Saská, Děčín		
Odběrné místo č.: 790225531	EIC	272G400Z0307043N	
Dodavatel:	Pražská plynárenská, a.s.		průměrná cena
Historické spotřeby energie	MWh/rok	tis. Kč/rok (s DPH)	tis. Kč/MWh.rok (s DPH)
1.1.2021 - 4.5.2021	40,92	32,13	
5.5.2021 - 11.5.2022	78,62	64,79	
12.5.2022 - 31.12.2022	28,83	26,25	
Celkem rok N -2 (2021 - 2022)	148,38	123,16	0,83
1.1.2023 - 10.5.2023	31,93	72,70	
Celkem rok N -1 (2022 - 2023)	31,93	72,70	2,28
Průměr dvou období vyúčtování			1,09

Tabulka č.10 – Historie spotřeby energie – sumář

HISTORIE SPOTŘEBY ENERGIE							
Název energonositele:	PLYN		ELEKTRINA		Celkem		
Odběrné místo číslo:	EIC: 27ZG400Z0307043N		EAN: 859182400406582174		---		
Dodavatel:	Pražská plynárenská, a.s.		Pražská plynárenská, a.s.				
Historické spotřeby energie	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	
leden 21	40,92	32,13	3,39	17,84			
únor 21							
březen 21							
duben 21							
květen 21	78,62	64,79					
červen 21							
červenec 21							
srpen 21							
září 21							
říjen 21							
listopad 21							
prosinec 21							
leden 22	28,835	26,25	4,59	24,54			
únor 22							
březen 22							
duben 22							
květen 22			1,23	5,98			
červen 22							
červenec 22							
srpen 22							
září 22							
říjen 22							
listopad 22							
prosinec 22							
leden 23	31,932	72,70	2,76	17,69			
únor 23							
březen 23							
duben 23							
květen 23							
červen 23							
červenec 23							
srpen 23							
září 23							
Celkem referenční rok N-1	60,77	98,94	3,99	23,67	64,76	122,62	

Průměrná nákupní cena plynu Ref. r.(N-1)	1,628	tis. Kč/MWh
Průměrná nákupní cena elektřiny Ref.r.(N-1)	5,929	tis. Kč/MWh

3.2.2. SEZNAM VSTUPŮ DLE ENERGOPOSITELŮ PŘEDMĚTU EP

- Elektřina – EAN 859182400406582174
Saská 259/40 405 02 Děčín, č.od. 0800094397
TDD1; C02 D 1x 25 A, PODNIKATELÉ
- Zemní plyn – EIC 27ZG400Z0307043N
Saská 259/40 405 02 Děčín, č.od. 0790225531
TDD MOSO4, MALOODBĚRATEL

3.2.3. SCHÉMA ZAHRNUTÝCH MĚŘÍCÍCH MÍST V ČLENĚNÍ JEDNOTLIVÝCH ENERGOPOSITELŮ

Stávající stav:

Pro hodnocení energetické náročnosti budovy nejsou instalovány žádná podružná měřidla spotřeby systémů budovy.

Schéma č.1 - stávající způsob měření elektřiny v rámci hodnocené budovy

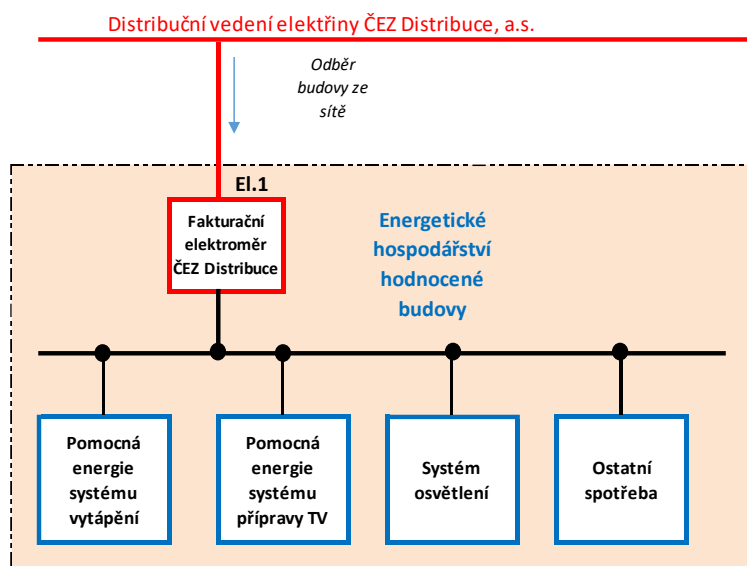
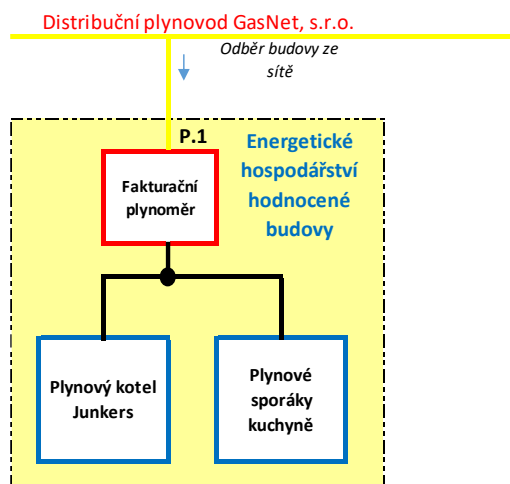


Schéma č.2 - stávající způsob měření spotřeby plynu hodnocené budovy



3.3. ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU

3.3.1. ROZDĚLENÍ STÁVAJÍCÍ SPOTŘEBY TEPLA A ELEKTŘINY Z FAKTURAČNÍHO REFERENČNÍHO MĚŘENÍ NA JEDNOTLIVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY A ZTRÁTY TĚCHTO SYSTÉMŮ

Jako referenční období pro provedení výpočtů stávajícího stavu byla vybrána spotřeba období N-1, pro spotřebu zemního plynu dle fakturace období 05/2022 – 04/2023 a pro spotřebu elektřiny dle fakturace období 10/2022 – 9/2023, dle pravidel vyhlášky 141/2021 sb. v platném znění.

Tato celková spotřeba energie byla vzhledem k neexistenci podružného měření spotřeby TZB rozdělena odborným odhadem za pomoci matematického modelového výpočtu dle parametrů velikosti instalovaného výkonu technických systémů budovy, užitou vytápěnou plochou, počtem osob v budově, provozní dobou využití budovy a spotřebou pitné vody mezi jednotlivé technické systémy budovy a energetické technologie včetně souvisejících technických ztrát těchto systémů.

Viz. následující soubor tabulek.

Stávající energetická náročnost přípravy TV.

Tabulka č.11 – výpočet energie pro přípravu teplé vody

RO	měrná hmotnost vody	1000	kg/m ³
c	měrná tepelná kapacita vody	4186	J/kgK
V _{2p}	celková potřeba teplé vody za 1 den [m ³ /den] U staveb pro bydlení uvažujeme 0.082 m ³ /osobu den, minimálně však 0.2 m ³ /byt den.	0,01	m ³ /osobu.den
N	osob pro výpočet	30	počet osob
V _{TV osob}	celková spotřeba vody budovy za den pro osoby	0,3	m ³
V _{TV zař}	celková spotřeba vody budovy za den pro jiný účel	0,1	m ³
t ₂	teplota studené vody [10 °C]	55	°C
t ₁	teplota ohřáté vody [55 °C]	10	°C
z	koeficient energetických ztrát systému pro přípravu teplé vody Pro běžné stavby uvažujeme hodnotu 50 až 100% podle provedení rozvodu a doby cirkulace. rozvody v nových stavbách z = max. 0.5 okružní rozvody z = max. 1.0 rozvody ve starších stavbách z = 2 až 4 (vychází se z provedených měření)	0%	%
Q _{TUV,d}	Denní potřeba tepla pro ohřev teplé vody	20,930	kWh/den

Tab. _Výpočet spotřeby tepla pro přípravu teplé vody - roční spotřeba

t _{svz}	teplota studené vody v zimě	5	°C
t _{svl}	teplota studené vody v létě	15	°C
d	Délka otopného období	229,00	dnů
N	počet pracovních dnů soustavy v roce N	200	dnů
Q _{TUV,r}	Roční potřeba tepla pro ohřev teplé vody	4,405	MWh/rok

Stávající energetická spotřeba zemního plynu pro vytápění a přípravu TV.

Tabulka č.12 – rozdělení spotřeby energie zemního plynu

Výpočet stávajících dílčích spotřeb plynu z fakturace za referenční rok N-1				
Plyn fakturace období N-1 (MWh) - hodnocená budova				
Energeticky vztažná plocha:				
281,00		m ²		
Celkem plyn		Ostatní spotřeba:		
60,8 MWh/rok		0,970 MWh/rok		
Systém vytápění budovy				
55,39		MWh/rok		
Potřeba tepla pro ztrátu obálkou budovy	Potřeba tepla pro ztrátu výměnou vzduchu budovy	Ztráty zdroje tepla	Ztráty rozvodu tepla	Ztráty prvky sdílení tepla
MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
36,533	6,121	4,431	3,567	4,739
Systém přípravy teplé vody				
4,40		MWh/rok		
Potřeba energie pro ohřev TV	Ztráty akumulace TV	Ztráta rozvodem vody		
MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok		
3,744	0,308	0,352		

Stávající energetická náročnost spotřeby elektřiny pro jednotlivá TZB.

Tabulka č.13 – rozdělení spotřeby energie elektřiny

Výpočet stávající dílčí spotřeby elektřiny hodnocené budovy z fakturace za referenční rok N-1				
Elektřina fakturace období N-1 (MWh) - hodnocená budova				
Energeticky vztázná plocha:				
281,00		m ²		
Celkem elektřina		Celkem elektřina v technických systémech		
4,0 MWh/rok		2,681 MWh/rok		
Systém vytápění budovy				
1,108				
				Pomocná energie systému vytápění
MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
0,000	0,000	0,000	0,000	1,108
Systém přípravy teplé vody				
0,090				
				Pomocná energie systému přípravy TV
MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
				0,090
Systém nucené výměny vzduchu				
0,000				
MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
Systém chlazení budovy				
0,000				
MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok

Pro stanovení nákladových hodnot za nákup energie a výpočet ekonomických ukazatelů projektu byla vypočtena průměrná cena nákupu zemního plynu a elektřiny za období referenčního roku N-1 2022/2023. Výše průměrné nákupní ceny je počítána s DPH vzhledem ke skutečnosti, že provozovatel MŠ není plátcem DPH a nemůže si daň uplatňovat k odpočtu.

Tabulka č.14

Stanovená cena elektřiny - nákup/prodej

Cena elektřiny nákup	tis. Kč/MWh	5,929
Cena elektřiny prodej	tis. Kč/MWh	1,183
Cena zemního plynu - nákup	tis. Kč/MWh	1,628

Prodejní cena vyrobené elektřiny ve FVE byla stanovena predikčním modelovým výpočtem dle tabulky:

Tabulka č.15

Tabulka - Výpočet predikce prodejní ceny elektřiny z FVE

Base Load - PXE ke dni 30.1.2024

24,50 Kč/EURO

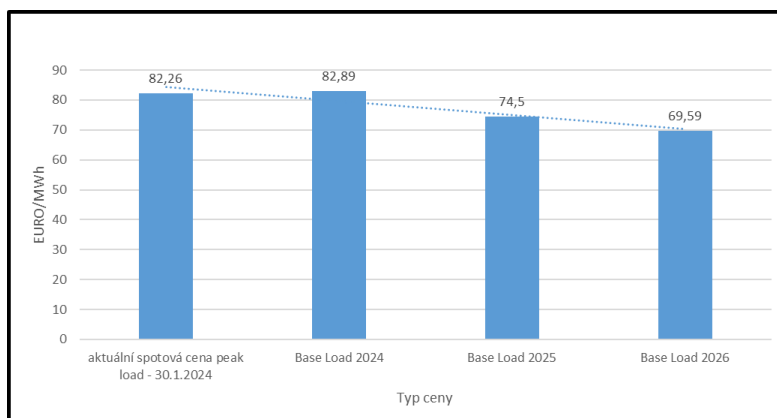
	rok	cena	váhový index	přepočet
		EURO/MWh		
1	aktuální spotová cena peak load - 30.1.2024	82,26	4	329,04
3	Base Load 2024	82,89	2	165,78
4	Base Load 2025	74,5	2	149
5	Base Load 2026	69,59	2	139,18
			10	783,00
	Vážená predikce ceny:		EURO/MWh	78,30

Marže obchodníka: -30 EURO/MWh

48,30 EURO/MWh

Prodejní cena:

1 183,35 Kč/MWh



3.3.2. NORMALIZAČNÍ ÚPRAVA STÁVAJÍCÍ SPOTŘEBY TEPLA A ELEKTŘINY Z FAKTURAČNÍHO REFERENČNÍHO MĚŘENÍ NA VÝCHOZÍ SPOTŘEBU PRO JEDNOTLIVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY A ZTRÁTY TĚCHTO SYSTÉMŮ

3.3.2.1. NORMALIZAČNÍ ÚPRAVA STÁVAJÍCÍHO STAVU SPOTŘEBY TEPLA 2022/2023 NA DLOUHODOBÝ KLIMATICKÝ 30LETÝ NORMÁL

Byla provedena normalizace stávající spotřeby tepla 2022/2023 přepočtem na dlouhodobý klimatický normál 30ti letého období.

Tabulka č.16

ČHÚ - stanice Ústí nad Labem (379 m n. m)

	Zadané období			Normál 1961 - 1990 (Praha - Karlov)		
	Denostupně D _{20.0}		Průměrná teplota	Denostupně D _{20.0}		Průměrná teplota
	[D . K]	[dny]		[D . K]	[dny]	
I.22	573,9	31	1,50	647,3	31	-0,9
II.22	467,9	28	3,30	556,3	29	0,80
III.22	470,1	31	4,80	477,7	31	4,60
IV.22	384,7	30	7,20	322,6	30	9,20
V.22	46	6	15,10	57,1	8	14,20
VI.22	0	0	19,20	0	0	17,50
VII.22	0	0	19,30	0	0	19,10
VIII.22	0	0	20,40	0	0	18,50
IX.22	135,1	13	12,90	21,5	3	14,80
X.22	278,8	30	10,70	319,3	31	9,70
XI.22	481,8	30	3,90	467,7	30	4,40
XII.22	606,5	31	0,40	591,6	31	0,90
Celkem	3 444,80	230,00	9,89	3 461,10	224,00	9,40
I.23	547,9	31	2,30	647,3	31	-0,9
II.23	507,9	28	1,90	556,3	29	0,80
III.23	473,1	31	4,70	477,7	31	4,60
IV.23	384,4	29	6,90	322,6	30	9,20
V.23	159,4	21	13,20	57,1	8	14,20
VI.23	0	0	17,90	0	0	17,50
VII.23	0	0	20,00	0	0	19,10
VIII.23	0	0	19,30	0	0	18,50
IX.23	0	0	17,70	21,5	3	14,80
X.23	193,2	21	11,70	319,3	31	9,70
XI.23	467,3	30	4,40	467,7	30	4,40
XII.23	536	31	2,70	591,6	31	0,90
Celkem	3 461,50	229,00	9,81	3 461,10	224,00	9,40

Celkem topných dnů D₂₀

229,00

Tabulka č.17 – Normalizace spotřeby tepla na vytápění

Hodnocené normalizované období N-1 (05/2022 - 04/2023)

období	2022/2023
Počet denostupňů (D.K)	3 461,50
topných dnů/rok	229,00
Průměrná teplota (°C)	9,808
období	1961-1990
Počet denostupňů (D.K)	3 461,10
topných dnů/rok	224,00
Průměrná teplota (°C)	9,400
Podíl ⁰ D 2022 k dlouhodobému normálu klimatickému normálu	1,00011557

Tabulka č.18

Vytápění hodnocené části budovy - plynový kotel	spotřeba hodnocené období	Ref. N-1 (2022/2023)	MWh/rok	55,392
Klimatický přepočten na dlouhodobý 30letý normál				1,00011557
Vytápění hodnocené části budovy - plynový kotel	spotřeba hodnocené období po normalizaci		MWh/rok	55,386

3.3.2.2. NORMALIZACE SPOTŘEBY ELEKTŘINY A ZEMNÍHO PLYNU (TEPLA) PRO PROVOZ SYSTÉMU NUCENÉ VÝMĚNY VZDUCHU A OHŘEVU PŘIVÁDĚNÉHO VZDUCHU

V rámci tohoto kroku byla provedena normalizace spotřeby energie, tj. navýšení stávající spotřeby energie, elektřiny a zemního plynu do výchozího stavu s ohledem na nutnost splnění hygienických požadavků na větrání, nucenou výměnu vzduchu v místech budovy sloužících pro výchovu a vzdělávání mladistvých u spotřeby systému v rámci projektu revitalizace proti stávajícímu stavu.

Normalizací byla navýšena výchozí spotřeba energie proti stávající spotřebě, tj. u elektřiny proti stávající spotřebě pro pohon nových VZT zařízení u systému nucené výměny vzduchu, dále u systému vytápění byla navýšena potřeba zemního plynu pro ohřev množství vzduchu odváděného nucenou výměnou v topném období.

3.3.2.3. NORMALIZACE SPOTŘEBY ELEKTŘINY PRO OSVĚTLENÍ

Na základě záměru rekonstrukce osvětlovací soustavy umělého osvětlení byl značně navýšen počet nově instalovaných svítidel v budově proti stávajícímu stavu s ohledem na nutnost splnění hygienických požadavků pro umělé osvětlení vyplývající z protokolu o výpočtu umělého osvětlení u staveb se změnou šíře okenních špalet v souvislosti se zateplením a se záměrem výměny stávajících zdrojů osvětlení za LED zdroje. Pro toto navýšení instalovaného počtu svítidel a příkonu osvětlení byla přepočtena a normalizována spotřeba ze stávajícího stavu na výchozí stav naplňující hygienické požadavky na umělé osvětlení.

Viz. výsledné hodnoty tabulka rozdělení spotřeby energie po normalizaci a červeně zarámované normalizované hodnoty v tabulce „Výchozí analýza užití energie“.

3.3.2.4. NORMALIZACE SPOTŘEBY TEPLA PRO ROZŠÍŘENÍ BUDOVY O ENERGETICKY VZTAŽNOU PLOCHU PŘÍSTAVKU

Vzhledem k záměru rozšíření energeticky vztažné plochy v rámci projektu revitalizace budovy byla provedena normalizace stávající spotřeby tepla na výchozí spotřebu tepla v poměru stávající a budoucí velikosti energeticky vztažné plochy.

3.3.2.5. SOUHRN NORMALIZACE SPOTŘEBY ZEMNÍHO PLYNU A ELEKTŘINY, VÝPOČTY HODNOT

Provedená normalizace spotřeby energie:

- ✓ Normalizace spotřeby elektřiny pro pohon systému nucené výměny vzduchu
- ✓ Normalizace spotřeby tepla – zemního plynu pro ohřev množství vzduchu přivedeného nucenou výměnou
- ✓ Normalizace na změnu energeticky vztažné plochy do 1,4 násobku navýšení
- ✓ Normalizace spotřeby elektřiny pro systém osvětlení
- ✓ Klimatický přepočít spotřeby tepla na dlouhodobý 30 letý normál pro vytápění

Normalizace spotřeby elektřiny pro pohon systému nucené výměny vzduchu a normalizace spotřeby tepla – zemního plynu pro ohřev množství vzduchu přivedeného nucenou výměnou

Budova nemá ve stávajícím stavu zajištěnu nucenou výměnu vzduchu.

Navrhované a vypočtené parametry výchozího stavu potřeby energie pro zajištění hygienického větrání v souladu s vyhláškou č. 410/2005 Sb.

Tabulka č.19 – energetická potřeba systému nucené výměny vzduchu v topné sezóně – výchozí stav

VZT bez rekuperace - vytápění

Označení vzduchotechniky	průtok (m ³ /hod)	ks	pohon (kW)	typ	provozní hodiny (hod/rok)	Spotřeba pohonu (MWh/rok)	Spotřeba tepla (kWh/rok)
VZT č.1 - učebny	650	4	0,17	DUPLEX 850 Inter	2000	0,42	28 361,48
VZT č.2 - místnosti č. 1.10,(šatna) 1.04, 2.04 (soc.zařízení)	480	3	0,06	TREB/2-200	400	0,03	3 141,56
VZT č.3 - místnost č. 1.08 (šatna)	140	1	0,03	DECOR 300 CRZ	400	0,01	305,41
VZT č.4 - místnost č. 1.02 (úkl. Místnost); 3.04 (WC)	80	2	0,03	DECOR 200 CRZ	400	0,01	349,04
VZT č.5 - kuchyňská digestoř	2 000	1	0,93	CRHB-315 N EKOWAT	400	0,46	4 363,19
Celkem	3 350,00		1,214			0,93	36 520,67

Vypočtené výchozí hodnoty spotřeby zemního plynu (tepla) pro jednotlivá TZB.

Tabulka č.20 – normalizované hodnoty spotřeby zemního plynu TZB

Normalizace dílčích spotřeb plynu z fakturace za referenční rok N-1				
Plyn fakturace období N-1 (MWh) - hodnocená budova				
Energeticky vztažná plocha:				
381,50		m ²		
Celkem plyn		Ostatní spotřeba:		
0,0 MWh/rok		0,970 MWh/rok		
Systém vytápění budovy				
	109,46			MWh/rok
Potřeba tepla pro ztrátu obálkou budovy	Potřeba tepla pro ztrátu výměnou vzduchu budovy	Ztráty zdroje tepla	Ztráty rozvodu tepla	Ztráty prvky sdílení tepla
MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
49,593	36,521	8,108	6,631	8,611
Systém přípravy teplé vody				
	4,40			MWh/rok
Potřeba energie pro ohřev TV	Ztráty akumulace TV	Ztráta rozvodem vody		
MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok		
3,744	0,308	0,352		

Výpočet normalizace spotřeby elektřiny pro umělé osvětlení.

Tabulka č.21 – normalizované hodnoty přepočtu a normalizace spotřeby systému osvětlení

Počet školních dnů výuky a provozu:		200		stávající stav využití místností	Výchozí normalizovaný stav spotřeby energie na osvětlení			
Místnost	svítidla	Množství svítidel	provozní hodiny	Spotřeba místnosti za rok	příkon jednoho zdroje	příkon předřadníku	spotřeba místnosti za hodinu	Spotřeba místnosti za rok
		(ks)	(hod/den)	(kW/rok)	(W)	(W)	(kWh)	(kW/rok)
0.01 - Sklep - sklad kuchyně ELS-36W-1220-4K-IP66	A	1	0,1	1,73	72	14,40	0,09	1,73
0.02 - Sklep - sklad kuchyně ELS-36W-1220-4K-IP66	A	1	0,1	1,73	72	14,40	0,09	1,73
0.03 - Technická místnost ELS-36W-1220-4K-IP66	A	2	0,1	3,46	72	14,40	0,17	3,46
0.04 - Technická místnost ELS-36W-1220-4K-IP66	A	2	0,1	3,46	72	14,40	0,17	3,46
0.05 - Chodba UP-AL87-16-25W-4000K	B	2	1	24,00	60		0,12	24,00
0.06 - Sklepní prostor ELS-36W-1220-4K-IP66	A	1	0,1	1,73	72	14,40	0,09	1,73
0.07 - Podschodišťový prostor UP-AL87-16-25W-4000K	B	1	0,1	1,20	60		0,06	1,20
1.01 - Schodiště UP-AL87-16-25W-4000K	B	2	1	24,00	60		0,12	24,00
1.02 - Výlevka UP-AL87-16-25W-4000K	B	1	0,1	1,20	60		0,06	1,20
1.04 - WC + umývárna UP-AL87-16-25W-4000K	B	4	1	48,00	60		0,24	48,00
1.05 - Kuchyň ELS-36W-1220-4K-IP66	A	7	4	483,84	72	14,40	0,60	483,84
1.06 - Herna, jídelna ELSIND-15-50W4120.3	C	8	2	445,44	116	23,20	1,11	445,44
1.07 - Chodba UP-AL87-16-25W-4000K	B	1	2	24,00	60		0,06	24,00
1.08 - Vstupní hala UP-AL87-16-30W-4000K	D	1	2	0,00	80		0,08	32,00
1.10 - Šatna dětí ELSIND-12-40W4110.2	E	3	2	0,00	72	14,40	0,26	103,68
1.09 - Šatna zaměstnanci ELSIND-12-40W4110.2	E	1	1	0,00	72	14,40	0,09	17,28
2.01 - Herna / spaní ELSIND-15-50W4120.3	C	8	4	890,88	116	23,20	1,11	890,88
2.2 - Herna / spaní ELSIND-15-50W4120.3	C	4	4	445,44	116	23,20	0,56	445,44
2.04 - WC + umyvadla UP-AL87-16-25W-4000K	B	4	1	48,00	60		0,24	48,00
2.05 - Schodiště UP-AL87-16-25W-4000K	B	2	1	24,00	60		0,12	24,00
2.6 - Herna / spaní ELSIND-15-50W4120.3	C	4	6	0,00	116	23,20	0,56	668,16
3.1 - Schodiště UP-AL87-16-25W-4000K	B	3	1	0,00	60		0,18	36,00
3.02 - Výlevka UP-AL87-16-25W-4000K	B	1	0,1	0,00	60		0,06	1,20
3.03 - Zázemí zaměstnanců ELS30120B2.36WUGR4101	G	5	1	0,00	72	14,40	0,43	86,40
3.04 - WC zaměstnanci UP-AL87-16-25W-4000K	B	1	1	0,00	60		0,06	12,00
3.05 - Příruční sklad ELS-36W-1220-4K-IP66	A	1	0,1		72	14,40	0,09	1,73
Celkem	Snižující koeficient hygienické nedostatečnosti osvitu = 0,6			1 483,26	1 924	237	7	3 430,54

Vypočtené výchozí hodnoty spotřeby elektřiny pro jednotlivá TZB.

