



# ENERGETICKÝ POSUDEK

zpracovaný podle §9a odst. 1 písmene d) zákona č. 406/2000 sb. o hospodaření energií a vyhlášky č. 141/2021 Sb. o energetickém posudku a údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie

**k využití podpory z Operačního programu Životní prostředí 2021–2027**

**101. výzva – Snížení energetické náročnosti veřejných budov**

**pro Město Bystřice pod Hostýnem**

**Snížení energetické náročnosti objektů Sušil v Bystřici pod Hostýnem**



Tento dokument vznikl díky spolufinancování Evropskou unií, Evropskou komisí a Evropskou investiční bankou v rámci programu ELENA, který je součástí nástroje InvestEU Advisory Hub (pod projektem s č. smlouvy InvestEU ELENA-2023-186).

Výhradní odpovědnost za obsah tohoto dokumentu nese Komerční banka, a.s., a KB SmartSolutions, s.r.o. Obsah nemusí nutně vyjadřovat názor Evropské unie. Evropská investiční banka ani Evropská komise nenesou odpovědnost za jakékoli použití informací obsažených v tomto dokumentu.

# TITULNÍ LIST ENERGETICKÉHO POSUDKU

## Účel zpracování EP

Účel:

Energetický posudek (EP) zpracovaný podle § 9a odst. 1 písm. d) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 141/2021 Sb., o energetickém posudku a údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie, v platném znění  
EP je zpracován jako příloha k žádosti o poskytnutí podpory z „Operačního programu Životní prostředí 2021–2027“ ve výzvě č. 101 - Snížení energetické náročnosti veřejných budov

## Identifikační údaje vlastníka předmětu EP

Firma: Město Bystřice pod Hostýnem  
IČO: 00287113  
DIČ: CZ00287113  
Sídlo: Masarykovo náměstí 137, 768 61, Bystřice pod Hostýnem  
Kontaktní osoba: Lukáš Hrdlička Dis (Vedoucí oddělení správy provozu)  
Email: Lukas.Hrdlicka@mubph.cz  
Telefon: +420 732 655 843

## Identifikační údaje o předmětu EP

Název předmětu: Snížení energetické náročnosti objektů Sušil v Bystřici pod Hostýnem  
Adresa: Fryčajova 901 a 888, Bystřice pod Hostýnem  
Typ objektu: Budova pro sport a kulturu

## Datum zpracování EP

Zpracováno: 24.6.2026

## Evidenční číslo EP

ENEX: 862985.1

## Identifikační údaje o zpracovateli EP

Zhotovitel: KB SmartSolutions, s.r.o.  
Sídlo: Václavské náměstí 764/42, 110 00 Praha 1 – Nové Město  
IČO: 02021161  
DIČ: –  
Energetický specialista: KB SmartSolutions, s.r.o., číslo oprávnění 2107  
Statutární orgán: Ing. Jiří Přebyl, jednatel, Patrik Nový, jednatel  
Za KB SmartSolutions, s.r.o. Ing. Ondřej Guniš  
na základě plné moci  
Datum vydání oprávnění: 29.07.2024  
Osoba určena: Ing. Ondřej Guniš, číslo oprávnění 1408



# OBSAH

<b>1</b>	<b>SOUHRN ENERGETICKÉHO POSUDKU .....</b>	<b>7</b>
1.1	Výchozí podklady a zjištěné provozní údaje .....	7
1.2	Souhrnný popis navržených energeticky úsporných opatření předmětu EP .....	7
1.3	Identifikace programu podpory a výrok ES o naplnění kritérií programu podpory .....	8
1.4	Naplnění kritérií .....	8
1.4.1	Požadavky normy ČSN 730540-2 (2025) .....	9
1.4.2	Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období .....	9
1.4.3	Povinně volitelné indikátory .....	10
1.5	Analýza užití energie – bilance přínosů projektu .....	11
<b>2</b>	<b>PODROBNOSTI ENERGETICKÉHO POSUDKU .....</b>	<b>12</b>
2.1	Záměr energetického posudku s vymezením kritérií programu podpory .....	12
2.1.1	Povinně volitelné indikátory .....	12
2.1.2	Kritéria přijatelnosti dle PrŽaP, Příloha č. 22 .....	13
2.2	Popis výchozího stavu .....	16
2.2.1	Stručný popis stávajícího stavu dispozičně – konstrukčního řešení .....	17
2.2.2	Zdroje tepla a otopná soustava .....	19
2.2.3	Příprava TV .....	20
2.2.4	Zdroj chladu a klimatizace .....	20
2.2.5	Vzduchotechnika .....	20
2.2.6	Osvětlení .....	21
2.2.7	Technologie .....	21
2.3	Historie spotřeby energie .....	21
2.4	Analýza užití energie předmětu energetického posudku .....	23
2.4.1	Okrajové podmínky .....	23
2.4.2	Analýza užití energie .....	24
2.5	Popis a hodnocení navrhovaného stavu .....	26
2.6	Technická specifikace navržených dílčích opatření a popis projektu jako celku .....	27
2.6.1	Výměna stávajícího osvětlení za LED svítidla .....	27
2.6.2	Revitalizace konstrukcí obvodového pláště .....	29
2.6.3	Instalace nového venkovního stínění .....	31
2.6.4	Instalace nových vzduchotechnických jednotek .....	31
2.6.5	Instalace FVE .....	33
2.6.6	Modernizace zdrojů tepla – instalace tepelných čerpadel .....	34
2.6.7	Instalace oběhových čerpadel s plynulou regulací otáček .....	34
2.6.8	Instalace nového systému regulace vytápění .....	35
2.6.9	Vyregulování otopné soustavy .....	35
2.6.10	Rozšíření měřících regulačních bodů .....	36
2.7	Souhrn navržených opatření .....	39
2.8	Bilance přínosů projektu .....	39
2.9	Návrh vhodného doplnění měřících míst a způsobu vyhodnocování přínosů realizace projektu .....	42
2.10	Popis způsobu začlenění těchto měřících míst do systému managementu hospodaření energií .....	42
2.10.1	Obecně platná pravidla pro zavedení energetického managementu .....	42
2.10.2	Podmínky pro zavedení energetického managementu .....	43
2.10.3	Požadavky na energetický management v rámci předmětu dotace .....	43
2.10.4	Posouzení způsobu zajištění EM .....	43
2.11	Vyhodnocení plnění požadavků §7 zákona .....	44
2.12	Kritéria programu podpory .....	46
2.12.1	Primární energie z neobnovitelných zdrojů .....	46
2.12.2	Požadavky normy ČSN 730540-2 (2025) .....	47
2.12.3	Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období .....	47
2.12.4	Povinně volitelné indikátory .....	48
2.13	Hodnocení ekonomické proveditelnosti .....	48
2.14	Hodnocení ekologické proveditelnosti .....	50

<b>3</b>	<b>SHRNUTÍ</b> .....	<b>52</b>
	<b>PŘÍLOHY</b> .....	<b>54</b>
	Příloha A – Protokoly výpočtu letní stability .....	55
	Příloha B – Protokol součinitelů prostupu tepla.....	67
	Příloha C – Průkaz energetické náročnosti budovy (samostatná příloha).....	75
	Příloha D - Kopie oprávnění ES.....	76
	Příloha E - Vykazované indikátory programu ELENA .....	78

# **SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK**

Obr. 1 Situační schéma objektu .....	17
Tab. 1 – Hlavní kritéria výzvy .....	8
Tab. 2 – Naplnění hlavních kritérií – PENZ .....	9
Tab. 3 – Naplnění kritéria – součinitele prostupu tepla pro měněné stavební prvky .....	9
Tab. 4 – Hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období .....	10
Tab. 5 – Indikátory projektu .....	10
Tab. 6 – Analýza užití energie – bilance přínosů projektu .....	11
Tab. 7 – Úspora neobnovitelné primární energie celkem .....	11
Tab. 8 – Hlavní kritéria výzvy .....	12
Tab. 9 – Indikátory projektu .....	13
Tab. 10 – Vybraná relevantní kritéria k posuzovanému souboru objektů .....	13
Tab. 11 - Parametry objektu .....	19
Tab. 12 – Počet svítidel .....	21
Tab. 13 – Historie spotřeby energie.....	22
Tab. 14 – Měrné ceny energie (vč. DPH) .....	23
Tab. 15 – Základní parametry budovy.....	23
Tab. 16 – Zónování objektu .....	24
Tab. 17 – Analýza užití energie .....	25
Tab. 18 – Emisní faktory CO <sub>2</sub> .....	27
Tab. 19 – Faktory primární energie z neobnovitelných zdrojů (PENZ).....	27
Tab. 20 – Rozdělení prostor podle požadované intenzity osvětlení .....	28
Tab. 21 – Předpokládaný počet nahrazovaných svítidel .....	28
Tab. 22 - Shrnutí nákladů a přínosů opatření – výměna osvětlení.....	29
Tab. 23 – Parametry zateplování konstrukcí.....	30
Tab. 24 - Shrnutí nákladů a přínosů opatření – zateplení.....	30
Tab. 25 - Shrnutí nákladů na opatření – stínění.....	31
Tab. 26 - Shrnutí nákladů a přínosů opatření – rekuperace .....	33
Tab. 27 - Shrnutí nákladů a přínosů opatření – FVE.....	33
Tab. 28 - Shrnutí nákladů a přínosů opatření – TČ .....	34
Tab. 29 - Shrnutí nákladů a přínosů opatření – oběhová čerpadla .....	35
Tab. 30 - Shrnutí nákladů a přínosů opatření – regulace.....	35
Tab. 31 - Souhrn analyzovaných opatření.....	39
Tab. 32 – Analýza užití energie – bilance přínosů projektu .....	39
Tab. 33 - Úspora neobnovitelné primární energie celkem .....	41
Tab. 34 – Parametry obalových konstrukcí objektů měněné konstrukce .....	45
Tab. 35 – Hlavní kritéria výzvy .....	46
Tab. 36 – Naplnění hlavních kritérií – PENZ .....	46
Tab. 37 – Naplnění kritéria – součinitele prostupu tepla pro měněné stavební prvky .....	47
Tab. 38 – Hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období .....	47
Tab. 39 – Indikátory projektu .....	48
Tab. 40 – Výsledky ekonomického hodnocení.....	50
Tab. 41 – Ekologické hodnocení.....	51
Tab. 42 – Přínosy projektu celkem .....	52
Tab. 43 – Vykazované indikátory programu ELENA – Spotřeba energie .....	78
Tab. 44 – Vykazované indikátory ELENA .....	78

# 1 SOUHRN ENERGETICKÉHO POSUDKU

Energetický posudek je zpracován v souladu s požadavky dotačního titulu „Operačního programu Životní prostředí 2021–2027“ ve výzvě č. 101 - Snížení energetické náročnosti veřejných budov.

V textu výše uvedené výzvy musí žadatel v okamžiku podání žádosti o podporu předložit dokumenty, kdy jedním z nich je Energetický posudek dle vyhlášky č. 141/2021 Sb. o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie, zpracovaný energetickým specialistou s příslušným oprávněním podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, v platném znění. Součástí posudku musí být i výpočet snížení spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů.

Dalším dokumentem je Průkaz energetické náročnosti budovy (PENB) dle vyhlášky č. 264/2020 o energetické náročnosti budov, v platném znění, pro stav po realizaci projektu s tím, že musí být zřejmé, které energetické zdroje a stavební konstrukce budou projektem řešeny. PENB je přílohou tohoto dokumentu.

Předmětem energetického posudku je soubor úsporných opatření na budovách areálu Sušil v Bystřici pod Hostýnem.

## 1.1 Výchozí podklady a zjištěné provozní údaje

Údaje uvedené v tomto energetickém posudku byly získány z následujících podkladů:

- Výzva OPŽP č. 101 - Snížení energetické náročnosti veřejných budov včetně příloh
- Faktury a spotřeby na nákup el. energie a tepla za roky 2023 a 2024
- Projektová studie stavebního a/nebo technologického řešení - Snížení energetické náročnosti objektů Sušil v Bystřici pod Hostýnem (2026)
- Analýza proveditelnosti úsporného projektu metodou EPC pro vybrané objekty města BpH (2024)
- Poslední revize elektrického zařízení budovy
- Výčet osvětlení po místnostech

V rámci místního šetření zhotovitel provedl standardizovanou zjištění a sběr následujících podkladů:

- Fotodokumentace objektů
- Fotodokumentace technických zařízení budov
- Evidence typu, počtu a příkonu svítidel
- Zjištění počtu otopných těles

V případě chybějících údajů se vycházelo z odborného odhadu, průměrných hodnot apod.

## 1.2 Souhrnný popis navržených energeticky úsporných opatření předmětu EP

Předmětem energetického posudku je soubor energeticky úsporných opatření pro budovy Areálu Sušil v Bystřici pod Hostýnem. Navrhovaná úsporná opatření jsou:

- Výměna stávajícího osvětlení za LED svítidla
- Zateplení střešní konstrukce nad sportovními plochami
- Zateplení stropu pod nevytápěnou půdou nad společenským sálem a kinem
- Instalace vnějších žaluzií na okna sportovní haly
- Náhrada tří vzduchotechnických jednotek za vzduchotechnické jednotky s rekuperací
- Instalace tepelných čerpadel země-voda (náhrada nepoužívaných čerpadel) na původní vrty
- Instalace FVE
- Hydraulické vyregulování otopné soustavy
- Výměna oběhových čerpadel

Následující kapitoly se věnují popisu kritérií pro splnění podmínek dotačního programu, vymezení hranic budovy ve vztahu k navrhovaným opatřením, detailnějšímu popisu navrhovaných opatření, jejich ekonomickému a ekologickému zhodnocení a zhodnocení naplnění požadovaných kritérií.

### 1.3 Identifikace programu podpory a výrok ES o naplnění kritérií programu podpory

Energetický posudek (EP) zpracovaný podle §9a odst. 1 písmene d) zákona č. 406/2000 sb. o hospodaření energií a vyhlášky č. 141/2021 Sb. o energetickém posudku a údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie.

- **Název programu podpory** – Operačního programu životního prostředí 2021-2027, výzva č. 101 - Snížení energetické náročnosti veřejných budov
- **Konkretizace prioritní osy a věcné zaměření výzvy** – Specifický cíl 1.1 – Opatření v oblasti energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů.
  - Opatření 1.1.1 – Snížení energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury.
  - Opatření 1.1.3 – Zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov
  - Opatření 1.2.1 – Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy

Hlavním kritériem výzvy je dosažení alespoň 30 % snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů.

**Tab. 1 - Hlavní kritéria výzvy**

Rozsah renovace	A1	A2
Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů	≥ 30 %	≥ 40 %
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření*	≤ 0,85 × reference pro renovace	≤ 0,70 × reference pro renovace
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelně – technické vlastnosti) budovy*	≤ 0,95 × U <sub>em, R</sub>	≤ 0,80 × U <sub>em, R</sub>
Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora	≤ UR <sub>i</sub> , dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov	
Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora	≤ 0,60 × UR <sub>i</sub> dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov	
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období	≤ θ <sub>op, max, RQ</sub>	
Koncept větrání**	V pobytových místnostech musí být trvale zajištěna koncentrace CO <sub>2</sub> ≤ 1500 ppm	

\* Tento požadavek se netýká projektů řešených metodou EPC

\*\* Tento požadavek se týká pouze budov sloužících pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, v souladu s vyhláškou č. 160/2024 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů.

**Na základě provedeného energetického posudku uvádím, že posuzovaný návrh v posudkem doporučeném provedení je v souladu se specifickými podmínkami Programu a Výzvy.**

### 1.4 Naplnění kritérií

Hlavním kritériem je dosažení snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů energie.

**Tab. 2 – Naplnění hlavních kritérií – PENZ**

Kritérium	Rozsah renovace	Jednotka	Požadavek	Dosažená hodnota	Plnění požadavku
Snížení primární energie z NZ	A1	%	$\geq 30$	55,9	ANO
Snížení primární energie z NZ	A2	%	$\geq 40$	55,9	ANO

**Snížení spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů je vyšší než 30 % → stupeň rozsahu renovace budovy je A2.**

U projektů realizovaných v kombinaci s metodou EPC se pro rozsah renovace A1 a A2 nevyžaduje splnění požadavku na dosaženou hodnotu primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření. U projektu, které nejsou součástí EPC platí, že u rozsahu renovace A1 musí být dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů po realizaci opatření nejvýše 0,85násobku referenční hodnoty pro renovace. U rozsahu renovace A2 musí být dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů po realizaci opatření nejvýše 0,70násobku referenční hodnoty pro renovace.

**S ohledem na skutečnost, že projekt je realizován v kombinaci s metodou EPC, se na stav po realizaci navržených opatření nevztahuje požadavek na dosažení stanovené hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů.**

#### 1.4.1 Požadavky normy ČSN 730540-2 (2025)

U projektů realizovaných v kombinaci s metodou EPC se pro rozsah renovace A1 a A2 nevyžaduje splnění požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy. U ostatních projektů platí, že u rozsahu renovace A1 musí být průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy nejvýše  $0,95 \times U_{em,R}$ . U rozsahu renovace A2 musí být průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy nejvýše  $0,80 \times U_{em,R}$ .

Dále specifické podmínky výzvy vyžadují, aby pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora byla splněna hodnota součinitele prostupu tepla  $U \leq UR_j$ , dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov. Pro okna platí podmínka, že  $U \leq 0,60 \times UR_j$  dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov. Splnění těchto podmínek je uvedeno v následující tabulce.

**Tab. 3 – Naplnění kritéria – součinitele prostupu tepla pro měněné stavební prvky**

Kritérium	Konstrukce	Jednotka	Požadavek	Dosažená hodnota	Plnění požadavku
Součinitel prostupu zatepované konstrukce	Strop pod půdou bez tepelné izolace	W/(m <sup>2</sup> .K)	$\leq 0,30$	0,15	Splňuje
Součinitel prostupu zatepované konstrukce	Střecha se zateplením	W/(m <sup>2</sup> .K)	$\leq 0,24$	0,16	Splňuje

**Je naplněno kritérium pro rozsah renovace A2.**

#### 1.4.2 Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období

Výpočet hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období  $Q_{ai,max}$  (°C) byl proveden dle platných norem ČSN 73 0540-2, ČSN 73 0540-3, ČSN EN 52016.

Kritickou místností je obvykle místnost s požadovaným vnitřním prostředím v letním období, která má největší plochu přímo osluněných výplň otvorů orientovaných na Z, JZ, J, JV, V, a to v poměru k podlahové ploše přilehlého prostoru. Pro hodnocení objektu byla vybrána kritická místnost uvedená níže v tabulce.

Popis základních předpokladů výpočtu je uveden v příloze A v Protokolu výpočtu letní stability z použitého software. V normě ČSN 73 0540-2 (2025), kapitola 8.2 jsou uvedeny požadavky na nejvyšší denní teplotu vzduchu v místnosti v letním období. V tabulce 9 je uveden požadavek pro „změna dokončené nevýrobní objekty“ na 28°C. Dle odstavce

8.2.6 je uveden požadavek pro budovy vybavené strojním chlazením. Tyto budovy musí splnit podmínku nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období  $\theta_{o,max} \leq 32 \text{ °C}$ , přičemž se do výpočtu pro tento účel nezahrnuje ani chladicí výkon klimatizace, ani tepelné zisky od technologických zařízení a kancelářského vybavení.

V hodnocených místnostech není instalováno chlazení, požadavek je 28°C.

**Tab. 4 – Hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období**

Budova	Označení místnosti	Teplota vnitřního vzduchu kritické místnosti (°C)	Požadovaná hodnota nejvyšší denní operativní teploty v místnost v letním období dle ČSN 730540-2 $\theta_{o,max,RQ}$ (°C)	Hodnocení
Sportovní hala	Hala (včetně hlediště)	26,9	28	Splněno

### 1.4.3 Povinně volitelné indikátory

Vykazované indikátory projektu jsou uvedeny níže v tabulce.