Tabulka č.22 – normalizované hodnoty spotřeby elektřiny pro TZB

Výpočet normalizované dílčí spotřeby elektřiny hodnocené budovy za referenční rok N-1					
Normalizovaná spotřeba elektřiny v referenčním roce N-1 (MWh) - hodnocená budova					
Energeticky vztažná plocha:					
381,50		m ²			
Celkem elektřina		Celkem elektřina v technických systémech			
		6,637 MWh/rok			
Systém vytápění budovy					
2,189					
0,00	0,00	0,00	0,00	Pomocná energie systému vytápění	
MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
0,000	0,000	0,000	0,000	2,189	
Systém přípravy teplé vody					
0,090					
				Pomocná energie systému přípravy TV	
MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
0,000	0,000	0,000	0,000	0,090	
Systém nucené výměny vzduchu					
0,927					
VZT č.1 - učebny	VZT č.2 - místnosti č. 1.10,(šatna) 1.04, 2.04 (soc.zařízení)	VZT č.3 - místnost č. 1.08 (šatna)	VZT č.4 - místnost č. 1.02 (úkl. Místnost); 3.04 (WC)	VZT č.5 - kuchyňská digestoř	Pomocná energie systému nuceného větrání
MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
0,417	0,029	0,014	0,011	0,456	0,028
Systém chlazení budovy					
0,000					
MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	

Normalizované výsledné hodnoty jsou ve sloupci **Výchozí stav** u tabulky „Analýza užití energie „ označeny červeným rámečkem.

3.3.3. VLASTNÍ ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU

Tabulka č.23 – analýza užití energie

ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE - PŘEDMĚT ENERGETICKÉHO POSUDKU							
Struktura spotřeby energie			Spotřeba energie				
			Stávající stav		Výchozí stav		
			MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	
Celkem			64,76	122,62	120,53	224,92	
Analýza podle energonositelů							
Elektrina			3,99	23,67	6,66	39,51	
Zemní plyn			60,77	98,94	113,87	185,41	
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů							
1.	Vytápění		56,50	96,76	111,65	191,22	
	1.1.	Plynová kotelná	55,39	90,19	109,46	178,24	
		1.1.1.	Potřeba tepla budovy prostupem obálkou	36,53	59,49	49,59	80,75
		1.1.2.	Potřeba tepla budovy výměnou vzduchu	6,12	9,97	36,52	59,47
		1.1.3.	Ztráty plynového kotle	4,43	7,22	8,11	13,20
		1.1.4.	Ztráty v rozvodech teplovodního vytápění budovy	3,57	5,81	6,63	10,80
		1.1.5.	Ztráty ve zdrojích sdílení tepla - radiátory	4,74	7,72	8,61	14,02
	1.2.	Tepelné čerpadlo	0,00	0,00	0,00	0,00	
		1.2.1.	Potřeba tepla budovy prostupem obálkou a výměnou vzduchu	0,00	0,00	0,00	0,00
		1.2.2.	Ztráty v rozvodech teplovodního vytápění budovy	0,00	0,00	0,00	0,00
		1.2.3.	Ztráty ve zdrojích sdílení tepla - radiátory	0,00	0,00	0,00	0,00
	1.3.	Bivalentní zdroj k tepelnému čerpadlu	0,00	0,00	0,00	0,00	
		1.3.1.	Elektrokotel	0,00	0,00	0,00	0,00
	1.4.	Vzduchotechnika	0,00	0,00	0,00	0,00	
		1.4.1.	Ohřev VZT č. 1 - učebny	0,00	0,00	0,00	0,00
	1.5.	Pomocná energie systému vytápění	1,11	6,57	2,19	12,98	
		1.5.1.	Pohony čerpadel, řídicí systém	1,11	6,57	2,19	12,98
	2.	Příprava teplé vody TV		4,49	7,71	4,49	7,71
		2.1.	Zásobník TV Comfort 100 - teplovodní ohřev z planového kotle	4,40	7,17	4,40	7,17
2.1.1.			Potřeba energie pro ohřev TV	3,74	6,10	3,74	6,10
2.1.2.			Ztráty akumulace TV	0,31	0,50	0,31	0,50
2.1.3.			Ztráty na rozvodech teplé vody	0,35	0,57	0,35	0,57
2.2.		Zásobník TV - 286 l - teplovodní ohřev z TČ	0,00	0,00	0,00	0,00	
		2.2.1.	Potřeba energie pro ohřev TV	0,00	0,00	0,00	0,00
		2.2.2.	Ztráty akumulace TV	0,00	0,00	0,00	0,00
		2.2.3.	Ztráty na rozvodech teplé vody	0,00	0,00	0,00	0,00
2.3.	Pomocná energie systému přípravy TV	0,09	0,53	0,09	0,53		
	2.3.1.	Pomocná energie systému přípravy TV	0,09	0,53	0,09	0,53	
3.	Nucené větrání		0,00	0,00	0,95	5,66	
	3.1.	Vzduchotechnické jednotky	0,00	0,00	0,93	5,50	
		3.1.1.	VZT č.1 - učebny	0,00	0,00	0,42	2,47
		3.1.2.	VZT č.2 - místnosti č. 1.10,(šatna) 1.04, 2.04 (soc.zařízení)	0,00	0,00	0,03	0,17
		3.1.3.	VZT č.3 - místnost č. 1.08 (šatna)	0,00	0,00	0,01	0,08
		3.1.4.	VZT č.4 - místnost č. 1.02 (úkl. Místnost); 3.04 (WC)	0,00	0,00	0,01	0,07
		3.1.5.	VZT č.5 - kuchyňská digestoř	0,00	0,00	0,46	2,70
	3.2.	Pomocná energie systému nucené výměny vzduchu	0,00	0,00	0,03	0,16	
3.2.1.		Pomocná energie pro systém nucené výměny vzduchu	0,00	0,00	0,03	0,16	

4.	Úprava vlhkosti	0,00	0,00	0,00	0,00
5.	Chlazení	0,00	0,00	0,00	0,00
6.	Osvětlení	1,48	8,79	3,43	20,34
	6.1. Osvětlení interiéru	1,48	8,79	3,43	20,34
	6.1.1. Osvětlení hodnocené budovy	1,48	8,79	3,43	20,34
7.	Výroba OE ve FVE	0,00	0,00	0,00	0,00
	Dokup elektřiny	0,00	0,00	0,00	0,00
	Pro vlastní spotřebu technických systémů budovy budovy z výroby na FVE poli	0,00	0,00	0,00	0,00
	Dodávka do ostatní spotřeby nebo DS - přetok z výroby na poli FVE	0,00	0,00	0,00	0,00
	Výroba na FVE poli	0,00	0,00	0,00	0,00
	7.1.1. Efektivní elektrická energie na výstupu z FV modulu	0,00	0,00	0,00	0,00
	7.1.2. Ztráty výroby FVE na střídačích	0,00	0,00	0,00	0,00
	7.1.3. Ztráty na rozvodech NN	0,00	0,00	0,00	0,00
	7.1.4. Vlastní spotřeba FVE z výroby elektřiny	0,00	0,00	0,00	0,00
	7.2. Technologická spotřeba FVE z DS	0,00	0,00	0,00	0,00
	7.2.1. Vlastní spotřeba FVE z DS	0,00	0,00	0,00	0,00
8.	Ostatní spotřeba budovy - elektřina	1,31	7,78	0,00	0,00
	8.1. Ostatní spotřeba hodnocené budovy	1,31	7,78	0,00	0,00
	8.1.1. Spotřeba ostatní vybavenosti hodnocené budovy	1,31	7,78	0,00	0,00
9.	Ostatní spotřeba budovy - zemní plyn	0,97	1,58	0,00	0,00
	9.1. Ostatní spotřeba hodnocené budovy - kuchyně	0,97	1,58	0,00	0,00
	9.1.1. Spotřeba plynových sporáků kuchyně	0,97	1,58	0,00	0,00

3.3.3.1. DEFINOVÁNÍ RELEVANTNÍCH PROMĚNNÝCH

- Doba a rozsah využití hodnocené budovy, tj. počet žáků a zaměstnanců, rozsah provozní doby, počet pořádaných mimo školních akcí
- Klimatické podmínky – doba slunečního svitu, množství smogu a prachového spadů
- Změna obchodních cen energie a distribučních cen energie
- Pokles účinnosti FV panelů, poruchovost zařízení technických systémů budovy
- Cena pořízení investičních celků a provozních nákladů

3.3.3.2. POPIS ZPŮSOBU VYČÍSLENÍ VÝCHOZÍHO STAVU PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU

Výchozí stav spotřeby energie hodnocené budovy mateřské školy byl vypočten z předložených podkladů, faktur o skutečné spotřebě energie za roky 2021, 2022 a 2023. Pro vlastní vyčíslení efektu úspory projektu byla použita jako referenční data spotřeby roku **N-1**, tedy spotřebu období roku 2022/2023.

Vzhledem ke skutečnosti, že ve stávajícím stavu budovy není instalováno žádné podružné měřidlo spotřeby energie technických systémů budovy, byla celková fakturovaná a normalizovaná spotřeba energie hodnocené budovy pro jednotlivé energonositele, elektřinu a zemní plyn rozpočtena odborným odhadem a modelovým dopočtem mezi spotřebu jednotlivých technických systémů, technická energetická instalovaná zařízení a související ztráty přeměny a distribuce energie.

Viz. tabulka č. 20 a č. 22 .

Ostatní spotřeba je zbytkem spotřeby energie nerozpočítané mezi provozované technických systémů budovy. Systémy úpravy vlhkosti, nucené výměny, chlazení a zdroje výroby energie nejsou ve stávajícím stavu v budově instalovány. Systém nucené výměny vzduchu, ohřevu vzduchu nucené výměny, jsou na výchozí stav projektu normalizovány.

Energie není ve stávajícím stavu nikam dodávána mimo budovu.

3.4. POPIS A HODNOCENÍ NAVRHOVANÉHO STAVU

3.4.1. TECHNICKÁ SPECIFIKACE NAVRŽENÝCH DÍLČÍCH OPATŘENÍ A POPIS PROJEKTU

O.1 ZLEPŠENÍ TEPELNĚ TECHNICKÝCH VLASTNOSTÍ OBÁLKY BUDOVY

Předmětem návrhu opatření je zateplení obálky budovy včetně výměny výplní otvorů.

Okna budou plastová a zasklená izolačními trojskly ($U=0,95 \text{ W/(m}^2\text{K)}$). Obvodové stěny budou zatepleny EPS o tloušťce 160 mm, vyjma soklové části, která bude zateplena XPS o tloušťce 100 – 150 mm. Sedlová střecha bude zateplena v oblasti krovu čedičovou vlna tloušťky 300 mm.

SKLADBA TEPELNÉ IZOLACE OBJEKTU

- základové pasy EPS Perimetr, extrudovaný polystyren tl. 100 mm, součinitel tepelné vodivosti $\lambda_D=0,034 \text{ W.m-1.K-1}$
- podlaha 1.NP podlahový EPS Grey 100 extrudovaný polystyren tl. 100 mm, součinitel tepelné vodivosti $\lambda_D=0,031 \text{ W.m-1.K-1}$
- spodní části přístavby tepelná izolace, extrudovaný polystyren tl. 150 mm, součinitel tepelné vodivosti $\lambda_D=0,034 \text{ W.m-1.K-1}$
- spodní části stávající tepelná izolace, EPS polystyren tl. 80 mm, součinitel tepelné vodivosti $\lambda_D=0,034 \text{ W.m-1.K-1}$
- krov čedičová vlna 300 mm, součinitel tepelné vodivosti $\lambda_D=0,039 \text{ W.m-1.K-1}$
- zateplení objektu fasádním polystyrenem 160 mm
- veškeré fasádní výplně budou odstraněna a nahrazena novými
 - navržena okna s termoizolačním trojsklem, rám plastový $u_w = 0,95 \text{ W/m}^2\text{K}$

O.2 INSTALACE SYSTÉMU NUCENÉHO VĚTRÁNÍ S REKUPERACÍ ODPADNÍHO TEPLA

V rámci revitalizace budovy mateřské školy bude nově instalováno 5 ks vzduchotechnických zařízení zajišťující minimální hygienickou výměnu vzduchu a naplněné požadavku vyhlášky č.410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých.

Vzt. zařízení č. 1 – nucený přívod a odvod vzduchu - učebny

Zařízení č.1.1 slouží k přívodu a odvodu vzduchu z učeben. Vzt. zařízení zajistí rovnotlaké větrání, kdy zařízení zajistí přívod max. $650 \text{ m}^3/\text{h}$ a odvod $650 \text{ m}^3/\text{h}$. Větrání učebny zajistí decentrální kompaktní jednotka s rekuperací a el. ohřevem vzduchu. V učebnách budou umístěny vertikální vzt. jednotky 1.1 ref. výrobek DUPLEX 850 INTER. Jednotky se vyznačují vysokou účinností zpětného získávání tepla, velmi nízkou hlučností, nízkým instalovaným elektrickým příkonem a minimální náročností instalace a projektové přípravy. Jednotky obsahují pružně uložené EC ventilátory, protiproudý výměník tepla, výsuvný filtr přiváděného vzduchu, by-pass výměníku tepla, samoodtahové uzavírací klapky, el. ohřivač pro ohřev vzduchu a skříň regulace. Výkon jednotky bude $650 \text{ m}^3/\text{h}$ vzduchu pro přívod a $650 \text{ m}^3/\text{h}$ pro odvod vzduchu. Bezodtoková vana kondenzátu je vyhřívána elektrickým článkem s automatickým spínáním. V horní části jsou umístěny kulisové akustické tlumiče, stropní nastavitelné žaluzie tryskového přívodu vzduchu, filtr odsávaného vzduchu a standardně vnější čidlo CO. Dno jednotky opatřeno distančním rámečkem z protitřesové pryže. Ovládání jednotky bude pomocí digitální regulace.

Vzt jednotka bude provozována ve školním zařízení, které není v době letních prázdnin provozováno (jedná se o nejteplejší měsíce červenec a srpen). Dále venkovní teplota vzduchu dosahuje nejvyšších teplot až po 14 -15 hodině. Tuto dobu je již velká část tříd bez výuky. V případě výjimečně teplých dnů (tropických), kdy teplota v třídě překročí vnitřní teplotu 28°C, lze jednotku odstavit a větrat intenzivně okny, případně přesunout výuku do jiných tříd, nebo přerušit výuku (investor souhlasí/ v souladu s vyhl. 410/2005 Sb., v aktuálním znění, § 18 odst. 3).

Jednotka dále umožňuje **noční předchlazení učebny**, a i v době vyšších venkovních teplot zajišťuje pomocí rekuperačního výměníku, aby se venkovní vzduch ochlazoval vnitřním odpadním vzduchem. V době vysokých venkovních teplot budou jednotky automaticky provozovány v nočním období, kdy tento provoz umožní noční vychlazení prostoru. V případě, že bylo provozem vzt. zařízení zjištěno, že jednotky nedokáží v letních měsících ve vyučovacích hodinách zajistit dostatečnou teplotu v místnosti budou doplněny o klimatizační zařízení.

Nasávání jednotek je fasády. Je řešeno systémovým výrobkem, který sdružuje přívod a odvod v rámci jednoho prvku. Nastavení lamel je také, že nedochází k nasávání vzduchu bezprostředně u fasády, ale z okolního prostoru stavby. Teplota tohoto vzduchu je zvýšena sáláním povrchu jen nepatrně.

Vzt. zařízení č. 2 – místnosti 1.10 (šatna) a místnosti 1.04, 2.04 (soc. zařízení)

Vzt. zařízení řeší nucený odvod vzduchu ze šatny a soc. zřízení v 1.NP. V každé místnosti bude umístěn samostatný ventilátor. Vzt. zařízení zajistí odvod 480m³/h vzduchu (50 m³/h na WC mísu, 150 m³/h na sprchu, 30 m³/h na umyvadlo, 50 m³/h na výlevku a 20 m³/h na šatní místo). Větrání bude podtlakové. Odvod vzduchu zajistí nástěnný axiální ventilátor ref. výrobek TREB/2-200, který bude umístěn pod stropem. Odvod vzduchu bude na fasádu, kde bude ukončen protidešťovou žaluzií.

Přívod vzduchu bude zajištěn pomocí odstranění prahu, podříznutí dveří a nebo pomocí dveřních mřížek a propojením místností z místnostmi, které jsou větrány přirozeně. Tepelné ztráty vzniklé odvodem vzduchu budou hrazeny otopnou soustavou. Vzt. zařízení bude ovládáno od čidla pohybu a po vypnutí bude zajištěn doběh.

Vzt. zařízení č. 3 – místnosti 1.08 (šatna)

Vzt. zařízení řeší nucené odvod vzduchu z soc. zařízení. Šatna bude větrána samostatným ventilátorem. Vzt. zařízení zajistí odvod 140m³/h vzduchu (20 m³/h na šatní místo). Větrání bude podtlakové. Odvod vzduchu zajistí nástěnný axiální ventilátor ref. výrobek DECOR 300 CRZ, který bude umístěn pod stropem. Odvod vzduchu bude na fasádu, kde bude ukončen protidešťovou žaluzií.

Přívod vzduchu bude zajištěn pomocí odstranění prahu, podříznutí dveří a nebo pomocí dveřních mřížek a propojením místností z místnostmi, které jsou větrány přirozeně. Tepelné ztráty vzniklé odvodem vzduchu budou hrazeny otopnou soustavou. Vzt. zařízení bude ovládáno od čidla pohybu, případně společně s osvětlením a po vypnutí bude zajištěn doběh.

Vzt. zařízení č. 4 – místnosti 1.02 (úklidová komora) a místnost 3.04 WC

Vzt. zařízení řeší nucené odvod vzduchu z soc. zařízení. Úklidová místnost a wc bude větrána samostatnými ventilátory. Vzt. zařízení zajistí odvod 80m³/h vzduchu (30 m³/h na umyvadlo, 50 m³/h na výlevku). Větrání bude podtlakové. Odvod vzduchu zajistí nástěnný axiální ventilátor ref. výrobek DECOR 200 CRZ, který bude umístěn pod stropem. Odvod vzduchu bude na fasádu, nebo nad střech, kde bude ukončen protidešťovou žaluzií, nebo výfukovou hlavicí.

Přívod vzduchu bude zajištěn pomocí odstranění prahu, podříznutí dveří a nebo pomocí dveřních mřížek a propojením místností z místnostmi, které jsou větrány přirozeně. Tepelné ztráty vzniklé odvodem vzduchu budou hrazeny otopnou soustavou. Vzt. zařízení bude ovládáno od čidla pohybu, případně společně s osvětlením a po vypnutí bude zajištěn doběh.

zařízení č. 5 – kuchyňská digestoř

Vzt. zařízení řeší nucené odvod vzduchu o varného centra kuchyni. Nad varným centrem bude umístěna kuchyňská digestoř s tukovým filtrem a osvětlením o rozměrech 1600x900-445. Vzt. zařízení zajistí odvod 2000m³/h vzduchu. Větrání bude podtlakové. Vlastní odvod bude vyveden potrubím na střechu, kde bude umístěn střešní ventilátor ref. výrobek CRHB-315 N EKOWAT. Celé vzt. zařízení bude umístěno v pod stropem a bude provedeno z pevného potrubí.

O.3 VÝMĚNA ZDROJE PRO VYTÁPĚNÍ A PŘÍPRAVU TEPLÉ VODY VYUŽÍVAJÍCÍ FOSILNÍHO PALIVA ZA TEPELNÉ ČERPADLO

Stávající stacionární plynový kotel Junkers umístěný v suterénu budovy včetně akumulčního nepřímého ohřevného zásobníku na teplou vodu Comfort 100l bude vyměněn za tepelné čerpadlo s novým zásobníkem nepřímého ohřevu teplé vody.

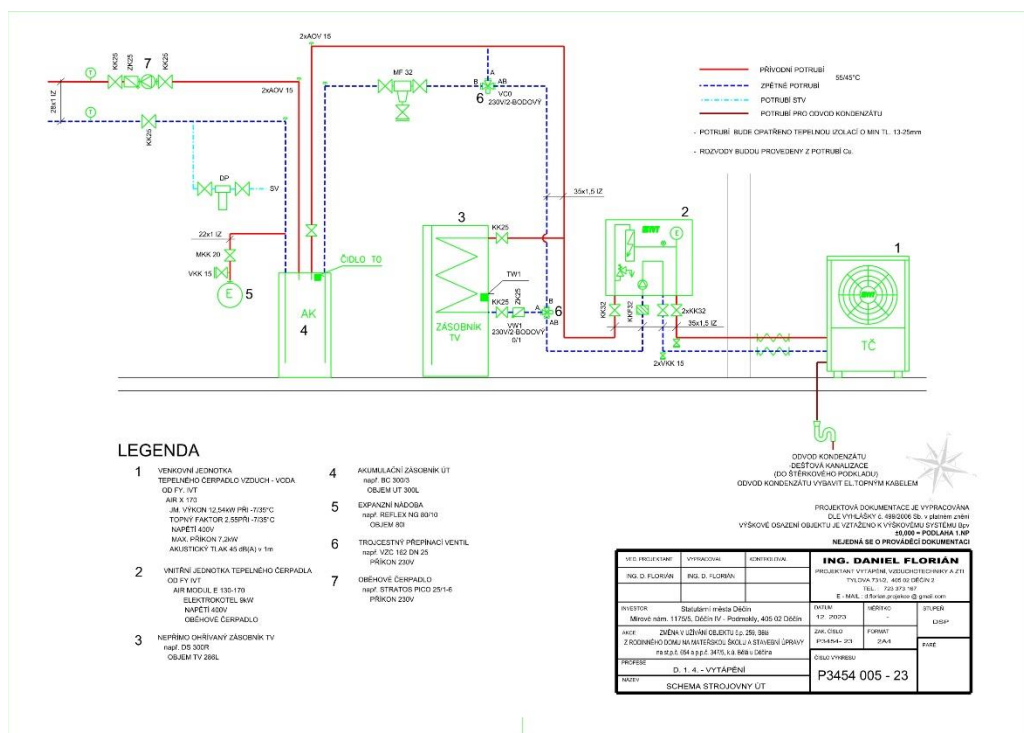
Zdroj tepla

V technické místnosti v 1.PP bude umístěna vnitřní jednotka tepelného čerpadla vzduch-voda ref. výrobek typ AIR MODUL E130-170. Venkovní jednotky TČ ref. výrobek typ AIR X170 bude umístěna u obvodové stěny. Výkon tepelného čerpadla je dle EN 14511 pro charakteristiku (A7/W35) = 17,7 kWt s topným faktorem COP = 4,87.

Při (A2/W35) je COP = 4,04 a při (A-2/W35) je COP = 2,55.

Akustický tlak venkovní jednotky je 45dB(A) v 1m. Vnitřní jednotka obsahuje vlastní **elektrokotel o max. výkonu 3-9 kW**. Zapojení TČ, nepřímého ohřevného zásobníku TV, akumulční nádoby ÚT, expanzní nádoba dalších armatur bude proveden dle výkresu „Schema zapojení TČ“.

Schéma č. 3



Ohřev TV

Ohřev TV bude zjištěn pomocí **nepřímo ohřivaného zásobníku TV o objemu 286l**. Ohřev TV bude zajištěn přednostně pomocí trojcestného přepínacího ventilu.

Měření a regulace

V tepelných čerpadlech je standardně zabudována mikroprocesorová regulace. Regulace umožňuje je vybavena velkým množstvím funkcí, které zlepšují obsluhu a případný servis. Regulace je vybavena čtyřřádkovým displejem a komunikuje v českém jazyce.

Základní provozní režimy regulace:

- ekvitermní regulace jednoho přímého topného/chladicího okruhu
- možnost instalace čidla vnitřní teploty s nastavením váhy čidla
- kaskádní řízení výkonu vestavěného dotopového elektrokotle
- plynulé řízení výkonu externího dotopového kotle
- sanitace zásobníku teplé vody (funkce Legionella) s časovým programem
- prioritní ohřev teplé vody, funkce zvýšené potřeby teplé vody
- časové řízení vytápění a ohřevu teplé vody, funkce dovolená
- archiv poruchových hlášení
- letní/zimní provoz
- řízení chodu el. topného kabelu
- řízení cirkulačního čerpadla TV

Topná soustava

V místnostech budou umístěna desková otopná tělesa v provedení VENTIL KOMPAKT. V koupelnách budou umístěna doplňková trubkové otopné těleso (žebřík) s doplňkovou el. topnou vložkou. Otopná tělesa budou opatřena s termostatickou hlavicí a uzavíracím a regulačním šroubením. Potrubí pro otopná tělesa bude vedeno v podlaze, případně v drážce ve zdi a pomocí stoupaček. Odvzdušnění rozvodů bude zajištěno pomocí odvzdušňovacích ventilů umístěných na radiátorech. Vypouštění soustavy bude zajištěno pomocí vypouštěcích kulových kohoutů umístěných na nejnižších místech soustavy a případně pomocí uzavíracích a vypouštěcích radiátorových šroubení.

Z technické místnosti bude veden páteří rozvod, který bude proveden z měděného potrubí a bude pod stropem 1.PP, v případě v podlaze a pomocí stoupaček.

Veškeré rozvody ústředního vytápění vedené v 1.NP. 2.NP a podkroví budou provedeny z potrubí Pex-Al-Pex. Veškeré potrubí bude opatřeno tep. izolací o min. tl. 13-25mm.

Celkově bude instalováno nově 13,74 MWt v otopných tělesech.

Tabulka č. 24

typ tělesa	výkon radiátoru	počet	celkem výkon
	w	ks	W
11VK-600/900	460	4	1 840
11VK-600/1000	469	1	469
11VK-600/1400	656	2	1 312
11VK-900/800	568	1	568
21VK-600/900	536	4	2 144
22VK-600/500	333	2	666
22VK-600/700	466	1	466
22VK-600/900	695	6	4 170
22VK-900/400	421	5	2 105
Celkem		26	13 740

O.4 MODERNIZACE VNITŘNÍHO OSVĚTLENÍ

Bude realizována instalace nových svítidel využívající LED technologii. Tímto opatřením dojde ke snížení provozních nákladů na osvětlení dotčených prostor a zároveň bude výrazným způsobem zlepšena světelná pohoda. Nová osvětlovací soustava bude splňovat novelizovanou ČSN 12464-1, tj. udržovanou osvětlenost E_m , maximální mezní hodnotu indexu oslnění podle UGR, minimální rovnoměrnost osvětlení U_o a minimální indexy podání barev R_a . Intenzita umělého osvětlení bude vycházet z výpočtu denního osvětlení. Vzhledem k navýšení tloušťky ostění a výměně oken bude umělé osvětlení v učebnách navrženo s navýšenou intenzitou na 750 lx.

Svítidla použitá v tomto projektu

Typ	Název	Výrobce	Označení svítidla	Množství
ELS-36W-1220-4K-IP66	Hermes 36W 4000K IP66	Uživatelská databáze	A	15
UP-AL87-16-25W-4000K	Office C Deco 25W 4000K IP54	Uživatelská databáze	B	22
ELSIND-15-50W4120.3	Indigo MPR 50W 4000K UGR	Uživatelská databáze	C	24
UP-AL87-16-30W-4000K	Office C DECO XL 30W IP54 IK08	Uživatelská databáze	D	1
ELSIND-12-40W4110.2	Indigo MP 40W 4000K UGR	Uživatelská databáze	E	4
ELS30120B2.36WUGR4101	Office Back C Gen 2 300x1200 36W 4000K CRI80	Uživatelská databáze	G	5

O.5 INSTALACE FOTOVOLTAICKÉHO SYSTÉMU S AKUMULACÍ ENERGIE

Fotovoltaické panelové pole bude umístěno na střeše budovy, kde budou panely umístěny ve sklonu shodném se sklonem střechy. Panely budou uchyceny pevně do pláště střechy pomocí speciálních kotev. Parametry fotovoltaické elektrárny jsou následující:

- Počet panelů: 8 ks
- Výkon panelu: 500 Wp
- **Instalovaný výkon: 4 kWp**
- Sklon panelů: 45°
- Azimut (S-JTSK): 75 a -105°

Elektroinstalace a technologie

Jednotlivé fotovoltaické panely budou spojeny v tzv. stringy. Panely budou spojeny v jednotlivé stringy a svedeny přes určený průchod v chrániče ve střeše dovnitř budovy, kabely budou staženy až do technické místnosti.

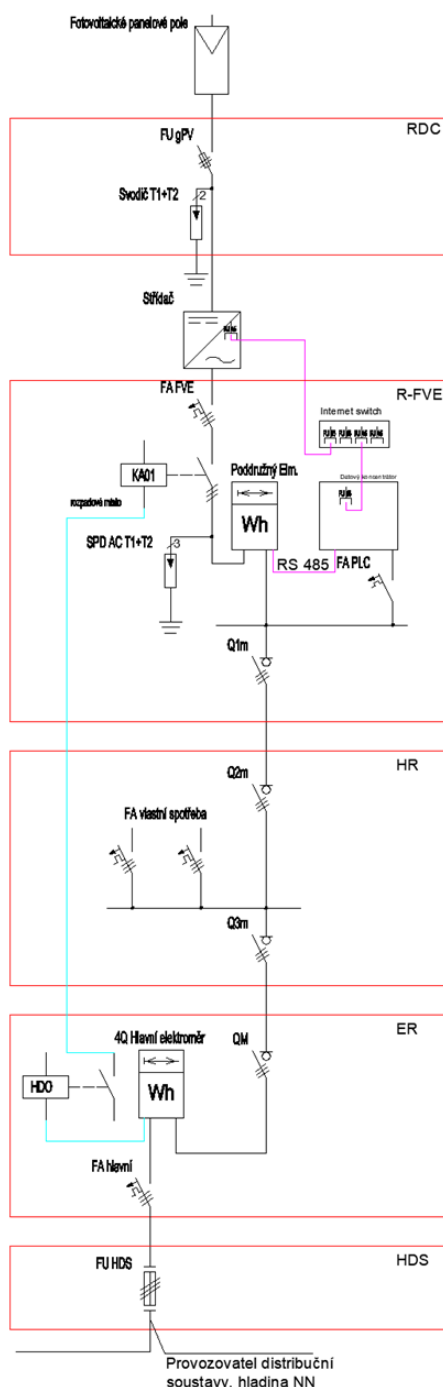
Umístění technologie se uvažuje v technické místnosti – v rozvodně 1 N.P. V této místnosti bude umístěn střídač, rozvaděč stejnosměrného proudu a rozvaděč střídavého proudu. Dále zde bude

umístěn rozvaděč měření bilance FVE sloužící pro přenos informací na webový portál. Zde je možné sledovat snížení energetické náročnosti budovy vlivem dodávky fotovoltaické elektrárny.

Celkový výkon bude vyveden přes odběrné místo budovy, které je umístěno ve vedlejší místnosti, cca 1,5 m.

- Počet střídačů: 1 ks
- Výkon střídače: 4 kW
- Hodnota hlavního jističe: 1 x 25 A
- Doporučená hodnota navýšení jističe: bez navýšení
- Typ měření: Přímé

Blokové schéma č. 4 - zapojení FVE



O.6 ENERGETICKÝ MANAGEMENT

O.6.1 Obecná pravidla EM

V rámci pravidel dotační výzvy OPŽP je nutné po dokončení realizace jednotlivých energeticky úsporných opatření zajistit splnění povinnosti na zajištění energetického managementu (dále EM).

Základní principy energetického managementu (dále také EM) ve vztahu ke splnění požadavků pro dotační akce vycházejí zásadně z normy ČSN EN ISO 50001. Pro účely plnění požadavků dotačních programů jsou tyto principy upřesněny zejména v oblastech požadavků na monitoring a způsob vyhodnocování.

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

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

Tento optimální stav je možné zajistit teprve ve spojení s opatřeními, jako je regulace otopné soustavy, přizpůsobení provozu technologických zařízení novému stavu budov, proškolení uživatelů budov, zpracování a dodržování provozních řádů apod.

Energetický management v souladu s normou zahrnuje i další činnosti, například:

- asistenci při přípravě projektových záměrů,
- konzultace projektové dokumentace,
- účast na stavebním dozoru
- asistenci při provozu budovy – nastavení provozních řádů, školení uživatelů apod.

Požadavky na energetický management

Obecně platná pravidla pro vedení energetického managementu

Obecně platná a závazná pravidla pro zavedení a prokázání energetického managementu pro jakoukoli z uvedených úrovní – celá organizace; soubor budov; jedna budova.

1. Energetický management prováděn minimálně po dobu udržitelnosti projektu.
2. Smluvní vztah s odpovědným pracovníkem (energetickým manažerem, energetikem, či jiným pracovníkem určeným příjemcem podpory) v rámci struktury organizace, či s externím energetickým manažerem trvá alespoň po dobu udržitelnosti dotovaného projektu.
3. Data o spotřebě energie jsou monitorována, tj. sledována, zaznamenána a archivována pro následující vyhodnocování a reportování v minimálně měsíčním intervalu. Informace o odečtech spotřeby nese základní informaci pro případnou verifikaci dat – jakým způsobem a v jakém čase byla získána. V případě manuálních odečtů jméno odpovědné osoby, v případě dálkových odečtů identifikace poskytovatele dat (distributor, vlastní zařízení, apod.).
4. Prokázání zavedení energetického managementu je součástí Závěrečného vyhodnocení akce (ZVA) v podobě vyjádření energetického specialisty
5. Poskytovatel dotace si může **kdykoli po dobu udržitelnosti projektu** vyžádat roční reporty z vedení energetického managementu a vyhodnocení monitorovacích ukazatelů.

Podmínky pro vedení energetického managementu

Energetický management je z hlediska splnění požadavku považován za účinně zavedený v případě, jsou-li **současně splněny všechny tři níže uvedené podmínky**, a to po celou dobu udržitelnosti projektu.

Podmínka 1

Prokazatelně **existuje a je pravidelně využíván systém** umožňující evidenci, kontrolu, řízení spotřeby energie, vyhledávání příležitostí, plánování investic a opatření ke snižování energetické náročnosti.

Podmínka 2

Prokazatelně **existuje osoba odpovědná** za udržování a rozvíjení systému energetického managementu.

Podmínka 3

Je k dispozici systém monitoringu spotřeby energie umožňující průběžný monitoring a vyhodnocování kritérií daného dotačního titulu.

Požadavky na EM v rámci předmětu dotace

1. V rámci předmětu dotace má Žadatel povinnost evidovat data o spotřebě všech druhů energie a případně vody, pokud je předmětem dotace opatření na hospodaření s vodou tak, aby bylo možné provádět plnohodnotný management, tj. v minimálně měsíčním intervalu, pokud není v tomto pokynu dále stanoveno jinak.
2. V rámci předmětu dotace má Žadatel povinnost evidovat fakturační data (faktury, či jejich souhrnná elektronická podoba).
3. Data o spotřebě energie i fakturační data musejí být monitorována v rámci systému měření tak, aby byla zajištěna jejich věrohodnost a uchování pro zpracování a kontrolu.
4. Systém monitoringu může být s ohledem na splnění požadavků uvedených dále v textu založen na:
 - a. tabulkových nástrojích (MS EXCEL, MS ACCESS apod.);
 - b. komerčních SW nástrojích (vč. freeware a shareware) určených přímo k výkonu energetického managementu nebo součástí řešení pro Facility Management apod.;
 - c. vlastních SW nástrojích aplikovaných v rámci organizace a umožňujících plnit požadované funkce EM;
 - d. ve všech uvedených případech musí být data verifikována v rámci nastavených procesů energetického managementu, tj. ověřena v rámci nastavených pravomocí v organizaci žadatele tak, aby bylo zřejmé, že nedochází k manipulaci s těmito daty.

Instalace měřící techniky

1. Aby bylo možné relevantně vyhodnocovat realizované energetické úspory, je nezbytné osadit měření hlavní energetické toky v rámci budov, tj. nejen data z hlavních (stanovených, fakturačních) měřidel, ale ve vyjmenovaných případech je nezbytné instalovat také podružná měření.

2. Měření musejí být veškeré energetické toky v rámci systémové hranice budovy – energonositele a dominantní formy využití, což je nejčastěji spotřeba tepla na vytápění a na přípravu teplé vody.
3. Méně významné formy využití je možné měřit jen úsekově v kratším časovém intervalu tak, aby si energetický specialista mohl kalibrovat energetický model ředmětu dotace (viz dále).
4. Energetické toky, které nejsou předmětem energetického posudku, nebo na nichž není realizována úspora energie, se měří pouze v případě, že žadatel dokládá monitorovací ukazatele (indikátory) pomocí rozdílových hodnot (dopočtu).
5. Je-li součástí bilance předmětu energetického posudku i spotřeba elektrické energie spotřebičů a požadavky programu se stanovují z této bilance (tedy včetně spotřebičů), je možné měřit spotřebu elektrické energie jako celek s doplňujícím podružným měřením pro systém vytápění a přípravu teplé vody dle níže uvedené metodiky. Doporučeno je osazení podružného měření pro systém větrání a chlazení.
6. V případech, kdy je z objektivních technických příčin instalace měření znemožněna, se postupuje v následujícím pořadí:
 - Instaluje se dočasné měření náhradní veličiny tak, aby bylo možné provést dopočet veličiny požadované;
 - použije se nejlepší možný model výpočtu s odůvodněním, proč nebylo možné instalovat měření požadované veličiny ani nebylo možné ji řešit dopočtem.
7. Instalace měřicí techniky může být optimalizována tak, aby pokryla vyhodnocování úspory těch částí spotřeby, které jsou předmětem podpory v daném případě:
 - Vytápění
 - Chlazení
 - Příprava teplé vody
 - Vnitřní umělé osvětlení
 - Systém řízeného větrání s rekuperací tepla
 - Systém úpravy vlhkosti
 - Technologická spotřeba
8. V případě komplexních renovací, resp. provádění více druhů opatření se předpokládá osazení měření hlavních energonositelů na patě budovy (celého předmětu energetického posudku).

O.6.2 EM projektu

Součástí tohoto komplexnosti projektu revitalizace budovy je tedy i technická příprava zajištění podružných měření spotřeb energetických systémů v rámci budoucího nastavení interního energetického managementu energetického hospodářství budovy Mateřské školy, Saská, Děčín.

Nově musí být rámci implementace interního EM a realizace tohoto projektu měřena podružná spotřeba tepla budovy na vstupu do systému vytápění budovy z tepelného čerpadla pomocí kalorimetru. Tato změřená hodnota bude sloužit pro stanovení množství vyrobené obnovitelné tepelné energie a vyhodnocení příslušného indikátoru. Dále musí být instalován kalorimetr pro měření množství tepla dodaného v teplé vodě do budovy. Pro kontrolu účinnosti a optimalizace provozu tepelného čerpadla musí být ještě instalován podružný elektroměr pro měření spotřeby vstupní energie do tepelného čerpadla a pomocných systémů. Dále musí být měřena spotřeba elektřiny bivalentního zdroje, elektrokotle.

Pro kontrolu a vyhodnocení účinnosti provozu systému nucené výměny vzduchu musí být instalováno před VZT jednotky s rekuperací č.1 měření spotřeby elektřiny. Vhodné pokud je to technicky proveditelné měření spotřeby i ostatních zařízení k nucenému odvodu vzduchu z budovy. v závislosti na technické proveditelnosti. Realizací měření spotřeby elektřiny pro VZT zařízení s rekuperací bude možno vyhodnocovat účinnost a efektivitu nucené výměny vzduchu se zpětným ziskem tepla.

Měření spotřeby energie pro systém osvětlení nebude možno z důvodu nečleněné vnitřní elektroinstalace realizovat. Spotřeba bude muset být modelově dopočtena v rámci vyhodnocení projektu.

Povinnou částí technické přípravy energetického managementu je instalace podružného měření množství dodané obnovitelné energie ze systému výroby fotovoltaické elektrárny, tedy na výstupu z technologie FVE před vstupem do vnitřního rozvodu elektroinstalace budovy. Do vyhodnocování efektivit a využití výroby z FVE bude v rámci EnMS začleněno i 4 Q. měření distributora v předávacím a odběrném místě elektřiny na patě budovy. V souvislosti s touto instalací může být i realizována příprava sběru dat o aktuální výrobě FVE a přetoku do DS v rámci budoucího záměru sdílení energie v rámci více odběrných míst dané komunity.

Dále bude nutné pro potřebu klimatického přepočtu v rámci EM instalovat v rámci systému sběru a zpracování trendů spotřeby tepla měření venkovní teploty vzduchu.

Pro řízení chodu energetických technologií, tj. tepelného čerpadla, vzduchotechnické jednotky s rekuperací a výroby fotovoltaické energie je doporučeno v rámci EM instalovat inteligentní programovatelný mikroprocesorový systém s možností nadřazené správy z dispečerského pracoviště. Dispečerské pracoviště je součástí návrhu koncepce. Umístění dispečerského pracoviště bude upřesněno v rámci zpracování projektové dokumentace.

- Dispečerské pracoviště bude vybaveno tak, aby umožňovalo zabezpečený lokální přístup a vzdálenou správu zařízení skrze webový server službou Internet.
- Dispečerské pracoviště bude vstupním zdrojem a nástrojem pro implementaci energetického managementu sloužícího k optimalizaci spotřeb energií, vyhodnocování a navrhování nových opatření úspor energie využívající zaznamenávané dílčí spotřeby energie jednotlivých technických systémů budovy. Bude poskytovat vizualizaci a zpracování naměřených dat do podoby trendů a tabulkových výstupů. Bude též součástí dispečerského pracoviště, do kterého bude možno zahrnout a spravovat data, z technologických zařízení TČ, VZT se ZZT a FVE. V rámci tohoto systému bude možno sledovat provozní stav, provozní odchylky a poruchy systémů, nastavovat a měnit řídicí technické veličiny pro maximální optimalizování co nejvyšší účinnosti přeměny a spotřeby energie.
- Nadřazený řídicí a vizualizační systém energetického managementu bude splňovat metodické pravidla této dotační výzvy.

Schéma navrženého budoucího měření energetických spotřeb a veličin je uvedeno v kapitole:

3.4.3. NÁVRH VHODNÉHO DOPLNĚNÍ MĚŘÍCÍCH MÍST A ZPŮSOBU VYHODNOCOVÁNÍ PŘÍNOSŮ REALIZACE PROJEKTU

3.4.2. BILANCE PŘÍNOSŮ PROJEKTU

Pro jednotlivá opatření byla vypracována přehledově dílčí bilance přínosů projektu, která je v závěru shrnuta do celkové komplexní bilance projektu.

Vstupní použitá cena byla použita ve výši včetně DPH vzhledem ke skutečnosti, že provozovatel budovy není registrovaným plátcem DPH a nemůže si výši DPH uplatnit do odpočtu.

Pro výpočet ekonomických ukazatelů dílčích bilancí přínosů a komplexní bilance projektu byly použity tyto nákupní ceny energie:

Tabulka č. 25

Stanovená cena elektřiny - nákup/prodej

Cena elektřiny nákup	tis. Kč/MWh	5,929
Cena elektřiny prodej	tis. Kč/MWh	1,183
Cena zemního plynu - nákup	tis. Kč/MWh	1,628

O.1 ZLEPŠENÍ TEPELNĚ TECHNICKÝCH VLASTNOSTÍ OBÁLKY BUDOVY

Tabulka č.26 – data PENB

Ukazatel tepelně technických vlastností (PENB)	jednotka	Výchozí PENB	Cílový PENB	změna %
Ukazatel energetické náročnosti budovy	kWh/(m2.rok)	354,00	69,00	80,51%
Spotřeba energie na vytápění dle PENB	kWh/rok	135 051,00	26 323,50	80,51%
Měrná potřeba tepla na vytápění	kWh/(m2.rok)	256	50	80,47%
Potřeba energie na vytápění budovy	MWh/rok	71,951	19,074	73,49%
Celková energeticky vztažná plcha	m2	281	381,5	135,77%

Obálkou budovy je soubor všech teplosměnných konstrukcí na systémové hranici celé budovy, které jsou vystaveny přilehlému prostředí, jež tvoří venkovní vzduch (EXT), přilehlá zemina (ZEM), vnitřní vzduch v přilehlém nevytápěném prostoru (NEVYT) nebo sousední budově (SOUS).										
Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přilehlající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce		Měrná tepelná ztráta konstrukce		Dosažená úroveň výchozí / cílová hodnota	
Ozn.	Název	°C	—	m2	Vypočtená hodnota výchozí	Vypočtená hodnota cílová	Vypočtená hodnota výchozí	Vypočtená hodnota cílová		
					W/m².K		W/K			
STĚNY VNĚJŠÍ										
SV1	Venkovní stěna 450	20	EXT	193,5	1,358	0,206	262,773	39,861	85%	
SV2	Venkovní stěna 300	20	EXT	25,2	1,779	0,214	44,8308	5,3928	88%	
SV3	Venkovní stěna 600	20	EXT	25,8	1,098	0,199	28,3284	5,1342	82%	
STŘECHY										
ST1	Střecha	20	EXT	85,6	1,072	0,1	91,7632	8,56	91%	
ST2	Střecha	20	EXT	0,1	1,072	0,1	0,1072	0,01	91%	
KONSTRUKCE K ZEMINĚ										
KZ1	Podlaha proti zemině	20	ZEM	201,7	0,94	0,94	189,598	189,598	0%	
KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM										
KN1	Strop proti půdě	20	NEVYT	21,9	0,854	0,099	18,7026	2,1681	88%	
KN2	Strop proti půdě	20	NEVYT	3,7	0,854	0,099	3,1598	0,3663	88%	
KN3	Podlaha proti sklepu	20	NEVYT	50,5	1,05	0,357	53,025	18,0285	66%	
KN4	Podlaha proti sklepu	20	NEVYT	41	1,05	0,357	43,05	14,637	66%	
VÝPLNĚ OTVORŮ										
VO1	Okno původní	20	EXT	32,5	2,7	0,9	87,75	29,25	67%	
VO2	Okno střešní	20	EXT	2	2,4	1,1	4,8	2,2	54%	
VO3	Dveře	20	EXT	3,9	2,8	1,1	10,92	4,29	61%	
Měrná tepelná ztráta konstrukce budovy							838,808	319,4959	38,09%	

Tabulka č.27 – Dílčí bilance přínosu O.1

DÍLČÍ BILANCE PŘÍNOSU PROJEKTU - Opatření č.1 - ZATEPLENÍ OBÁLKY BUDOVY										
Struktura spotřeby energie		Spotřeba energie								
		Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance (výchozí stav mínus navrhovaný stav)				
		MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok			
Celkem		120,53	224,92	75,43	151,48	45,10	73,44			
Analýza podle energonositelů										
Elektřina		6,66	39,51	6,66	39,51	0,00	0,00			
Zemní plyn		113,87	185,41	68,76	111,97	45,10	73,44			
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů										
1.	Vytápění		111,65	191,22	66,55	117,77	45,10	73,44		
	1.1.	Plynová kotelná	109,46	178,24	64,36	104,79	45,10	73,44		
		1.1.1.	Potřeba tepla budovy prostupem obálkou a výměnou vzduchu	49,59	80,75	18,89	30,76	30,70	49,99	
		1.1.2.	Potřeba tepla budovy výměnou vzduchu	36,52	59,47	36,52	59,47	0,00	0,00	
		1.1.2.	Ztráty plynového kotle	8,11	13,20	4,43	7,22	3,68	5,98	
		1.1.3.	Ztráty v rozvodech teplovodního vytápění budovy	6,63	10,80	3,57	5,81	3,06	4,99	
		1.1.4.	Ztráty ve zdrojích sdílení tepla - radiátory	8,61	14,02	0,95	1,54	7,66	12,48	
	1.2.	Tepelné čerpadlo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
		1.2.1.	Potřeba tepla budovy prostupem obálkou a výměnou vzduchu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		1.2.2.	Ztráty v rozvodech teplovodního vytápění budovy	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	1.3.	1.2.3.	Ztráty ve zdrojích sdílení tepla - radiátory	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		Bivalentní zdroj k tepelnému čerpadlu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
		1.3.1.	Elektrokotel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	1.4.	Vzduchotechnika	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
		1.4.1.	Ohřev VZT č. 1 - učebny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	1.5.	Pomocná energie systému vytápění	2,19	12,98	2,19	12,98	0,00	0,00		
		1.5.1.	Pohony čerpadel, řídicí systém	2,19	12,98	2,19	12,98	0,00	0,00	
	2.	Příprava teplé vody TV		4,49	7,71	4,49	7,71	0,00	0,00	
		2.1.	Zásobník TV Comfort 100 - teplovodní ohřev z plynového kotle	4,40	7,17	4,40	7,17	0,00	0,00	
			2.1.1.	Potřeba energie pro ohřev TV	3,74	6,10	3,74	6,10	0,00	0,00
			2.1.2.	Ztráty akumulace TV	0,31	0,50	0,31	0,50	0,00	0,00
			2.1.3.	Ztráty na rozvodech teplé vody	0,35	0,57	0,35	0,57	0,00	0,00
2.2.		Zásobník TV - 286 l - teplovodní ohřev z TČ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
		2.2.1.	Potřeba energie pro ohřev TV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		2.2.2.	Ztráty akumulace TV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		2.2.3.	Ztráty na rozvodech teplé vody	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2.3.		Pomocná energie systému přípravy TV	0,09	0,53	0,09	0,53	0,00	0,00		
	2.3.1.	Pomocná energie systému přípravy TV	0,09	0,53	0,09	0,53	0,00	0,00		
3.	Nucené větrání		0,95	5,66	0,95	5,66	0,00	0,00		
	3.1.	Vzduchotechnické jednotky	0,93	5,50	0,93	5,50	0,00	0,00		
		3.1.1.	VZT č.1 - učebny	0,42	2,47	0,42	2,47	0,00	0,00	
		3.1.2.	VZT č.2 - místnosti č. 1.10,(šatna) 1.04, 2.04 (soc.zařízení)	0,03	0,17	0,03	0,17	0,00	0,00	
		3.1.3.	VZT č.3 - místnost č. 1.08 (šatna)	0,01	0,08	0,01	0,08	0,00	0,00	
		3.1.4.	VZT č.4 - místnost č. 1.02 (úkl. Místnost); 3.04 (WC)	0,01	0,07	0,01	0,07	0,00	0,00	
	3.2.	3.1.5.	VZT č.5 - kuchyňská digestoř	0,46	2,70	0,46	2,70	0,00	0,00	
		Pomocná energie systému nucené výměny vzduchu	0,03	0,16	0,03	0,16	0,00	0,00		
3.2.1.	Pomocná energie pro systém nucené výměny vzduchu	0,03	0,16	0,03	0,16	0,00	0,00			
4. Úprava vlhkosti		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
5. Chlazení		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
6.	Osvětlení		3,43	20,34	3,43	20,34	0,00	0,00		
	6.1.	Osvětlení interiéru	3,43	20,34	3,43	20,34	0,00	0,00		
		6.1.1.	Osvětlení hodnocené budovy	3,43	20,34	3,43	20,34	0,00	0,00	
7.	Výroba OE ve FVE		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	Dokup elektřiny		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	Pro vlastní spotřebu technických systémů budovy budovy z výroby na FVE poli		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	Dodávka do ostatní spotřeby nebo DS - přetok z výroby na poli FVE		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	7.1.	Výroba na FVE poli	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
		7.1.1.	Efektivní elektrická energie na výstupu z FV modulu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		7.1.2.	Ztráty výroby FVE na střídačích	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		7.1.3.	Ztráty na rozvodech NN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		7.1.4.	Vlastní spotřeba FVE z výroby elektřiny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	7.2.	Technologická spotřeba FVE z DS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
7.2.1.		Vlastní spotřeba FVE z DS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