**Tab. 5 – Indikátory projektu**

Popis	Jednotka	Hodnota
Roční spotřeba primární energie po realizaci	MWh/rok	190,99
Odhadované emise skleníkových plynů	tCO <sub>2ekv</sub> /rok	77,78
Snížení emisí CO <sub>2</sub>	tCO <sub>2</sub> /rok	28,26
Snížení konečné spotřeby energie *)	MWh/rok	242,91
Snížení konečné spotřeby energie *)	GJ/rok	874,47
Snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	MWh/rok	242,11
Snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	GJ/rok	871,60
Výroba elektrické energie z obnovitelných zdrojů celkem	MWh/rok	25,20

**Pozn.: \*) Spotřeba energie zahrnuje pouze spotřebu zemního plynu a elektrické energie, energie prostředí v této tabulce představuje úsporu energie v konečné spotřebě.**

## 1.5 Analýza užití energie – bilance přínosů projektu

Tab. 6 – Analýza užití energie – bilance přínosů projektu

BILANCE PŘÍNOSŮ PROJEKTU						
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	361,29	1 494,75	249,49	610,88	111,80	883,87
Analýza podle energonositelů						
Elektrická energie	65,28	614,22	66,01	621,05	-0,73	-6,84
Zemní plyn (teplo)	296,01	880,53	52,37	155,79	243,64	724,74
Energie prostředí	0,00	0,00	105,90	0,00	-105,90	0,00
Energie prostředí (elektrina)	0,00	0,00	17,64	-165,96	-17,64	165,96
Elektrina FVE dodávka mimo budovu	0,00	0,00	7,56	0,00	-7,56	0,00

Tab. 7 - Úspora neobnovitelné primární energie celkem

Energonositel	Celková dodaná energie		Faktor neobnovitelné prim. Energie	Neobnovitelná primární energie			
	Výchozí stav	Navrhovaný stav		Výchozí stav	Navrhovaný stav	Úspora	
	MWh	MWh		MWh	MWh	MWh	%
Elektrická energie	65,28	66,01	2,10	137,10	138,62	-1,53	-1,1%
Zemní plyn (teplo)	296,01	52,37	1,00	296,01	52,37	243,64	82,3%
Energie prostředí	0,00	105,90	0,00	0,00	0,00	0,00	
Energie prostředí (elektrina)	0,00	17,64	0,00	0,00	0,00	0,00	
Elektrina FVE dodávka mimo budovu	0,00	7,56	-2,10	0,00	-15,88	15,88	
<b>Celkem</b>	<b>361,29</b>	<b>249,49</b>	-	<b>433,10</b>	<b>175,12</b>	<b>257,99</b>	<b>59,6%</b>
<b>Celkem bez přetoků do DS</b>	<b>361,29</b>	<b>241,93</b>		<b>433,10</b>	<b>190,99</b>	<b>242,11</b>	<b>55,9%</b>

## 2 PODROBNOSTI ENERGETICKÉHO POSUDKU

Posouzení energeticky úsporného projektu s podmínkami dotační Výzvy.

### 2.1 Záměr energetického posudku s vymezením kritérií programu podpory

- **Název programu podpory** – Operačního programu životního prostředí 2021-2027, výzva č. 101 - Snížení energetické náročnosti veřejných budov
- **Konkretizace prioritní osy a věcné zaměření výzvy** – Specifický cíl 1.1 – Opatření v oblasti energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů.
  - Opatření 1.1.1 – Snížení energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury.
  - Opatření 1.1.3 – Zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov
  - Opatření 1.2.1 – Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy
- **Vymezení kritérií programu podpory ve vztahu k předmětu EP**

Tab. 8– Hlavní kritéria výzvy

Rozsah renovace	A1	A2
Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů	≥ 30 % <b>ANO</b>	≥ 40 % <b>ANO</b>
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření*	≤ 0,85 × reference pro renovace	≤ 0,70 × reference pro renovace <b>Irelevantní</b>
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelně – technické vlastnosti) budovy*	≤ 0,95 × U <sub>em, R</sub>	≤ 0,80 × U <sub>em, R</sub> <b>Irelevantní</b>
Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora	≤ UR <sub>i</sub> , dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov <b>ANO</b>	
Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora	≤ 0,60 × UR <sub>i</sub> dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov <b>Irelevantní</b>	
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období	≤ θ <sub>op, max, RQ</sub> <b>ANO</b>	
Koncept větrání**	V obytných místnostech musí být trvale zajištěna koncentrace CO <sub>2</sub> ≤ 1500 ppm <b>Irelevantní</b>	

\* Tento požadavek se netýká projektů řešených metodou EPC

\*\* Tento požadavek se týká pouze budov sloužících pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, v souladu s vyhláškou č. 160/2024 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů.

#### 2.1.1 Povinně volitelné indikátory

Vykazované indikátory projektu jsou uvedeny níže v tabulce.

**Tab. 9 – Indikátory projektu**

Popis	Jednotka	Hodnota
Roční spotřeba primární energie po realizaci	MWh/rok	190,99
Odhadované emise skleníkových plynů	tCO <sub>2ekv</sub> /rok	77,78
Snížení emisí CO <sub>2</sub>	tCO <sub>2</sub> /rok	28,26
Snížení konečné spotřeby energie *)	MWh/rok	242,91
Snížení konečné spotřeby energie *)	GJ/rok	847,47
Snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	MWh/rok	242,11
Snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	GJ/rok	871,60
Výroba elektrické energie z obnovitelných zdrojů celkem	MWh/rok	25,20

**Pozn.: \*) Spotřeba energie zahrnuje pouze spotřebu zemního plynu a elektrické energie, energie prostředí v této tabulce představuje úsporu energie v konečné spotřebě.**

### 2.1.2 Kritéria přijatelnosti dle PrŽaP, Příloha č. 22

Níže jsou shrnuta vybraná kritéria přijatelnosti projektu.

**Tab. 10 – Vybraná relevantní kritéria k posuzovanému souboru objektů**

Kritérium	Vyhodnocení
Žádost je v souladu s aktuální výzvou OPŽP a textem těchto Pravidel.	Splněno
Soulad údajů uvedených ve formuláři žádosti s relevantními doklady předkládanými jako přílohy k žádosti.	Splněno
Nejsou podporována opatření realizovaná v bytových a rodinných domech.	Splněno
Nejsou podporovány projekty realizované na území hl. města Prahy.	Splněno
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
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
"Realizaci projektu musí dojít k min. úspoře 30 % primární energie z neobnovitelných zdrojů oproti původnímu stavu. [1]	Splněno
[1] 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."	
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
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 CO <sub>2</sub> v místnostech prostřednictvím infračervených čidel, tzv. IR senzorů.	Splněno
Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy, musí být na objektu proveden zoologický průzkum a na jeho základě zpracován odborný posudek k možnému výskytu synantropních zvláště chráněných druhů živočichů. Pokud je výskyt synantropních zvláště chráněných druhů živočichů prokázán, je nezbytné jejich sídla (hnízdíště, sezónní úkryty atp.) zachovat v původní nebo modifikované podobě, případně,	Bude vyřešeno v rámci zpracování projektové dokumentace

Kritérium	Vyhodnocení
pokud charakter stavebních úprav jejich zachování vylučuje, zajistit v odpovídajícím rozsahu jejich náhradu v souladu s ustanoveními zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů a obecně postupovat v souladu s „Metodikou posuzování staveb z hlediska výskytu obecně a zvláště chráněných synantropních druhů živočichů“.	
Po realizaci projektu nesmí být v budově pro vytápění nebo přípravu teplé vody využívána tuhá fosilní paliva.	Splněno
<p>"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“)[2]. V případě částečné náhrady dodávek energií ze SZTE, je možno projekt podpořit pouze se souhlasem vlastníka či provozovatele SZTE. [3]</p> <p>[2] Soustavou zásobování tepelnou energií se rozumí soustava tvořená vzájemně propojeným zdrojem nebo zdroji tepelné energie a rozvodným tepelným zařízením sloužící pro dodávky tepelné energie pro vytápění, chlazení, ohřev teplé vody a technologické procesy, je-li provozována na základě licence na výrobu tepelné energie a licence na rozvod tepelné energie; soustava zásobování tepelnou energií je zřizována a provozována ve veřejném zájmu.</p> <p>[3] Podmínka nijak neomezuje realizaci dalších projektů zaměřených na energetické úspory v řešené infrastruktuře. Podmínka není relevantní pro instalace fotovoltaických systémů."</p>	Splněno
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
Nejsou podporovány spotřebiče pro neprofesionální použití (zařízení pro domácnost) podle nařízení Evropského parlamentu a Rady 2017/1369 ze dne 4. července 2017, kterým se stanoví rámec pro označování energetickými štítky a zrušuje směrnice 2010/30/EU.	Splněno
Realizovaný systém nuceného větrání musí být vybaven zpětným získáváním tepla z odváděného vzduchu a systémem regulace průtoku vzduchu zajišťujícím energeticky úsporný provoz.	Splněno
V rámci projektu musí být zajištěno zavedení energetického managementu, a to v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“.	Splněno
Samostatná podpora vnějších stínících prvků je možná pouze v případě, že po realizaci projektu bude budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 písmeno a) nebo b) 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
V případě realizace vnějších stínících prvků musí být splněny požadavky ČSN 730540-2 na maximální vnitřní teplotu vzduchu v letním období. Požadavek se považuje za splněný, jsou-li na všech severovýchodně, východně, jihovýchodně, jižně, jihozápadně a západně orientovaných oknech pobytových a obytných místností instalovány vnější stínící prvky nebo je-li plnění požadavků doloženo výpočtem pro kritické místnosti. Požadavky musí být splněny pro všechny obytné a pobytové místnosti v budově, jsou-li na ně kladeny. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov.	Splněno
V rámci podpory modernizace vnitřního osvětlení musí být po realizaci projektu splněny požadavky ČSN EN 12464-1 na udržovanou osvětlenost Ęm, maximální mezní hodnotu indexu oslnění podle UGR, minimální rovnoměrnost osvětlení U0 a minimální indexy podání barev Ra.	Splněno

Kritérium	Vyhodnocení										
<p>"Podporovány mohou být pouze výroby, ve kterých budou instalovány výhradně fotovoltaické moduly, měniče a akumulátory s nezávisle ověřenými parametry prokázanými certifikáty vydanými akreditovanými certifikačními orgány[1] na základě níže uvedených souborů norem:</p> <p>[1] 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 uznáný prostřednictvím IECEE, viz seznam na <a href="https://www.iecee.org/dyn/www/f?p=106:41:0">https://www.iecee.org/dyn/www/f?p=106:41:0</a>."</p>	Splněno										
<p>Použité fotovoltaické moduly a měniče musí dosahovat minimálně níže uvedených účinností dle tabulky :</p> <table border="1" data-bbox="159 472 1206 965"> <thead> <tr> <th data-bbox="159 472 667 557">Technologie</th> <th data-bbox="667 472 1206 557">Minimální účinnost</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="159 557 667 920" rowspan="5">Fotovoltaické moduly při standardních testovacích podmínkách [1](STC)</td> <td data-bbox="667 557 1206 642">- 19,0 % pro monofaciální moduly z monokrystalického křemíku,</td> </tr> <tr> <td data-bbox="667 642 1206 728">- 18,0 % pro monofaciální moduly z multikrystalického křemíku,</td> </tr> <tr> <td data-bbox="667 728 1206 813">- 19,0 % pro bifaciální moduly při 0 % bifaciálním zisku,</td> </tr> <tr> <td data-bbox="667 813 1206 853">- 12,0 % pro tenkovrstvé moduly,</td> </tr> <tr> <td data-bbox="667 853 1206 920">nestanoveno pro speciální výrobky a použití[2].</td> </tr> <tr> <td data-bbox="159 920 667 965">Měniče</td> <td data-bbox="667 920 1206 965">97,0 % (Euro účinnost)</td> </tr> </tbody> </table>	Technologie	Minimální účinnost	Fotovoltaické moduly při standardních testovacích podmínkách [1](STC)	- 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 použití[2].	Měniče	97,0 % (Euro účinnost)	Splněno
Technologie	Minimální účinnost										
Fotovoltaické moduly při standardních testovacích podmínkách [1](STC)	- 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 použití[2].										
Měniče	97,0 % (Euro účinnost)										
<p>Při realizaci mohou být použity výhradně komponenty s garantovanou životností:</p> <table border="1" data-bbox="159 1077 1206 1675"> <thead> <tr> <th data-bbox="159 1077 667 1162">Technologie</th> <th data-bbox="667 1077 1206 1162">Požadované zajištění životnosti</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="159 1162 667 1364" rowspan="2">Fotovoltaické moduly</td> <td data-bbox="667 1162 1206 1283">min. 20letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovanou výrobcem</td> </tr> <tr> <td data-bbox="667 1283 1206 1364">min. 10letá produktová záruka garantovaná výrobcem</td> </tr> <tr> <td data-bbox="159 1364 667 1520">Měniče</td> <td data-bbox="667 1364 1206 1520">záruka výrobce či dodavatele trvající min. 10 let na jeho bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození</td> </tr> <tr> <td data-bbox="159 1520 667 1675">Elektrické akumulátory</td> <td data-bbox="667 1520 1206 1675">záruka s max. poklesem na 60 % nominální kapacity po 10 letech provozu, nebo dosažení min. 2 400násobku nominální energie (Energy Throughput)[3]</td> </tr> </tbody> </table>	Technologie	Požadované zajištění životnosti	Fotovoltaické moduly	min. 20letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovanou výrobcem	min. 10letá produktová záruka garantovaná výrobcem	Měniče	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)[3]	Splněno	
Technologie	Požadované zajištění životnosti										
Fotovoltaické moduly	min. 20letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovanou výrobcem										
	min. 10letá produktová záruka garantovaná výrobcem										
Měniče	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)[3]										
<p>Instalované měniče musí být vybaveny plynulou, nebo diskrétní říditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby.</p>	Splněno										
<p>Podpora na vybudování systému akumulace vyrobené elektřiny může být poskytnuta pouze pro systémy s kapacitou[5] v rozsahu min. 20 % a max. 100 % z teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE[6].</p> <p>[5] Kapacitou bateriového úložiště se rozumí „využitelná kapacita úložiště“. Tato kapacita musí být prokázána garančními testy při uvedení systému do provozu.</p> <p>[6] Pro potřeby této výzvy odpovídá instalovanému výkonu FVE 1kWp hodnota teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE ve výši 1 kWh.</p>	Irelevantní										

Kritérium	Vyhodnocení
"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. "	Irelevantní
Podporovány budou pouze výroby s případným jedním předávacím místem do přenosové nebo distribuční soustavy.	Splněno

## 2.2 Popis výchozího stavu

Areál tvoří několik vzájemně propojených objektů – společenský dům, restaurace, kino, sauna a sportovní hala. Společenský dům je využíván příležitostně ke kulturním akcím, slavnostem, či oslavám.

Součástí společenského domu je kromě velkého sálu, také menší salónek. Kino je v provozu celoročně, převážně od pátku do neděle mezi 17-21. Sauna funguje od října do dubna, pondělí až sobota mezi 16-21. Energeticky nejnáročnějším je provoz sportovní haly, která je kromě letních měsíců využívána každý den od 7 hodiny do 21 hodiny. V týdnu je využívána převážně školami a odpoledne sportovními kluby k tréninkům, přes víkendy se konají různé turnaje a zápasy.

Objekty společenský dům, restaurace a kino jsou zděné, cihlové a byly postaveny pravděpodobně v 1.

polovině 20 století. Objekt sportovní haly byl postaven v roce 2003.

Obr. 1 Situační schéma objektu



## 2.2.1 Stručný popis stávajícího stavu dispozičně – konstrukčního řešení

### 2.2.1.1 Stavebně konstrukční řešení

#### Společenský dům

Společenský dům se nachází v řadové zástavbě na adrese Fryčajova 901, Bystřice pod Hostýnem. Objekt má tři nadzemní podlaží a je částečně podsklepen. Objekt se nachází v řadové zástavbě v ulici Fryčajova. Ze západní strany objekt sousedí s bytovým domem, z východní strany s objektem kina, restaurace. Ze severní strany je propojen skrz spojovací krček s objektem sportovní haly.

V objektu se nachází v 1. NP vstupní hala se šatnou a bufetem, přes kterou je zajištěn přístup ke sportovní hale. V 2. NP se nachází chodba, schodiště a společenský sál s pódium, která výškově sahá přes dvě podlaží. Ve 3. NP se nachází chodba, schodiště, ochozy a sklad.

Konstrukční systém je kombinovaný. Stěny jsou postaveny z cihel plných pálených tl. 300 – 600 mm.

Střecha objektu je šikmá sedlová, nosná konstrukce je tvořena dřevěným krovem. Střecha nad severní částí, kde se nachází chodba a schodiště je plochá, jednoplašťová.

Objekt byl v roce 2003 rekonstruován a zateplen. Svislé obvodové konstrukce byly zatepleny kontaktním zateplovacím systémem (KZS) s tepelnou izolací z EPS70F tl. 70 mm. Boční stěny u vstupů byly zatepleny tepelnou izolací z minerální vlny tl. 80 mm a podlahy nad exteriérem u vstupů pak minerální vlnou tl. 120 mm. Ploché střechy byly zatepleny tepelnou izolací z minerální vlny tl. 120 mm. Izolace byla položena na původní/stávající souvrství střech. Dále byla zateplena podlaha půdy volně loženými deskami z minerální vlny t. 120 mm.

Podlahy na terénu a nad exteriérem jsou pravděpodobně bez zateplení.

Okna jsou plastová s izolačním dvojsklem. Vstupní dveře jsou kovové / hliníkové s izolačním dvojsklem.

### **Kino, restaurace**

Objekt se nachází v řadové zástavbě na adrese Fryčajova 888, Bystřice pod Hostýnem. Objekt má dvě nadzemní podlaží a je částečně podsklepen. Ze západní strany objekt sousedí s objektem společenský dům, z východní strany s objektem Vojenské zařízení – Centrum zdravotního materiálu.

V objektu se nachází v 1. NP restaurace s varnou, šatny a kino se zázemím. V 2. NP se nachází kanceláře, klubovny, šatny a prostory kina.

Konstrukční systém je stěnový. Stěny jsou postaveny z cihel plných pálených tl. 300–600 mm.

Střecha objektu nad prostory kinosálu je šikmá sedlová, nosná konstrukce je tvořena dřevěným krovem. Střecha nad severní a jižní částí, kde se nachází klubovny a kanceláře je plochá.

Objekt byl v roce 2003 rekonstruován a zateplen. Svislé obvodové konstrukce byly zatepleny kontaktním zateplovacím systémem (KZS) s tepelnou izolací z EPS70F tl. 70 mm. Boční stěny u vstupů byly zatepleny tepelnou izolací z minerální vlny tl. 80 mm a podlahy nad exteriérem u vstupů pak minerální vlnou tl. 120 mm. Ploché střechy byly zatepleny tepelnou izolací z minerální vlny tl. 120 mm. Izolace byla položena na původní/stávající souvrství střech. Dále byla zateplena podlaha půdy volně loženými deskami z minerální vlny t. 120 mm.

Podlahy na terénu a nad exteriérem jsou pravděpodobně bez zateplení.

Okna jsou plastová s izolačním dvojsklem. Vstupní dveře jsou kovové / hliníkové / dřevěné s izolačním dvojsklem.

### **Sportovní hala**

Jedná se o jednopodlažní halový objekt, která má ze západní strany postavenou 2 – 3 podlažní přístavbu.

V samotném halovém objektu se nachází velká tělocvična, gymnastická tělocvična, hlediště, sklady náradí a hygienické zázemí umístěné pod hledištěm. V přístavcích se nachází v přízemí šatny, umývárny. V 2. NP kotelná a strojovna vzduchotechniky. V suterénu spojovacího krčku pak prostory sauny.

Nosná konstrukce je tvořena železobetonovými prefabrikovanými sloupy, které jsou založeny na ŽB patkách. Stropní konstrukce jsou železobetonové – monolitické.

Obvodové konstrukce haly jsou z prefabrikovaných sendvičových panelů tl. 260 mm, panely mají vloženou tepelnou izolaci z EPS tl. 80 mm.

Obvodové konstrukce přístavků jsou postaveny v keramických tvárnici Protherm. Střechy přístavků jsou ploché jednoplášťové s tepelnou izolací z EPS tl. 130 mm a ploché / pultové s tepelnou izolací z minerální vlny tl. 160 mm a vzduchovou mezerou. Hydroizolace je z asfaltových pásů.

Okna jsou plastová / hliníková s izolačním dvojsklem. Vstupní dveře jsou plastové s izolační výplní nebo izolačním dvojsklem.

Střešní konstrukce nad halou je tvořena obloukovým dřevěným příhradovým vazníkem. Střecha je zateplena v úrovni podhledu tepelnou izolací z minerální vlny tl. 140 mm. Izolace je volně položena na podhled mezi příhrady / styčníky, skladba je bez viditelné funkční parozábrany. Střešní krytina je plechová, falcovaná položená na dřevěné bednění.

Dle informace od správce objektu z místního šetření dochází k lokálnímu skapávání vody na tepelnou izolaci. Problémy jsou pravděpodobně způsobeny:

- podkročení bezpečného sklonu plechové krytiny v částech oblouku se sklonem 0 až 7°; v těchto částech střechy není zajištěna plná funkčnost plechové krytiny, pro zajištění srovnatelné spolehlivosti by tak bylo třeba do skladby pod krytinu doplnit hlavní hydroizolační vrstvu;
- nefunkční parotěsnicí vrstva, kdy dochází k volnému prostupu vodních par ke střešní konstrukci, následně kondenzaci vodních par na povrchu plechové krytiny a následnému skapávání na stávající skladbu podhledu.