O.2 INSTALACE SYSTÉMU NUCENÉHO VĚTRÁNÍ S REKUPERACÍ ODPADNÍHO TEPLA

Tabulka č.28 – sumární bilance spotřeby energie VZT jednotek pro pohon a ohřev výměny vzduchu

Označení vzduchotechniky	průtok (m ³ /hod)	ks	pohon (kW)	typ	provozní hodiny	Spotřeba pohonu (MWh/rok)	Spotřeba tepla (kWh/rok)	Typ ohřevu
VZT č.1 - učebny	650	4	0,17	DUPLEX 850 Inter	2000	0,42	5 672,30	elektrický
VZT č.2 - místnosti č. 1.10.(šatna) 1.04, 2.04 (soc.zařízení)	480	3	0,06	TREB/2-200	400	0,03	3 141,56	z prostředí
VZT č.3 - místnost č. 1.08 (šatna)	140	1	0,029	DECOR 300 CRZ	400	0,01	305,41	z prostředí
VZT č.4 - místnost č. 1.02 (úkl. Místnost); 3.04 (WC)	80	2	0,025	DECOR 200 CRZ	400	0,01	349,04	z prostředí
VZT č.5 - kuchyňská digestoř	2 000	1	0,93	CRHB-315 N EKOWAT	400	0,46	4 363,19	z prostředí
Celkem	3 350,00		1,21			0,93	13 831,48	

Tabulka č.29 – VZT se ZZT č.1

Výpočet parametrů provozu VZT č. 1 - O.2 učebny (režim ohřevu/topná sezóna)

Průměrný objem větraného vzduchu	650	m ³
Teplota vzduchu ve větraném prostoru	20	°C
Intenzita přirozeného větraného vzduchu na osobu		m ³ /h ⁻¹
Lokalita	Děčín	
Délka otopného období	225	dnů
	5 400	hod/rok
Průměrná teplota vzduchu	3,8	°C
Účinnost rekuperace	80%	
Intenzita nuceného rekuperačního větraného vzduchu	1,00	h ⁻¹
	650,00	m ³ /hod
Příkon ventilátorů VZT	0,17	kW
Spotřeba elektřiny	0,42	MWh/rok
Denní provoz	10,00	hod/den
Týdenní provoz	5,00	dnů/týden
Týdnů v roce	40,00	týdnů/rok
Využití/chod VZT	2 000	hod/rok
Využití VZT - mimo topná sezóna	450	hod/rok

Výsledky	kWh/rok	kWh/rok
Ztráta tepla větráním bez rekuperace roční provoz	19 144	76 576
Ztráta tepla větráním s využitím rekuperace roční provoz	3 829	15 315
Ztráta tepla větráním bez rekuperace skutečný provoz	7 090	28 361
Ztráta tepla větráním s využitím rekuperace skutečný provoz	1 418	5 672

Tabulka č.30 – VZT č.2

Výpočet parametrů provozu VZT č.2 - místnosti č. 1.10, (šatna) 1.04, 2.04 (soc.zařízení) režim ohřevu /topná sezóna

Průměrný objem větraného vzduchu	480	m ³
Teplota vzduchu ve větraném prostoru	20	°C
Intenzita přirozeného větraného vzduchu	1,00	h ⁻¹
Lokalita	Děčín	
Délka otopného období	225	dnů
	5 400	hod/rok
Průměrná teplota vzduchu	3,8	°C
Účinnost rekuperace	0%	
Intenzita nuceného rekuperačního větraného vzduchu	1,00	h ⁻¹
	0,00	m ³ /hod
Příkon ventilátorů VZT	0,06	kW
Spotřeba elektřiny	0,03	MWh/rok
Denní provoz	2,00	hod/den
Týdenní provoz	5,00	dnů/týden
Týdnů v roce	40,00	týdnů/rok
Využití/chod VZT	400	hod/rok
Využití VZT - mimo topná sezóna	90	hod/rok
	1 ks jednotky	3 ks jednotky
Výsledky	kWh/rok	kWh/rok
Ztráta tepla větráním bez rekuperace roční provoz	14 137	42 411
Ztráta tepla větráním s využitím rekuperace roční provoz	14 137	42 411
Ztráta tepla větráním bez rekuperace skutečný provoz	1 047	3 142
Ztráta tepla větráním s využitím rekuperace skutečný provoz	1 047	3 142

Tabulka č.31 – VZT č.3

Výpočet parametrů provozu VZT č.3 - místnost č. 1.08 (šatna) režim ohřevu /topná sezóna

Průměrný objem větraného vzduchu	140	m ³
Teplota vzduchu ve větraném prostoru	20	°C
Intenzita přirozeného větraného vzduchu	1,00	h ⁻¹
Lokalita	Děčín	
Délka otopného období	225	dnů
	5 400	hod/rok
Průměrná teplota vzduchu	3,8	°C
Účinnost rekuperace	0%	
Intenzita nuceného rekuperačního větraného vzduchu	1,00	h ⁻¹
	0,00	m ³ /hod
Příkon ventilátorů VZT	0,03	kW
Spotřeba elektřiny	0,01	MWh/rok
Denní provoz	2,00	hod/den
Týdenní provoz	5,00	dnů/týden
Týdnů v roce	40,00	týdnů/rok
Využití/chod VZT	400	hod/rok
Využití VZT - mimo topná sezóna	90	hod/rok
	1 ks jednotky	
Výsledky	kWh/rok	
Ztráta tepla větráním bez rekuperace roční provoz	4 123	
Ztráta tepla větráním s využitím rekuperace roční provoz	4 123	
Ztráta tepla větráním bez rekuperace skutečný provoz	305	
Ztráta tepla větráním s využitím rekuperace skutečný provoz	305	

Tabulka č.32 – VZT č.4

Výpočet parametrů provozu VZT č.4 - místnost č. 1.02 (úkl. Místnost); 3.04 (WC) režim ohřevu /topná sezóna

Průměrný objem větraného vzduchu	80	m ³
Teplota vzduchu ve větraném prostoru	20	°C
Intenzita přirozeného větraného vzduchu	1,00	h ⁻¹
Lokalita	Děčín	
Délka otopného období	225	dnů
	5 400	hod/rok
Průměrná teplota vzduchu	3,8	°C
Účinnost rekuperace	0%	
Intenzita nuceného rekuperačního větraného vzduchu	1,00	h ⁻¹
	0,00	m ³ /hod
Příkon ventilátorů VZT	0,03	kW
Spotřeba elektřiny	0,011	MWh/rok
Denní provoz	2,00	hod/den
Týdenní provoz	5,00	dnů/týden
Týdnů v roce	40,00	týdnů/rok
Využití/chod VZT	400	hod/rok
Využití VZT - mimo topná sezóna	45	hod/rok
	1 ks jednotky	2 ks jednotky
Výsledky	kWh/rok	kWh/rok
Ztráta tepla větráním bez rekuperace roční provoz	2 356	4 712
Ztráta tepla větráním s využitím rekuperace roční provoz	2 356	4 712
Ztráta tepla větráním bez rekuperace skutečný provoz	175	349
Ztráta tepla větráním s využitím rekuperace skutečný provoz	175	349

Tabulka č.33 – VZT č.5

Výpočet parametrů provozu VZT č.5 - kuchyňská digestoř, režim ohřevu /topná sezóna

Průměrný objem větraného vzduchu	2 000	m ³
Teplota vzduchu ve větraném prostoru	20	°C
Intenzita přirozeného větraného vzduchu	1,00	h ⁻¹
Lokalita	Děčín	
Délka otopného období	225	dnů
	5 400	hod/rok
Průměrná teplota vzduchu	3,8	°C
Účinnost rekuperace	0%	
Intenzita nuceného rekuperačního větraného vzduchu	2,00	h ⁻¹
	0,00	m ³ /hod
Příkon ventilátorů VZT	0,93	kW
Spotřeba elektřiny	0,46	MWh/rok
Denní provoz	2,00	hod/den
Týdenní provoz	5,00	dnů/týden
Týdnů v roce	40,00	týdnů/rok
Využití/chod VZT	400	hod/rok
Využití VZT - mimo topná sezóna	90	hod/rok
	1 ks jednotky	
Výsledky	kWh/rok	
Ztráta tepla větráním bez rekuperace roční provoz	58 903	
Ztráta tepla větráním s využitím rekuperace roční provoz	58 903	
Ztráta tepla větráním bez rekuperace skutečný provoz	4 363	
Ztráta tepla větráním s využitím rekuperace skutečný provoz	4 363	

Tabulka č.34 – Dílčí bilance přínosu O.2

DÍLČÍ BILANCE PŘÍNOSU PROJEKTU - Opatření č.2 - Instalace VZT									
Struktura spotřeby energie		Spotřeba energie							
		Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance (výchozí stav mínus navrhovaný stav)			
	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok			
Celkem		75,43	151,48	48,16	131,47	27,27	20,01		
Analýza podle energonositelů									
Elektřina		6,66	39,51	12,34	73,14	-5,67	-33,63		
Zemní plyn		68,76	111,97	35,82	58,33	32,94	53,64		
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů									
1.	Vytápění		66,55	117,77	39,28	97,76	27,27	20,01	
	1.1.	Plynová kotelna	64,36	104,79	31,42	51,16	32,94	53,64	
		1.1.1.	Potřeba tepla budovy prostupem obálkou	18,89	30,76	18,89	30,76	0,00	0,00
		1.1.2.	Potřeba tepla budovy výměnou vzduchu	36,52	59,47	8,16	13,29	28,36	46,18
		1.1.3.	Ztráty plynového kotle	4,43	7,22	2,16	3,52	2,27	3,69
		1.1.4.	Ztráty v rozvodech teplovodního vytápění budovy	3,57	5,81	1,74	2,84	1,83	2,97
		1.1.5.	Ztráty ve zdrojích sdílení tepla - radiátory	0,95	1,54	0,46	0,75	0,49	0,79
	1.2.	Tepelné čerpadlo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		1.2.1.	Potřeba tepla budovy prostupem obálkou a výměnou vzduchu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		1.2.2.	Ztráty v rozvodech teplovodního vytápění budovy	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		1.2.3.	Ztráty ve zdrojích sdílení tepla - radiátory	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1.3.	Bivalentní zdroj k tepelnému čerpadlu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		1.3.1.	Elektrokotel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1.4.	Vzduchotechnika	0,00	0,00	5,67	33,63	-5,67	-33,63	
		1.4.1.	Ohřev VZT č. 1 - učebny	0,00	0,00	5,67	33,63	-5,67	-33,63
	1.5.	Pomocná energie systému vytápění	2,19	12,98	2,19	12,98	0,00	0,00	
		1.5.1.	Pohony čerpadel, řídicí systém	2,19	12,98	2,19	12,98	0,00	0,00
2.	Příprava teplé vody TV		4,49	7,71	4,49	7,71	0,00	0,00	
	2.1.	Zásobník TV Comfort 100 - teplovodní ohřev z plynového kotle	4,40	7,17	4,40	7,17	0,00	0,00	
		2.1.1.	Potřeba energie pro ohřev TV	3,74	6,10	3,74	6,10	0,00	0,00
		2.1.2.	Ztráty akumulace TV	0,31	0,50	0,31	0,50	0,00	0,00
		2.1.3.	Ztráty na rozvodech teplé vody	0,35	0,57	0,35	0,57	0,00	0,00
	2.2.	Zásobník TV - 286 l - teplovodní ohřev z TČ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		2.2.1.	Potřeba energie pro ohřev TV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		2.2.2.	Ztráty akumulace TV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		2.2.3.	Ztráty na rozvodech teplé vody	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2.3.	Pomocná energie systému přípravy TV	0,09	0,53	0,09	0,53	0,00	0,00	
		2.3.1.	Pomocná energie systému přípravy TV	0,09	0,53	0,09	0,53	0,00	0,00
3.	Nucené větrání		0,95	5,66	0,95	5,66	0,00	0,00	
	3.1.	Vzduchotechnické jednotky	0,93	5,50	0,93	5,50	0,00	0,00	
		3.1.1.	VZT č.1 - učebny	0,42	2,47	0,42	2,47	0,00	0,00
		3.1.2.	VZT č.2 - místnosti č. 1.10,(šatna) 1.04, 2.04 (soc.zařízení)	0,03	0,17	0,03	0,17	0,00	0,00
		3.1.3.	VZT č.3 - místnost č. 1.08 (šatna)	0,01	0,08	0,01	0,08	0,00	0,00
		3.1.4.	VZT č.4 - místnost č. 1.02 (úkl. Místnost); 3.04 (WC)	0,01	0,07	0,01	0,07	0,00	0,00
		3.1.5.	VZT č.5 - kuchyňská digestoř	0,46	2,70	0,46	2,70	0,00	0,00
	3.2.	Pomocná energie systému nucené výměny vzduchu	0,03	0,16	0,03	0,16	0,00	0,00	
3.2.1.		Pomocná energie pro systém nucené výměny vzduchu	0,03	0,16	0,03	0,16	0,00	0,00	
4.	Úprava vlhkosti		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
5.	Chlazení		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
6.	Osvětlení		3,43	20,34	3,43	20,34	0,00	0,00	
	6.1.	Osvětlení interiéru	3,43	20,34	3,43	20,34	0,00	0,00	
		6.1.1.	Osvětlení hodnocené budovy	3,43	20,34	3,43	20,34	0,00	0,00
7.	Výroba OE ve FVE		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Dokup elektřiny		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Pro vlastní spotřebu technických systémů budovy budovy z výroby na FVE poli		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Dodávka do ostatní spotřeby nebo DS - přetok z výroby na poli FVE		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	7.1.	Výroba na FVE poli	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		7.1.1.	Efektivní elektrická energie na výstupu z FV modulu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		7.1.2.	Ztráty výroby FVE na střídačích	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		7.1.3.	Ztráty na rozvodech NN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		7.1.4.	Vlastní spotřeba FVE z výroby elektřiny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	7.2.	Technologická spotřeba FVE z DS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
7.2.1.		Vlastní spotřeba FVE z DS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

O.3 VÝMĚNA ZDROJE PRO VYTÁPĚNÍ A PŘÍPRAVU TEPLÉ VODY VYUŽÍVAJÍCÍ FOSILNÍHO PALIVA ZA TEPELNÉ ČERPADLO

Tabulka č.35 – Výpočet spotřeby energie TČ pro vytápění

měsíc	Průměrná teplota dlouhodobého klimatického normálu	Denostupňů	Celková výchozí spotřeba plynu na krytí tepelných ztrát obálkou, výměnou vzduchu a ztrát rozvodu tepla	COP	Spotřeba elektřiny pro tepelné čerpadlo	Spotřeba pro bivalentní zdroj - elektrický kotel	Celkem potřeba energie na krytí tepelné ztráty budovy a ztrát rozvodů	Celkem pomocná energie pro systém TČ	Celkem spotřeba energie na vytápění
	D20				92,0%	8,0%		3,0%	100%
	°C	[D . K]	MWh		MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
1.	-0,9	647	5,47	2,23	2,45	0,44	2,89	0,14	3,03
2.	0,8	556,3	4,70	2,35	2,00	0,38	2,38	0,12	2,49
3.	4,6	477,7	4,04	2,56	1,58	0,32	1,90	0,10	2,00
4.	9,2	322,6	2,73	2,84	0,96	0,22	1,18	0,07	1,25
5.	14,2	57,1	0,48	3,35	0,14	0,04	0,18	0,01	0,19
6.	17,5	0	0,00	3,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.	19,1	0	0,00	3,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8.	18,5	0	0,00	3,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9.	14,8	21,5	0,18	3,37	0,05	0,01	0,07	0,00	0,07
10.	9,7	319,3	2,70	2,85	0,95	0,22	1,16	0,07	1,23
11.	4,4	467,7	3,95	2,41	1,64	0,32	1,96	0,10	2,05
12.	0,9	591,6	5,00	2,36	2,12	0,40	2,52	0,12	2,64
Celkem	9,4	3 461,10	29,25	2,46	11,90	2,34	14,24	0,88	15,11

Tabulka č.36 – Výpočet spotřeby energie TČ pro ohřev TV

měsíc	Dnů	Celková výchozí spotřeba plynu na přípravu teplé vody	COP	Spotřeba elektřiny pro tepelné čerpadlo	Spotřeba pro bivalentní zdroj elektro kotel	Celkem potřeba energie na ohřátí vody TČ	Celkem pomocná energie pro systém TČ	Celkem spotřeba elektřiny na přípravu TV
				92,0%	8,0%		5,0%	100%
		MWh		MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
1.	31,0	0,37	2,23	0,17	0,03	0,20	0,02	0,22
2.	28,0	0,34	2,35	0,14	0,03	0,17	0,02	0,19
3.	31,0	0,37	2,56	0,15	0,03	0,18	0,02	0,19
4.	30,0	0,36	2,84	0,13	0,03	0,16	0,02	0,17
5.	31,0	0,37	3,35	0,11	0,03	0,14	0,02	0,16
6.	30,0	0,36	3,69	0,10	0,03	0,13	0,02	0,15
7.	31,0	0,37	3,91	0,10	0,03	0,13	0,02	0,14
8.	31,0	0,37	3,87	0,10	0,03	0,13	0,02	0,15
9.	30,0	0,36	3,37	0,11	0,03	0,14	0,02	0,15
10.	31,0	0,37	2,85	0,13	0,03	0,16	0,02	0,18
11.	30,0	0,36	2,41	0,15	0,03	0,18	0,02	0,20
12.	31,0	0,37	2,36	0,16	0,03	0,19	0,02	0,21
Celkem	365,0	4,40	2,87	1,53	0,35	1,89	0,22	2,11

Tabulka č.37 – Dílčí bilance přínosu O.3

DÍLČÍ BILANCE PŘÍNOSU PROJEKTU - Opatření č.3 - INSTALACE TEPELNÉHO ČERPADLA PRO VYTÁPĚNÍ A OHŘEV TV									
Struktura spotřeby energie		Spotřeba energie							
		Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance (výchozí stav mínus navrhovaný stav)			
		MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok		
Celkem		48,16	131,47	27,28	161,72	20,88	-30,25		
Analýza podle energonositelů									
Elektřina		12,34	73,14	27,28	161,72	-14,94	-88,58		
Zemní plyn		35,82	58,33	0,00	0,00	35,82	58,33		
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů									
1.	Vytápění		39,28	97,76	21,14	125,32	18,14	-27,55	
	1.1.	Plynová kotelna	31,42	51,16	0,00	0,00	31,42	51,16	
		1.1.1.	Potřeba tepla budovy prostupem obálkou	18,89	30,76	0,00	0,00	18,89	30,76
		1.1.2.	Potřeba tepla budovy výměnou vzduchu	8,16	13,29	0,00	0,00	8,16	13,29
		1.1.3.	Ztráty plynového kotle	2,16	3,52	0,00	0,00	2,16	3,52
		1.1.4.	Ztráty v rozvodech teplovodního vytápění budovy	1,74	2,84	0,00	0,00	1,74	2,84
		1.1.5.	Ztráty ve zdrojích sdílení tepla - radiátory	0,46	0,75	0,00	0,00	0,46	0,75
	1.2.	Tepelné čerpadlo	0,00	0,00	11,90	70,52	-11,90	-70,52	
		1.2.1.	Potřeba tepla budovy prostupem obálkou a výměnou vzduchu	0,00	0,00	11,05	65,50	-11,05	-65,50
		1.2.2.	Ztráty v rozvodech teplovodního vytápění budovy	0,00	0,00	0,71	4,22	-0,71	-4,22
	1.3.	1.2.3.	Ztráty ve zdrojích sdílení tepla - radiátory	0,00	0,00	0,14	0,80	-0,14	-0,80
		Bivalentní zdroj k tepelnému čerpadlu	0,00	0,00	2,69	15,96	-2,69	-15,96	
	1.4.	1.3.1.	Elektrokotel pro ohřev vytápění + TV	0,00	0,00	2,69	15,96	-2,69	-15,96
		Vzduchotechnika	5,67	33,63	5,67	33,63	0,00	0,00	
	1.5.	1.4.1.	Ohřev VZT č. 1 - učebny	5,67	33,63	5,67	33,63	0,00	0,00
		Pomocná energie systému vytápění	2,19	12,98	0,88	5,20	1,31	7,78	
		1.5.1.	Pohony čerpadel, řídicí systém	2,19	12,98	0,88	5,20	1,31	7,78
2.	Příprava teplé vody TV		4,49	7,71	1,75	10,40	2,74	-2,70	
	2.1.	Zásobník TV Comfort 100 - teplovodní ohřev z plynového kotle	4,40	7,17	0,00	0,00	4,40	7,17	
		2.1.1.	Potřeba energie pro ohřev TV	3,74	6,10	0,00	0,00	3,74	6,10
		2.1.2.	Ztráty akumulace TV	0,31	0,50	0,00	0,00	0,31	0,50
	2.2.	2.1.3.	Ztráty na rozvodech teplé vody	0,35	0,57	0,00	0,00	0,35	0,57
		Zásobník TV - 286 l - teplovodní ohřev z TČ	0,00	0,00	1,53	9,10	-1,53	-9,10	
		2.2.1.	Potřeba energie pro ohřev TV z TČ	0,00	0,00	1,31	7,79	-1,31	-7,79
		2.2.2.	Ztráty akumulace TV	0,00	0,00	0,09	0,56	-0,09	-0,56
		2.2.3.	Ztráty na rozvodech teplé vody	0,00	0,00	0,13	0,74	-0,13	-0,74
	2.3.	Pomocná energie systému přípravy TV	0,09	0,53	0,22	1,31	-0,13	-0,77	
2.3.1.		Pomocná energie systému přípravy TV	0,09	0,53	0,22	1,31	-0,13	-0,77	
3.	Nucené větrání		0,95	5,66	0,95	5,66	0,00	0,00	
	3.1.	Vzduchotechnické jednotky	0,93	5,50	0,93	5,50	0,00	0,00	
		3.1.1.	VZT č.1 - učebny	0,42	2,47	0,42	2,47	0,00	0,00
		3.1.2.	VZT č.2 - místnosti č. 1.10,(šatna) 1.04, 2.04 (soc.zařízení)	0,03	0,17	0,03	0,17	0,00	0,00
		3.1.3.	VZT č.3 - místnost č. 1.08 (šatna)	0,01	0,08	0,01	0,08	0,00	0,00
		3.1.4.	VZT č.4 - místnost č. 1.02 (úkl. Místnost); 3.04 (WC)	0,01	0,07	0,01	0,07	0,00	0,00
	3.2.	3.1.5.	VZT č.5 - kuchyňská digestoř	0,46	2,70	0,46	2,70	0,00	0,00
		Pomocná energie systému nucené výměny vzduchu	0,03	0,16	0,03	0,16	0,00	0,00	
3.2.1.		Pomocná energie pro systém nucené výměny vzduchu	0,03	0,16	0,03	0,16	0,00	0,00	
4.	Úprava vlhkosti		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
5.	Chlazení		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
6.	Osvětlení		3,43	20,34	3,43	20,34	0,00	0,00	
	6.1.	Osvětlení interiéru	3,43	20,34	3,43	20,34	0,00	0,00	
6.1.1.		Osvětlení hodnocené budovy	3,43	20,34	3,43	20,34	0,00	0,00	
7.	Výroba OE ve FVE		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Dokup elektřiny		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Pro vlastní spotřebu technických systémů budovy budovy z výroby na FVE poli		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Dodávka do ostatní spotřeby nebo DS - přetok z výroby na poli FVE		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	7.1.	Výroba na FVE poli	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		7.1.1.	Efektivní elektrická energie na výstupu z FV modulu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		7.1.2.	Ztráty výroby FVE na střídačích	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		7.1.3.	Ztráty na rozvodech NN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		7.1.4.	Vlastní spotřeba FVE z výroby elektřiny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	7.2.	Technologická spotřeba FVE z DS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
7.2.1.		Vlastní spotřeba FVE z DS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

O.4 REKONSTRUKCE OSVĚTLOVACÍ SOUSTAVY

V rámci navrženého opatření byl proveden rozdílový výpočet původních a nově instalovaných svítidel s technologií LED zdrojů, viz porovnání instalovaného výkonu a spotřeby:

Tabulka č.38

Počet školních dnů výuky a provozu: 200				stávající stav využití místností	Výchozí normalizovaný stav spotřeby energie na osvětlení				Cílová stav spotřeby po opatření			úspora	Osvětlená plocha
Místnost	svítidla	Množství svítidel (ks)	provozní hodiny (hod/den)	Spotřeba místnosti za rok (kW/rok)	příkon jednoho zdroje (W)	příkon předřadníku (W)	spotřeba místnosti za hodinu (kWh/h)	Spotřeba místnosti za rok (kW/rok)	instalovaný výkon v místnosti (W)	spotřeba v místnosti za hodinu (kWh/h)	Spotřeba místnosti za rok (kW/rok)	(kWh/rok)	(m ²)
0.01 - Sklep - sklad kuchyně ELS-36W-1220-4K-IP66	A	1	0,1	1,73	72	14,40	0,09	1,73	35,20	0,04	0,70	1,02	10,90
0.02 - Sklep - sklad kuchyně ELS-36W-1220-4K-IP66	A	1	0,1	1,73	72	14,40	0,09	1,73	35,20	0,04	0,70	1,02	11,40
0.03 - Technická místnost ELS-36W-1220-4K-IP66	A	2	0,1	3,46	72	14,40	0,17	3,46	70,50	0,07	1,41	2,05	17,30
0.04 - Technická místnost ELS-36W-1220-4K-IP66	A	2	0,1	3,46	72	14,40	0,17	3,46	70,50	0,07	1,41	2,05	15,90
0.05 - Chodba UP-AL87-16-25W-4000K	B	2	1	24,00	60		0,12	24,00	45,80	0,05	9,16	14,84	6,00
0.06 - Sklepní prostor ELS-36W-1220-4K-IP66	A	1	0,1	1,73	72	14,40	0,09	1,73	35,20	0,04	0,70	1,02	6,60
0.07 - Podschodišťový prostor UP-AL87-16-25W-4000K	B	1	0,1	1,20	60		0,06	1,20	22,90	0,02	0,46	0,74	2,60
1.01 - Schodiště UP-AL87-16-25W-4000K	B	2	1	24,00	60		0,12	24,00	45,80	0,05	9,16	14,84	10,00
1.02 - Výtah UP-AL87-16-25W-4000K	B	1	0,1	1,20	60		0,06	1,20	22,90	0,02	0,46	0,74	4,60
1.04 - WC + umývárna UP-AL87-16-25W-4000K	B	4	1	48,00	60		0,24	48,00	91,60	0,09	18,32	29,68	9,10
1.05 - Kuchyň ELS-36W-1220-4K-IP66	A	7	4	483,84	72	14,40	0,60	483,84	246,60	0,25	197,28	286,56	15,40
1.06 - Herna, jídelna ELSIND-15-50W4120.3	C	8	2	445,44	116	23,20	1,11	445,44	405,40	0,41	162,16	283,28	40,80
1.07 - Chodba UP-AL87-16-25W-4000K	B	1	2	24,00	60		0,06	24,00	22,90	0,02	9,16	14,84	4,80
1.08 - Vstupní hala UP-AL87-16-30W-4000K	D	1	2	0,00	80		0,08	32,00	26,90	0,03	10,76	21,24	3,80
1.10 - Šatna dětí ELSIND-12-40W4110.2	E	3	2	0,00	72	14,40	0,26	103,68	117,30	0,12	46,92	56,76	15,80
1.09 - Šatna zaměstnanců ELSIND-12-40W4110.2	E	1	1	0,00	72	14,40	0,09	17,28	39,10	0,04	7,82	9,46	5,30
2.01 - Herna / spaní ELSIND-15-50W4120.3	C	8	4	890,88	116	23,20	1,11	890,88	405,40	0,41	324,32	566,56	42,10
2.2 - Herna / spaní ELSIND-15-50W4120.3	C	4	4	445,44	116	23,20	0,56	445,44	202,70	0,20	162,16	283,28	16,40
2.04 - WC + umyvadla UP-AL87-16-25W-4000K	B	4	1	48,00	60		0,24	48,00	91,60	0,09	18,32	29,68	10,70
2.05 - Schodiště UP-AL87-16-25W-4000K	B	2	1	24,00	60		0,12	24,00	45,80	0,05	9,16	14,84	10,00
2.6 - Herna / spaní ELSIND-15-50W4120.3	C	4	6	0,00	116	23,20	0,56	668,16	202,70	0,20	243,24	424,92	25,80
3.1 - Schodiště UP-AL87-16-25W-4000K	B	3	1	0,00	60		0,18	36,00	68,70	0,07	13,74	22,26	11,20
3.02 - Výtah UP-AL87-16-25W-4000K	B	1	0,1	0,00	60		0,06	1,20	22,90	0,02	0,46	0,74	2,70
3.03 - Zázemí zaměstnanců ELS30120B2.36WUGR4101	G	5	1	0,00	72	14,40	0,43	86,40	180,00	0,18	36,00	50,40	30,90
3.04 - WC zaměstnanců UP-AL87-16-25W-4000K	B	1	1	0,00	60		0,06	12,00	22,90	0,02	4,58	7,42	4,60
3.05 - Příruční sklad ELS-36W-1220-4K-IP66	A	1	0,1		72	14,40	0,09	1,73	35,20	0,04	0,70	1,02	18,00
Celkem	Snižující koeficient hygienické nedostatečnosti osvětlení = 0,6			1 483,26	1 924	237	7	3 430,54	2 611,70	3	1 289,27	2 141,27	352,70

Tabulka č.39 – Dílčí bilance přínosu O.4

DÍLČÍ BILANCE PŘÍNOSU PROJEKTU - Opatření č.4 - REKONSTRUKCE SYSTÉMU OSVĚTLENÍ							
Struktura spotřeby energie		Spotřeba energie					
		Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance (výchozí stav mínus navrhovaný stav)	
		MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem		27,28	161,72	25,14	149,03	2,14	12,69
Analýza podle energonositelů							
Elektřina		27,28	161,72	25,14	149,03	2,14	12,69
Zemní plyn		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů							
1.	Vytápění	21,14	125,32	21,14	125,32	0,00	0,00
	Plynová kotelná	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1.1.1. Potřeba tepla budovy prostupem obálkou	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1.1.2. Potřeba tepla budovy výměnou vzduchu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1.1.3. Ztráty plynového kotle	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1.1.4. Ztráty v rozvodech teplovodního vytápění budovy	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1.1.5. Ztráty ve zdrojích sdílení tepla - radiátory	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Tepelné čerpadlo	11,90	70,52	11,90	70,52	0,00	0,00
	1.2.1. Potřeba tepla budovy prostupem obálkou a výměnou vzduchu	11,05	65,50	11,05	65,50	0,00	0,00
	1.2.2. Ztráty v rozvodech teplovodního vytápění budovy	0,71	4,22	0,71	4,22	0,00	0,00
	1.2.3. Ztráty ve zdrojích sdílení tepla - radiátory	0,14	0,80	0,14	0,80	0,00	0,00
	Bivalentní zdroj k tepelnému čerpadlu	2,69	15,96	2,69	15,96	0,00	0,00
	1.3.1. Elektrokotel pro ohřev vytápění + TV	2,69	15,96	2,69	15,96	0,00	0,00
	Vzduchotechnika	5,67	33,63	5,67	33,63	0,00	0,00
	1.4.1. Ohřev VZT č. 1 - učebny	5,67	33,63	5,67	33,63	0,00	0,00
	Pomocná energie systému vytápění	0,88	5,20	0,88	5,20	0,00	0,00
	1.5.1. Pohony čerpadel, řídicí systém	0,88	5,20	0,88	5,20	0,00	0,00
2.	Příprava teplé vody TV	1,75	10,40	1,75	10,40	0,00	0,00
	Zásobník TV Comfort 100 - teplovodní ohřev z plynového kotle	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2.1.1. Potřeba energie pro ohřev TV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2.1.2. Ztráty akumulace TV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2.1.3. Ztráty na rozvodech teplé vody	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Zásobník TV - 286 l - teplovodní ohřev z TČ	1,53	9,10	1,53	9,10	0,00	0,00
	2.2.1. Potřeba energie pro ohřev TV z TČ	1,31	7,79	1,31	7,79	0,00	0,00
	2.2.2. Ztráty akumulace TV	0,09	0,56	0,09	0,56	0,00	0,00
	2.2.3. Ztráty na rozvodech teplé vody	0,13	0,74	0,13	0,74	0,00	0,00
	Pomocná energie systému přípravy TV	0,22	1,31	0,22	1,31	0,00	0,00
	2.3.1. Pomocná energie systému přípravy TV	0,22	1,31	0,22	1,31	0,00	0,00
3.	Nucené větrání	0,95	5,66	0,95	5,66	0,00	0,00
	Vzduchotechnické jednotky	0,93	5,50	0,93	5,50	0,00	0,00
	3.1.1. VZT č.1 - učebny	0,42	2,47	0,42	2,47	0,00	0,00
	3.1.2. VZT č.2 - místnosti č. 1.10, (šatna) 1.04, 2.04 (soc.zařízení)	0,03	0,17	0,03	0,17	0,00	0,00
	3.1.3. VZT č.3 - místnost č. 1.08 (šatna)	0,01	0,08	0,01	0,08	0,00	0,00
	3.1.4. VZT č.4 - místnost č. 1.02 (úkl. Místnost); 3.04 (WC)	0,01	0,07	0,01	0,07	0,00	0,00
	3.1.5. VZT č.5 - kuchyňská digestoř	0,46	2,70	0,46	2,70	0,00	0,00
	Pomocná energie systému nucené výměny vzduchu	0,03	0,16	0,03	0,16	0,00	0,00
	3.2.1. Pomocná energie pro systém nucené výměny vzduchu	0,03	0,16	0,03	0,16	0,00	0,00
4.	Úprava vlhkosti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.	Chlazení	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.	Osvětlení	3,43	20,34	1,29	7,64	2,14	12,69
	6.1. Osvětlení interiéru	3,43	20,34	1,29	7,64	2,14	12,69
	6.1.1. Osvětlení hodnocené budovy	3,43	20,34	1,29	7,64	2,14	12,69
7.	Výroba OE ve FVE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Dokup elektřiny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Pro vlastní spotřebu technických systémů budovy budovy z výroby na FVE poli	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Dodávka do ostatní spotřeby nebo DS - přetok z výroby na poli FVE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Výroba na FVE poli	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	7.1.1. Efektivní elektrická energie na výstupu z FV modulu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	7.1.2. Ztráty výroby FVE na střídačích	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	7.1.3. Ztráty na rozvodech NN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	7.1.4. Vlastní spotřeba FVE z výroby elektřiny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Technologická spotřeba FVE z DS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	7.2.1. Vlastní spotřeba FVE z DS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

O.5 INSTALACE FOTOVOLTAICKÉHO SYSTÉMU BEZ AKUMULACE ENERGIE

Tabulka č.40 – TDD dle OTE – po realizaci dílčích opatření O.1 – O.4

Podíl	10,96%	9,74%	9,81%	7,81%	7,18%	6,63%	6,49%	6,73%	6,76%	8,40%	9,55%	9,93%	100,00%
měsíc	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec	Celkem
kWh	2 754,625	2 447,709	2 466,918	1 963,920	1 804,991	1 667,310	1 631,432	1 691,879	1 699,971	2 110,642	2 401,738	2 497,361	25 138,496

Tabulka č.41 – výpočet výroby, ztrát a účinnosti technologie FVE

technické ztráty/technologická spotřeba z vlastní výroby:	-174,56	kWh/rok
technické ztráty/technologická spotřeba z DS	-34,79	kWh/rok
účinnost FVE s akumulací:	94,22%	
vlastní ostatní spotřeba:	0,00	kWh/rok
Nominální energie pole při účinnosti STC	3 852,00	kWh/rok
Ztráta na modulech	233,00	kWh/rok
Pole efektivní hodnoty elektriny na výstupu z FVE panelu	3 619,00	kWh/rok
Ztráta na střídačích	2,00%	-72,38 kWh/rok
Elektrina na výstupu ze střídače	3 546,62	kWh/rok
Ohmická ztráta na vedeních a TRF	1,90%	-67,39 kWh/rok
Výstup FVE ve spínací stanici	3 479,23	kWh/rok
Pro vlastní technologickou spotřebu FVE z FVE	1,00%	-34,79 kWh/rok
Pro vlastní technologickou spotřebu akumulace z FVE	30,00%	0,00 kWh/rok
Pro vlastní technologickou spotřebu FVE z DS	1,00%	-34,79 kWh/rok
Pro vlastní technologickou spotřebu akumulace z DS		0,00 kWh/rok
Instalovaný PIK výkon	4	kWp
Akumulace		0,00 kWh
Ztráta akumulátoru	7%	0,00 kWh/rok

Tabulka č.42 – bilanční diagram výroby FVE, spotřeby budovy a přetoku do DS z výpočtu hodinovým krokem

Měsíční diagram FVE						
	dodávka	spotřeba	Spotřeba FVE	Dodávka	Dokup	vlastní
	FVE	budovy	pro vlastní technologickou spotřebu z DS	do distribuční sítě	od obchodníka	využití
	3,444	25,137	0,035	0,006	21,733	3,439
měsíc	MWh/měsíc	MWh/měsíc	MWh/měsíc	MWh/měsíc	MWh/měsíc	MWh/měsíc
leden 22	0,074	2,755	0,003	-	2,684	0,074
únor 22	0,138	2,448	0,003	-	2,313	0,138
březen 22	0,270	2,467	0,003	-	2,200	0,270
duben 22	0,396	1,964	0,003	0,00	1,571	0,396
květen 22	0,497	1,805	0,003	0,00	1,313	0,495
červen 22	0,516	1,667	0,003	0,00	1,154	0,516
červenec 22	0,509	1,631	0,003	0,00	1,128	0,507
srpen 22	0,434	1,690	0,003	0,00	1,260	0,434
září 22	0,301	1,700	0,003	0,00	1,402	0,301
říjen 22	0,178	2,111	0,003	-	1,936	0,178
listopad 22	0,079	2,402	0,003	-	2,325	0,079
prosinec 22	0,053	2,497	0,003	-	2,447	0,053

KOMPLEXNÍ PROJEKT – CELKOVÁ BILANCE PŘÍNOSU PROJEKTU

Tabulka č.43

Sumární BILANCE PŘÍNOSU PROJEKTU - po opatřeních							
Struktura spotřeby energie		Spotřeba energie					
		Výchozí	O.1	O.2	O.3	O.4	Rozdílová bilance (výchozí stav minus navrhovaný stav)
		MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Celkem		120,53	75,43	48,16	27,28	25,14	98,81
Analýza podle energonositelů							
Elektřina		6,66	6,66	12,34	27,28	25,14	-15,06
Zemní plyn		113,87	68,76	35,82	0,00	0,00	113,87
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů							
1.	Vytápění	111,65	66,55	39,28	21,14	21,14	90,52
	Plynová kotelna	109,46	64,36	31,42	0,00	0,00	109,46
	1.1.1. Potřeba tepla budovy prostupem obálkou	49,59	18,89	18,89	0,00	0,00	49,59
	1.1.2. Potřeba tepla budovy výměnou vzduchu	36,52	36,52	8,16	0,00	0,00	36,52
	1.1.3. Ztráty plynového kotle	8,11	4,43	2,16	0,00	0,00	8,11
	1.1.4. Ztráty v rozvodech teplovodního vytápění budovy	6,63	3,57	1,74	0,00	0,00	6,63
	1.1.5. Ztráty ve zdrojích sdílení tepla - radiátory	8,61	0,95	0,46	0,00	0,00	8,61
	1.2. Tepelné čerpadlo	0,00	0,00	0,00	11,90	11,90	-11,90
	1.2.1. Potřeba tepla budovy prostupem obálkou a výměnou vzduchu	0,00	0,00	0,00	11,05	11,05	-11,05
	1.2.2. Ztráty v rozvodech teplovodního vytápění budovy	0,00	0,00	0,00	0,71	0,71	-0,71
	1.2.3. Ztráty ve zdrojích sdílení tepla - radiátory	0,00	0,00	0,00	0,14	0,14	-0,14
	1.3. Bivalentní zdroj k tepelnému čerpadlu	0,00	0,00	0,00	2,69	2,69	-2,69
	1.3.1. Elektrokotel pro ohřev vytápění + TV	0,00	0,00	0,00	2,69	2,69	-2,69
	1.4. Vzduchotechnika	0,00	0,00	5,67	5,67	5,67	-5,67
	1.4.1. Ohřev VZT č. 1 - učebny	0,00	0,00	5,67	5,67	5,67	-5,67
	1.5. Pomocná energie systému vytápění	2,19	2,19	2,19	0,88	0,88	1,31
	1.5.1. Pohony čerpadel, řídicí systém	2,19	2,19	2,19	0,88	0,88	1,31
	Příprava teplé vody TV	4,49	4,49	4,49	1,75	1,75	2,74
	2.1. Zásobník TV Comfort 100 - teplovodní ohřev z plynového kotle	4,40	4,40	4,40	0,00	0,00	4,40
	2.1.1. Potřeba energie pro ohřev TV	3,74	3,74	3,74	0,00	0,00	3,74
	2.1.2. Ztráty akumulace TV	0,31	0,31	0,31	0,00	0,00	0,31
	2.1.3. Ztráty na rozvodech teplé vody	0,35	0,35	0,35	0,00	0,00	0,35
2.	2.2. Zásobník TV - 286 l - teplovodní ohřev z TČ	0,00	0,00	0,00	1,53	1,53	-1,53
	2.2.1. Potřeba energie pro ohřev TV z TČ	0,00	0,00	0,00	1,31	1,31	-1,31
	2.2.2. Ztráty akumulace TV	0,00	0,00	0,00	0,09	0,09	-0,09
	2.2.3. Ztráty na rozvodech teplé vody	0,00	0,00	0,00	0,13	0,13	-0,13
	2.3. Pomocná energie systému přípravy TV	0,09	0,09	0,09	0,22	0,22	-0,13
	2.3.1. Pomocná energie systému přípravy TV	0,09	0,09	0,09	0,22	0,22	-0,13
3.	Nucené větrání	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,00
	3.1. Vzduchotechnické jednotky	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,00
	3.1.1. VZT č.1 - učebny	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,00
	3.1.2. VZT č.2 - místnosti č. 1.10, (šatna) 1.04, 2.04 (soc.zařízení)	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,00
	3.1.3. VZT č.3 - místnost č. 1.08 (šatna)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
	3.1.4. VZT č.4 - místnost č. 1.02 (úkl. Místnost); 3.04 (WC)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
	3.1.5. VZT č.5 - kuchyňská digestoř	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,00
	3.2. Pomocná energie systému nucené výměny vzduchu	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,00
	3.2.1. Pomocná energie pro systém nucené výměny vzduchu	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,00
	4. Úprava vlhkosti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.	Chlazení	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Osvětlení	3,43	3,43	3,43	3,43	1,29	2,14
	6.1. Osvětlení interiéru	3,43	3,43	3,43	3,43	1,29	2,14
7.	6.1.1. Osvětlení hodnocené budovy	3,43	3,43	3,43	3,43	1,29	2,14
	Výroba OE ve FVE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,41
	Dokup elektřiny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,73
	Pro vlastní spotřebu technických systémů budovy budovy z výroby na FVE poli	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,44
	Dodávka do ostatní spotřeby nebo DS - přetok z výroby na poli FVE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Výroba na FVE poli	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,44
	7.1. Efektivní elektrická energie na výstupu z FV modulu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,62
	7.1.2. Ztráty výroby FVE na střídačích	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
	7.1.3. Ztráty na rozvodech NN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
	7.1.4. Vlastní spotřeba FVE z výroby elektřiny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
	7.2. Technologická spotřeba FVE z DS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
	7.2.1. Vlastní spotřeba FVE z DS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03

Tabulka č.44 – Výsledná bilance projektu (O.1 – O.5)

VÝSLEDNÁ BILANCE PŘÍNOSU PROJEKTU - Opatření č.1 - č.5						
Revitalizace budovy "MŠ Saská, Děčín"		Spotřeba energie				
		Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance (výchozí stav minus navrhovaný stav)
		MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	
Celkem		120,53	224,92	21,73	145,16	98,81 79,76
Analýza podle energonositelů						
Elektřina		6,66	39,51	21,73	145,16	-15,06 -105,65
Zemní plyn		113,87	185,41	0,00	0,00	113,87 185,41
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů						
1.	Vytápění	111,65	191,22	21,14	125,32	90,52 65,90
	Plynová kotelna	109,46	178,24	0,00	0,00	109,46 178,24
	1.1.1. Potřeba tepla budovy prostupem obálkou	49,59	80,75	0,00	0,00	49,59 80,75
	1.1.2. Potřeba tepla budovy výměnou vzduchu	36,52	59,47	0,00	0,00	36,52 59,47
	1.1.3. Ztráty plynového kotle	8,11	13,20	0,00	0,00	8,11 13,20
	1.1.4. Ztráty v rozvodech teplovodního vytápění budovy	6,63	10,80	0,00	0,00	6,63 10,80
	1.1.5. Ztráty ve zdrojích sdílení tepla - radiátory	8,61	14,02	0,00	0,00	8,61 14,02
	Tepelné čerpadlo	0,00	0,00	11,90	70,52	-11,90 -70,52
	1.2.1. Potřeba tepla budovy prostupem obálkou a výměnou vzduchu	0,00	0,00	11,05	65,50	-11,05 -65,50
	1.2.2. Ztráty v rozvodech teplovodního vytápění budovy	0,00	0,00	0,71	4,22	-0,71 -4,22
	1.2.3. Ztráty ve zdrojích sdílení tepla - radiátory	0,00	0,00	0,14	0,80	-0,14 -0,80
	Bivalentní zdroj k tepelnému čerpadlu	0,00	0,00	2,69	15,96	-2,69 -15,96
	1.3.1. Elektrokotel pro ohřev vytápění + TV	0,00	0,00	2,69	15,96	-2,69 -15,96
	Vzduchotechnika	0,00	0,00	5,67	33,63	-5,67 -33,63
	1.4.1. Ohřev VZT č. 1 - učebny	0,00	0,00	5,67	33,63	-5,67 -33,63
	Pomocná energie systému vytápění	2,19	12,98	0,88	5,20	1,31 7,78
	1.5.1. Pohony čerpadel, řídicí systém	2,19	12,98	0,88	5,20	1,31 7,78
	Příprava teplé vody TV	4,49	7,71	1,75	10,40	2,74 -2,70
	2.1. Zásobník TV Comfort 100 - teplovodní ohřev z plynového kotle	4,40	7,17	0,00	0,00	4,40 7,17
	2.1.1. Potřeba energie pro ohřev TV	3,74	6,10	0,00	0,00	3,74 6,10
	2.1.2. Ztráty akumulace TV	0,31	0,50	0,00	0,00	0,31 0,50
	2.1.3. Ztráty na rozvodech teplé vody	0,35	0,57	0,00	0,00	0,35 0,57
2.	2.2. Zásobník TV - 286 l - teplovodní ohřev z TČ	0,00	0,00	1,53	9,10	-1,53 -9,10
	2.2.1. Potřeba energie pro ohřev TV z TČ	0,00	0,00	1,31	7,79	-1,31 -7,79
	2.2.2. Ztráty akumulace TV	0,00	0,00	0,09	0,56	-0,09 -0,56
	2.2.3. Ztráty na rozvodech teplé vody	0,00	0,00	0,13	0,74	-0,13 -0,74
	2.3. Pomocná energie systému přípravy TV	0,09	0,53	0,22	1,31	-0,13 -0,77
	2.3.1. Pomocná energie systému přípravy TV	0,09	0,53	0,22	1,31	-0,13 -0,77
3.	Nucené větrání	0,95	5,66	0,95	5,66	0,00 0,00
	Vzduchotechnické jednotky	0,93	5,50	0,93	5,50	0,00 0,00
	3.1.1. VZT č.1 - učebny	0,42	2,47	0,42	2,47	0,00 0,00
	3.1.2. VZT č.2 - místnosti č. 1.10, (šatna) 1.04, 2.04 (soc.zařízení)	0,03	0,17	0,03	0,17	0,00 0,00
	3.1.3. VZT č.3 - místnost č. 1.08 (šatna)	0,01	0,08	0,01	0,08	0,00 0,00
	3.1.4. VZT č.4 - místnost č. 1.02 (úkl. Místnost); 3.04 (WC)	0,01	0,07	0,01	0,07	0,00 0,00
	3.1.5. VZT č.5 - kuchyňská digestoř	0,46	2,70	0,46	2,70	0,00 0,00
	3.2. Pomocná energie systému nucené výměny vzduchu	0,03	0,16	0,03	0,16	0,00 0,00
	3.2.1. Pomocná energie pro systém nucené výměny vzduchu	0,03	0,16	0,03	0,16	0,00 0,00
4. Úprava vlhkosti		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00 0,00
5. Chlazení		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00 0,00
6.	Osvětlení	3,43	20,34	1,29	7,64	2,14 12,69
	6.1. Osvětlení interiéru	3,43	20,34	1,29	7,64	2,14 12,69
	6.1.1. Osvětlení hodnocené budovy	3,43	20,34	1,29	7,64	2,14 12,69
7.	Výroba OE ve FVE	0,00	0,00	-3,41	-3,87	3,41 3,87
	Dokup elektřiny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00 0,00
	Pro vlastní spotřebu technických systémů budovy budovy z výroby na FVE poli	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00 0,00
	Dodávka do ostatní spotřeby nebo DS - přetok z výroby na poli FVE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00 0,00
	Výroba na FVE poli	0,00	0,00	-3,44	-4,08	3,44 4,08
	7.1.1. Efektivní elektrická energie na výstupu z FV modulu	0,00	0,00	-3,62	-4,28	3,62 4,28
	7.1.2. Ztráty výroby FVE na střídačích	0,00	0,00	0,07	0,09	-0,07 -0,09
	7.1.3. Ztráty na rozvodech NN	0,00	0,00	0,07	0,08	-0,07 -0,08
	7.1.4. Vlastní spotřeba FVE z výroby elektřiny	0,00	0,00	0,03	0,04	-0,03 -0,04
	7.2. Technologická spotřeba FVE z DS	0,00	0,00	0,03	0,21	-0,03 -0,21
	7.2.1. Vlastní spotřeba FVE z DS	0,00	0,00	0,03	0,21	-0,03 -0,21

Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů komplexního projektu:

Tabulka č.45

Suma opatření - Výpočet celkové úspory primární energie z neobnovitelných zdrojů komplexního projektu

Revitalizace budovy "MŠ Saská, Děčín"	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
	Dodaná energie	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů	Primární energie z neobnovitelných zdrojů	Dodaná energie	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů	Primární energie z neobnovitelných zdrojů
	MWh/rok	-	MWh/rok	MWh/rok	-	MWh/rok
Elektřina	6,66	2,6	17,33	21,73	2,6	56,49
Zemní plyn	113,87	1	113,87	0,00	1	0,00
Celkem	120,53		131,197	21,73		56,491

Tabulka - Suma opatření - Výpočet celkové úspory primární energie z neobnovitelných zdrojů komplexního projektu

Snížení	%	MWh/rok
Elektřina	-226,01%	-39,16
Zemní plyn	100,00%	113,87
Celkové snížení primární energie	56,94%	74,71

Sumář efektu komplexního projektu:

Tabulka č.46

Revitalizace budovy "MŠ Saská, Děčín"

číslo	Opatření	Úspora konečné energie	Úspora konečné energie	Úspora primární energie	Snížení emisí CO ₂
		MWh/rok	GJ/rok	MWh/rok	tun/rok
O.1	Zlepšení tepelně technických vlastností obálky budovy	45,10	162,38		
O.2	Instalace systému nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla	27,27	98,17		
O.3	Rekonstrukce VS	20,88	75,17		
O.4	Rekonstrukce systému vnitřního osvětlení	2,14	7,71		
O.5	Instalace fotovoltaického systému s akumulací energie	3,41	12,27		
Celkem úspora energie - projekt		98,81	355,70	74,71	9,82

3.4.3. NÁVRH VHODNÉHO DOPLNĚNÍ MĚŘÍCÍCH MÍST A ZPŮSOBU VYHODNOCOVÁNÍ PŘÍNOSŮ REALIZACE PROJEKTU

Schéma č.5 - způsob měření elektřiny v rámci EM hodnocené budovy po realizaci opatření

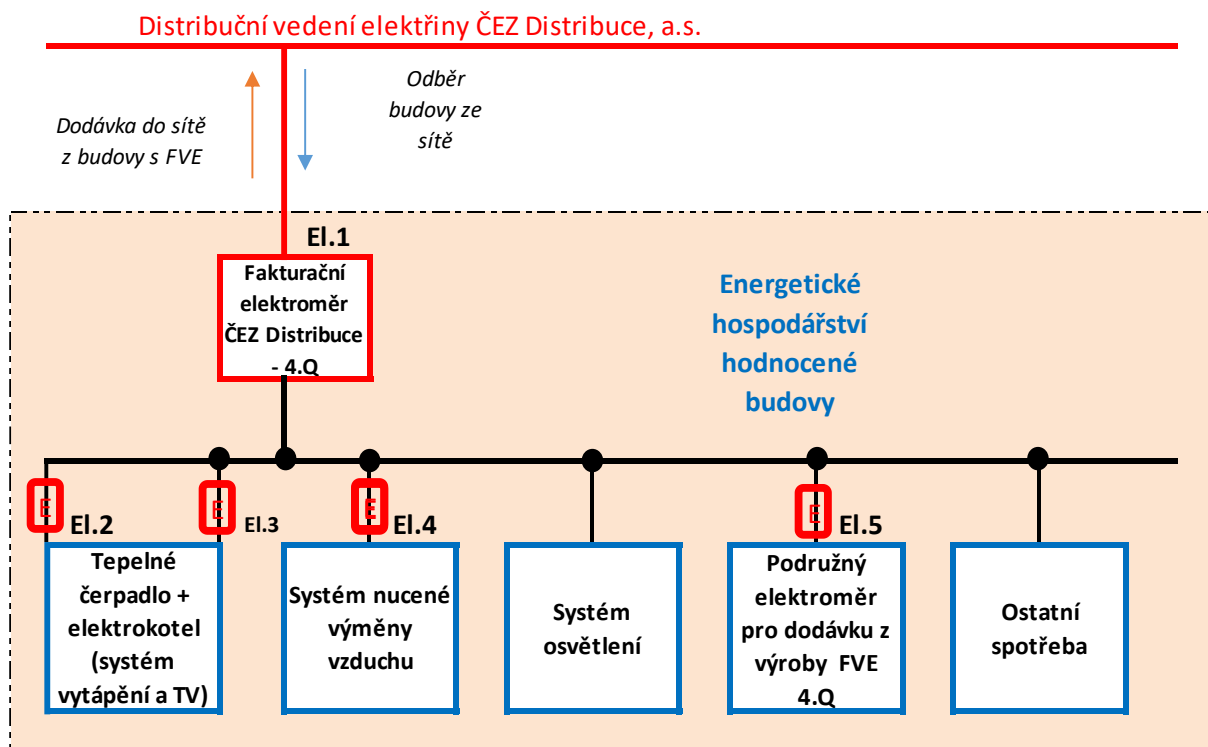
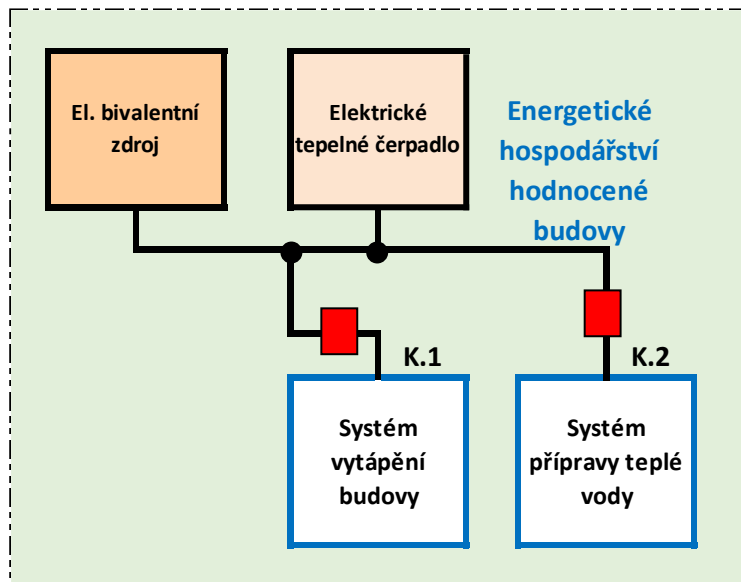


Schéma č.6 - způsob měření spotřeby tepla v rámci EM hodnocené budovy



K.X = kalorimetr s pořadovým číslem

Základní referenční fakturační měření spotřeby elektřiny bude nutné doplnit o měření podružné spotřeby tepla budovy, měření spotřeby tepla pro ohřev teplé vody, tedy o 2 ks kalorimetrů, a dále doplnit podružné měření o měření spotřeby elektřiny pro každou VZT jednotku se ZZT, tedy 4 ks, dále spotřeba elektřiny tepelného čerpadla, spotřeba elektřiny bivalentního zdroje, tedy 6 ks elektroměrů s dálkovým přenosem dat a 1 ks 4 Q elektroměru pro měření vyrobené elektřiny dodané do vnitřního NN rozvodu budovy a dále do přetoku do DS.

Oddělené měření systému osvětlení budovy nelze vzhledem ke stávající společné elektroinstalaci budovy realizovat. Spotřebu systému osvětlení bude nutné v rámci energetického managementu modelově dopočítávat.

Dále bude nutné do systému energetického managementu instalovat měření venkovní teploty vzduchu pro přesnou průběžnou normalizaci spotřeby tepla.

Vyhodnocení přínosů realizace v rámci hodnocení výzvy a vypsání indikátorů bude prováděno v rámci energetického managementu z referenčního fakturačního náměru odběru elektřiny z DS a dat měření spotřeby souboru podružných měřidel.

3.4.4. POPIS ZPŮSOBU ZAČLENĚNÍ MĚŘICÍCH MÍST A PROCESŮ DO SYSTÉMU ENMS

Základní veličinou pro nastavení a rozvíjení všech prvků procesu EnMS je měření výchozích veličin, v rámci tohoto projektu se jedná o měření dodávky, výroby a spotřeby elektřiny jednotlivých technických systémů budovy a dále spotřeby tepla pro vytápění a přípravu teplé vody.

Pro výpočet celkové koncové spotřeby, velikosti vyrobené obnovitelné energie a efektu úspory bude rozhodující náměr spotřeby tepla (K.1 a K.2), dále náměr spotřeby elektřiny El.2 a El.3 , dále El.4 (4 ks) a El.5 množství vyrobené FV elektřiny. Pro vykazání množství vyrobené obnovitelné elektřiny bude rozhodný náměr El.5. Množství vyrobené obnovitelné tepelné energie bude součtem K.1+ K.2.

ZÁKLADNÍ PRINCIP ENERGETICKÉHO MANAGEMENTU (ENMS)

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

Podle normy ČSN EN ISO 50001:2018 je energetický management založen na principu neustálého zlepšování formulovaného pomocí 4 základních činností:

a) Plánuj

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

b) Dělej

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

c) Kontroluj

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

d) Jednej

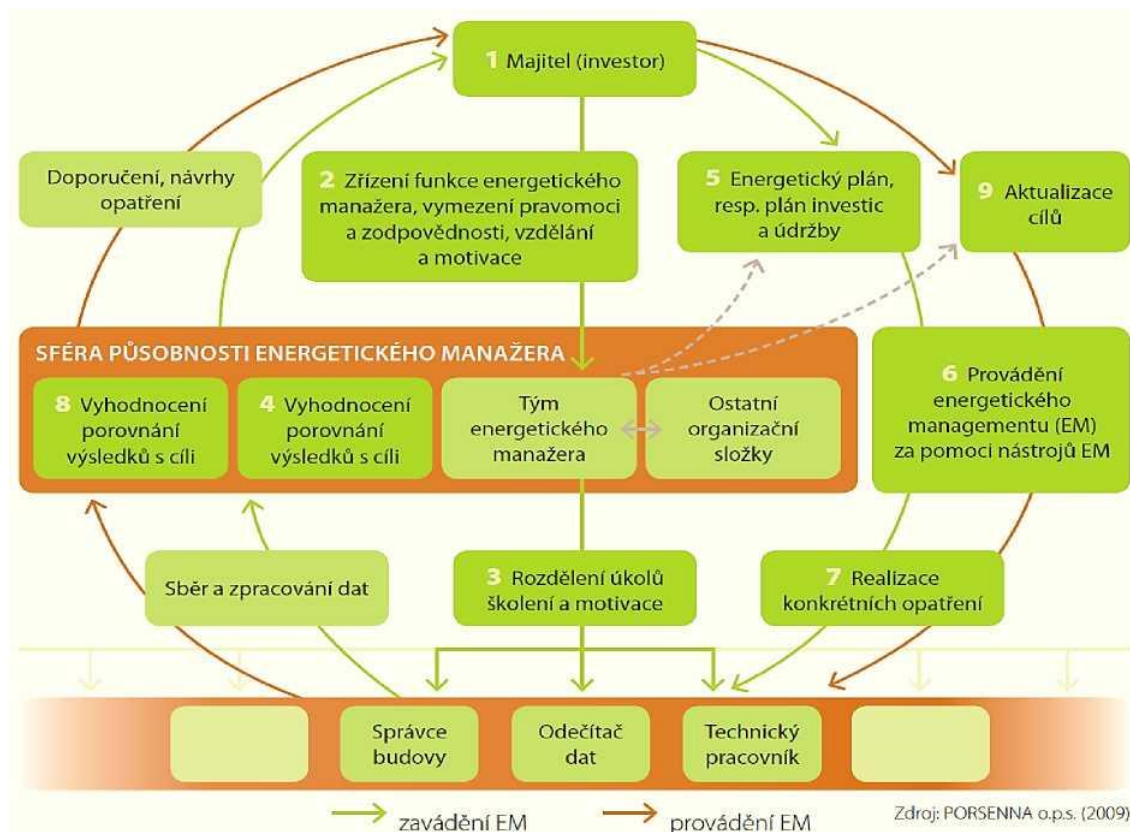
Provádění opatření k neustálému snižování energetické náročnosti a zlepšování systému hospodaření s energií.

Na základě tohoto principu pro každou organizaci je vhodné nastavit individuálně energetický management s cílem postupného dosahování úspor energie, ale také snížení ostatních provozních nákladů a případně také zlepšení organizace práce. Jedná se o uzavřený cyklický metodický návod pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu.

Proces neustálého zlepšování energetického hospodářství, který se (bez ohledu na velikost organizace) skládá zejména z těchto činností:

1. Měření a zaznamenávání spotřeby energie.
 - data o spotřebě energie alespoň v měsíční podrobnosti
2. Stanovení potenciálu úspor energie.
 - stanovení výchozího stavu (přezkum spotřeby)
3. Realizace opatření na základě plánu.
4. Vyhodnocování spotřeby energie a účinnosti realizovaných opatření.
5. Porovnávání velikosti úspor předpokládaných a skutečně dosažených.
6. Tvorba a aktualizace energetických koncepcí, energetických (akčních) plánů.

Následující schéma dokumentuje cykličnost procesu energetického managementu



3.4.5. ANALÝZA ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI VYBRANÝCH SPOTŘEBIČŮ PŘEDMĚTU EP

Porovnání referenčních a skutečných parametrů pro měněné technické systémy budovy

Revitalizace budovy "MŠ Saská, Děčín"			
Požadavek vyhlášky dle:	§6 odst. 2 písm. c) a/nebo d)	Splněno:	ANO

PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

V případě, že pro danou oblast vyhláška nesplňuje požadavek, tabulka se nevyplňuje - symbol X

Hodnocený parametr	Jednotka	Ozn.	Hodnocený prvek budovy	Navrhovaná vnitřní teplota zóny	Přiléhající prostředí	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno
--------------------	----------	------	------------------------	---------------------------------	-----------------------	-------------------	--------------------	---------

MĚNĚNÉ / NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)

Účinnost zpětného získávání tepla - rovnotlaký systém nuceného větrání	%	VZT1	Nucené větrání učebny - VZT č.1 se ZZT			80	60	ANO
Jmenovitý topný faktor tepelného čerpadla	%	ZT1	Tepelné čerpadlo			4,87	3	ANO
Sezónní účinnost výroby energie zdrojem tepla	%	ZT2	Bivalentní zdroj - elektrokotel			99	80	ANO

3.4.6. SNIŽOVÁNÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY PODLE §7 ZÁKONA O HOSPODAŘENÍ ENERGIÍ

(2) V případě větší změny dokončené budovy jsou stavebník, vlastník budovy, společenství vlastníků jednotek nebo v případě, že společenství vlastníků jednotek nevzniklo, správce povinni plnit požadavky na energetickou náročnost budovy podle prováděcího právního předpisu. Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy na nákladově optimální úrovni pro budovu nebo pro měněné stavební prvky obálky budovy a měněné technické systémy podle prováděcího právního předpisu dokládá stavebník a ostatní osoby podle věty první průkazem energetické náročnosti budovy v průběhu provádění větší změny dokončené budovy na vyžádání kontrolního orgánu podle tohoto zákona a v případech stanovených prováděcím právním předpisem.

V rámci podmínek výzvy byl vypracován Průkaz energetické náročnosti pro cílový stav budovy po realizaci opatření. Je součástí technických příloh přikládaných k žádosti.

(3) V případě jiné než větší změny dokončené budovy nebo větší změny dokončené budovy, při které jsou hodnoceny požadavky na snížení energetické náročnosti pro měněné stavební prvky obálky budovy nebo technické systémy, a která je provedena do 10 let od vyhotovení průkazu energetické náročnosti této budovy, jsou vlastník budovy, společenství vlastníků jednotek nebo v případě, že společenství vlastníků jednotek nevzniklo, správce povinni plnit požadavky na energetickou náročnost budovy podle prováděcího právního předpisu a pro stavbu splnit požadavky na energetickou náročnost pro měněné stavební prvky obálky budovy nebo měněné technické systémy podle prováděcího právního předpisu; kopie dokladů, které se vztahují k měněným stavebním prvkům obálky budovy nebo měněným technickým systémům, jsou povinni uchovávat 5 let.

Zajistí vlastník hodnocené budovy a žadatel dotace.

(4) Stavebník, vlastník budovy nebo společenství vlastníků jednotek nebo v případě, že společenství vlastníků jednotek nevzniklo, správce jsou dále povinni

- vybavit vnitřní tepelná zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie v rozsahu stanoveném prováděcím právním předpisem; vlastníci a uživatelé bytů nebo nebytových prostor jsou povinni umožnit instalaci, údržbu a kontrolu těchto přístrojů,

Zajistí vlastník hodnocené budovy a žadatel dotace.

- zajistit v případě instalace vybraných zařízení vyrábějících energii z obnovitelných zdrojů, která jsou financována z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů, v budově, aby tuto instalaci provedly pouze osoby podle § 10d; zajištění se prokazuje předložením kopie daňových dokladů týkajících se příslušné instalace,

Zajistí vlastník hodnocené budovy a žadatel dotace..

- c) řídit se pravidly pro vytápění a dodávku teplé vody stanovenými prováděcím právním předpisem.

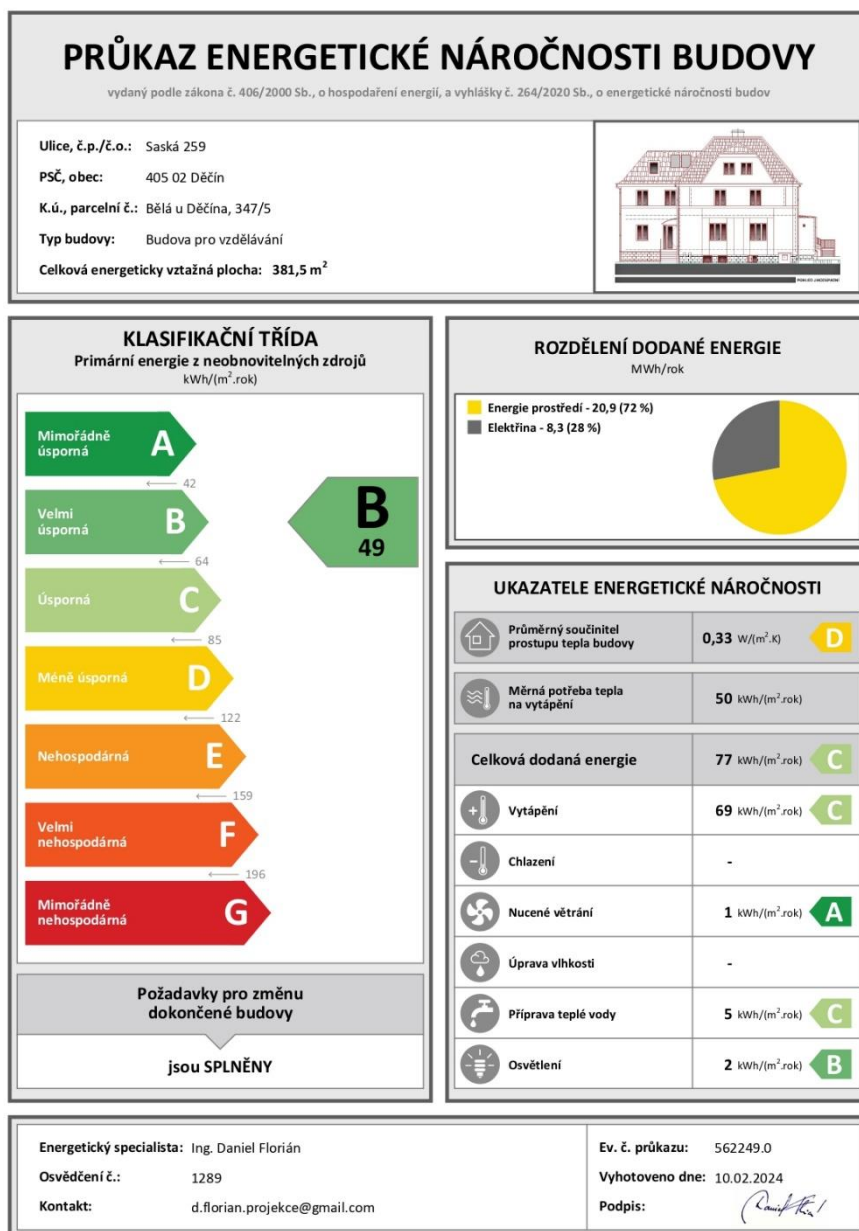
Zajistí vlastník hodnocené budovy a žadatel dotace.

Požadavky dle §7 zákona o hospodaření energií 406/2000 Sb. na změnu dokončené budovy jsou dle vypracovaného průkazu energetické náročnosti splněny. Viz. výsledný grafický štítek průkazu a vypracovaný PENB, který je součástí žádosti o dotaci.

3.4.6.1. ŠTÍTEK ZE ZPRACOVANÉHO PENB – CÍLOVÝ STAV.

PENB je přílohou dokumentace k žádosti o dotaci.

Grafický štítek PENB



3.5. KRITÉRIA PROGRAMU PODPORY

3.5.1. PŘEHLED PLNĚNÍ KRITÉRIÍ

Aktivita 1.1.1 Obecná kritéria přijatelnosti

- Žádost je v souladu s aktuální výzvou OPŽP a textem těchto Pravidel.

Splněno.

- Nejsou podporována opatření realizovaná v bytových a rodinných domech.

Splněno, jedná se o veřejnou budovu s účelem využití pro předškolní vzdělávání a výchovu dětí.

- Nejsou podporovány projekty realizované na území hl. města Prahy.

Splněno, jedná se o realizace ve městě Děčín.

- Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. Omezení se netýká změn dokončených budov, u kterých se zvětší energeticky vztažná plocha na nejvýše 1,4násobek původní energeticky vztažné plochy.

Splněno, jedná se o realizace na stávající budově mateřské školy. Celkové navýšení energeticky vztažné plochy v rámci projektu revitalizace budovy je 1,358 násobek.

- Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Splněno, viz. zpracovaný PENB cílového stavu po realizaci projektu.

- Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 30 % primární energie z neobnovitelných zdrojů oproti původnímu stavu.³⁹

Splněno, viz. závěrečná bilance přínosu.

- Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy sloužící pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být v rámci projektu navržen systém větrání v souladu s vyhláškou č.410/2005 Sb.,o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů a v souladu s „Metodickýmpokynem pro návrh větrání škol“.

Splněno.

- V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být suchá účinnost zpětného získávání tepla (rekuperátoru) min. 65 % dle ČSN EN 308.

Splněno, min. 65 % účinnost.

- V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla ve výukových a shromažďovacích prostorech budov sloužících pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být systém regulován dle množství CO₂ v místnostech prostřednictvím infračervených čidel, tzv. IR senzorů.

Splněno.

- Po realizaci projektu nesmí být v budově pro vytápění nebo přípravu teplé vody využívána tuhá fosilní paliva.

Splněno.

- Nebude podporována výměna zdroje na vytápění, kterou by došlo k úplnému odpojení od soustavy zásobování dle zákona č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (dále také „SZTE“)⁴⁰. V případě částečné náhrady dodávek energií ze SZTE, je možno projekt podpořit pouze se souhlasem vlastníka či provozovatele SZTE.⁴¹

Irelevantní projektu, budova má svůj lokální zdroj.

- V rámci projektu musí být zajištěno vyregulování otopné soustavy, osazení měřicí techniky pro vyhodnocení úspory energie a zavedení energetického managementu, a to v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“.

Splněno, bude zadáno v projektové dokumentaci k realizaci.

Aktivita 1.3.1 Obecná kritéria přijatelnosti

- Žádost je v souladu s aktuální výzvou OPŽP a textem těchto Pravidel.

Splněno.

- Nejsou podporována opatření realizovaná v bytových a rodinných domech.

Splněno, jedná se o veřejnou budovu s účelem využití pro předškolní vzdělávání a výchovu dětí.

Nejsou podporovány projekty realizované na území hl. města Prahy.

Splněno, jedná se o realizace ve městě Děčín.

- Opatření je možné podpořit **pouze v kombinaci s aktivitami v opatření 1.1.1**, jako součást komplexní revitalizace budovy, vyjma instalace vnějších stínících prvků.

Splněno, jedná se o komplexní projekt opatření O.1 – O.6.

- V rámci podpory modernizace vnitřního osvětlení musí být po realizaci projektu splněny požadavky ČSN EN 12464-1 na udržovanou osvětlenost E_m , maximální mezní hodnotu indexu oslnění podle UGR, minimální rovnoměrnost osvětlení U_0 a minimální indexy podání barev Ra.

Splněno, viz. světelně technický výpočet umělého osvětlení. e.

Aktivita 1.2.1 Obecná kritéria přijatelnosti

- Žádost je v souladu s aktuální výzvou OPŽP a textem těchto Pravidel.

Splněno.

- Nejsou podporována opatření realizovaná v bytových a rodinných domech.

Splněno, jedná se o veřejnou budovu s účelem využití pro předškolní vzdělávání a výchovu dětí.

- Nejsou podporovány projekty realizované na území hl. města Prahy.

Splněno, jedná se o realizace ve městě Děčín.