Tepelná izolace mezi vazníky netvoří souvislou vrstvu, je tam sousta propustujících prvků, položení funkční parotěsnicí vrstvy v prostoru mezi vazníky není technicky realizovatelné. Z tohoto důvodu je navržena nová skladba ploché střechy.

**Tab. 11- Parametry objektu**

Parametry objektu	
Převládající typ využití budovy	Budova pro sport a kulturu
Způsob ochrany nemovitosti	Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.
Rok výstavby	2003
Počet nadzemních podlaží	1-3
Počet podzemních podlaží	1
Provoz	Sportovní hala: denně 7:00 – 21:00, kino pá-ne: 17:00-21:00; sauna pá-so 17:00-21:00
Energeticky vztažná plocha (m <sup>2</sup> )	6114,0

## 2.2.2 Zdroje tepla a otopná soustava

### Společenský dům a kino, sportovní hala

Zdrojem tepla pro sportovní halu, Společenský dům, kino a saunu je kotelna K901, která je ve správě Technických služeb. Kotelna je v provozu od roku 2003.

Primárním zdrojem tepla je v současnosti 8 plynových nekondenzačních kotlů Thermona, s celkovým tepelným výkonem 392 kW (8x49 kW). Původně byl jako primární zdroj zavržena soustava tepelných čerpadel typu země – voda. Celkem se zde nachází 9 tepelných čerpadel Nibe Fighter 1310, s celkovým tepelným příkonem 270 kW. Teplo je odebíráno z devíti hlubinných vrtů s hloubkou 500 metrů. Tepelná čerpadla byla vyrobena v roce 2002. Tepelná čerpadla jsou v současné době odstavena a jsou zcela nevyužívaná.

Pro řízení soustavy je použitý systém Siemens. Teplo vyrobené tepelnými čerpadly je měřené samostatným měřičem tepla Comac Calor 30. Celkové teplo vyrobené kombinací TČ a plynové kotle, které je měřeno na vstupu do soustavy, je měřené měřičem Sharky (č. 3047210).

Topná voda je z dvou sdružených rozdělovačů/sběračů rozváděna celkem do 11 topných větví – sociální zařízení pod hledištěm, VZT tělocvična, bar a šatny, kanceláře, společenský sál, kino, spojovací krček a VZT sauna, VZT kino, VZT společenský sál, VZT šatny pod hledištěm, TUV. Každá větev je osazena oběhovým čerpadlem Grundfos a elektricky řízeným třícestným směšovacím ventilem. Otopná tělesa jsou desková s termostatickými ventily a hlavice. Sportovní hala je vytápěna přes vzduchotechniku.

## Restaurace

Zdrojem tepla pro restauraci jsou dva plynové kotle Thermona, každý s výkonem 49 kW. Kotle jsou umístěny v kotelně K888 spravované Technickými službami. Soustava má dvě větve – VZT a radiátory.

Otopná tělesa jsou desková s termostatickými ventily a hlavicemi. Příprava TUV probíhá v elektrickém bojleru s objemem 160 litrů.

### 2.2.3 Příprava TV

Příprava TUV probíhá v 2 nepřímotopných zásobnících ACV, každý s objemem 1000 litrů. Zásobníky jsou umístěny v místnosti vedle šaten, mimo kotelny. V místnosti je ještě jeden zásobník, který ale není používán. Zdrojem tepla pro restauraci jsou dva plynové kotle Thermona, každý s výkonem 49 kW. Kotle jsou umístěny v kotelně K888 spravované Technickými službami. Soustava má dvě větve – VZT a radiátory. Otopná tělesa jsou desková s termostatickými ventily a hlavicemi. Příprava TUV probíhá v elektrickém bojleru s objemem 160 litrů.

### 2.2.4 Zdroj chladu a klimatizace

V objektu nejsou instalovány zdroje chladu ani klimatizace.

### 2.2.5 Vzduchotechnika

V areálu se nachází 7 strojoven vzduchotechniky.

VZT pro společenský sál – 2 jednotky (VTS Clima) bez rekuperace, strojovna pro předehřev a přívod vzduchu umístěná při sále (parametry jedné jednotky – průtok vzduchu 4000 m<sup>3</sup>/h, výkon přívodního motoru 1,9 kW, tlak 300 Pa), odtah umístěný na půdě nad sálem

VZT pro sportovní halu – rok 2002, strojovna pro přívod i odtah vzduchu umístěná za halou, jednotky s předehřevem bez rekuperace, 3 jednotky (malá tělocvična, hala, hlediště),

- Hlediště (odvod) – 10000 m<sup>3</sup>/h, motor 0,65/2,5 kW
- Hlediště (přívod) – 10000 m<sup>3</sup>/h, motor 0,9/3,6 kW, ohřev vzduchu 112,5 kW
- Sportovní hala (přívod) – 30000 m<sup>3</sup>/h, motor 2,2/9,5 kW, ohřev vzduchu 220 kW
- Tělocvična (přívod) – 4000 m<sup>3</sup>/h, motor 0,25/0,95 kW, ohřev vzduchu 35 kW
- Tělocvična (odvod) – 4000 m<sup>3</sup>/h, motor 0,15/0,7 kW

VZT pro šatny při hale – strojovna pro přívod vzduchu při šatnách (parametry – průtok vzduchu 3000 m<sup>3</sup>/h, výkon přívodního motoru 1,6 kW, výkon předehřevu 51 kW), odtah na střeše

VZT pro vstupní halu – strojovna s předehřevem vzduchu umístěná v elektrorozvodni (průtok vzduchu 4000 m<sup>3</sup>/h, výkon předehřevu 30 kW)

VZT pro sauny – přívod a odtah umístěné v pohledech nad sociálkami v 1.NP

VZT pro kino – strojovna umístěná v suterénu pod kinem, přívod vzduchu s ohřevem je jediným zdrojem tepla pro kinosál (v předsíni kina jsou i radiátory), přívod vzduchu je pod hlediskem i pod sedadly v hledisku (parametry přívodu – průtok vzduchu 10000 m<sup>3</sup>/h, výkon motoru 2,17 kW, ohřev 133 kW), odtah vzduchu umístěný na půdě

VZT restaurace

## 2.2.6 Osvětlení

Značnou spotřebu elektřiny má osvětlení sportovní haly, které tvoří 72 ks halogenových výbojek s výkonem 400 W. Osvětlení sportovní haly musí splňovat zvýšené nároky pro pořádání televizních přenosů. V společenském sále je 20 ks halogenových výbojek s výkonem 150 W. Ve zbytku areálu je osvětlení převážně tvořené zářivkovými svítidly a žárovkami. Ovládání osvětlovací soustavy je manuální.

Tab. 12 – Počet svítidel

Typ osvětlení	Počet svítidel [ks]
Zářivky	435
LED	264
Žárovky	212
Výbojky	96
Reflektory	12
Halogen	6
Venkovní	1
<b>CELKEM</b>	<b>1 026</b>

## 2.2.7 Technologie

Náhrada a spotřeby technologií nejsou předmětem energetického posudku.

## 2.3 Historie spotřeby energie

Energetickými vstupy jsou elektrická energie a teplo vyrobené ze zemního plynu. Správu plynového zdroje tepla má na starosti společnost Technické služby Bystřice pod Hostýnem s.r.o., která zároveň zajišťuje výrobu, dodávku a prodej tepla.

Budova má dvě fakturační měření spotřeby elektrické energie a dvě fakturační místa pro spotřebu zemního plynu respektive tepla. Teplo je fakturováno na základě spotřeby zemního plynu.

V následující tabulce je uvedena historie spotřeby energie vycházející z fakturačních dokladů za období 2024

Náklady na energii jsou uvedeny včetně DPH.

Tab. 13 – Historie spotřeby energie

HISTORIE SPOTŘEBY ENERGIE													
Název energonositele:	Elektrická energie		Elektrická energie			Zemní plyn (teplo)			Zemní plyn (teplo)			Celkem	
Odběrné místo č.:	Fryčajova 901		Fryčajova 888			Fryčajova 901			Fryčajova 888			-	
Dodavatel:												-	
Historie spotřeby energie	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok - VT	MWh/rok - NT	tis. Kč/rok	MWh/rok (spalné teplo)	MWh/rok (výhřevnost)	tis. Kč/rok	MWh/rok (spalné teplo)	MWh/rok (výhřevnost)	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
<b>Celkem rok 2024</b>	<b>65,39</b>	<b>633,44</b>	<b>22,08</b>	<b>21,97</b>	<b>271,20</b>	<b>285,14</b>	<b>256,63</b>	<b>654,74</b>	<b>43,73</b>	<b>39,36</b>	<b>102,02</b>	<b>438,31</b>	<b>1 661,40</b>
leden	8,31	78,87	8,80	3,51	119,20	49,48	44,54	110,18	7,31	6,58	16,81	77,41	325,05
únor	7,33	69,96				44,85	40,37	100,23	5,26	4,73	12,19	57,44	182,37
březen	7,52	71,69				35,81	32,23	80,74	4,72	4,24	10,97	48,05	163,40
duben	5,98	57,63	13,28	18,46	152,00	20,90	18,81	48,76	4,03	3,63	9,43	62,66	267,83
květen	3,66	36,47				10,61	9,55	26,77	3,12	2,81	7,39	17,39	70,63
červen	2,54	26,20				5,62	5,05	16,14	2,44	2,20	5,85	10,59	48,19
červenec	1,60	17,66				1,92	1,73	8,30	1,44	1,30	3,61	4,96	29,56
srpen	3,23	32,57				8,71	7,84	26,65	0,14	0,13	1,02	12,09	60,24
září	3,47	34,76					-			-		3,47	34,76
říjen	6,61	63,38				47,88	43,09	106,18	5,56	5,01	12,88	60,05	182,44
listopad	8,42	79,86				59,36	53,42	130,80	9,71	8,74	21,88	77,48	232,54
prosinec	6,72	64,38					-			-	-	6,72	64,38

**Tab. 14- Měrné ceny energie (vč. DPH)**

Energonositel	2024 Kč vč. DPH/MWh
El. energie	9 408
Teplo ze ZP	2 975

## 2.4 Analýza užití energie předmětu energetického posudku

### 2.4.1 Okrajové podmínky

V následujícím textu jsou uvedeny okrajové podmínky referenčního roku, který byl zvolen jako charakteristicky odpovídající standardnímu provozu a využití objektu. Jedná se o rok 2024.

#### 2.4.1.1 Kapacita zařízení

- Sál 320
- Hala 1200
- 5 stálých zaměstnanců

#### 2.4.1.2 Provoz objektu

Společenský dům slouží pouze příležitostně pro kulturní a společenské události, jako jsou oslavy, slavnosti či koncerty. Kromě hlavního sálu je k dispozici také menší salónek. Kino má celoroční provoz, s pravidelným programem převážně od pátku do neděle v podvečerních hodinách (cca 17–21 h). Sauna je v provozu sezónně, od října do dubna, vždy od pondělí do soboty mezi 16–21 h. Nejnáročnější z hlediska energetické spotřeby je sportovní hala. Ta je využívána denně, kromě letních prázdnin, v čase od 7 do 21 hodin. Dopoledne je určena převážně pro školní tělesnou výchovu, odpoledne pak pro tréninky sportovních klubů a o víkendech se zde konají sportovní utkání a turnaje.

#### 2.4.1.3 Zónování objektu vycházející z PENB – návrhový stav

**Tab. 15 – Základní parametry budovy**

Parametr	Jednotka	Budova
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m <sup>3</sup>	44233,9
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m <sup>2</sup>	11400,8
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m <sup>2</sup>	6114,0

V navrhovaném stavu je objekt členěn na samostatné zóny s přiřazenými profily užívání.

Tab. 16- Zónování objektu

VÝPOČTOVÉ ZÓNY						
<p>Energetická náročnost budovy a hodnocení obálky je vypočteno pro budovu jako celek, která se při výpočtu může členit do dílčích zón. Budova je členěna na zóny s upravovaným vnitřním prostředím (vytápění, chlazení), které mají definovanou návrhovou vnitřní teplotu dle ČSN 730540-3 a na zóny nevytápěné. Zónám jsou přiřazeny profily typického užívání.</p>						
Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 730331-1	Vytápění	Chlazení	Návrhová vnitř. teplota pro vytápění	Energeticky vztahná plocha
					°C	m <sup>2</sup>
Z1	Sportovní plochy a hlediště	Vlastní profil (Sportovní plochy)	X		18,0	1828,8
Z2	Šatny a zázemí	Vlastní profil (Šatny a umývárny)	X		22,0	412,1
Z3	Wellness	Vlastní profil (Wellness sauna)	X		22,0	124,2
Z4	Komunikace a zázemí klubu	Vlastní profil (Komunikace a zázemí klubu)	X		18,0	618,8
Z5	Společenský sál a kino	Vlastní profil (Kino a společenský sál)	X		20,0	1032,1
Z6	Kulturní dům zázemí a komunikace	Vlastní profil (Zázemí a komunikace KD)	X		20,0	1911,2
Z7	Restaurace	Vlastní profil (Restaurace KD)	X		20,0	186,8
<b>Celkem</b>						<b>6114,0</b>

## 2.4.2 Analýza užití energie

V následující tabulce je provedena energetická bilance a analýza užití energie pro stávající a výchozí stav. Výchozí stav spotřeby energie vychází z fakturačních dokladů roku 2024 a odráží provoz a využití v referenčním roce. Do výchozího stavu není zahrnuta spotřeba el. energie pro provoz spotřebičů.

V analýze je kalkulováno s těmito měrnými cenami tepla a elektrické energie:

- Elektrická energie 9 409Kč/MWh s DPH
- Teplo 2 975 Kč/MWh s DPH (cena stanovená ze zemního plynu)

Pro potřeby vstupního technického posouzení nebylo provedeno hodnocení finančních toků za energie.

**Tab. 17 – 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			392,16	1785,18	361,29	1494,75
Analýza podle energonositelů						
Elektrická energie			96,15	904,64	65,28	614,22
Zemní plyn (teplo)			296,01	880,53	296,01	880,53
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů						
1	Vytápění		223,34	706,23	223,34	273,07
1	1.1	Kotelna Fryčajova 901	204,40	646,34	204,40	213,19
1	1.1	1.1.1 Tepelná čerpadla EE	0,00	0,00	0,00	0,00
1	1.1	1.1.2 Energie prostředí	0,00	0,00	0,00	0,00
1	1.1	1.1.3 Plynové kotle	198,45	590,33	198,45	195,48
1	1.1	1.1.4 Pomocné energie	5,95	56,01	5,95	17,71
1	1.2	Kotelna Fryčajova 888	18,94	59,89	18,94	59,89
1	1.2	1.2.1 Plynové kotle	18,39	54,70	18,39	54,70
1	1.2	1.2.2 Pomocné energie	0,55	5,19	0,55	5,19
1	1.3	Elektrický dohřev VZT	0,00	0,00	0,00	0,00
1	1.3	1.3.1 Elektrický dohřev	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Příprava teplé vody		89,53	332,94	89,53	332,94
2	2.1	Nepřímo ohřívané zásobníky (901)	59,92	189,49	59,92	189,49
2	2.1	2.1.1 Tepelná čerpadla		0,00		
2	2.1	2.1.2 Energie prostředí		0,00		
2	2.1	2.1.3 Plynové kotle	58,18	173,07	58,18	173,07
2	2.1	2.1.4 Pomocné energie	1,75	16,42	1,75	16,42
2	2.2	Nepřímo ohřívané zásobníky (888)	21,20	64,42	21,20	64,42
2	2.2	2.2.1 Plynový kotel	20,99	62,44	20,99	62,44
2	2.2	2.2.2 Pomocné energie	0,21	1,97	0,21	1,97
2	2.3	Přímý ohřev (888)	8,40	79,03	8,40	79,03
2	2.3	2.3.1 Elektrický ohřev	8,40	79,03	8,40	79,03

2	2.3	2.3.2	Pomocné energie	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Větrání			22,00	206,99	22,00	206,99
3	3.1	Větrání		22,00	206,99	22,00	206,99
3	3.1	3.1.1	Větrání	22,00	206,99	22,00	206,99
4	Chlazení			0,00	0,00	0,00	0,00
4	4.1	Chlazení		0,00	0,00	0,00	0,00
4	4.1	4.1.1	Chlazení	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Osvětlení			26,42	248,60	26,42	248,60
5	5.1	Osvětlení		26,42	248,60	26,42	248,60
5	5.1	5.1.1	Osvětlení	26,42	248,60	26,42	248,60
6	Ostatní spotřeby			30,87	290,43	0,00	0,00
6	6.1	Ostatní spotřeby		30,87	290,43	0,00	0,00
6	6.1	6.1.1	Elektrická energie	30,87	290,43	0,00	0,00
6	6.1	6.1.2	Zemní plyn	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Výroba elektřiny			0,00	0,00	0,00	0,00
7	7.1	FVE		0,00	0,00	0,00	0,00
7	7.1	7.1.1	Vlastní spotřeba v budově	0,00	0,00	0,00	0,00
7	7.1	7.1.2	Přetok do DS	0,00	0,00	0,00	0,00

Členění a podrobnost analýzy užití energie předmětu energetického posudku zohledňuje návrh jednotlivých opatření.

## 2.5 Popis a hodnocení navrhovaného stavu

V návrhu opatření je kalkulováno s těmito měrnými cenami elektrické energie a tepla:

- Elektrická energie 9 409 Kč/MWh s DPH
- Teplo 2 975 Kč/MWh s DPH (cena stanovená ze zemního plynu)

Investiční náklady na jednotlivá opatření byly převzaty z rozpočtu doloženém ke zpracované projektové studii.

Ekologické účinky navržených opatření jsou vyhodnoceny porovnáním emisí znečišťujících látek ve výchozím stavu a po realizaci posuzovaného návrhu. Pro vyhodnocení přínosů elektrické energie a emisí CO<sub>2</sub> bylo využito emisních koeficientů definovaných vyhláškou č. 141/2021 Sb., o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie, v platném znění.

Emisní faktor CO<sub>2</sub> pro teplo byl vypočten na základě primárního paliva (zemního plynu) a účinnosti zdroje.

**Tab. 18 – Emisní faktory CO<sub>2</sub>**

Parametr	Elektrická energie (t CO <sub>2</sub> /MWh)	Teplo ze ZP (t CO <sub>2</sub> /MWh)
Emisní faktor CO <sub>2</sub>	0,860	0,200

Primární faktor z neobnovitelných zdrojů energie je definován ve vyhlášce č. 264/2020 Sb. (se změnami 222/2024 Sb.) o energetické náročnosti budov, příloha 3.

**Tab. 19 – Faktory primární energie z neobnovitelných zdrojů (PENZ)**

Parametr	Elektrická energie (-)	Energie prostředí (-)	Elektrická dodávka do DS (-)	Teplo ze ZP (-)
Faktor PENZ	2,1	0	-2,1	1,0

## 2.6 Technická specifikace navržených dílčích opatření a popis projektu jako celku

V rámci zpracování EP byla identifikována následující energeticky úsporná opatření:

- Výměna stávajícího osvětlení za LED svítidla
- Zateplení střešní konstrukce nad sportovními plochami
- Zateplení stropu pod nevytápěnou půdou nad společenským sálem a kinem
- Instalace vnějších žaluzií na okna sportovní haly
- Náhrada tří vzduchotechnických jednotek za vzduchotechnické jednotky s rekuperací
- Instalace tepelných čerpadel země-voda (náhrada nepoužívaných čerpadel) na původní vrty
- Instalace FVE
- Hydraulické vyregulování otopné soustavy
- Výměna oběhových čerpadel

Jedná se o komplexní projekt, proto výpočet úspory energie je kalkulován se synergií navržených opatření.

### 2.6.1 Výměna stávajícího osvětlení za LED svítidla

Následující opatření se zabývá modernizací stávající osvětlovací soustavy ve vnitřních prostorách Areálu Sušil. Opatření je zaměřeno především na výměnu původních zářivkových a žárovkových svítidel a výbojek za nová úsporná LED svítidla.

V některých prostorách již by la v minulosti provedena náhrada za LED svítidla, tyto budou zachovány, pokud byly vhodně zvoleny, rekonstrukce se týká pouze zbývajících prostor.

Hlavním cílem navrhovaného opatření je snížení spotřeby elektrické energie na osvětlení, zvýšení světelné účinnosti osvětlovací soustavy a dosažení dlouhodobé úspory provozních nákladů. Současně dojde ke zlepšení světelného komfortu uživatelů objektu. Výměnou původních svítidel budou odstraněny také případné provozní problémy spojené se stárnutím, poruchovostí nebo nerovnoměrným osvětlením stávajících zářivkových a žárovkových těles.

Předpokládá se instalace LED svítidel s vhodnou světelnou charakteristikou, odpovídající účinností a barevnou teplotou přizpůsobenou charakteru jednotlivých prostor. Konkrétní typy svítidel, jejich světelný tok, příkon a rozmístění budou upřesněny v rámci dalšího stupně přípravy, případně na základě světelně technického výpočtu.

Návrh musí respektovat požadavky platných technických norem, zejména ČSN EN 12464-1 pro osvětlení vnitřních pracovních prostor, a současně zohlednit specifický charakter provozu objektu.

Opatření nepředpokládá zásadní zásahy do stávajícího systému napájení, spínání ani kabelových tras. Výměna svítidel bude provedena převážně v principu „kus za kus“, tedy nahrazením původního světelného zdroje nebo

svítidla vhodným LED ekvivalentem. Tento přístup umožňuje zjednodušení technického návrhu, snazší realizaci a přesnější rozpočtové plánování.

Přehled rozdělení prostor podle požadované intenzity osvětlení, tj. na prostory s hodnotou nižší a vyšší než 200 lx, je uveden v následující tabulce. Nicméně, při samotné realizaci je nezbytné dodržet platné normativní požadavky na osvětlení dle ČSN EN 12464-1 (Osvětlení pracovních prostorů – Vnitřní prostory) a dalších souvisejících předpisů.

**Tab. 20 – Rozdělení prostor podle požadované intenzity osvětlení**

Kategorie prostor	Požadovaná intenzita osvětlení (lx)	Podlahová plocha (m <sup>2</sup> )
Chodby, komunikace, sklady a prostory s nižší intenzitou osvětlení	< 200	3159,74
Ostatní prostory	> 200	5764,29

Předpokládaný počet svítidel k výměně je 752 kusů.

**Tab. 21 – Předpokládaný počet nahrazovaných svítidel**

Typ osvětlení	Počet svítidel k výměně [ks]
Zářivky	435
Žárovky	212
Výbojky	92
LED	6
Halogen	6
Venkovní	1
<b>CELKEM</b>	<b>752</b>

Před vlastní instalací je nezbytné zpracovat světelně-technický výpočet, který ověří, že nová svítidla zajistí požadovanou intenzitu a rovnoměrnost osvětlení v jednotlivých místnostech a zónách. V případě potřeby může být návrh optimalizován úpravou rozmístění nebo výběrem jiných svítidel s vhodnějšími optickými vlastnostmi.

**Tab. 22- Shrnutí nákladů a přínosů opatření – výměna osvětlení**

Parametr	Jednotka	Hodnota
Svítlidla	ks	752
Předpokládané náklady na opatření celkem	Kč bez DPH	2 857 600
Předpokládané náklady na opatření celkem	Kč vč. DPH	3 457 696
Úspora nákladů na energie	Kč/rok	121 444
Úspora spotřeby konečné energie	MWh/rok	12,9

## 2.6.2 Revitalizace konstrukcí obvodového pláště

Většina konstrukcí na obálce budovy již byla v minulosti zateplena, přesto některé konstrukce objektu nesplňují stávající normové požadavky ČSN 73 0540–2 (2025). Následující opatření se zabývá návrhem opatření ke zlepšení tepelně – izolačních vlastností obálky budovy, tak aby byly splněny předpokládané podmínky v rámci Operačního programu Životního prostředí pro období 2021-2027.

Součinitele prostupu tepla konstrukcí po realizaci opatření splňují podmínku  $U \leq U_{Rj}$  (pro okna  $U \leq 0,6 \times U_{Rj}$ ) dle odst. 6 přílohy č. 1, vyhlášky č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov. Vzhledem k tomu, že projekt bude realizován v kombinaci s metodou EPC, nevztahuje se na něj povinnost splnění podmínky průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy  $U \leq 0,95 \times U_{em,R}$  (resp.  $U \leq 0,80 \times U_{em,R}$  pro rozsah renovace  $A_2$ ).

### ZATEPLENÍ STŘECHY HALY (SCH7n)

Stávající skladba konstrukce není technicky vhodná a konstrukce tak neplní ideálně svoji funkci. Dle informací z šetření na místě není střecha zateplena nad úroveň vazníků (tak jak to bylo navrženo v projektové dokumentaci z výstavby objektu), ale mezi vazníky nad podhledem. Dle informace správce objektu – z místního šetření dochází k lokálnímu skapávání vody na tepelnou izolaci.

Dle informace od správce objektu z místního šetření dochází k lokálnímu skapávání vody na tepelnou izolaci. Problémy jsou pravděpodobně způsobeny:

- podkročení bezpečného sklonu plechové krytiny v částech oblouku se sklonem 0 až 7°; v těchto částech střechy není zajištěna plná funkčnost plechové krytiny, pro zajištění srovnatelné spolehlivosti by tak bylo třeba do skladby pod krytinu doplnit hlavní hydroizolační vrstvu;
- nefunkční parotěsnicí vrstva, kdy dochází k volnému prostupu vodních par ke střešní konstrukci, následně kondenzaci vodních par na povrchu plechové krytiny a následnému skapávání na stávající skladbu podhledu.

Tepelná izolace mezi vazníky netvoří souvislou vrstvu, je tam sousta propustujících prvků, položení funkční parotěsnicí vrstvy v prostoru mezi vazníky není technicky realizovatelné.

Střešní krytina je plechová, falcovaná položená na dřevěné bedněni. Jedná se o ocelový falcovaný plech s protikorozivní úpravou. Krytina je téměř 25 let stará v druhé polovině životnosti. V „nedaleké“ budoucnosti bude nutná její výměna. **Současné řešení střešního pláště není pro daný typ střechy technicky vhodné.**

**Z výše uvedených důvodů se doporučuje odstranění stávající plechové krytiny a provedení nové skladby jednoplášťové střechy nad úroveň vazníků se střešní krytinou z fóliové hydroizolace.**

Doporučená minimální tloušťka zateplení z minerální vlny je 260 mm. V návrhu je uvažováno s deklarovanou hodnotou součinitele tepelné vodivosti u tepelné izolace z minerální vlny  $\lambda_d = 0,042 \text{ W/mK}$ .

Po realizaci opatření bude součinitel prostupu tepla U všech zateplovanych konstrukcí nižší, než je doporučená hodnota součinitele prostupu tepla dle normy ČSN 73 0540-2:2025.

#### ZATEPLENÍ PODLAHY PŮDY (STR1n STR2n)

Specifikace konstrukcí – podlaha nevytápěného půdního prostoru nad kinem a společenským sálem.

Je navrženo odstranění stávající tepelné izolace. Následně bude položena parotěsnicí vrstva, na kterou budou položeny volně ložené desky z minerální vlny tl. 2 x 140 mm, na převaz s překrytím spár.

V návrhu je uvažováno s deklarovanou hodnotou součinitele tepelné vodivosti u tepelné izolace z minerální vlny  $\lambda_d = 0,038 \text{ W/mK}$ .

Po realizaci opatření bude součinitel prostupu tepla U všech zateplovanych konstrukcí nižší, než je doporučená hodnota součinitele prostupu tepla dle normy ČSN 73 0540-2:2025.

**Tab. 23- Parametry zateplovanych konstrukcí**

Konstrukce	Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla ( $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ )	Součinitel prostupu tepla konstrukce ( $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ )	Plocha konstrukce ( $\text{m}^2$ )
Střecha haly SCH7n	$\leq 0,24$	0,16	1663,37
Podlaha půdy STR1n	$\leq 0,30$	0,15	360,58
Podlaha půdy STR2n	$\leq 0,30$	0,15	335,13

**Tab. 24- Shrnutí nákladů a přínosů opatření – zateplení**

Parametr	Jednotka	Hodnota
Plocha konstrukce střechy	$\text{m}^2$	1663,37
Plocha stropu	$\text{m}^2$	695,71
Předpokládané náklady na opatření celkem	Kč bez DPH	13 093 365
Předpokládané náklady na opatření celkem	Kč vč. DPH	15 842 971
Úspora nákladů na energie	Kč/rok	83 853
Úspora spotřeby konečné energie	MWh/rok	28,2

### 2.6.3 Instalace nového venkovního stínění

Je navržena instalace venkovních hliníkových lamelových žaluzií na okna sportovní haly orientovaná na východ a západ. Venkovní stínění bude sloužit jako pasivní prvek ochrany proti letnímu přehřívání, a to zejména během období s vysokou intenzitou slunečního svitu.

Žaluzie budou spínané motoricky, manuálně.

Opatření je navrženo z důvodu výrazného přehřívání sportovní haly v letních měsících. Sportovní hala je často využívána veřejností, včetně sportovních akcí pro děti. Opatření výrazně zlepší vnitřní klimatické podmínky v hale.

V případě žádosti o dotaci musí být při realizaci vnějších stínících prvků splněny požadavky ČSN 73 0540-2 na nejvyšší denní teplotu vzduchu v místnosti v letním období. Požadavek se považuje za splněný, pokud jsou na všech severovýchodně, východně, jihovýchodně, jižně, jihozápadně a západně orientovaných oknech obytných a pobytových místností instalovány vnější stínící prvky, případně pokud je splnění požadavku doloženo výpočtem pro kritické místnosti. Tyto požadavky musí být posouzeny pro všechny pobytové místnosti v budově, na které se vztahují.

Navržené venkovní žaluzie budou tvořeny hliníkovými lamelami s možností naklápění, aby bylo možné regulovat množství dopadajícího slunečního záření podle aktuálních podmínek. Ovládání žaluzií se předpokládá motorické, případně manuální dle technického řešení a provozních požadavků objektu. Žaluzie budou uloženy v krycím kastlíku integrovaném do fasády nebo osazeném na fasádě tak, aby bylo zajištěno jejich bezpečné a funkční používání.

Realizací opatření dojde ke snížení tepelné zátěže vnitřních prostor haly v letním období, omezení přehřívání pobytových místností a ke zlepšení celkového tepelného komfortu vnitřního prostředí. Opatření může současně přispět ke snížení potřeby případného aktivního chlazení, pokud by bylo v budoucnu uvažováno. Venkovní stínění tak představuje vhodné pasivní opatření podporující energeticky úsporný a komfortní provoz budovy.

Tab. 25- Shrnutí nákladů na opatření – stínění

Parametr	Jednotka	Hodnota
Plocha	m <sup>2</sup>	287,2
Předpokládané náklady na opatření celkem	Kč bez DPH	1 493 440
Předpokládané náklady na opatření celkem	Kč vč. DPH	1 807 062

### 2.6.4 Instalace nových vzduchotechnických jednotek

Navržené opatření se týká 3 vzduchotechnických jednotek instalovaných ve sportovní hale v prostoru strojovny vzduchotechniky, které slouží k nucenému větrání sportovní haly. Jednotky byly vyrobeny v roce 2002 mají značný výkon větracího vzduchu, který je bez rekuperace odváděn do venkovního prostoru, což způsobuje značnou tepelnou ztrátu objektu nuceným větráním.

Navrhované opatření zahrnuje komplexní výměnu stávajících vzduchotechnických jednotek s cílem zvýšit jejich energetickou účinnost a regulační schopnosti.

Stávající zařízení budou odstraněna a nahrazena novými jednotkami, které zajistí odpovídající hygienické podmínky včetně dodávky čerstvého vzduchu, filtrace, rekuperace tepla a tepelné úpravy vzduchu (ohřev, chlazení).

Výkonové parametry jednotek se pro potřeby studie předpokládají obdobné, jako v současném stavu.

Každá nová vzduchotechnická jednotka bude vybavena systémem zpětného získávání tepla (ZZT) s deskovým nebo rotačním výměníkem o minimální účinnosti 65 %, doplněný obtokovou (by-pass) klapkou pro regulaci provozu, eliminátorem kondenzátu a vanou pro jeho odvod. Tepelná úprava vzduchu bude realizována pomocí lamelových teplovodních ohřivačů napojených na rozvody tepla z kotleny.

Ventilátory nových jednotek budou vybaveny frekvenčními měniči, které umožní plynulou regulaci výkonu v závislosti na aktuální potřebě větrání a tlakových poměrech v potrubní síti. Řízení provozu bude zajištěno

prostřednictvím systému měření a regulace (MaR), který bude centralizovaný a napojený na dispečink. Tento systém umožní dálkový dohled nad provozem, řízení jednotlivých jednotek, signalizaci poruchových stavů a sledování provozních parametrů, včetně zanesení filtrů nebo stavu požárních klapek.

Součástí navrhovaného řešení je také implementace řízení větrání na základě koncentrace oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>), případně vlhkosti. Na základě naměřených hodnot bude systém MaR automaticky upravovat intenzitu větrání tak, aby bylo dosaženo optimální kvality vnitřního prostředí při současné minimalizaci energetické náročnosti. Distribuce vzduchu do jednotlivých prostor se předpokládá stávající.

Realizace opatření bude zahájena přípravnými pracemi, zahrnujícími zaměření stávajícího stavu, posouzení kapacit a technických parametrů stávajících rozvodů a návrh rozmístění nových jednotek. Následně bude provedena demontáž stávajících VZT jednotek, včetně odpojení od vzduchovodů, potrubních rozvodů tepla a chladu, elektroinstalace a systému MaR. Demontované zařízení bude roztříděno a ekologicky zlikvidováno nebo předáno k recyklaci.

V další fázi budou provedeny montážní práce spočívající v instalaci nových VZT jednotek, jejich mechanickém usazení a napojení na stávající vzduchotechnické rozvody. Současně bude provedeno napojení na rozvody tepla, chladu. Dále bude realizováno napojení na elektrickou energii a instalace prvků systému MaR, včetně čidel, regulačních klapek a řídicích jednotek. V případě potřeby budou upraveny nebo doplněny vzduchovody o související komponenty pro MaR.

Po dokončení montáže bude systém uveden do provozu. V této fázi bude provedeno seřízení jednotlivých jednotek, nastavení regulačních parametrů, kalibrace čidel a vyvážení vzduchotechnického systému. Následně budou provedeny funkční zkoušky, ověření správné činnosti všech komponent a kontrola dosažených parametrů vnitřního prostředí. Součástí uvedení do provozu bude také zaškolení obsluhy a předání kompletní technické dokumentace.

Realizace opatření bude probíhat za částečného provozu objektů, po jednotlivých etapách, s důrazem na minimalizaci omezení provozu zařízení a dodržení hygienických a bezpečnostních požadavků.

Rekonstrukcí vzduchotechnických jednotek dojde k výraznému zlepšení energetické účinnosti systému větrání, snížení spotřeby tepelné a elektrické energie. Současně bude dosaženo stabilního a hygienicky vyhovujícího vnitřního prostředí, zvýšení provozní spolehlivosti zařízení a snížení nákladů na údržbu. Díky využití zpětného získávání tepla, moderních ventilátorů s frekvenční regulací a řízení podle koncentrace CO<sub>2</sub> bude zajištěn dynamický a úsporný provoz odpovídající skutečnému zatížení jednotlivých prostor.

#### Parametry zařízení

- Hlediště (odvod) – 10000 m<sup>3</sup>/h, motor 0,65/2,5 kW
- Hlediště (přívod) – 10000 m<sup>3</sup>/h, motor 0,9/3,6 kW, ohřev vzduchu 112,5 kW
- Sportovní hala (přívod) – 30000 m<sup>3</sup>/h, motor 2,2/9,5 kW, ohřev vzduchu 220 kW
- Tělocvična (přívod) – 4000 m<sup>3</sup>/h, motor 0,25/0,95 kW, ohřev vzduchu 35 kW
- Tělocvična (odvod) – 4000 m<sup>3</sup>/h, motor 0,15/0,7 kW

Minimální suchá účinnost rekuperačního výměníku je 65%.

Součástí jednotek se doporučuje i výměník na chlazení pro možnost budoucího přichlazování haly v letních měsících, kdy dochází k přehřívání vnitřních prostorů. Podrobný návrh se předpokládá v dalším stupni dokumentace.

**Tab. 26- Shrnutí nákladů a přínosů opatření – rekuperace**

Parametr	Jednotka	Hodnota
Objem větraného vzduchu	m <sup>3</sup>	44 000
Předpokládané náklady na opatření celkem	Kč bez DPH	22 308 000
Předpokládané náklady na opatření celkem	Kč vč. DPH	26 992 680
Úspora nákladů na energie	Kč/rok	213 524
Úspora spotřeby konečné energie	MWh/rok	71,8

## 2.6.5 Instalace FVE

Návrh fotovoltaické elektrárny počítá s vlastní výrobou elektrické energie z OZE pro částečné pokrytí spotřeby elektrické energie v objektu. Byl proveden návrh fotovoltaické výroby na základě předpokládaného průběhu spotřeby energie po realizaci ostatních navržených opatření.

Předmětem opatření je instalace fotovoltaického systému (FVE), jehož účelem je výroba elektrické energie z obnovitelného zdroje a snížení odběru elektrické energie z distribuční soustavy. Navrhovaný systém bude tvořen fotovoltaickými panely, nosnou konstrukcí, kabelovými rozvody, střídači (měniči), jištěním a ochrannými prvky, včetně napojení na stávající elektrickou soustavu objektů.

FV systém se bude skládat z FV panelů o jednotkovém výkonu 500 W<sub>p</sub> v celkovém počtu 48 ks. Orientace a sklon panelů je navržen v závislosti na střešní konstrukci, budou instalovány panely na jih ve sklonu 45°. Vlivem kolísání napětí na výstupu a k potřebě přeměny stejnosměrného napětí na střídavé je v systému FVE navrženo osazení MTTP měniče. Nezbytnými součástmi jsou v případě větších systémů ochranné prvky, jističe, jejichž funkcí je ochrana proti zkratu a předpětí např. v případě úderu blesku.

Před samotnou instalací fotovoltaického systému bude provedeno komplexní posouzení vhodnosti střechy a statické posouzení krovy.

Výroba el. energie FVE systémem celkem 25,2 MWh/rok. Energie využitá v budově 17,64 MWh/rok. Předpokládaný přetok do distribuční soustavy je 7,56 MWh.

**Tab. 27- Shrnutí nákladů a přínosů opatření – FVE**

Parametr	Jednotka	Hodnota
Instalovaný výkon	kWp	24
Předpokládané náklady na opatření celkem	Kč bez DPH	1 104 000
Předpokládané náklady na opatření celkem	Kč vč. DPH	1 237 584
Úspora nákladů na energie	Kč/rok	165964,97
Úspora spotřeby konečné energie	MWh/rok	17,64
Výroba elektřiny z OZE	MWh/rok	25,20

## 2.6.6 Modernizace zdrojů tepla – instalace tepelných čerpadel

Stávající kaskáda devíti tepelných čerpadel typu země-voda o celkovém tepelném výkonu 270 kWt byla instalována již v roce 2002. V současnosti jsou tepelná čerpadla ve špatném technickém stavu.

Vzhledem k tomu pracují se špatným topným faktorem a nejsou schopny trvalého provozu. Je navržena výměna TČ za nové jednotky, přičemž jako zdroj tepla budou využity stávající hlubinné vrty. Zpracovatel předpokládá vyhovující stav hlubinných vrtů. Vzhledem k dalším navrženým úsporným opatřením, které snižují potřebu tepla v objektu (instalace VZT s rekuperací, zřízení nového systému MaR), je předpokládán snížení tepelného výkonu kaskády TČ. Nové TČ budou pracovat s lepším topným faktorem, čímž dojde k úspoře vstupní elektrické energie při zachování výstupního množství tepelné energie. V návrhu není uvažována výměna kaskády plynových kotlů, která pokrývá špičkový odběr tepla v zimních měsících.

Kromě výměny tepelných čerpadel je navržena i výměna oběhových čerpadel a třicestných směšovacích ventilů topných větví. Část stávajících oběhových čerpadel není schopna plynulého řízení otáček a je omezena na tři stupně řízení. Všechny nová úspornější oběhová čerpadla budou vybavené frekvenčními měniči pro možnost plynulé regulace otáček v požadovaném rozsahu. Nově instalované směšovací ventily budou řízeny elektricky systémem MaR.

Navíc se doporučuje se instalace tepelných čerpadel s funkcí pro chlazení objektu. Jo to z důvodu značného přehřívání objektu sportovní haly v letních měsících. Předpokládá se využití ekonomicky nenáročného pasivního chlazení v době menšího tepelného zatížení a tím i snížení teploty v hale, případně využití aktivního režimu ve spojení s fotovoltaickou elektrárnou.

Pasivní režim chlazení představuje méně efektivní, ale i ekonomicky méně náročný proces výroby chladu. Ve své podstatě je tepelné čerpadlo zcela odstaveno a je využíván přirozený tok tepla z teplejšího zdroje do studenějšího. V provozu je jen oběhové čerpadlo, které cirkuluje vodu (nebo jiné teplotnosné médium) mezi chlazeným prostorem s vyšší teplotou a zemním vrtem (tepelné čerpadlo typu voda/země), který má nižší teplotu. Voda se v zemním vrtu přirozeně ochladí a směřuje k chlazenému prostoru, kde přijímá teplo z okolí, a tím prostor ochlazuje. Následně směřuje opět k vrtu, kde dané teplo odevzdá a tím se ochladí, čímž se cyklus uzavře. Navíc tento systém napomáhá k regeneraci primárního okruhu.