- V případě realizace fotovoltaických systémů:

- Podporovány mohou být pouze výrobní, ve kterých budou instalovány výhradně fotovoltaické moduly, měniče a akumulátory s nezávisle ověřenými parametry prokázanými certifikáty vydanými akreditovanými certifikačními orgány⁶⁴ na základě níže uvedených souborů norem:

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

Splněno, viz. tabulka níže.

Technologie	Soubory norem (je-li relevantní)
Fotovoltaické moduly	IEC 61215 / IEC 61730 / CE / MCS / UKCA IEC 61701 / IEC 62716
Měniče	IEC 61727, IEC 62116, IEC 61683
Elektrické akumulátory	IEC 62619

- Použité fotovoltaické moduly a měniče musí dosahovat minimálně níže uvedených účinností:

Technologie	Minimální účinnost
Fotovoltaické moduly při standardních testovacích podmínkách ⁶⁵ (STC)	<ul style="list-style-type: none"> - 19,0 % pro monofaciální moduly z monokrystalického křemíku, - 18,0 % pro monofaciální moduly z multikrystalického křemíku, - 19,0 % pro bifaciální moduly při 0 % bifaciálním zisku, - 12,0 % pro tenkovrstvé moduly, - nestanoveno pro speciální výrobky a použití⁶⁶.
Měniče	97,0 % (Euro účinnost)

Splněno, viz. tabulka níže.

Technologie	Soubory norem (je-li relevantní)
Fotovoltaické moduly při standardních testovacích podmínkách ⁶⁵ (STC)	Účinnost panelů: 21,1%
Měniče	98,0 % (Euro účinnost)

- Při realizaci mohou být použity výhradně komponenty s garantovanou životností:

Technologie	Požadované zajištění životnosti
Fotovoltaické moduly	<ul style="list-style-type: none"> - min. 20letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovanou výrobcem - min. 10letá produktová záruka garantovaná výrobcem
Měniče	<ul style="list-style-type: none"> - záruka výrobce či dodavatele trvající min. 10 let na jeho bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození

Elektrické akumulátory	- záruka s max. poklesem na 60 % nominální kapacity po 10 letech provozu, nebo dosažení min. 2 400násobku nominální energie (Energy Throughput) ⁶⁷
-------------------------------	---

Splněno, viz. tabulka níže.

Technologie	Soubory norem (je-li relevantní)
Fotovoltaické moduly	30 let lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80% 15 let produktová záruka
Měniče	5 let základní, 10 let záruka placená
Elektrické akumulátory	10 let základní

- Instalované měniče musí být vybaveny plynulou, nebo diskretní říditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby.

Splněno.

- Podpora na vybudování systému akumulace vyrobené elektřiny může být poskytnuta pouze pro systémy s kapacitou⁶⁸ v rozsahu min. 20 % a max. 100 % z teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE⁶⁹.

Irelevantní, projekt neobsahuje akumulaci energie.

- V případě bateriové akumulace s technologií na bázi olova nebo NiCd jsou podporovány pouze baterie se zajištěnou následnou recyklací (uzavřený cyklus).

Účinnost recyklace konkrétního zpracovatele musí být podložena výpočtem dle nařízení EU č. 493/2012, přičemž účinnost recyklace musí být v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a rady č. 2006/66/ES pro:

- NiCd baterie min. 75 % celkově a 99 % pro Cd;
- baterie na bázi olova min. 65 % celkově a 97 % pro Pb.

Pro ostatní technologie (např. lithium, NiMH) není prokázání způsobu následné likvidace bateriového systému požadováno.

Irelevantní, projekt neobsahuje akumulaci energie.

- Podporovány budou pouze výroby s případným jedním předávacím místem do přenosové nebo distribuční soustavy.

Splněno, budova má jedno předávací místo, jeden přidělený EAN.

- Podporovány budou pouze výroby umístěné na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí. Výjimku tvoří projekty, kde z technických důvodů nelze potřebný výkon instalovat přímo na budovu (musí být zdůvodněno v projektové dokumentaci). Zde je možné využít i jiné stávající zpevněné plochy v bezprostřední blízkosti budovy či areálu budov.

Splněno, instalace je provedena přímo na střeše budovy.

- V případě realizace výměny/rekonstrukce zdroje tepla na vytápění musí:
 - budova po realizaci projektu plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Splněno, viz. zpracovaný PENB cílového stavu po realizaci projektu.

- být zajištěno vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu, osazení měřicí techniky pro vyhodnocení úspory energie, a to v souladu s „*Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu*“.

Splněno, projekt obsahuje soubor podružných měřidel, vyregulování otopné soustavy bude zajištěno po dokončení realizace.

- Po realizaci projektu nesmí být v budově pro vytápění nebo přípravu teplé vody využívána tuhá fosilní paliva.

Splněno.

39 Do výpočtu je zahrnuta pouze energie na vytápění, chlazení, přípravu teplé vody, úpravu vlhkosti, větrání a osvětlení budovy.

Požadované parametry je možno dosáhnout v kombinaci s opatřeními definovanými v kapitolách D.1.3 a D.2.1.

61 Zřízené dle §124 zákona č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

62 Zřízené dle zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku, příp. dle zákona č. 248/1995 Sb., o obecně prospěšných společnostech

63 Zřízené dle zákona č. 3/2002 Sb., o církvích a náboženských společnostech.

64 Akreditovaný subjekt podle IEC 17065 (resp. národních mutací, např. ČSN EN ISO/IEC 17065:2013). Za akreditovaný subjekt dle IEC 17065 lze považovat také subjekt uznaný prostřednictvím IECEE, viz seznam na <https://www.iecee.org/dyn/www/f?p=106:41:0>.

65 Standardní testovací podmínky (Standard Test Conditions) – intenzita záření 1000 W/m², spektrum AM1,5 Global a teplota modulu 25 °C.

66 Např. speciální fotovoltaické krytiny, technologie určené pro ploché střechy s nízkou nosností, instalace s větší prostupností světla např. pro památkové zóny, skleníky, zimní zahrady, carporty.

67 Např. baterie s nominální kapacitou 1 kWh musí být schopna dodat za dobu své životnosti min. 2 400 kWh energie.

68 Kapacitou bateriového úložiště se rozumí „využitelná kapacita úložiště“. Tato kapacita musí být prokázána garančními testy při uvedení systému do provozu.

69 Pro potřeby této výzvy odpovídá instalovanému výkonu FVE 1kWp hodnota teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE ve výši 1 kWh.

70 Podmínka není relevantní pro instalace fotovoltaických systémů.

3.6. EKONOMICKÉ HODNOCENÍ

3.6.1. POROVNÁNÍ VARIANT OPATŘENÍ

Vlastní projekt má jen jednu navrhovanou variantu opatření, výběr varianty nelze provést.

3.6.1.1. EKONOMICKÉ HODNOCENÍ DLE PŘÍLOHY Č.8 VYHLÁŠKY 141/2021 V PLATNÉM ZNĚNÍ

Pro kalkulaci ekonomického hodnocení byly modelově použity tyto cena elektřiny a tepla na straně prodeje i nákupu:

Tabulka č.47

Cena elektřiny nákup	tis. Kč/MWh	5,929
Cena elektřiny prodej	tis. Kč/MWh	1,183
Cena zemního plynu - nákup	tis. Kč/MWh	1,628

Tabulka č.48 – výsledek ekonomického hodnocení komplexního projektu

Revitalizace budovy "MŠ Saská, Děčín"			
Náklady na realizaci celkem:		5 928,96	tis. Kč
Celkové náklady na reinvestice za dobu hodnocení:		36,95	tis. Kč
Změna provozních nákladů:	Celkem	-86,16	tis. Kč/rok
	z toho náklady na energii:	-96,16	tis. Kč/rok
	z toho náklady na provozní údržbu, revize, servis:	5,00	tis. Kč/rok
	z toho pojištění zařízení:	5,00	tis. Kč/rok
	z toho ostatní režie:	0,00	tis. Kč/rok
	z toho osobní náklady:	0,00	tis. Kč/rok
	z toho ostatní provozní náklady:	0,00	tis. Kč/rok
	z toho náklady na emise a odpady:	0,00	tis. Kč/rok
Přínosy projektu celkem:	Celkem	0,01	tis. Kč/rok
	z toho změna tržeb	0,01	tis. Kč/rok
	z toho ostatní přínosy	0,00	tis. Kč/rok
Celková zůstatková hodnota započtená v posledním roce hodnocení:		1 760,48	tis. Kč
Doba hodnocení:		20,00	roků
Diskont:		3,0%	
Index růstu cen energie:		0,00	%
Index růstu ostatních provozních nákladů:		0,00	%
Reálná doba návratnosti (T_d):		větší než doba hodnocení projektu	roků
Čistá současná hodnota (NPV):		-4 689,78	tis. Kč
Vnitřní výnosové procento (IRR):		-9,32%	

Tabulka č.49 – výsledek ekonomického hodnocení komplexního projektu

Revitalizace budovy "MŠ Saská, Děčín"

Okrajové podmínky - zadávací indexy

Meziroční degradace účinnosti FVE panelů	0,5%	4,00 kW _p
Prodejní cena silové elektřiny (Kč/MWh)	1 183,35 Kč	
Směnný kurz (Kč/EURO)	25,0	
Index růstu cen energie	0,0%	
Index růstu provozních nákladů OPEX	0,0%	
Diskontní procento projektu	3,0%	

Hodnocený projekt			Tržby	Úspora provozních nákladů	Změna provozních OPEX	Marže před zdaněním	Současná hodnota NPV
Rok	(MWh/rok)		(tis. Kč/rok)	(tis. Kč/rok)	(tis. Kč/rok)	(tis. Kč/rok)	(tis. Kč)
0.	MWh/rok	2 902	CAPEX				- 5 929
1	3,41		0,01	96,15	- 10	86,16	- 5 845
2	3,39		0,01	96,15	- 10	86,16	- 5 764
3	3,38		0,01	96,15	- 10	86,16	- 5 685
4	3,36		0,01	96,15	- 10	86,16	- 5 609
5	3,34		0,01	96,15	- 10	86,16	- 5 534
6	3,33		0,01	96,15	- 10	86,16	- 5 462
7	3,31		0,01	96,15	- 10	86,16	- 5 392
8	3,29		0,01	96,15	- 10	86,16	- 5 324
9	3,28		0,01	96,15	- 10	86,16	- 5 258
10	3,26		0,01	96,15	- 10	86,16	- 5 194
10	reinvestice CAPEX FVE 8%				- 10	- 36,95	
11	3,24		0,01	96,15	- 10	86,16	- 5 160
12	3,23		0,01	96,15	- 10	86,16	- 5 102
13	3,21		0,01	96,15	- 10	86,16	- 5 045
14	3,19		0,01	96,15	- 10	86,16	- 4 989
15	3,18		0,01	96,15	- 10	86,16	- 4 936
16	3,16		0,01	96,15	- 10	86,16	- 4 884
17	3,15		0,01	96,15	- 10	86,16	- 4 833
18	3,13		0,01	96,15	- 10	86,16	- 4 784
19	3,12		0,01	96,15	- 10	86,16	- 4 736
20	3,10		0,01	96,15	- 10	86,16	- 4 690
Zůstatková hodnota zařízení							1 760
Diskontní faktor							0,97
NPV_výsledná (tis. Kč)							- 4 689,78
IIR (%)							-9,32%
Reálná doba návratnosti T _d (roků)							větší než doba hodnocení projektu
Doba životnosti zařízení T _ž (roků) = 0.2 až 0.6							20
Doba životnosti zařízení T _ž (roků) = 0.1							50

Tabulka č.50 – karta projektu

	Revitalizace budovy "MŠ Saská, Děčín"					
Hranice hodnocení projektu	Budova mateřské školky včetně nové přístavby šaten					
Relevantní proměnné	Provozní využití budovy, doba slunečního svitu, cena elektřiny a plynu, cena investičních nákladů a služeb					
Celkem za budovu:	Celkové investiční náklady: (tis. Kč)	5 928,96				
Popis způsobu stanovení přínosů	Modelovým výpočtem, odborný odhad na základě dostupných statistických hodnot a dosažených hodnot spotřeb elektřiny a plynu v období 2022/2023					
Možná rizika a nejistoty	Změna ceny elektřiny a plynu, nárůst ceny použitých energetických technologií a zařízení, cena realizačních prací, využití areálu.					
Doba životnosti T _z (roky)	O.1 - 50 let; O.2 - O.5 - 20 let					
Přínosy a dopady do výchozího stavu						
	Výchozí stav		Navrhovaný stav		Úspora	
	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Leden	21,23	37,70	2,68	15,91	18,54	21,79
Únor	18,41	32,77	2,31	13,71	16,10	19,06
Březen	16,03	28,91	2,20	13,04	13,83	15,86
Duben	11,13	20,37	1,57	9,31	9,56	11,05
Květen	2,07	5,43	1,31	7,78	0,76	-2,35
Červen	1,58	4,47	1,15	6,84	0,43	-2,37
Červenec	1,57	4,42	1,13	6,68	0,45	-2,26
Srpen	1,59	4,51	1,26	7,47	0,33	-2,95
Září	1,16	3,82	1,40	8,31	-0,24	-4,49
Říjen	10,81	20,00	1,94	11,48	8,87	8,53
Listopad	15,44	27,88	2,33	13,79	13,11	14,09
Prosinec	19,56	34,70	2,45	14,51	17,12	20,19
Celkem	120,58	225,00	21,73	128,84	98,85	96,16
Ukazatele energetické náročnosti						
	Jednotka	Výchozí stav		Navrhovaný stav		Úspora
Spotřeba neobnovitelné energie	MWh/rok	120,58		21,73		98,85
Úspora nákladů na energii	tis. Kč/rok	225,00		128,84		96,16
Odhad finančních nákladů na realizaci (tis. Kč/rok)		5 928,96				
Možnosti finanční podpory		OPŽP 2021 - 2027				
Ekonomické hodnocení						
Položka	Jednotka		Hodnota			
Doba hodnocení T _h	roky		20			
Diskontní činitel	-		1,03			
Čistá současná hodnota (NPV)	tis.Kč		- 4 689,78			
Vnitřní výnosové procento (IRR)	%		-9,32%			
Reálná doba návratnosti T _d	roky		větší než doba hodnocení projektu			
Zůstatková hodnota (výpočet pouze pokud je T _h > T _z)	tis.Kč		1 760,48			
Ekologické hodnocení						
Položka	Jednotka		Hodnota			
Produkce CO ₂ – výchozí stav	t/rok		28,5			
Produkce CO ₂ – navrhovaný stav	t/rok		18,7			
Produkce CO ₂ – efekt	t/rok		9,8			

3.6.2. DETAIL PŘEDPOKLÁDANÝCH REALIZAČNÍCH NÁKLADŮ VÝSTAVBY - ROZPOČET

Tabulka č.51 – předpokládaný rozpočet CAPEX

Snížení energetické náročnosti budovy revitalizací budovy MŠ Saská, Děčín							
O.1 - Zlepšení tepelně technických vlastností obálky budovy							
položka	jednotka	počet	cena za jednotku	cena celkem	DPH	Způsobilý výdaj s DPH	Nezpůsobilý výdaj s DPH
MŠ Bělá přístavba - viz položkový rozpočet stavby	sum	1	599 059 Kč	599 059 Kč	125 802 Kč	0 Kč	724 861 Kč
MŠ Bělá zateplení fasády - viz položkový rozpočet stavby	sum	1	2 902 421 Kč	2 902 421 Kč	609 508 Kč	3 511 929 Kč	0 Kč
Celkem zateplení obálky budovy				3 501 479 Kč	735 311 Kč	3 511 929 Kč	724 861 Kč
O.2 - Instalace systému nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla							
položka	jednotka	počet	cena za jednotku	cena celkem	DPH	Způsobilý výdaj s DPH	Nezpůsobilý výdaj s DPH
VZT č.1 - učebny	kpl	1	868 133 Kč	868 133 Kč	182 308 Kč	1 050 441 Kč	0 Kč
VZT č.2 - místnosti č. 1.10,(šatna) 1.04, 2.04 (soc.zařízení)	kpl	1	38 083 Kč	38 083 Kč	7 997 Kč	0 Kč	46 080 Kč
VZT č.3 - místnost č. 1.08 (šatna)	kpl	1	6 646 Kč	6 646 Kč	1 396 Kč	0 Kč	8 042 Kč
VZT č.4 - místnost č. 1.02 (úkl. Místnost); 3.04 (WC)	kpl	1	9 099 Kč	9 099 Kč	1 911 Kč	0 Kč	11 010 Kč
VZT č.5- kuchyňská digestoř	kpl	1	155 175 Kč	155 175 Kč	32 587 Kč	0 Kč	187 762 Kč
Celkem systém nuceného větrání				1 077 136 Kč	226 199 Kč	1 050 441 Kč	252 894 Kč
O.3 -Výměna zdroje tepla za tepelné čerpadlo							
položka	jednotka	počet	cena za jednotku	cena celkem	DPH	Způsobilý výdaj s DPH	Nezpůsobilý výdaj s DPH
Rozvod zemního plynu	kpl	1	42 400 Kč	42 400 Kč	8 904 Kč	51 304 Kč	0 Kč
Venkovní jednotka TČ	kpl	1	320 650 Kč	320 650 Kč	67 337 Kč	387 987 Kč	0 Kč
Vnitřní jednotka TČ	kpl	1	3 500 Kč	3 500 Kč	735 Kč	4 235 Kč	0 Kč
Nepřímý ohřívání zásobník TV 286 l	kpl	1	46 284 Kč	46 284 Kč	9 720 Kč	56 004 Kč	0 Kč
Akumulační zásobník 300 l	kpl	1	29 415 Kč	29 415 Kč	6 177 Kč	35 592 Kč	0 Kč
Strojní vybavení kotleny	kpl	1	44 843 Kč	44 843 Kč	9 417 Kč	54 260 Kč	0 Kč
Potrubí rozvodu vytápění	kpl	1	89 448 Kč	89 448 Kč	18 784 Kč	108 232 Kč	0 Kč
Radiátorové armatury	kpl	1	28 512 Kč	28 512 Kč	5 988 Kč	34 500 Kč	0 Kč
Otopná tělesa	kpl	1	273 665 Kč	273 665 Kč	57 470 Kč	331 135 Kč	0 Kč
Izolace	kpl	1	27 570 Kč	27 570 Kč	5 790 Kč	33 360 Kč	0 Kč
Ostatní spojovací a další materiál	kpl	1	49 500 Kč	49 500 Kč	10 395 Kč	59 895 Kč	0 Kč
Celkem výměna zdroje vytápění a přípravy TV			955 787 Kč	955 787 Kč	200 715 Kč	1 156 502 Kč	0 Kč
O.4 -Rekonstrukce systému osvětlení interiéru budovy							
položka	jednotka	počet	cena za jednotku	cena celkem	DPH	Způsobilý výdaj s DPH	Nezpůsobilý výdaj s DPH
Demontáž stávajících svítidel	ks	71	80 Kč	5 708 Kč	1 199 Kč	6 907 Kč	0 Kč
Montáž svítidel LED - interiér	ks	71	511 Kč	36 281 Kč	7 619 Kč	43 900 Kč	0 Kč
TYP A - svítidlo LED 230 V, IP66, 36W, 1x 35,23 W, 4680 lm, Ra 82, 4000K	ks	15	1 250 Kč	18 750 Kč	3 938 Kč	22 688 Kč	0 Kč
TYP B - svítidlo LED 230 V, IP54, 25W, 1x 22,9 W, 2647 lm, Ra 80, 4000K	ks	22	1 090 Kč	23 980 Kč	5 036 Kč	29 016 Kč	0 Kč
TYP C - svítidlo LED 230 V, IP40, 50W, 1x 50,68 W, 5970,1 lm, Ra 80, 4000K	ks	24	1 930 Kč	46 320 Kč	9 727 Kč	56 047 Kč	0 Kč
TYP D - svítidlo LED 230 V, IP54, 30W, 1x 26,9 W, 3031 lm, Ra 80, 4000K	ks	1	1 190 Kč	1 190 Kč	250 Kč	1 440 Kč	0 Kč
TAP E - svítidlo LED 230 V, IP40, 40W, 1x 39,1 W, 4717,92 lm, Ra 80, 4000K	ks	4	1 730 Kč	6 920 Kč	1 453 Kč	8 373 Kč	0 Kč
TYP G - svítidlo LED 230 V, IP40, 36W, 1x 36 W, 4750 lm, Ra 80, 4000K	kpl	5	1 560 Kč	7 800 Kč	1 638 Kč	9 438 Kč	0 Kč
Měření úrovně osvětlení	kpl	1	12 500 Kč	12 500 Kč	2 625 Kč	15 125 Kč	0 Kč
Revize elektro	kpl	1	7 200 Kč	7 200 Kč	1 512 Kč	8 712 Kč	0 Kč
Vedlejší rozpočtové náklady (doprava, staveniště, likvidace	kpl	1	27 580 Kč	27 580 Kč	5 792 Kč	33 372 Kč	0 Kč
Celkem rekonstrukce systému osvětlení				194 229 Kč	40 788 Kč	235 017 Kč	0 Kč

O.5 - Instalace fotovoltaického systému							
položka	jednotka	počet	cena za jednotku	cena celkem	DPH	Způsobilý výdaj s DPH	Nezpůsobilý výdaj s DPH
Fotovoltaické panely	ks	8	4 093 Kč	32 746 Kč	6 877 Kč	39 622 Kč	0 Kč
kabeláž DC	kpl	200	25 Kč	5 000 Kč	1 050 Kč	6 050 Kč	0 Kč
nosná konstrukce	ks	8	1 100 Kč	8 800 Kč	1 848 Kč	10 648 Kč	0 Kč
rozvaděč DC	ks	1	40 000 Kč	40 000 Kč	8 400 Kč	48 400 Kč	0 Kč
střídač	kW	1	36 830 Kč	36 830 Kč	7 734 Kč	44 564 Kč	0 Kč
rozvaděč AC	ks	1	50 000 Kč	50 000 Kč	10 500 Kč	60 500 Kč	0 Kč
rozvaděč měření bilance FVE	ks	1	20 000 Kč	20 000 Kč	4 200 Kč	24 200 Kč	0 Kč
kabeláž AC	kpl	1	10 000 Kč	10 000 Kč	2 100 Kč	12 100 Kč	0 Kč
elektromateriál	kpl	1	35 000 Kč	35 000 Kč	7 350 Kč	42 350 Kč	0 Kč
úprava elektroměrového rozvaděče	kpl	1	5 000 Kč	5 000 Kč	1 050 Kč	6 050 Kč	0 Kč
montáž	kW	1	3 000 Kč	3 000 Kč	630 Kč	3 630 Kč	0 Kč
revize	ks	1	4 000 Kč	4 000 Kč	840 Kč	4 840 Kč	0 Kč
úprava technologické místnosti	kpl	1	50 000 Kč	50 000 Kč	10 500 Kč	60 500 Kč	0 Kč
první paralelní připojení	kpl	1	5 000 Kč	5 000 Kč	1 050 Kč	6 050 Kč	0 Kč
Celkem zdroj OZE - FVE				305 376 Kč	64 129 Kč	369 505 Kč	0 Kč
O.6 - Řídicí a vizualizační systém - EM							
položka	jednotka	počet	cena za jednotku	cena celkem	DPH	Způsobilý výdaj s DPH	Nezpůsobilý výdaj s DPH
Dispečerské pracoviště - SW a licence včetně základního energetického managementu	kpl	1	80 000 Kč	80 000 Kč	16 800 Kč	96 800 Kč	0 Kč
Kalorimetry	ks	2	10 000 Kč	20 000 Kč	4 200 Kč	24 200 Kč	0 Kč
Elektroměry	ks	1	7 000 Kč	7 000 Kč	1 470 Kč	8 470 Kč	0 Kč
montáž, uvedení do provozu	kpl	1	24 250 Kč	24 250 Kč	5 093 Kč	29 343 Kč	0 Kč
Celkem řídicí a vizualizační systém - EM				131 250 Kč	27 563 Kč		0 Kč
CELKOVÉ INVESTIČNÍ VÝDAJE				6 165 257 Kč	1 294 704 Kč	6 323 394 Kč	977 754 Kč

Tabulka č.52 – celkem předpoklad investičních nákladů – CAPEX

číslo	Opatření	Cena bez DPH	DPH	Způsobilý výdaj		Nezpůsobilý výdaj	
		Kč	Kč	Kč bez DPH	Kč s DPH	Kč bez DPH	Kč s DPH
0.1	Zlepšení tepelně technických vlastností obálky budovy	3 501 479	735 311	2 902 421	3 511 929	599 059	724 861
0.2	Instalace systému nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla	1 077 136	226 199	868 133	1 050 441	209 003	252 894
0.3	Výměna zdroje vytápění za TČ	955 787	200 715	955 787	1 156 502	0	0
0.4	Rekonstrukce systému vnitřního osvětlení budovy	194 229	40 788	194 229	235 017	0	0
0.5	Instalace fotovoltaického systému	305 376	64 129	305 376	369 505	0	0
0.6	Řídicí a vizualizační systém - EM	24 250	5 093	24 250	29 343	0	0
Celkem projekt		6 058 257	1 272 234	5 250 196	6 352 737	808 062	977 754

Tabulka č.53 – celkem předpoklad nepřímých nákladů – inženýring

Položka	Cena bez DPH	DPH	Způsobilý výdaj		Nezpůsobilý výdaj	
	Kč	Kč	Kč bez DPH	Kč s DPH	Kč bez DPH	Kč s DPH
Energetický posudek + studie stavebně technologického řešení	195 000	40 950	195 000	235 950	0	0
Zpracování projektové dokumentace v požadovaném stupni přípravy	302 913	121 831	262 510	317 637	40 403	48 888
Manažerské řízení realizace	30 291	6 361	26 251	31 764	4 040	4 889
Správce stavby, technický, autorský dozor a BOZP	80 000	16 800	80 000	96 800	0	0
Správní poplatky	15 000	3 150	15 000	18 150	0	0
Náklady po ukončení realizace projektu v době udržitelnosti projektu	100 000	21 000	100 000	121 000	0	0
Celkem nepřímé náklady projektu	723 204	210 092	678 761	821 301	44 443	53 776

Tabulka č.54 – předpoklad OPEX nákladů

Revitalizace budovy "MŠ Saská, Děčín"			
Stávající OPEX		Předpokládaný OPEX	Změna OPEX
položka	tis. Kč bez DPH	tis. Kč bez DPH	tis. Kč bez DPH
Údržba, servis, revize	15	20	5
Pojištění	5	10	5
Režie	15	15	-
Osobní náklady	-	-	-
Ostatní provozní náklady	10	10	-
Celkem	45	55	10

Komplexní projekt „Revitalizace budovy Mateřské školy Děčín X, Saská 259/40, příspěvková organizace“ bez dotace má v rámci hodnoceného období $T_h = 20$ let výslednou zápornou hodnotu NPV = - 4 689,48 tis. Kč a IRR = - 9,32 %. Zůstatková hodnota zařízení je v době 21. roku 1 760,48 tis. Kč.