Chlazení z TČ by bylo napojeno na vzduchotechnické jednotky. Po realizaci revitalizace obálky budovy, zejména po zateplení konstrukcí a výměně výplní otvorů, dochází k významné změně tepelných ztrát objektu i jednotlivých vytápěných prostor. Z tohoto důvodu je nezbytné provést nové hydraulické vyregulování otopné soustavy, aby byly upraveny průtokové a tlakové poměry v systému v souladu s aktuální potřebou.

Tab. 28- Shrnutí nákladů a přínosů opatření – TČ

Parametr	Jednotka	Hodnota
Předpokládané náklady na opatření celkem	Kč bez DPH	12 960 000
Předpokládané náklady na opatření celkem	Kč vč. DPH	15 681 600
Úspora nákladů na energie	Kč/rok	59 239
Úspora spotřeby konečné energie	MWh/rok	68,46

## 2.6.7 Instalace oběhových čerpadel s plynulou regulací otáček

Předpokládá se provedení náhrady stávající oběhových čerpadel s třístupňovou regulací výkonu za oběhová čerpadla s elektronickou plynulou regulací otáček určených pro cirkulaci topné v systémech vytápění a vzduchotechniky. Čerpadla jsou vybavena frekvenčně řízeným motorem s automatickým přizpůsobením výkonu aktuálním hydraulickým požadavkům soustavy, čímž je dosaženo úspory elektrické energie a stabilního provozu.

Součástí položky je zejména:

- dodávka oběhového čerpadla včetně elektromotoru a integrované regulace,
- osazení čerpadla do potrubního systému,
- dodávka a montáž protipřírub, těsnění a spojovacího materiálu,

- připojení na elektrický rozvod a systém měření a regulace (MaR),
- nastavení provozních parametrů a regulačních režimů,
- provedení tlakových a provozních zkoušek,
- uvedení zařízení do provozu a zaškolení obsluhy.

Čerpadla umožňují provoz v režimu konstantního nebo proporcionálního tlaku, případně řízení podle externího signálu 0–10 V nebo sběrníkové komunikace (Modbus, BACnet apod.). Zařízení splňují požadavky na energetickou účinnost dle platných evropských předpisů (ErP). Revitalizace

**Tab. 29- Shrnutí nákladů a přínosů opatření – oběhová čerpadla**

Parametr	Jednotka	Hodnota
Předpokládané náklady na opatření celkem	Kč bez DPH	2 286 000
Předpokládané náklady na opatření celkem	Kč vč. DPH	2 562 606
Úspora nákladů na energie	Kč/rok	12244,36
Úspora spotřeby konečné energie	MWh/rok	1,30

## 2.6.8 Instalace nového systému regulace vytápění

Návrh předpokládá výměnu stávajících řídicích systémů za nový systém s dispečerským prostředím SCADA, který bude sloužit k řízení přípravy tepla a monitorování provozu.

SCADA (z anglického Supervisory Control and Data Acquisition) neboli dispečerské řízení a sběr dat je systém nebo software, který z centrálního nebo vzdáleného pracoviště monitoruje průmyslová a jiná technická zařízení a procesy a umožňuje jejich vysokoúrovňové řízení a koordinaci, někdy i s určitou mírou automatizace.

SCADA obecně nezastává funkci plnohodnotného řídicího systému dané technologie, ale zaměřuje se spíše na dispečerský dohled, monitorování, parametrizaci a koordinaci technologických procesů. Pracuje tedy na vyšší úrovni nad prostředky procesní automatizace, které zodpovídají za řízení, konektivitu a sběr dat ze sledovaných technologických procesů a které zahrnují distribuované řídicí systémy (DCS), PLC automaty, I/O moduly, dataloggery, senzory, čítače a další zařízení.

**Tab. 30- Shrnutí nákladů a přínosů opatření – regulace**

Parametr	Jednotka	Hodnota
Předpokládané náklady na opatření celkem	Kč bez DPH	766 200
Předpokládané náklady na opatření celkem	Kč vč. DPH	927 102
Úspora nákladů na energie	Kč/rok	19 351
Úspora spotřeby konečné energie	MWh/rok	6,5

## 2.6.9 Vyregulování otopné soustavy

Po realizaci revitalizace obálky budovy, zejména po zateplení konstrukcí a výměně výplní otvorů, dochází k významné změně tepelných ztrát objektu i jednotlivých vytápěných prostor. Z tohoto důvodu je nezbytné provést nové hydraulické vyregulování otopné soustavy, aby byly upraveny průtokové a tlakové poměry v systému v souladu s aktuální potřebou tepla.

## 2.6.10 Rozšíření měřících regulačních bodů

V první etapě by systém monitorování spotřeby a toků energie měl být doplněn alespoň na úroveň vstupů do jednotlivých energetických funkčních celků, jejichž spotřeba se podílí významnou měrou na celkové spotřebě energetického hospodářství.

- Vytápění – musí být osazeno měření umožňující vyhodnocení spotřeby energie předmětu energetického posudku
- Zdroj na zemní plyn – povinné měření spotřeby zemního plynu
- Spotřeba energie na provoz tepelných čerpadel
- Spotřeba studené vody pro přípravu teplé vody nebo spotřeba teplé vody v m<sup>3</sup>,
- Spotřeba energie pro přípravu teplé vody.
- Doporučeno časově omezené kontrolní měření pouze v případě spotřebičů s vysokým podílem na celkové spotřebě
- Větrání – VZT – platí pro nově instalovaná zařízení s instalovaným výkonem vyšším než 200 m<sup>3</sup>/hod

Výroba energie

- Systém výroby elektrické energie (fotovoltaické panely) se osadí měřením vyrobeného množství elektřiny
- Požadavek vyhodnocení podílu elektřiny využitě v budově a elektřiny dodané do sítě
- Měření vyrobeného tepla z tepelných čerpadel

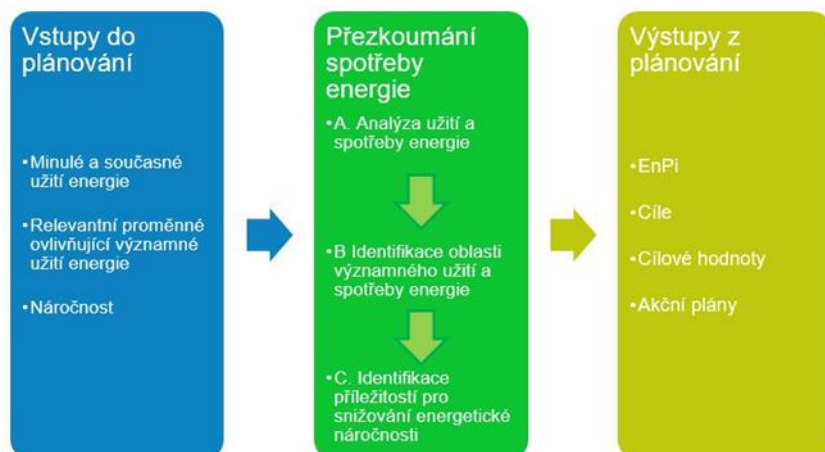
Opatření vztahující se k úspoře tepla na vytápění lze vyhodnocovat na základě fakturačních dokladů s nutností přepočtu fakturované hodnoty na referenční klimatický rok. Pro přesnější vyhodnocení spotřeby tepla pouze na vytápění je vhodné osazení měření spotřeby studené vody pro přípravu teplé vody, případně samostatné měření zdroje pro přípravu TV.

### **Koncept energetického managementu**

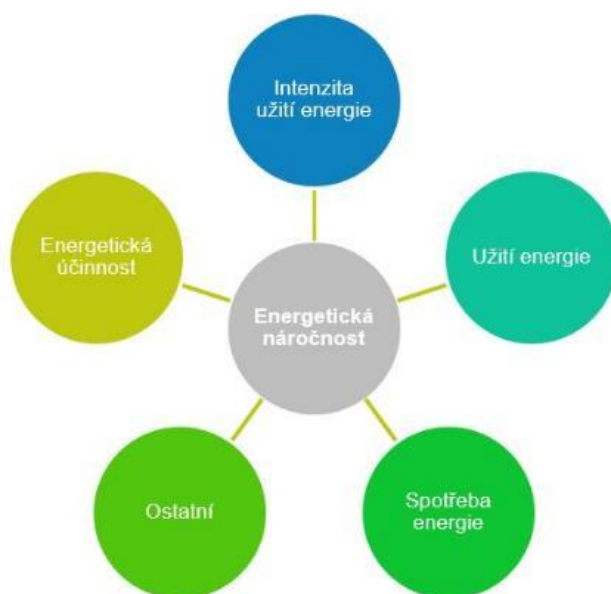
Systém managementu hospodaření s energií je definován jako soubor vzájemně propojených nebo působících prvků, na základě, kterých je vytvářena energetická politika, cíle, procesy a postupy k dosahování těchto cílů. Energetický management je součástí celkového systému řízení, zasahuje tedy do strategie organizace, do organizační struktury, procesů, postupů a plánování zdrojů. V případě zavedení jiných systémů ISO v podnicích je kladen důraz na synchronizaci s těmito nástroji řízení, tedy eliminaci duplikování, a naopak využívání dostupných registrů, procesů apod.

Implementace systému energetického managementu:

- Odpovědnost managementu – prokázání angažovanosti v podpoře systému energetického managementu a jeho neustálého zlepšování;
- Vytvoření energetické politiky – stručný, strukturovaný dokument s deklaratorní dikcí (podpora vedení, závazky);
- Nastavení energetického plánování – přezkoumávání spotřeby energie, definování výchozího stavu spotřeby energie, stanovení energetické náročnosti, nastavení energetických cílů;



- **Zavádění a provoz**
  - Kompetence a výcvik
  - Schéma struktury a komunikace
  - Dokumentace, řízení dokumentů
  - Řízení provozu, návrh snižování energetické náročnosti a řízení provozu
  - Kritéria nakupování energetických služeb, produktů, vybavení a energie
  - Vytvoření a jmenování týmu se zástupci managementu společnosti. Stanovení odpovědností a schématu struktury odpovědných osob
  - Vlastní systém zavádění a provozu
  
- Koncepce předmětu a hranic systému energetického managementu
- Koncepce prvků obsažených v energetické náročnosti



- Definování pojmů, zajištění základních informací o zařízeních nebo technologii pro výrobu, distribuci a užití energie
  - Stanovení významnosti výroby, distribuce a spotřeb energie
  - Doplnění systému podružného měření
  - Analýza výroby, distribuce a užití energie
  - Rozhodnutí o prioritách potenciálu úspor
- 
- **Kontrola**

- Monitorování, měření a analýza
- Hodnocení shody
- Interní audit
- Neshody, nápravy
- Řízení záznamů

Pro splnění požadavků dotačního titulu je nezbytné, aby byl energetický management prokazatelně provozován minimálně po dobu udržitelnosti projektu, aby byla určena odpovědná osoba za jeho správu a aby data o spotřebě energie byla pravidelně sledována, zaznamenávána a archivována pro další vyhodnocování a reportování.

Koncept energetického managementu musí zajistit nejen evidenci spotřeb, ale také průběžné vyhodnocování účinnosti realizovaných opatření, kontrolu správného nastavení technických systémů a vytváření podkladů pro další optimalizaci provozu.

Součástí provozní fáze musí být rovněž kontrola měření a regulace technických systémů a návazně také vyregulování otopné soustavy po realizaci energeticky úsporných opatření.

## 2.7 Souhrn navržených opatření

V následující tabulce je uveden přehled analyzovaných opatření včetně vyčíslení jejich investiční náročnosti.

Tab. 31 - Souhrn analyzovaných opatření

Náklady na provedení opatření		
Optaření	Kč bez DPH	Kč s DPH
Zateplení	13 093 364,75	15 842 971,35
Instalace stínící techniky	1 493 440,00	1 807 062,40
Osvětlení	2 857 600,00	3 457 696,00
Regulace OS	766 200,00	927 102,00
Výměna oběhových čerpadel	2 286 000,00	2 766 060,00
Tepelná čerpadla	12 960 000,00	15 681 600,00
Rekuperace	22 308 000,00	26 992 680,00
FVE	1 104 000,00	1 335 840,00
Hydraulické vyážení OS	150 000,00	150 000,00
Celkem	57 018 604,75	68 961 011,75

## 2.8 Bilance přínosů projektu

Jedná se o komplexní projekt na objektech Areálu Sušil, proto výpočet úspory energie je kalkulován se synergii navržených opatření.

Tab. 32 – Analýza užití energie – bilance přínosů projektu

BILANCE PŘÍNOSŮ PROJEKTU						
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	361,29	1 494,75	249,49	610,88	111,80	883,87
Analýza podle energonositelů						
Elektrická energie	65,28	614,22	66,01	621,05	-0,73	-6,84
Zemní plyn (teplo)	296,01	880,53	52,37	155,79	243,64	724,74
Energie prostředí	0,00	0,00	105,90	0,00	-105,90	0,00
Energie prostředí (elektrina)	0,00	0,00	17,64	-165,96	-17,64	165,96
Elektrina FVE dodávka mimo budovu	0,00	0,00	7,56	0,00	-7,56	0,00
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů						
1 Vytápění	223,34	273,07	56,12	344,85	167,22	-71,77
1 1.1 Kotelna Fryčajova 901	204,40	213,19	37,31	286,05	167,09	-72,86
1 1.1 1.1.1 Tepelná čerpadla EE	0,00	0,00	22,45	211,19	-22,45	-211,19
1 1.1 1.1.2 Energie prostředí	0,00	0,00	68,46	0,00	-68,46	0,00
1 1.1 1.1.3 Plynové kotle	198,45	195,48	10,10	30,05	188,35	165,43
1 1.1 1.1.4 Pomocné energie	5,95	17,71	4,76	44,81	1,19	-27,10
1 1.2 Kotelna Fryčajova 888	18,94	59,89	18,81	58,80	0,13	1,09
1 1.2 1.2.1 Plynové kotle	18,39	54,70	18,37	54,65	0,02	0,05
1 1.2 1.2.2 Pomocné energie	0,55	5,19	0,44	4,15	0,11	1,04
1 1.3 Elektrický dohřev VZT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

1	1.3	1.3.1	Elektrický dohřev	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Příprava teplé vody			89,53	332,94	89,53	336,27	0,00	-3,33
2	2.1	Nepřímo ohřívané zásobníky (901)		59,92	189,49	59,92	192,82	0,00	-3,33
2	2.1	2.1.1	Tepelná čerpadla	0,00	0,00	17,83	167,75	-17,83	-167,75
2	2.1	2.1.2	Energie prostředí	0,00	0,00	37,44	0,00	-37,44	0,00
2	2.1	2.1.3	Plynové kotle	58,18	173,07	2,91	8,65	55,27	164,41
2	2.1	2.1.4	Pomocné energie	1,75	16,42	1,75	16,42	0,00	0,00
2	2.2	Nepřímo ohřívané zásobníky (888)		21,20	64,42	21,20	64,42	0,00	0,00
2	2.2	2.2.1	Plynový kotel	20,99	62,44	20,99	62,44	0,00	0,00
2	2.2	2.2.2	Pomocné energie	0,21	1,97	0,21	1,97	0,00	0,00
2	2.3	Přímý ohřev (888)		8,40	79,03	8,40	79,03	0,00	0,00
2	2.3	2.3.1	Elektrický ohřev	8,40	79,03	8,40	79,03	0,00	0,00
2	2.3	2.3.2	Pomocné energie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Větrání			22,00	206,99	14,30	134,54	7,70	72,45
3	3.1	Větrání		22,00	206,99	14,30	134,54	7,70	72,45
3	3.1	3.1.1	Větrání	22,00	206,99	14,30	134,54	7,70	72,45
4	Chlazení			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	4.1	Chlazení		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	4.1	4.1.1	Chlazení	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Osvětlení			26,42	248,60	13,52	127,16	12,91	121,44
5	5.1	Osvětlení		26,42	248,60	13,52	127,16	12,91	121,44
5	5.1	5.1.1	Osvětlení	26,42	248,60	13,52	127,16	12,91	121,44
6	Ostatní spotřeby			0,00	0,00			0,00	0,00
6	6.1	Ostatní spotřeby		0,00	0,00			0,00	0,00
6	6.1	6.1.1	Elektrická energie	0,00	0,00			0,00	0,00
6	6.1	6.1.2	Zemní plyn	0,00	0,00			0,00	0,00
7	Výroba elektřiny			0,00	0,00	25,20	-165,96	-25,20	165,96
7	7.1	FVE		0,00	0,00	25,20	-165,96	-25,20	165,96
7	7.1	7.1.1	Vlastní spotřeba v budově	0,00	0,00	17,64	-165,96	-17,64	165,96
7	7.1	7.1.2	Přetok do DS	0,00	0,00	7,56	0	-7,56	0,00

Tab. 33- Úspora neobnovitelné primární energie celkem

Energonositel	Celková dodaná energie		Faktor neobnovitelné prim. Energie	Neobnovitelná primární energie			
	Výchozí stav	Navrhovaný stav		Výchozí stav	Navrhovaný stav	Úspora	
	MWh	MWh		MWh	MWh	MWh	%
<b>Elektrická energie</b>	65,28	66,01	2,10	137,10	138,62	-1,53	-1,1%
<b>Zemní plyn (teplo)</b>	296,01	52,37	1,00	296,01	52,37	243,64	82,3%
<b>Energie prostředí</b>	0,00	105,90	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>Energie prostředí (elektřina)</b>	0,00	17,64	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>Elektřina FVE dodávka mimo budovu</b>	0,00	7,56	-2,10	0,00	-15,88	15,88	
<b>Celkem</b>	<b>361,29</b>	<b>249,49</b>	-	<b>433,10</b>	<b>175,12</b>	<b>257,99</b>	<b>59,6%</b>
<b>Celkem bez přetoků do DS</b>	<b>361,29</b>	<b>241,93</b>		<b>433,10</b>	<b>190,99</b>	<b>242,11</b>	<b>55,9%</b>

## 2.9 Návrh vhodného doplnění měřicích míst a způsobu vyhodnocování přínosů realizace projektu

Vyhodnocování dosažených úspor energie doporučujeme provádět v souladu s IPMVP (International Performance Measurement and Verification Protocol) neboli pomocí Mezinárodního protokolu o měření a verifikaci úspor. Tento protokol představuje mezinárodně uznávaný rámec pro objektivní stanovení skutečně dosažených úspor energie po realizaci energeticky úsporných opatření.

Stávající úroveň instalace podružného měření je z hlediska požadavků na efektivní energetický management a budoucí verifikaci úspor nedostatečná.

Pro vyhodnocení úspor tepelné energie byl zvolen přístup odpovídající Variantě C dle IPMVP.

V oblasti elektrické energie je navrženo využití Varianty A dle IPMVP (měření klíčových parametrů s odhadem ostatních veličin).

Při aplikaci Varianty A bude kladen důraz na:

- přesné stanovení a měření klíčových ovlivnitelných parametrů (např. příkony instalovaných zařízení, doba provozu),
- identifikaci a průběžné ověřování relevantních nezávislých proměnných (např. klimatické podmínky, obsazenost, provozní režimy),
- systematické řízení nejistot výpočtu v souladu s požadavky IPMVP.

Navržený kombinovaný přístup (Varianta C pro teplo a Varianta A pro elektřinu) odpovídá charakteru řešeného objektu, optimalizuje poměr mezi přesností vyhodnocení a investiční náročností měření a současně vytváří předpoklady pro zavedení funkčního systému energetického managementu v souladu s požadavky OPŽP, včetně možnosti dlouhodobého sledování a vyhodnocování energetické náročnosti jednotlivých objektů.

## 2.10 Popis způsobu začlenění těchto měřicích míst do systému managementu hospodaření energií

V rámci projektu musí být zajištěno vyregulování otopné soustavy a dále 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“. Jedním z navržených opatření je zavedení komplexního energetického managementu s podrobným měřením, automatizovaným sběrem a vyhodnocení dat (nejlépe pomocí softwarové podpory).

### 2.10.1 Obecně platná pravidla pro zavedení energetického managementu

Obecně platná a závazná pravidla pro zavedení a prokázání energetického managementu pro předmětnou budovu.

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.

### 2.10.2 Podmínky pro zavedení 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.

### 2.10.3 Požadavky na energetický management 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
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.

Ve vztahu k programům podpory musí být naplněno pravidlo, že EM je plánovitou součástí již od přípravy projektu a spolupráce na projektové dokumentaci, podmínka zavedení (nejpozději) v průběhu realizace projektu.

### 2.10.4 Posouzení způsobu zajištění EM

Systém managementu hospodaření s energií ČSN EN ISO 50001 není zaveden.

## 2.11 Vyhodnocení plnění požadavků §7 zákona

U projektů realizovaných v kombinaci s metodou EPC se pro rozsah renovace A1 a A2 nevyžaduje splnění požadavku na dosaženou hodnotu primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření ani požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy. U ostatních projektů platí, že u rozsahu renovace A1 musí být dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů po realizaci opatření nejvýše 0,85násobku referenční hodnoty pro renovace a průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy nejvýše  $0,95 \times U_{em,R}$ . U rozsahu renovace A2 musí být dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů po realizaci opatření nejvýše 0,70násobku referenční hodnoty pro renovace a průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy nejvýše  $0,80 \times U_{em,R}$ .

Dále specifické podmínky výzvy vyžadují, aby pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora byla splněna hodnota součinitele prostupu tepla  $U \leq UR_j$ , dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov. Pro okna platí podmínka, že  $U \leq 0,60 \times UR_j$  dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov. Splnění těchto podmínek je uvedeno v následující tabulce.

Tab. 34 – Parametry obalových konstrukcí objektů měněné konstrukce

Typ konstrukce	Návrhová vnitřní teplota zóny  °C	Plocha konstrukce  m <sup>2</sup>	Součinitel prostu tepla konstrukce U  W/(m <sup>2</sup> .K)	Požadovaná hodnota součinitele prostu tepla U <sub>N</sub>  W/(m <sup>2</sup> .K)	Doporučená hodnota součinitele prostu tepla U <sub>rec</sub>  W/(m <sup>2</sup> .K)	Referenční hodnota součinitele prostu tepla U <sub>ref</sub>  W/(m <sup>2</sup> .K)	Požadavek výzvy na součinitel prostu tepla  W/(m <sup>2</sup> .K)	Vyhodnocení požadavku výzvy  -	% podíl součinitele prostu tepla měněných prvků k referenční hodnotě  %	Vyhodnocení plnění požadavků vyhl. č. 264/2020 Sb. § 6 odst. 2 písm. c)  -
Střecha haly SCH7n	20	1663,37	0,16	0,24	0,16	0,24	0,24	splňuje	67	splňuje
Podlaha půdy STR1n	20	360,58	0,15	0,30	0,20	0,30	0,30	splňuje	50	splňuje
Podlaha půdy STR2n	20	335,13	0,15	0,30	0,20	0,30	0,30	splňuje	50	splňuje

## 2.12 Kritéria programu podpory

Hlavním kritériem výzvy je dosažení alespoň 30 % snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů.

Tab. 35 – Hlavní kritéria výzvy

Rozsah renovace	A1	A2
Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů	≥ 30 %	≥ 40 %
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření*	≤ 0,85 × reference pro renovace	≤ 0,70 × reference pro renovace
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelně – technické vlastnosti) budovy*	≤ 0,95 × U <sub>em, R</sub>	≤ 0,80 × U <sub>em, R</sub>
Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora	≤ UR <sub>j</sub> , dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov	
Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora	≤ 0,60 × UR <sub>j</sub> dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov	
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období	≤ θ <sub>op, max, RQ</sub>	
Koncept větrání**	V pobytových místnostech musí být trvale zajištěna koncentrace CO <sub>2</sub> ≤ 1500 ppm	

\* Tento požadavek se netýká projektů řešených metodou EPC

\*\* Tento požadavek se týká pouze budov sloužících pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, v souladu s vyhláškou č. 160/2024 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů.

**Na základě provedeného energetického posudku uvádím, že posuzovaný návrh v posudkem doporučeném provedení je v souladu se specifickými podmínkami Programu a Výzvy.**

### 2.12.1 Primární energie z neobnovitelných zdrojů

Hlavním kritériem je dosažení snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů energie.

Tab. 36 – Naplnění hlavních kritérií – PENZ

Kritérium	Rozsah renovace	Jednotka	Požadavek	Dosažená hodnota	Plnění požadavku
Snížení primární energie z NZ	A1	%	≥ 30	55,9	ANO
Snížení primární energie z NZ	A2	%	≥ 40	55,9	ANO

**Snížení spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů je vyšší než 30 % → stupeň rozsahu renovace budovy je A2.**

U projektů realizovaných v kombinaci s metodou EPC se pro rozsah renovace A1 a A2 nevyžaduje splnění požadavku na dosaženou hodnotu primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření. Jinak platí, že u rozsahu renovace A1 musí být dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů po realizaci opatření nejvýše 0,85násobku referenční hodnoty pro renovace. U rozsahu renovace A2 musí být dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů po realizaci opatření nejvýše 0,70násobku referenční hodnoty pro renovace.

**S ohledem na skutečnost, že projekt je realizován v kombinaci s metodou EPC, se na stav po realizaci navržených opatření nevztahuje požadavek na dosažení stanovené hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů.**

## 2.12.2 Požadavky normy ČSN 730540-2 (2025)

U projektů realizovaných v kombinaci s metodou EPC se pro rozsah renovace A1 a A2 nevyžaduje splnění požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy. Jinak platí, že u rozsahu renovace A1 musí být průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy nejvýše  $0,95 \times U_{em,R}$ . U rozsahu renovace A2 musí být průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy nejvýše  $0,80 \times U_{em,R}$ .

Dále specifické podmínky výzvy vyžadují, aby pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora byla splněna hodnota součinitele prostupu tepla  $U \leq UR_j$ , dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov. Pro okna platí podmínka, že  $U \leq 0,60 \times UR_j$  dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov. Splnění těchto podmínek je uvedeno v následující tabulce.

**Tab. 37 – Naplnění kritéria – součinitele prostupu tepla pro měněné stavební prvky**

Kritérium	Konstrukce	Jednotka	Požadavek	Dosažená hodnota	Plnění požadavku
Střecha haly SCH7n	Střecha se zateplením	W/(m <sup>2</sup> .K)	≤ 0,24	0,16	Splňuje
Podlaha pod půdou STR1n	Strop pod půdou se střechou bez tepelné izolace	W/(m <sup>2</sup> .K)	≤ 0,30	0,15	Splňuje
Podlaha pod půdou STR2n	Strop pod půdou se střechou bez tepelné izolace	W/(m <sup>2</sup> .K)	≤ 0,30	0,15	Splňuje

**Je naplněno kritérium pro rozsah renovace A2.**

## 2.12.3 Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období

Výpočet hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období  $Q_{ai,max}$  (°C) byl proveden dle platných norem ČSN 73 0540-2, ČSN 73 0540-3, ČSN EN 52016.

Kritickou místností je obvykle místnost s požadovaným vnitřním prostředím v letním období, která má největší plochu přímo osluněných výplní otvorů orientovaných na Z, JZ, J, JV, V, a to v poměru k podlahové ploše přilehlého prostoru. Pro hodnocení objektu byla vybrána kritická místnost uvedená níže v tabulce.

Popis základních předpokladů výpočtu je uveden v příloze A v Protokolu výpočtu letní stability z použitého software. V normě ČSN 73 0540-2 (2025), kapitola 8.2 jsou uvedeny požadavky na nejvyšší denní teplotu vzduchu v místnosti v letním období. V tabulce 9 je uveden požadavek pro „změna dokončené nevýrobní objekty“ na 28°C. Dle odstavce 8.2.6 je uveden požadavek pro budovy vybavené strojním chlazením. Tyto budovy musí splnit podmínku nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období  $\theta_{o,max} \leq 32$  °C, přičemž se do výpočtu pro tento účel nezahrnuje ani chladicí výkon klimatizace, ani tepelné zisky od technologických zařízení a kancelářského vybavení.

V hodnocených místnostech není instalováno chlazení, požadavek je 28°C.

**Tab. 38 – Hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období**

Budova	Označení místnosti	Teplota vnitřního vzduchu kritické místnosti (°C)	Požadovaná hodnota nejvyšší denní operativní teploty v místnosti v letním období dle ČSN 730540-2 $\theta_{o,max,RQ}$ (°C)	Hodnocení
Sportovní hala	Hala (včetně hlediště)	26,9	28°	Splněno

## 2.12.4 Povinně volitelné indikátory

Vykazované indikátory projektu jsou uvedeny níže v tabulce.

Tab. 39 – Indikátory projektu

Popis	Jednotka	Hodnota
Roční spotřeba primární energie po realizaci	MWh/rok	190,99
Odhadované emise skleníkových plynů	tCO <sub>2ekv</sub> /rok	77,78
Snížení emisí CO <sub>2</sub>	tCO <sub>2</sub> /rok	28,26
Snížení konečné spotřeby energie *)	MWh/rok	242,91
Snížení konečné spotřeby energie *)	GJ/rok	874,47
Snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	MWh/rok	242,11
Snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	GJ/rok	871,60
Výroba elektrické energie z obnovitelných zdrojů celkem	MWh/rok	25,20

**Pozn.: \*) Spotřeba energie zahrnuje pouze spotřebu zemního plynu a elektrické energie, energie prostředí v této tabulce představuje úsporu energie v konečné spotřebě.**

## 2.13 Hodnocení ekonomické proveditelnosti

Pro předmět energetického posudku byly vypočteny základní ukazatele ekonomické efektivity tak, jak je vyžaduje vyhláška č. 141/2021 Sb. v aktuálním znění.

Jsou to:

Peněžní toky cash flow ( $CF_t$ ) v roce  $t$ :

$$CF_t = V - N_p - IN_{r,t}$$

Čistá současná hodnota za dobu hodnocení ( $NPV_{Th}$ ):

$$NPV_{Th} = \sum_{t=1}^{Th} CF_t \cdot (1 + r)^{-t} - IN + \sum_{x=1}^n N_{zux,Th}$$

Vnitřní výnosové procento ( $IRR$ ) se vypočte z podmínky:

$$0 = \sum_{t=1}^{Th} CF_t \cdot (1 + IRR)^{-t} - IN + \sum_{x=1}^n N_{zux,Th}$$

Reálná doba návratnosti  $T_d$ , doba splacení investice za předpokladu diskontní sazby se vypočte z podmínky:

$$I_p = \sum_{t=1}^{T_d} CF_t \cdot (1 + r)^{-t}$$

Zůstatková hodnota zařízení na konci doby hodnocení:

Pro případy, kdy se shoduje doba životnosti  $T_z$  technologie či stavby s dobou hodnocení  $T_h$  projektu platí, že  $N_{(zu,Th)} = 0$ . V případě hodnocení projektů s rozdílnou dobou životnosti  $T_z$  od doby hodnocení  $T_h$  se zůstatková hodnota zařízení nebo stavby stanoví podle následujícího vzorce:

$$N_{zu,Th} = \frac{IN_r \cdot (T_{\dot{z}} - T_{zu})}{T_{\dot{z}}} \cdot (1 + r)^{(-Th)}$$

Kde:

$CF_t$	peněžní toky (cash flow) vč. investic v jednotlivých letech v tis. Kč,
$r$	diskontní úroková míra uvedená bezrozměrně (například $r = 3\% = 0,03$ ),
$T_d$	reálná (diskontovaná) doba návratnosti v letech,
$I_p$	celkové plánované investice v tis. Kč,
$V$	výnosy (příjmy, tržby, úspory), které plynou z realizace hodnoceného projektu v roce $t$ v tis. Kč,
$IN$	náklady na realizaci (investiční prostředky z vlastních zdrojů) hodnoceného zařízení nebo stavby v roce 0 v tis. Kč,
$IN_{r,t}$	reinvestice a jednorázové obnovovací výdaje v roce $t$ v tis. Kč, odpovídá obnovovací investici do zařízení nebo stavby v roce $T_{\dot{z}}+1$ ,
$IN_r$	poslední započtená reinvestice $IN_{r,t}$ posuzovaného zařízení nebo stavby v tis. Kč,
$N_p$	provozní výdaje bez odpisů (režie, materiál, palivo, energie, voda, opravy, údržba, servis, mzdy, ostatní) v roce $t$ v tis. Kč,
$N_{zu,Th}$	zůstatková hodnota zařízení nebo stavby na konci doby hodnocení $Th$ v tis. Kč,
$t$	rok hodnocení projektu od počátku hodnocení,
$T_{\dot{z}}$	doba životnosti hodnoceného zařízení nebo stavby nebo jejich částí,
$T_h$	doba hodnocení projektu,
$T_{zu}$	doba od poslední započtené reinvestice $IN_r$ posuzovaného zařízení nebo stavby do konce doby hodnocení $Th$ . Pro případ, kdy je doba hodnocení projektu $Th$ kratší než doba životnosti zařízení $T_{\dot{z}}$ (tedy k obnovovací reinvestici do zařízení během celé doby hodnoty nedochází), platí, že $T_{zu} = Th$ .

**Tab. 40 – Výsledky ekonomického hodnocení**

Parametr	Jednotka	Hodnota
Náklady na realizaci	tis.Kč	68961,01
z toho:		
náklady na přípravu projektu	tis.Kč/r	0,00
náklady na technologická zařízení a stavbu	tis.Kč/r	68961,01
náklady na přípojky	tis.Kč/r	0,00
Celkové náklady na reinvestice za dobu hodnocení	tis.Kč	51310,98
Změna provozních nákladů	tis.Kč/r	883,87
z toho:		
náklady na energii	tis.Kč/r	883,87
náklady na úpravu a údržbu	tis.Kč/r	0,00
osobní náklady (mzdy, pojistné)	tis.Kč/r	0,00
ostatní provozní náklady (opravy, údržba, kontroly, revize a servis)	tis.Kč/r	0
náklady na emise a odpady	tis.Kč/r	0
Přínosy celkem:	tis.Kč/r	883,87
z toho:		
změna tržeb (za prodej tepla, elektřiny, využití odpadů)	tis.Kč/r	0,00
ostatní přínosy	tis.Kč/r	0,00
Celková zůstatková hodnota v posledním roce hodnocení	tis.Kč	43 032,34
Doba hodnocení	roky	20
Diskontní činitel	%	3
Index růstu cen energie	%	0
Index růstu ostatních provozních nákladů	%	0
T <sub>sd</sub> - reálná doba návratnosti	roky	>20
NPV – čistá současná hodnota	tis.Kč	-64 919,85
IRR – vnitřní výnosové procento	%	-6,82%

<sup>1)</sup> Náklady na realizaci zahrnují celkové investiční náklady na realizaci úsporného opatření a vyvolané související náklady. Všechny uvedené náklady jsou s DPH.

## 2.14 Hodnocení ekologické proveditelnosti

Ekologické účinky navržených opatření jsou vyhodnoceny porovnáním emisí znečišťujících látek ve výchozím stavu a po realizaci posuzovaného návrhu. Pro vyhodnocení přínosů elektrické energie a emisí CO<sub>2</sub> bylo využito emisních koeficientů definovaných vyhláškou č. 141/2021 Sb., o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie, v platném znění.

Emisní faktor CO<sub>2</sub> pro teplo byl vypočten na základě primárního paliva (zemního plynu) a účinnosti zdroje. Ekologické hodnocení je provedeno na hranici objektu, bez započítání přetoku do distribuční soustavy.

**Tab. 41 – Ekologické hodnocení**

Energonositel	Emisní faktor	Výchozí stav	Navrhovaný stav	Rozdíl	
	t CO <sub>2</sub> /MWh	t/rok	t/rok	t/rok	%
Elektrina	0,86	56,14	56,77	-0,62	-1,11%
Teplo (Zemní plyn)	0,20	59,20	10,47	48,73	82,31%
<b>Celkem</b>	-	<b>106,05</b>	<b>77,78</b>	<b>28,26</b>	<b>26,70%</b>

## 3 SHRNUTÍ

V rámci realizace projektu budou provedena následující opatření.

- Výměna stávajícího osvětlení za LED svítidla
- Zateplení střešní konstrukce nad sportovními plochami
- Zateplení stropu pod nevytápěnou půdou nad společenským sálem a kinem
- Instalace vnějších žaluzií na okna sportovní haly
- Náhrada tří vzduchotechnických jednotek za vzduchotechnické jednotky s rekuperací
- Instalace tepelných čerpadel země-voda (náhrada nepoužívaných čerpadel) na původní vrty
- Instalace FVE
- Hydraulické vyregulování otopné soustavy
- Výměna oběhových čerpadel

Tab. 42 – Přínosy projektu celkem

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Návrhový stav	Úspora	Úspora (%)
Spotřeba energie *)	MWh/rok	361,29	118,38	242,91	67,2%
Spotřeba energie *)	GJ/rok	1300,65	426,18	874,47	67,2%
Náklady na energii	tis. Kč/rok	1494,75	610,88	883,87	59,1%
Primární neobnovitelná energie	MWh/rok	433,10	190,99	242,11	55,9%
Primární neobnovitelná energie	GJ/rok	1559,17	687,58	871,60	55,9%
Emise CO <sub>2</sub>	tun/rok	106,05	77,78	28,26	26,6%

**Pozn.: \*) Spotřeba energie zahrnuje pouze spotřebu zemního plynu a elektrické energie, energie prostředí v této tabulce představuje úsporu energie v konečné spotřebě.**

U projektů realizovaných v kombinaci s metodou EPC se pro rozsah renovace A1 a A2 nevyžaduje splnění požadavku na dosaženou hodnotu primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření ani požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy. Jinak platí, že u rozsahu renovace A1 musí být dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů po realizaci opatření nejvýše 0,85násobku referenční hodnoty pro renovace a průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy nejvýše  $0,95 \times U_{em,R}$ . U rozsahu renovace A2 musí být dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů po realizaci opatření nejvýše 0,70násobku referenční hodnoty pro renovace a průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy nejvýše  $0,80 \times U_{em,R}$ .

Dále specifické podmínky výzvy vyžadují, aby pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora byla splněna hodnota součinitele prostupu tepla  $U \leq U_{Rj}$ , dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov. Pro okna platí podmínka, že  $U \leq 0,60 \times U_{Rj}$  dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov. Tyto podmínky jsou pro měněné stavební prvky splněny.

Z hlediska ekonomického hodnocení dosahuje projekt těchto hodnot:

- Investiční náklady projektu 68 961 tis. Kč
- Čistá současná hodnota - 64 920 tis. Kč
- Vnitřní výnosové procento - 6,82 %
- Prostá doba návratnosti > 20 let (větší než doba hodnocení)
- Reálná doba návratnosti > 20 let (větší než doba hodnocení)

**Projekt splňuje požadavky výzvy Operačního programu životního prostředí 2021-2027, výzva č. 101 - Snížení energetické náročnosti veřejných budov, rozsah renovace A2.**

# PŘÍLOHY

## Příloha A – Protokoly výpočtu letní stability

### TEPELNÁ STABILITA MÍSTNOSTI V LETNÍM OBDOBÍ (odezva místnosti na tepelnou zátěž)

hodinový výpočetní model podle EN ISO 52016-1

#### Simulace 2026.2

Název úlohy : **Hala Sušil (Hala včetně hlediště)**

Zpracovatel : Ing. Ondřej Guniš

Zakázka :

Datum : 24.06.2026

#### ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY A OBALOVÉ KONSTRUKCE :

Hodnocený den/časový úsek: 21. 8. (kvazistacionární stav)  
Zeměpisná šířka a délka: 49,4 + 17,4 st.  
Časové pásmo (posun vůči GMT): 1,0 h  
Objem vzduchu v místnosti: 21264,33 m<sup>3</sup>  
Plocha podlahy (z vnitřních rozměrů): 1569,27 m<sup>2</sup>  
Přirážka na vliv tepelných vazeb: 0,02 W/(m<sup>2</sup>K)  
Měrná tep. kapacita vzduchu a nábytku: 10000,0 J/(m<sup>2</sup>K)

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Čas [h]	Intenzita větrání [1/h]		Teplota větr. vzduchu [C]		Vnitřní zisk [W]	Chladicí výkon [W]	Venkovní teplota [C]			Glob. intenzita slun. záření na vod. rovinu [W/m <sup>2</sup> ]
	sada 1	sada 2	sada 1	sada 2			sada 1	sada 2	sada 3	
1	7.5	0.0	16.9	16.9	0	0	16.9	16.9	16.9	0
2	7.5	0.0	16.2	16.2	0	0	16.2	16.2	16.2	0
3	7.5	0.0	16.0	16.0	0	0	16.0	16.0	16.0	0
4	7.5	0.0	16.2	16.2	0	0	16.2	16.2	16.2	0
5	7.5	0.0	16.9	16.9	0	0	16.9	16.9	16.9	0
6	7.5	0.0	18.1	18.1	0	0	18.1	18.1	18.1	20
7	7.5	0.0	19.5	19.5	0	0	19.5	19.5	19.5	160
8	7.5	0.0	21.2	21.2	0	0	21.2	21.2	21.2	320
9	7.5	0.0	23.0	23.0	0	0	23.0	23.0	23.0	470
10	2.0	0.0	24.8	24.8	0	0	24.8	24.8	24.8	624
11	2.0	0.0	26.5	26.5	0	0	26.5	26.5	26.5	726
12	2.0	0.0	27.9	27.9	0	0	27.9	27.9	27.9	770
13	2.0	0.0	29.1	29.1	0	0	29.1	29.1	29.1	770
14	2.0	0.0	29.8	29.8	0	0	29.8	29.8	29.8	721
15	2.0	0.0	30.0	30.0	0	0	30.0	30.0	30.0	630
16	2.0	0.0	29.8	29.8	0	0	29.8	29.8	29.8	500
17	2.0	0.0	29.1	29.1	0	0	29.1	29.1	29.1	340
18	2.0	0.0	28.0	28.0	0	0	28.0	28.0	28.0	160
19	2.0	0.0	26.5	26.5	0	0	26.5	26.5	26.5	20
20	2.0	0.0	24.8	24.8	0	0	24.8	24.8	24.8	0
21	7.5	0.0	23.0	23.0	0	0	23.0	23.0	23.0	0
22	7.5	0.0	21.2	21.2	0	0	21.2	21.2	21.2	0
23	7.5	0.0	19.5	19.5	0	0	19.5	19.5	19.5	0
24	7.5	0.0	18.1	18.1	0	0	18.1	18.1	18.1	0

Vysvětlivky:

Zadané sady teplot přiváděného větracího vzduchu se použijí pro odpovídající sady intenzit větrání.