Bez užití dotace k realizaci tohoto projektu nelze z hlediska energetické návratnosti tento projekt investorovi doporučit.

3.7. EKOLOGICKÉ HODNOCENÍ

Ekologické posouzení je provedeno na základě porovnání výchozího a navrhovaného cílového stavu výše emisí CO₂ do ovzduší komplexního projektu.

Tabulka č.55 – ekologické hodnocení

Energetická výsledná bilance celého projektu dle typu uvažovaného paliva/energie

Revitalizace budovy "MŠ Saská, Děčín"	Výchozí stav		Posuzovaný návrh		Rozdíl	
	(MWh/rok)	(GJ/rok)	(MWh/rok)	(GJ/rok)	(MWh/rok)	(GJ/rok)
Elektřina	6,66	23,99	21,73	78,22	-15,06	-54,23
Zemní plyn	113,87	409,93	0,00	0,00	113,87	409,93
Celkem	120,53	433,92	21,73	78,22	98,81	355,70

Celkové ekologické hodnocení projektu

Celkové ekologické hodnocení projektu							
Struktura spotřeby energie	Spotřeba energie						
	Výchozí stav			Navrhovaný stav		Rozdílová bilance (výchozí stav mínus navrhovaný stav)	
	tCO ₂ /MWh	MWh/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	t CO ₂ /rok
Elektřina	0,86	6,66	5,73	21,73	18,69	-15,06	-12,95
Zemní plyn	0,20	113,87	22,77	0,00	0,00	113,87	22,77
Celkem		120,53	28,51	21,73	18,69	98,81	9,82

Celková bilance CO₂ projektu

Parametr	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
CO ₂	28,51	18,69	9,82

Realizací tohoto komplexního projektu včetně vybudování nového zdroje obnovitelné energie dojde ke snížení množství vypouštěných emisí CO₂ do ovzduší ve výši 9,82 tun za rok.

Vypracoval:

ENEMAX Consulting s.r.o.

Energetický specialista č.op. 2050

Pověřená osoba ES

Martin Maximovič č.op. 1991





Dne: 16.2.2024

3.8. PŘÍLOHY

Příloha č.1 PVsyst 7.4.5 – Simulation report, 9.2.2024

Příloha č.2 Oprávnění energetického specialisty

3.8.1. PŘÍLOHA Č. 1 – SIMULATION REPORT FVE MŠ SASKÁ, DĚČÍN



Version 7.4.5

PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: FVE MŠ DĚČÍN

System power: 4000 Wp

Děčín - Czechia



Author

Filip Saturka (Czech republic)


PVsyst V7.4.5

VC0, Simulation date:
09/02/24 15:46
with v7.4.5

Project: FVE MŠ DĚČÍN

Variant: New simulation variant

Filip Saturka (Czech republic)

Project summary

Geographical Site		Situation	Project settings
Děčín		Latitude 50.78 °N	Albedo 0.20
Czechia		Longitude 14.21 °E	
		Altitude 145 m	
		Time zone UTC+1	
Meteo data			
Děčín			
Meteonorm 8.1 (1996-2015), Sat=100% - Synthetic			

System summary

Grid-Connected System		PV Field Orientation	
		Fixed planes 2 orientations	
		Tilts/azimuths 45 / 75 °	
		45 / -105 °	
Near Shadings	User's needs		
No Shadings	Unlimited load (grid)		
System information		Inverters	
PV Array			
Nb. of modules	8 units	Nb. of units	1 unit
Pnom total	4000 Wp	Pnom total	3680 W
		Pnom ratio	1.087

Results summary

Produced Energy	3447.82 kWh/year	Specific production	862 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	87.42 %
-----------------	------------------	---------------------	------------------	----------------	---------

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Main results	5
Loss diagram	6
Predef. graphs	7
Single-line diagram	8


PVsyst V7.4.5

VC0, Simulation date:
09/02/24 15:46
with v7.4.5

Project: FVE MŠ DĚČÍN

Variant: New simulation variant

Filip Saturka (Czech republic)

General parameters
Grid-Connected System
PV Field Orientation

Orientation
Fixed planes 2 orientations
Tilts/azimuths 45 / 75 °
45 / -105 °

Sheds configuration
No 3D scene defined

Near Shadings

No Shadings

User's needs

Unlimited load (grid)

Horizon

Free Horizon

Models used

Transposition Perez
Diffuse Perez, Meteorom
Circumsolar separate

PV Array Characteristics
PV module

Manufacturer Longi Solar
Model LR5-66HPH-500M G2
(Original PVsyst database)
Unit Nom. Power 500 Wp
Number of PV modules 8 units
Nominal (STC) 4000 Wp

Array #1 - PV Array

Orientation #1
Tilt/Azimuth 45/75 °
Number of PV modules 4 units
Nominal (STC) 2000 Wp
Modules 1 strings x 4 In series

At operating cond. (50°C)

Pmpp 1833 Wp
U mpp 138 V
I mpp 13 A

Array #2 - Sub-array #2

Orientation #2
Tilt/Azimuth 45/-105 °
Number of PV modules 4 units
Nominal (STC) 2000 Wp
Modules 1 strings x 4 In series

At operating cond. (50°C)

Pmpp 1833 Wp
U mpp 138 V
I mpp 13 A

Total PV power

Nominal (STC) 4.00 kWp
Total 8 modules
Module area 19.0 m²
Cell area 17.6 m²

Inverter

Manufacturer Solaxpower
Model X1-Hybrid-3.7kW
(Original PVsyst database)
Unit Nom. Power 3.68 kWac
Number of inverters 1 unit
Total power 3.7 kWac

Number of inverters 1 * MPPT 50% 0.5 unit
Total power 1.8 kWac

Operating voltage 125-550 V
Pnom ratio (DC:AC) 1.09

Number of inverters 1 * MPPT 50% 0.5 unit
Total power 1.8 kWac

Operating voltage 125-550 V
Pnom ratio (DC:AC) 1.09

Total inverter power

Total power 3.7 kWac
Number of inverters 1 unit
Pnom ratio 1.09
Power sharing defined


PVsyst V7.4.5

VC0, Simulation date:
09/02/24 15:46
with v7.4.5

Project: FVE MŠ DĚČÍN
Variant: New simulation variant

Filip Saturka (Czech republic)

Array losses
Thermal Loss factor

Module temperature according to irradiance
Uc (const) 20.0 W/m²K
Uv (wind) 0.0 W/m²K/m/s

DC wiring losses

Global array res. 171 mΩ
Global wiring resistance 86 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Module Quality Loss

Loss Fraction -0.8 %

Module mismatch losses

Loss Fraction 2.0 % at MPP

IAM loss factor

Incidence effect (IAM): User defined profile

0°	25°	45°	60°	65°	70°	75°	80°	90°
1.000	1.000	0.995	0.962	0.936	0.903	0.851	0.754	0.000

AC wiring losses
Inv. output line up to injection point

Inverter voltage 230 Vac mono
Loss Fraction 0.35 % at STC

Inverter: X1-Hybrid-3.7kW

Wire section (1 Inv.) Copper 1 x 2 x 4 mm²
Wires length 10 m

Inverter: X1-Hybrid-3.7kW

Wire section (1 Inv.) Copper 1 x 2 x 2 mm²
Wires length 0 m



PVsyst V7.4.5

VC0, Simulation date:
09/02/24 15:46
with v7.4.5

Project: FVE MŠ DĚČÍN

Variant: New simulation variant

Filip Saturka (Czech republic)

Main results

System Production

Produced Energy

3447.82 kWh/year

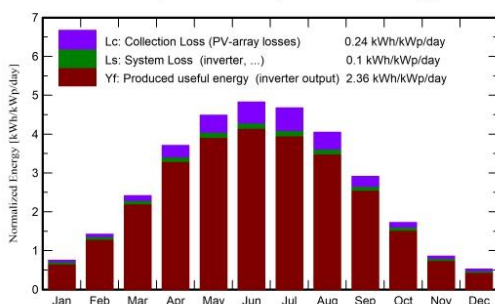
Specific production

862 kWh/kWp/year

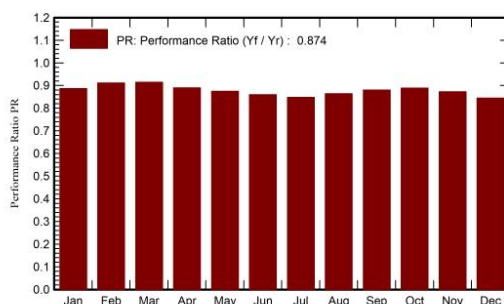
Perf. Ratio PR

87.42 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
January	23.6	16.48	-0.14	23.3	22.3	89.0	82.5	0.886
February	42.3	24.45	1.05	39.8	38.3	152.9	145.2	0.911
March	82.6	47.94	4.68	74.8	72.6	284.7	273.4	0.914
April	124.4	62.64	9.88	111.3	108.7	410.4	396.1	0.890
May	159.0	83.02	14.68	139.0	136.0	502.9	486.2	0.874
June	165.5	81.69	17.67	144.8	141.8	515.4	498.2	0.860
July	165.6	78.65	19.76	144.9	141.9	508.0	491.0	0.847
August	140.5	74.23	19.33	125.4	122.6	448.6	433.3	0.864
September	95.7	50.84	14.49	87.2	84.9	319.2	307.1	0.880
October	57.2	35.21	9.72	53.4	51.8	199.4	190.0	0.889
November	25.9	14.79	4.98	25.8	24.8	96.7	90.0	0.873
December	17.0	11.09	1.16	16.3	15.4	60.6	54.9	0.845
Year	1099.4	581.02	9.82	986.0	961.3	3587.6	3447.8	0.874

Legends

GlobHor Global horizontal irradiation
DiffHor Horizontal diffuse irradiation
T_Amb Ambient Temperature
GlobInc Global incident in coll. plane
GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings

EArray Effective energy at the output of the array
E_Grid Energy injected into grid
PR Performance Ratio

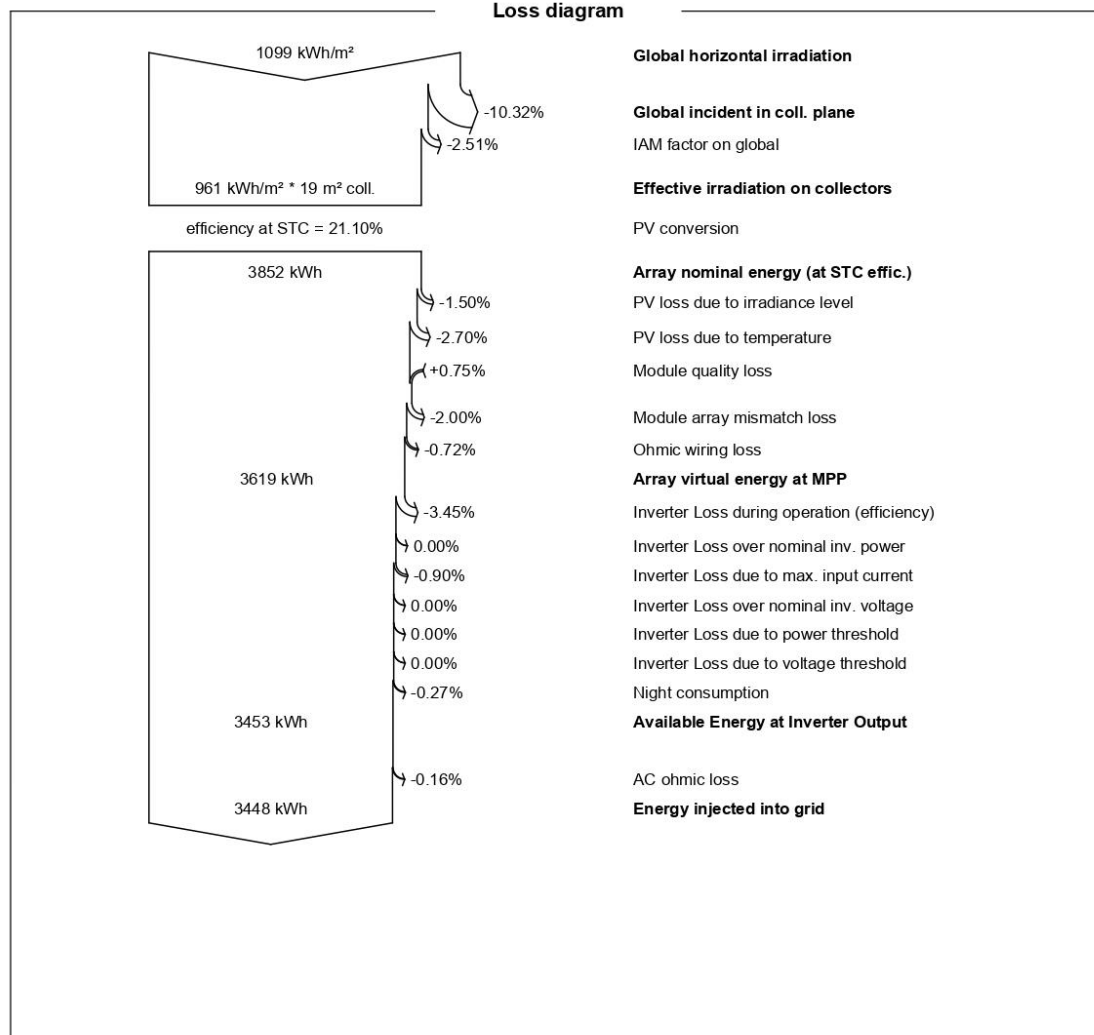

PVsyst V7.4.5

VC0, Simulation date:
09/02/24 15:46
with v7.4.5

Project: FVE MŠ DĚČÍN

Variant: New simulation variant

Filip Saturka (Czech republic)

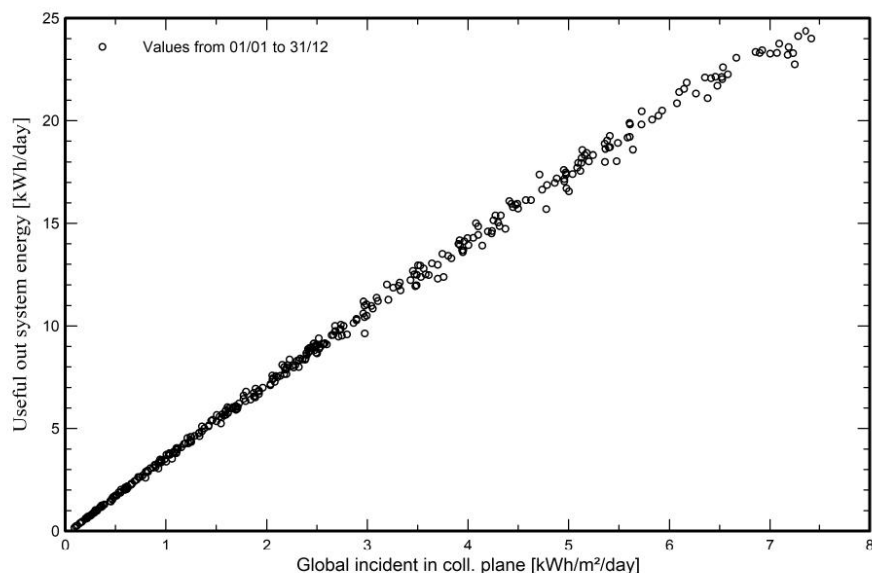
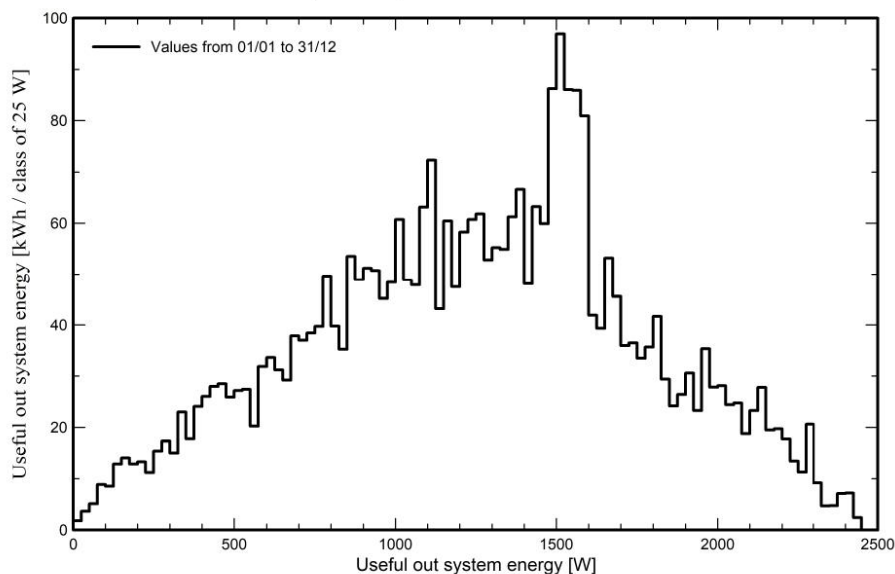
Loss diagram



PVsyst V7.4.5

VC0, Simulation date:
09/02/24 15:46
with v7.4.5

Project: FVE MŠ DĚČÍN
Variant: New simulation variant

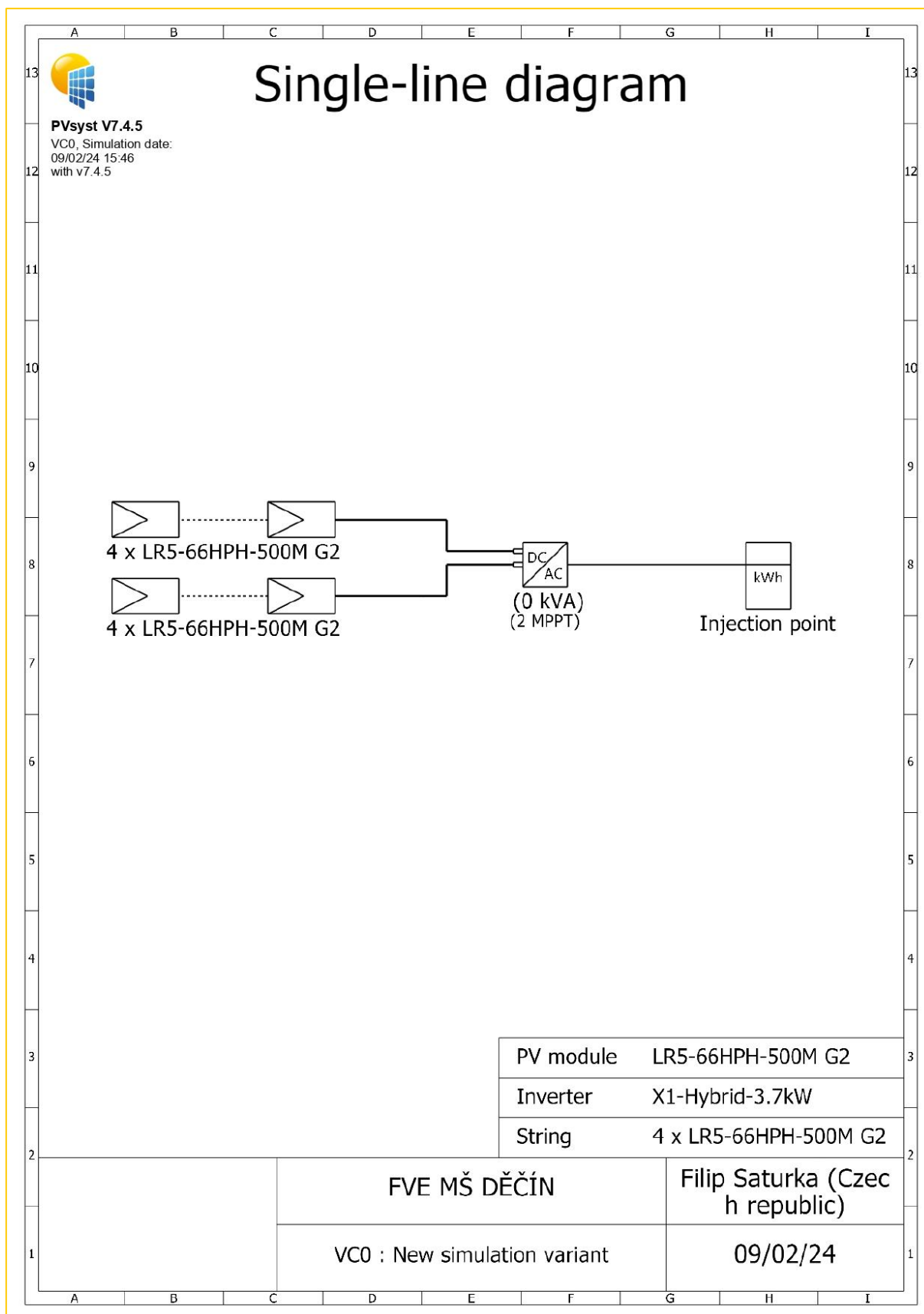
Filip Saturka (Czech republic)

Predef. graphs
Daily Input/Output diagram

System Output Power Distribution


09/02/24

PVsyst Licensed to Filip Saturka (Czech republic)

Page 7/8



3.8.2. PŘÍLOHA Č. 2 – OPRÁVNĚNÍ ENERGETICKÉHO SPECIALISTY



STEJNOPIS

ROZHODNUTÍ

V Praze dne 26. května 2023

č. j.: MPO 52712/23/41300/41000

Ministerstvo průmyslu a obchodu (dále jen „ministerstvo“) jako správní orgán příslušný podle § 11 odst. 1 písm. i) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon č. 406/2000 Sb.“), na základě žádosti **právnícké osoby ENEMAX Consulting s.r.o. se sídlem Nad Nádražím 395, 40323 Velké Březno, IČO: 19252056** (dále jen „žadatel“) **rozhodlo** podle § 10b odst. 1 zákona č. 406/2000 Sb., ve spojení s § 67 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů, (dále jen „správní řád“), **takto:**

Žadateli se uděluje oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty podle

§ 10 odst. 1) písm. a) zákona č. 406/2000 Sb., s evidenčním číslem 2050

Odůvodnění

Žadatel podal dne 15. 5. 2023 žádost o udělení oprávnění energetického specialisty k výkonu činnosti podle § 10 odst. 1 písm. a) zákona č. 406/2000 Sb. Se žádostí o udělení oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty pro právnickou osobu podle § 10 odst. 2 písm. b) zákona č. 406/2000 Sb., byly doručeny následující přílohy: doklad o bezúhonnosti žadatele, kopie rozhodnutí o udělení oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty určené osoby/určených osob podle § 10 odst. 2 písm. b) bod 2 zákona č. 406/2000 Sb., doklad o pracovním nebo obdobném poměru s určenou osobou/určenými osobami a písemný souhlas s výkonem činnosti určené osoby/určených osob pro žadatele a doklad o uhrazení správního poplatku podle zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů.

Ministerstvo průmyslu a obchodu posoudilo výše uvedené náležitosti žádosti s přílohami a konstatuje následující: žadatel doložil, že má určenou osobu, která splňuje požadavky stanovené zákonem č. 406/2000 Sb., na tuto osobu, resp. určená osoba je držitelem platného oprávnění energetického specialisty pro požadované činnosti energetického specialisty.

MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

1

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

Na základě splnění zákonných požadavků podle ustanovení § 10 odst. 2 písm. b) zákona č. 406/2000 Sb., lze konstatovat, že žadatel vyhověl požadavkům pro udělení oprávnění **pro oblast činnosti energetického specialisty k provádění energetického auditu a zpracování energetického posudku**. Tím došlo ze strany žadatele jakožto právnické osoby k naplnění podmínek pro udělení oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty podle § 10 odst. 1) písm. a) zákona č. 406/2000 Sb., a žádosti bylo vyhověno.

Poučení

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

Ing. et. Ing. René Neděla v.r.

zastupující vrchní ředitel sekce

29.5.2023 15:32:05
CN: Ing. Iva Švecová
O: Česká republika - Ministerstvo
průmyslu a obchodu
SN: 0xB8BD6C
S časovým razítkem

Za správnost odpovídá: Ing. Iva Švecová



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

2

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