Využití zadaných sad venkovní teploty pro zatížení jednotlivých konstrukcí je uvedeno u popisu konstrukcí.

#### Zadané neprůsvitné konstrukce:

Konstrukce číslo 1 ... konstrukce v kontaktu se zemí

Označení konstrukce: **Podlaha na terénu**  
 Plocha konstrukce: 1314,20 m<sup>2</sup> Přírážka na tep. mosty: 0,00 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Souč. prostupu tepla U: 0,07 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Odpor při přestupu R<sub>si</sub>: 0,17 m<sup>2</sup>K/W Odpor při přestupu R<sub>se</sub>: 0,00 m<sup>2</sup>K/W  
 Virtuální teplota v zemině přilehlé ke konstrukci v daném měsíci: 8,90 °C

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Dřevo měkké (tok kol)	0.0220	0.180	2510.0	400.0
2	Egger OSB3	0.0220	0.130	1700.0	600.0
3	Extrudovaný polystyr	0.0200	0.034	2060.0	30.0
4	Beton hutný 1	0.0800	1.230	1020.0	2100.0
5	IPA	0.0100	0.210	1470.0	1280.0
6	Půda písčité vlhká	0.5000	2.300	920.0	2000.0
7	Fiktivní vrstva	0.1000	0.008	1.0	1.0

#### Konstrukce číslo 2 ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce: **Stropní podhled**  
 Plocha konstrukce: 1533,99 m<sup>2</sup> Přírážka na tep. mosty: 0,05 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Souč. prostupu tepla U: 0,29 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Odpor při přestupu R<sub>si</sub>: 0,10 m<sup>2</sup>K/W Odpor při přestupu R<sub>se</sub>: 0,10 m<sup>2</sup>K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Isover Akustic SSP 2	0.0200	0.044	840.0	30.0
2	Dřevo měkké (tok kol)	0.0200	0.180	2510.0	400.0
3	Minerální vlákna 3 (	0.1400	0.041	950.0	100.0

#### Konstrukce číslo 3 ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce: **Strop nad 1NP**  
 Plocha konstrukce: 219,79 m<sup>2</sup> Přírážka na tep. mosty: 0,10 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Souč. prostupu tepla U: 2,5 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Odpor při přestupu R<sub>si</sub>: 0,10 m<sup>2</sup>K/W Odpor při přestupu R<sub>se</sub>: 0,10 m<sup>2</sup>K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Dlažba keramická	0.0080	1.010	840.0	2000.0
2	Malta cementová	0.0220	1.160	840.0	2000.0
3	Dutínový panel	0.2150	1.200	840.0	1200.0
4	Malta vápenocementov	0.0100	0.970	840.0	1850.0

#### Konstrukce číslo 4 ... vnější jednoplašťová konstrukce

Označení konstrukce: **Obvodová stěna**  
 Plocha konstrukce: 639,23 m<sup>2</sup> Přírážka na tep. mosty: 0,00 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Souč. prostupu tepla U: 0,42 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Odpor při přestupu R<sub>si</sub>: 0,13 m<sup>2</sup>K/W Odpor při přestupu R<sub>se</sub>: 0,08 m<sup>2</sup>K/W  
 Orientace konstrukce: východ  
 Pohltivost slun. záření: 0,60 Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocemento	0.0050	0.990	790.0	2000.0
2	Železobeton 1	0.2000	1.430	1020.0	2300.0
3	Pěnový polystyren 2	0.0800	0.040	1270.0	20.0
4	Beton hutný 1	0.0600	1.230	1020.0	2100.0

#### Konstrukce číslo 5 ... vnější jednoplašťová konstrukce

Označení konstrukce: **Obvodová stěna**  
 Plocha konstrukce: 425,88 m<sup>2</sup> Přírážka na tep. mosty: 0,00 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Souč. prostupu tepla U: 0,42 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Odpor při přestupu R<sub>si</sub>: 0,13 m<sup>2</sup>K/W Odpor při přestupu R<sub>se</sub>: 0,08 m<sup>2</sup>K/W  
 Orientace konstrukce: jih  
 Pohltivost slun. záření: 0,60 Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Omítka vápenocemento	0.0050	0.990	790.0	2000.0
2	Železobeton 1	0.2000	1.430	1020.0	2300.0
3	Pěnový polystyren 2	0.0800	0.040	1270.0	20.0
4	Beton hutný 1	0.0600	1.230	1020.0	2100.0

#### Konstrukce číslo 6 ... vnější jednoplášťová konstrukce

Označení konstrukce: **Obvodová stěna**

Plocha konstrukce: 21,86 m<sup>2</sup> Přírážka na tep. mosty: 0,00 W/(m<sup>2</sup>K)

Souč. prostupu tepla U: 0,42 W/(m<sup>2</sup>K)

Odpor při přestupu R<sub>si</sub>: 0,13 m<sup>2</sup>K/W Odpor při přestupu R<sub>se</sub>: 0,08 m<sup>2</sup>K/W

Orientace konstrukce: sever

Pohltivost slun. záření: 0,60

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Omítka vápenocemento	0.0050	0.990	790.0	2000.0
2	Železobeton 1	0.2000	1.430	1020.0	2300.0
3	Pěnový polystyren 2	0.0800	0.040	1270.0	20.0
4	Beton hutný 1	0.0600	1.230	1020.0	2100.0

#### Konstrukce číslo 7 ... vnější jednoplášťová konstrukce

Označení konstrukce: **Obvodová stěna**

Plocha konstrukce: 131,25 m<sup>2</sup> Přírážka na tep. mosty: 0,00 W/(m<sup>2</sup>K)

Souč. prostupu tepla U: 0,42 W/(m<sup>2</sup>K)

Odpor při přestupu R<sub>si</sub>: 0,13 m<sup>2</sup>K/W Odpor při přestupu R<sub>se</sub>: 0,08 m<sup>2</sup>K/W

Orientace konstrukce: sever

Pohltivost slun. záření: 0,60

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Omítka vápenocemento	0.0050	0.990	790.0	2000.0
2	Železobeton 1	0.2000	1.430	1020.0	2300.0
3	Pěnový polystyren 2	0.0800	0.040	1270.0	20.0
4	Beton hutný 1	0.0600	1.230	1020.0	2100.0

#### Konstrukce číslo 8 ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce: **Stěna vnitřní**

Plocha konstrukce: 426,00 m<sup>2</sup> Přírážka na tep. mosty: 0,02 W/(m<sup>2</sup>K)

Souč. prostupu tepla U: 1,1 W/(m<sup>2</sup>K)

Odpor při přestupu R<sub>si</sub>: 0,13 m<sup>2</sup>K/W Odpor při přestupu R<sub>se</sub>: 0,13 m<sup>2</sup>K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Omítka vápenocemento	0.0100	0.990	790.0	2000.0
2	Porotherm 24	0.2500	0.380	1000.0	900.0
3	Omítka vápenocemento	0.0100	0.990	790.0	2000.0

#### Konstrukce číslo 9 ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce: **Příčky**

Plocha konstrukce: 192,15 m<sup>2</sup> Přírážka na tep. mosty: 0,02 W/(m<sup>2</sup>K)

Souč. prostupu tepla U: 2,2 W/(m<sup>2</sup>K)

Odpor při přestupu R<sub>si</sub>: 0,13 m<sup>2</sup>K/W Odpor při přestupu R<sub>se</sub>: 0,16 m<sup>2</sup>K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Omítka vápenocemento	0.0100	0.990	790.0	2000.0
2	Porotherm 1NF tl. 11	0.1150	0.730	960.0	1800.0
3	Omítka vápenocemento	0.0100	0.990	790.0	2000.0

**Konstrukce číslo 10** ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce:	<b>Příčky</b>	Přirážka na tep. mosty:	0,02 W/(m2K)
Plocha konstrukce:	291,57 m <sup>2</sup>	Souč. prostupu tepla U:	2,2 W/(m2K)
Odpor při přestupu Rsi:	0,13 m2K/W	Odpor při přestupu Rse:	0,16 m2K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Omítka vápenocemento	0.0100	0.990	790.0	2000.0
2	Porotherm 1NF tl. 11	0.1150	0.730	960.0	1800.0
3	Omítka vápenocemento	0.0100	0.990	790.0	2000.0

**Zadané vnější průsvitné konstrukce:****Konstrukce číslo 1**

Označení konstrukce:	<b>Dveře</b>	Souč. prostupu tepla U:	1,4 W/(m2K)
Plocha konstrukce:	1,97 m <sup>2</sup>	Výška konstrukce:	2,01 m
Šířka konstrukce:	0,98 m	Odpor při přestupu Rse:	0,08 m2K/W
Odpor při přestupu Rsi:	0,13 m2K/W	Orientace konstrukce:	sever

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g: 0,670

Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem Fw: 0,90

Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna): 0,75

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

**Konstrukce číslo 2**

Označení konstrukce:	<b>Dveře</b>	Souč. prostupu tepla U:	1,4 W/(m2K)
Plocha konstrukce:	1,97 m <sup>2</sup>	Výška konstrukce:	2,01 m
Šířka konstrukce:	0,98 m	Odpor při přestupu Rse:	0,08 m2K/W
Odpor při přestupu Rsi:	0,13 m2K/W	Orientace konstrukce:	sever

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g: 0,670

Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem Fw: 0,90

Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna): 0,75

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

**Konstrukce číslo 3**

Označení konstrukce:	<b>Dveře</b>	Souč. prostupu tepla U:	1,4 W/(m2K)
Plocha konstrukce:	4,02 m <sup>2</sup>	Výška konstrukce:	2,14 m
Šířka konstrukce:	1,88 m	Odpor při přestupu Rse:	0,08 m2K/W
Odpor při přestupu Rsi:	0,13 m2K/W	Orientace konstrukce:	východ

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g: 0,670

Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem Fw: 0,90

Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna): 0,75

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

**Konstrukce číslo 4**

Označení konstrukce:	<b>Okna</b>	Souč. prostupu tepla U:	1,2 W/(m2K)
Plocha konstrukce:	9,60 m <sup>2</sup>	Výška konstrukce:	3,00 m
Šířka konstrukce:	3,20 m	Odpor při přestupu Rse:	0,08 m2K/W
Odpor při přestupu Rsi:	0,13 m2K/W	Orientace konstrukce:	východ

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g: 0,670

Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem Fw: 0,90

Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna): 0,75

Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně: 100,00 % plochy.

Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety): 0,37

Ovládání žaluzií/rolet: elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při  $I > 300 \text{ W/m}^2$ )

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

#### Konstrukce číslo 5

Označení konstrukce:	<b>Okna</b>		
Plocha konstrukce:	9,60 m <sup>2</sup>	Souč. prostupu tepla U:	1,2 W/(m <sup>2</sup> K)
Šířka konstrukce:	3,20 m	Výška konstrukce:	3,00 m
Odpor při přestupu Rsi:	0,13 m <sup>2</sup> K/W	Odpor při přestupu Rse:	0,08 m <sup>2</sup> K/W
Orientace konstrukce:	východ		

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g:	0,670
Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem Fw:	0,90
Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna):	0,75
Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně:	100,00 % plochy.
Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety):	0,37
Ovládání žaluzií/rolet:	elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při $I > 300 \text{ W/m}^2$ )

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

#### Konstrukce číslo 6

Označení konstrukce:	<b>Okna</b>		
Plocha konstrukce:	10,20 m <sup>2</sup>	Souč. prostupu tepla U:	1,2 W/(m <sup>2</sup> K)
Šířka konstrukce:	3,40 m	Výška konstrukce:	3,00 m
Odpor při přestupu Rsi:	0,13 m <sup>2</sup> K/W	Odpor při přestupu Rse:	0,08 m <sup>2</sup> K/W
Orientace konstrukce:	východ		

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g:	0,670
Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem Fw:	0,90
Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna):	0,75
Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně:	100,00 % plochy.
Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety):	0,37
Ovládání žaluzií/rolet:	elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při $I > 300 \text{ W/m}^2$ )

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

#### Konstrukce číslo 7

Označení konstrukce:	<b>Okna</b>		
Plocha konstrukce:	10,20 m <sup>2</sup>	Souč. prostupu tepla U:	1,2 W/(m <sup>2</sup> K)
Šířka konstrukce:	3,40 m	Výška konstrukce:	3,00 m
Odpor při přestupu Rsi:	0,13 m <sup>2</sup> K/W	Odpor při přestupu Rse:	0,08 m <sup>2</sup> K/W
Orientace konstrukce:	východ		

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g:	0,670
Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem Fw:	0,90
Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna):	0,75
Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně:	100,00 % plochy.
Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety):	0,37
Ovládání žaluzií/rolet:	elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při $I > 300 \text{ W/m}^2$ )

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

#### Konstrukce číslo 8

Označení konstrukce:	<b>Okna</b>		
Plocha konstrukce:	10,20 m <sup>2</sup>	Souč. prostupu tepla U:	1,2 W/(m <sup>2</sup> K)
Šířka konstrukce:	3,40 m	Výška konstrukce:	3,00 m
Odpor při přestupu Rsi:	0,13 m <sup>2</sup> K/W	Odpor při přestupu Rse:	0,08 m <sup>2</sup> K/W
Orientace konstrukce:	východ		

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g:	0,670
Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem Fw:	0,90
Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna):	0,75
Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně:	100,00 % plochy.
Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety):	0,37
Ovládání žaluzií/rolet:	elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při $I > 300 \text{ W/m}^2$ )

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

#### Konstrukce číslo 9

Označení konstrukce:	<b>Okna</b>		
Plocha konstrukce:	10,20 m <sup>2</sup>	Souč. prostupu tepla U:	1,2 W/(m <sup>2</sup> K)
Šířka konstrukce:	3,40 m	Výška konstrukce:	3,00 m
Odpor při přestupu R <sub>si</sub> :	0,13 m <sup>2</sup> K/W	Odpor při přestupu R <sub>se</sub> :	0,08 m <sup>2</sup> K/W
Orientace konstrukce:	východ		

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g:	0,670
Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem F <sub>w</sub> :	0,90
Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna):	0,75
Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně:	100,00 % plochy.
Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety):	0,37
Ovládání žaluzií/rolet:	elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při I > 300 W/m <sup>2</sup> )

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

#### Konstrukce číslo 10

Označení konstrukce:	<b>Okna</b>		
Plocha konstrukce:	10,20 m <sup>2</sup>	Souč. prostupu tepla U:	1,2 W/(m <sup>2</sup> K)
Šířka konstrukce:	3,40 m	Výška konstrukce:	3,00 m
Odpor při přestupu R <sub>si</sub> :	0,13 m <sup>2</sup> K/W	Odpor při přestupu R <sub>se</sub> :	0,08 m <sup>2</sup> K/W
Orientace konstrukce:	východ		

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g:	0,670
Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem F <sub>w</sub> :	0,90
Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna):	0,75
Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně:	100,00 % plochy.
Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety):	0,37
Ovládání žaluzií/rolet:	elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při I > 300 W/m <sup>2</sup> )

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

#### Konstrukce číslo 11

Označení konstrukce:	<b>Okna</b>		
Plocha konstrukce:	10,20 m <sup>2</sup>	Souč. prostupu tepla U:	1,2 W/(m <sup>2</sup> K)
Šířka konstrukce:	3,40 m	Výška konstrukce:	3,00 m
Odpor při přestupu R <sub>si</sub> :	0,13 m <sup>2</sup> K/W	Odpor při přestupu R <sub>se</sub> :	0,08 m <sup>2</sup> K/W
Orientace konstrukce:	východ		

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g:	0,670
Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem F <sub>w</sub> :	0,90
Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna):	0,75
Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně:	100,00 % plochy.
Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety):	0,37
Ovládání žaluzií/rolet:	elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při I > 300 W/m <sup>2</sup> )

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

#### Konstrukce číslo 12

Označení konstrukce:	<b>Okna</b>		
Plocha konstrukce:	10,20 m <sup>2</sup>	Souč. prostupu tepla U:	1,2 W/(m <sup>2</sup> K)
Šířka konstrukce:	3,40 m	Výška konstrukce:	3,00 m
Odpor při přestupu R <sub>si</sub> :	0,13 m <sup>2</sup> K/W	Odpor při přestupu R <sub>se</sub> :	0,08 m <sup>2</sup> K/W
Orientace konstrukce:	východ		

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g:	0,670
Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem F <sub>w</sub> :	0,90
Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna):	0,75
Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně:	100,00 % plochy.
Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety):	0,37
Ovládání žaluzií/rolet:	elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při I > 300 W/m <sup>2</sup> )

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

### Konstrukce číslo 13

Označení konstrukce:	<b>Okna</b>		
Plocha konstrukce:	10,20 m <sup>2</sup>	Souč. prostupu tepla U:	1,2 W/(m <sup>2</sup> K)
Šířka konstrukce:	3,40 m	Výška konstrukce:	3,00 m
Odpor při přestupu R <sub>si</sub> :	0,13 m <sup>2</sup> K/W	Odpor při přestupu R <sub>se</sub> :	0,08 m <sup>2</sup> K/W
Orientace konstrukce:	východ		

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g:	0,670
Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem F <sub>w</sub> :	0,90
Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna):	0,75
Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně:	100,00 % plochy.
Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety):	0,37
Ovládání žaluzií/rolet:	elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při I > 300 W/m <sup>2</sup> )

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

### Konstrukce číslo 14

Označení konstrukce:	<b>Okna</b>		
Plocha konstrukce:	10,20 m <sup>2</sup>	Souč. prostupu tepla U:	1,2 W/(m <sup>2</sup> K)
Šířka konstrukce:	3,40 m	Výška konstrukce:	3,00 m
Odpor při přestupu R <sub>si</sub> :	0,13 m <sup>2</sup> K/W	Odpor při přestupu R <sub>se</sub> :	0,08 m <sup>2</sup> K/W
Orientace konstrukce:	východ		

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g:	0,670
Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem F <sub>w</sub> :	0,90
Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna):	0,75
Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně:	100,00 % plochy.
Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety):	0,37
Ovládání žaluzií/rolet:	elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při I > 300 W/m <sup>2</sup> )

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

### Konstrukce číslo 15

Označení konstrukce:	<b>Okna</b>		
Plocha konstrukce:	10,20 m <sup>2</sup>	Souč. prostupu tepla U:	1,2 W/(m <sup>2</sup> K)
Šířka konstrukce:	3,40 m	Výška konstrukce:	3,00 m
Odpor při přestupu R <sub>si</sub> :	0,13 m <sup>2</sup> K/W	Odpor při přestupu R <sub>se</sub> :	0,08 m <sup>2</sup> K/W
Orientace konstrukce:	východ		

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g:	0,670
Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem F <sub>w</sub> :	0,90
Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna):	0,75
Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně:	100,00 % plochy.
Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety):	0,37
Ovládání žaluzií/rolet:	elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při I > 300 W/m <sup>2</sup> )

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

### Konstrukce číslo 16

Označení konstrukce:	<b>Okna</b>		
Plocha konstrukce:	10,20 m <sup>2</sup>	Souč. prostupu tepla U:	1,2 W/(m <sup>2</sup> K)
Šířka konstrukce:	3,40 m	Výška konstrukce:	3,00 m
Odpor při přestupu R <sub>si</sub> :	0,13 m <sup>2</sup> K/W	Odpor při přestupu R <sub>se</sub> :	0,08 m <sup>2</sup> K/W
Orientace konstrukce:	východ		

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g:	0,670
Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem F <sub>w</sub> :	0,90
Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna):	0,75
Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně:	100,00 % plochy.
Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety):	0,37
Ovládání žaluzií/rolet:	elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při I > 300 W/m <sup>2</sup> )

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

### Konstrukce číslo 17

Označení konstrukce:	<b>Okna</b>		
Plocha konstrukce:	10,20 m <sup>2</sup>	Souč. prostupu tepla U:	1,2 W/(m <sup>2</sup> K)
Šířka konstrukce:	3,40 m	Výška konstrukce:	3,00 m
Odpor při přestupu Rsi:	0,13 m <sup>2</sup> K/W	Odpor při přestupu Rse:	0,08 m <sup>2</sup> K/W
Orientace konstrukce:	východ		

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g:	0,670
Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem Fw:	0,90
Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna):	0,75
Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně:	100,00 % plochy.
Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety):	0,37
Ovládání žaluzií/rolet:	elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při I > 300 W/m <sup>2</sup> )

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

### Konstrukce číslo 18

Označení konstrukce:	<b>Okna</b>		
Plocha konstrukce:	10,20 m <sup>2</sup>	Souč. prostupu tepla U:	1,2 W/(m <sup>2</sup> K)
Šířka konstrukce:	3,40 m	Výška konstrukce:	3,00 m
Odpor při přestupu Rsi:	0,13 m <sup>2</sup> K/W	Odpor při přestupu Rse:	0,08 m <sup>2</sup> K/W
Orientace konstrukce:	západ		

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g:	0,670
Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem Fw:	0,90
Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna):	0,75
Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně:	100,00 % plochy.
Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety):	0,37
Ovládání žaluzií/rolet:	elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při I > 300 W/m <sup>2</sup> )

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

### Konstrukce číslo 19

Označení konstrukce:	<b>Okna</b>		
Plocha konstrukce:	10,20 m <sup>2</sup>	Souč. prostupu tepla U:	1,2 W/(m <sup>2</sup> K)
Šířka konstrukce:	3,40 m	Výška konstrukce:	3,00 m
Odpor při přestupu Rsi:	0,13 m <sup>2</sup> K/W	Odpor při přestupu Rse:	0,08 m <sup>2</sup> K/W
Orientace konstrukce:	západ		

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g:	0,670
Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem Fw:	0,90
Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna):	0,75
Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně:	100,00 % plochy.
Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety):	0,37
Ovládání žaluzií/rolet:	elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při I > 300 W/m <sup>2</sup> )

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

### Konstrukce číslo 20

Označení konstrukce:	<b>Okna</b>		
Plocha konstrukce:	10,20 m <sup>2</sup>	Souč. prostupu tepla U:	1,2 W/(m <sup>2</sup> K)
Šířka konstrukce:	3,40 m	Výška konstrukce:	3,00 m
Odpor při přestupu Rsi:	0,13 m <sup>2</sup> K/W	Odpor při přestupu Rse:	0,08 m <sup>2</sup> K/W
Orientace konstrukce:	západ		

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g:	0,670
Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem Fw:	0,90
Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna):	0,75
Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně:	100,00 % plochy.
Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety):	0,37
Ovládání žaluzií/rolet:	elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při I > 300 W/m <sup>2</sup> )

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

### Konstrukce číslo 21

Označení konstrukce:	<b>Okna</b>		
Plocha konstrukce:	10,20 m <sup>2</sup>	Souč. prostupu tepla U:	1,2 W/(m <sup>2</sup> K)
Šířka konstrukce:	3,40 m	Výška konstrukce:	3,00 m
Odpor při přestupu Rsi:	0,13 m <sup>2</sup> K/W	Odpor při přestupu Rse:	0,08 m <sup>2</sup> K/W
Orientace konstrukce:	západ		

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g:	0,670
Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem Fw:	0,90
Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna):	0,75
Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně:	100,00 % plochy.
Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety):	0,37
Ovládání žaluzií/rolet:	elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při I > 300 W/m <sup>2</sup> )

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

#### Konstrukce číslo 22

Označení konstrukce:	<b>Okna</b>		
Plocha konstrukce:	10,20 m <sup>2</sup>	Souč. prostupu tepla U:	1,2 W/(m <sup>2</sup> K)
Šířka konstrukce:	3,40 m	Výška konstrukce:	3,00 m
Odpor při přestupu Rsi:	0,13 m <sup>2</sup> K/W	Odpor při přestupu Rse:	0,08 m <sup>2</sup> K/W
Orientace konstrukce:	západ		

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g:	0,670
Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem Fw:	0,90
Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna):	0,75
Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně:	100,00 % plochy.
Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety):	0,37
Ovládání žaluzií/rolet:	elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při I > 300 W/m <sup>2</sup> )

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

#### Konstrukce číslo 23

Označení konstrukce:	<b>Okna</b>		
Plocha konstrukce:	10,20 m <sup>2</sup>	Souč. prostupu tepla U:	1,5 W/(m <sup>2</sup> K)
Šířka konstrukce:	3,40 m	Výška konstrukce:	3,00 m
Odpor při přestupu Rsi:	0,13 m <sup>2</sup> K/W	Odpor při přestupu Rse:	0,08 m <sup>2</sup> K/W
Orientace konstrukce:	západ		

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g:	0,670
Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem Fw:	0,90
Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna):	0,75
Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně:	100,00 % plochy.
Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety):	0,37
Ovládání žaluzií/rolet:	elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při I > 300 W/m <sup>2</sup> )

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

#### Konstrukce číslo 24

Označení konstrukce:	<b>Okna</b>		
Plocha konstrukce:	10,20 m <sup>2</sup>	Souč. prostupu tepla U:	1,2 W/(m <sup>2</sup> K)
Šířka konstrukce:	3,40 m	Výška konstrukce:	3,00 m
Odpor při přestupu Rsi:	0,13 m <sup>2</sup> K/W	Odpor při přestupu Rse:	0,08 m <sup>2</sup> K/W
Orientace konstrukce:	západ		

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g:	0,670
Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem Fw:	0,90
Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna):	0,75
Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně:	100,00 % plochy.
Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety):	0,37
Ovládání žaluzií/rolet:	elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při I > 300 W/m <sup>2</sup> )

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

#### Konstrukce číslo 25

Označení konstrukce:	<b>Okna</b>
----------------------	-------------

Plocha konstrukce:	10,20 m <sup>2</sup>	Souč. prostupu tepla U:	1,2 W/(m <sup>2</sup> K)
Šířka konstrukce:	3,40 m	Výška konstrukce:	3,00 m
Odpor při přestupu Rsi:	0,13 m <sup>2</sup> K/W	Odpor při přestupu Rse:	0,08 m <sup>2</sup> K/W
Orientace konstrukce:	západ		

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g:	0,670
Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem Fw:	0,90
Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna):	0,75
Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně:	100,00 % plochy.
Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety):	0,37
Ovládání žaluzii/rolet:	elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při I > 300 W/m <sup>2</sup> )

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

#### Konstrukce číslo 26

Označení konstrukce:	<b>Okna</b>		
Plocha konstrukce:	10,20 m <sup>2</sup>	Souč. prostupu tepla U:	1,2 W/(m <sup>2</sup> K)
Šířka konstrukce:	3,40 m	Výška konstrukce:	3,00 m
Odpor při přestupu Rsi:	0,13 m <sup>2</sup> K/W	Odpor při přestupu Rse:	0,08 m <sup>2</sup> K/W
Orientace konstrukce:	západ		

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g:	0,670
Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem Fw:	0,90
Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna):	0,75
Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně:	100,00 % plochy.
Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety):	0,37
Ovládání žaluzii/rolet:	elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při I > 300 W/m <sup>2</sup> )

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

#### Konstrukce číslo 27

Označení konstrukce:	<b>Okna</b>		
Plocha konstrukce:	10,20 m <sup>2</sup>	Souč. prostupu tepla U:	1,2 W/(m <sup>2</sup> K)
Šířka konstrukce:	3,40 m	Výška konstrukce:	3,00 m
Odpor při přestupu Rsi:	0,13 m <sup>2</sup> K/W	Odpor při přestupu Rse:	0,08 m <sup>2</sup> K/W
Orientace konstrukce:	západ		

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g:	0,670
Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem Fw:	0,90
Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna):	0,75
Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně:	100,00 % plochy.
Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety):	0,37
Ovládání žaluzii/rolet:	elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při I > 300 W/m <sup>2</sup> )

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

#### Konstrukce číslo 28

Označení konstrukce:	<b>Okna</b>		
Plocha konstrukce:	9,60 m <sup>2</sup>	Souč. prostupu tepla U:	1,2 W/(m <sup>2</sup> K)
Šířka konstrukce:	3,20 m	Výška konstrukce:	3,00 m
Odpor při přestupu Rsi:	0,13 m <sup>2</sup> K/W	Odpor při přestupu Rse:	0,08 m <sup>2</sup> K/W
Orientace konstrukce:	západ		

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g:	0,670
Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem Fw:	0,90
Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna):	0,75
Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně:	100,00 % plochy.
Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety):	0,37
Ovládání žaluzii/rolet:	elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při I > 300 W/m <sup>2</sup> )

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

#### Konstrukce číslo 29

Označení konstrukce:	<b>Okna</b>		
Plocha konstrukce:	3,40 m <sup>2</sup>	Souč. prostupu tepla U:	1,2 W/(m <sup>2</sup> K)

Šířka konstrukce: 3,40 m      Výška konstrukce: 1,00 m  
 Odpor při přestupu Rsi: 0,13 m2K/W      Odpor při přestupu Rse: 0,08 m2K/W  
 Orientace konstrukce: západ

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g: 0,670  
 Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem Fw: 0,90  
 Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna): 0,75  
 Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně: 100,00 % plochy.  
 Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety): 0,37  
 Ovládání žaluzií/rolet: elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při  $I > 300 \text{ W/m}^2$ )

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

### Konstrukce číslo 30

Označení konstrukce: **Okna**  
 Plocha konstrukce: 3,40 m<sup>2</sup>      Souč. prostupu tepla U: 1,2 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Šířka konstrukce: 3,40 m      Výška konstrukce: 1,00 m  
 Odpor při přestupu Rsi: 0,13 m2K/W      Odpor při přestupu Rse: 0,08 m2K/W  
 Orientace konstrukce: západ

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g: 0,670  
 Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem Fw: 0,90  
 Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna): 0,75  
 Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně: 100,00 % plochy.  
 Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety): 0,37  
 Ovládání žaluzií/rolet: elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při  $I > 300 \text{ W/m}^2$ )

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

### Konstrukce číslo 31

Označení konstrukce: **Okna**  
 Plocha konstrukce: 3,20 m<sup>2</sup>      Souč. prostupu tepla U: 1,2 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Šířka konstrukce: 3,20 m      Výška konstrukce: 1,00 m  
 Odpor při přestupu Rsi: 0,13 m2K/W      Odpor při přestupu Rse: 0,08 m2K/W  
 Orientace konstrukce: západ

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g: 0,670  
 Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje činitelem Fw: 0,90  
 Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna): 0,75  
 Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně: 100,00 % plochy.  
 Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety): 0,37  
 Ovládání žaluzií/rolet: elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při  $I > 300 \text{ W/m}^2$ )

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

## VÝSLEDKY VÝPOČTU ODEZVY MÍSTNOSTI NA TEPELNOU ZÁTĚŽ:

Metodika výpočtu: hodinový výp. model podle EN ISO 52016-1  
 Počet iteračních cyklů před dosažením kvazistacionárního stavu: 84

### Výsledné vnitřní teploty a přímý solární zisk:

Čas [h]	Přímý solární zisk okny [W]	Teplota vnitřního vzduchu [C]	Teplota střední radiální [C]	Teplota výsledná operativní [C]
1	0.0	18.0	22.0	20.0
2	0.0	17.4	21.5	19.4
3	0.0	17.1	21.2	19.1
4	0.0	17.2	20.9	19.0
5	0.0	17.7	20.8	19.2
6	1336.5	18.6	20.9	19.8
7	12426.9	19.8	21.4	20.6
8	19970.8	21.3	22.0	21.6
9	22882.1	22.8	22.6	22.7

10	22499.7	23.9	23.1	23.5
11	18773.5	25.0	23.6	24.3
12	22557.6	26.0	24.2	25.1
13	24313.9	26.9	24.8	25.9
14	18746.3	27.5	25.2	26.3
15	21748.0	27.9	25.6	26.7
16	22680.4	27.9	25.9	26.9
17	20751.5	27.7	26.0	26.8
18	12535.3	27.1	25.9	26.5
19	1932.2	26.2	25.5	25.8
20	0.0	25.2	25.1	25.1
21	0.0	23.4	24.6	24.0
22	0.0	21.9	23.9	22.9
23	0.0	20.4	23.3	21.8
24	0.0	19.1	22.7	20.9
<hr/>				
Minimální hodnota:		17.1	20.8	19.0
Průměrná hodnota:		22.8	23.4	23.1
<b>Maximální hodnota:</b>		<b>27.9</b>	<b>26.0</b>	<b>26.9</b>

Typ hodnocené místnosti: v měněné dokončené nevýrobní budově bez chlazení  
 Požadovaná nejvyšší denní operativní teplota  $T_{op,RQ}$  v místnosti: 28.0 °C  
**Místnost SPLŇUJE požadavek ČSN 730540-2 (2025) na nejvyšší denní operativní teplotu.**

Simulace 2026.2, (c) 2026 Svoboda Software

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2025)

**Název úlohy:** Hala Sušil (Hala včetně hlediště)

Podrobný popis obal. konstrukcí hodnocené místnosti je uveden na výpisu z programu Simulace 2026.

### Požadavek na nejvyšší denní operativní teplotu v letním období (čl. 8.2 ČSN 730540-2)

Požadavek:  $Top,max,RQ = 28,0 \text{ °C}$

Vypočtená hodnota:  $Top,max = 26,9 \text{ °C}$

**$Top,max < Top,max,RQ$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Poznámka: Vyhodnocení požadavku ČSN 730540-2 má smysl pouze tehdy, pokud byly ve výpočtu použity okrajové podmínky podle ČSN 730540-3.

Simulace 2026, (c) 2025 Svoboda Software

## Příloha B – Protokol součinitelů prostupu tepla

### SKLADBY NEPRŮSVITNÝCH OBALOVÝCH KONSTRUKCÍ A JEJICH ZÁKLADNÍ IZOLAČNÍ VLASTNOSTI

podle EN ISO 6946 a ČSN 730540

Energie 2026.6

Hodnocená budova: **Areál Sušil**

#### SHRnutí VLASTNOSTÍ KONSTRUKCÍ

Název konstrukce	Typ konstrukce	R [m <sup>2</sup> .K/W]	U [W/(m <sup>2</sup> .K)]
Střecha hala SCH7n	střecha plochá a šikmá se	6,028	0,16
Střecha přístavba	střecha plochá a šikmá se	3,780	0,26
Strop vnitřní	stěna k nevyt. prostoru s	0,962	0,82
Strop vnitřní 2	strop k nevyt. prostoru s	1,030	0,73
Stěna obvodova sendvič	stěna vnější těžká	2,194	0,42
Stěna 450	stěna vnější těžká	2,943	0,32
Stěna 450 CP	stěna vnější těžká	2,247	0,41
Stěna 450k zemině	stěna vytápěného prostoru	2,986	0,32
Strop k půdě STR1n STR2n	strop pod nevytápěnou půd	6,328	0,15
Střecha kino	střecha plochá a šikmá se	3,380	0,28
Podlaha na terénu	podlaha vytápěného prosto	0,992	0,86
Podlaha na terénu 2	podlaha vytápěného prosto	0,652	1,2

#### PODROBNĚJŠÍ POPIS KONSTRUKCÍ

Název konstrukce: **Střecha hala SCH7n**

Typ hodnocené konstrukce: střecha plochá a šikmá se sklonem do 60°

Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Emisivita vnějšího povrchu: 0,9

Pohltivost vnějšího povrchu: 0,6

##### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Dřevo měkké (tok kolmo k vlákn	0,0200	0,1800	2510,0	400,0
2	MV kolmé vlákno	0,2600	0,0440	800,0	88,0
3	Hydroizolace	0,0012	0,1500	1500,0	1250,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Dřevo měkké (tok kolmo k vláknům)	---
2	MV kolmé vlákno	---
3	Hydroizolace	---

##### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m<sup>2</sup>K/W

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 6,028 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,16 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **Střecha přístavba**

Typ hodnocené konstrukce: střecha plochá a šikmá se sklonem do 60°  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m<sup>2</sup>K)  
Emisivita vnějšího povrchu: 0,9  
Pohltivost vnějšího povrchu: 0,6

### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocementová	0,0100	0,9900	790,0	2000,0
2	Dutinový panel	0,1900	1,2000	840,0	1200,0
3	Malta cementová	0,0500	1,1600	840,0	2000,0
4	Minerální vlákna 3 (po roce 20)	0,1600	0,0410	950,0	100,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Dutinový panel	---
3	Malta cementová	---
4	Minerální vlákna 3 (po roce 2003)	---

### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m<sup>2</sup>K/W

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 3,780 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,26 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **Strop vnitřní**

Typ hodnocené konstrukce: stěna k nevyt. prostoru sousedícímu hlavně s interiérem  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocementová	0,0100	0,9900	790,0	2000,0
2	Dutinový panel	0,1900	1,2000	840,0	1200,0
3	Pěnový polystyren 3 (do roku 2)	0,0300	0,0390	1270,0	60,0
4	Beton hutný 1	0,0300	1,2300	1020,0	2100,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Dutinový panel	---
3	Pěnový polystyren 3 (do roku 2003)	---

4 Beton hutný 1 ---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,13 m<sup>2</sup>K/W

#### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,962 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,82 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **Strop vnitřní 2**

Typ hodnocené konstrukce: strop k nevyt. prostoru sousedícímu hlavně s exteriérem  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocementová	0,0100	0,9900	790,0	2000,0
2	Železobeton 1	0,3000	1,4300	1020,0	2300,0
3	Pěnový polystyren 3 (do roku 2	0,0300	0,0390	1270,0	60,0
4	Beton hutný 1	0,0500	1,2300	1020,0	2100,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton 1	---
3	Pěnový polystyren 3 (do roku 2003)	---
4	Beton hutný 1	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,17 m<sup>2</sup>K/W

#### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 1,030 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,73 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **Stěna obvodova sendvič**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Emisivita vnějšího povrchu: 0,9  
Pohltivost vnějšího povrchu: 0,6

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocementová	0,0050	0,9900	790,0	2000,0
2	Železobeton 1	0,2000	1,4300	1020,0	2300,0
3	Pěnový polystyren 2 (po roce 2	0,0800	0,0400	1270,0	20,0
4	Beton hutný 1	0,0600	1,2300	1020,0	2100,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
-------	------------------------	---

1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton 1	---
3	Pěnový polystyren 2 (po roce 2003)	---
4	Beton hutný 1	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepeľný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m2K/W  
 Tepeľný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m2K/W

#### Tepeľný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepeľný odpor konstrukce R: 2,194 m2K/W  
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,42 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **Stěna 450**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká  
 Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m2K)  
 Emisivita vnějšího povrchu: 0,9  
 Pohltivost vnějšího povrchu: 0,6

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenocementová	0,0050	0,9900	790,0	2000,0
2	Porotherm 44 CB	0,4400	0,1500	1000,0	750,0
3	Omítka vápenocementová	0,0050	0,9900	790,0	2000,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Porotherm 44 CB	---
3	Omítka vápenocementová	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepeľný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m2K/W  
 Tepeľný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m2K/W

#### Tepeľný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepeľný odpor konstrukce R: 2,943 m2K/W  
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,32 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **Stěna 450 CP**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká  
 Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m2K)  
 Emisivita vnějšího povrchu: 0,9  
 Pohltivost vnějšího povrchu: 0,6

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenocementová	0,0050	0,9900	790,0	2000,0
2	Zdivo CP 1	0,4500	0,8000	900,0	1700,0
3	Omítka vápenocementová	0,0050	0,9900	790,0	2000,0
4	Rigips EPS 70 F Fasádní (1)	0,0700	0,0390	1270,0	15,0
5	Omítka ETICS silikátová	0,0020	0,8000	840,0	1750,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Zdivo CP 1	---
3	Omítka vápenocementová	---
4	Rigips EPS 70 F Fasádní (1)	---
5	Omítka ETICS silikátová	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m<sup>2</sup>K/W

#### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 2,247 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,41 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **Stěna 450k zemině**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocementová	0,0050	0,9900	790,0	2000,0
2	Porotherm 44 CB	0,4400	0,1500	1000,0	750,0
3	IPA	0,0100	0,2100	1470,0	1280,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Porotherm 44 CB	---
3	IPA	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m<sup>2</sup>K/W

#### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 2,986 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,32 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **Strop k půdě STR1n STR2n**

Typ hodnocené konstrukce: strop pod nevytápěnou půdou (se střechou bez tepelné izolace)  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Dutinový panel	0,2550	1,2000	840,0	1200,0
2	Škvára	0,1500	0,2700	750,0	750,0
3	Beton hutný 1	0,0500	1,2300	1020,0	2100,0
4	Minerální vlákna 2 (po roce 20)	0,2600	0,0400	900,0	75,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Dutinový panel	---
2	Škvára	---
3	Beton hutný 1	---
4	Minerální vlákna 2 (po roce 2003)	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,10 m<sup>2</sup>K/W

#### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 6,328 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,15 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **Střecha kino**

Typ hodnocené konstrukce: střecha plochá a šikmá se sklonem do 60°  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m<sup>2</sup>K)

Emisivita vnějšího povrchu: 0,9  
Pohltivost vnějšího povrchu: 0,6

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Dutinový panel	0,2550	1,2000	840,0	1200,0
2	Škvára	0,1500	0,2700	750,0	750,0
3	Beton hutný 1	0,0500	1,2300	1020,0	2100,0
4	IPA	0,0100	0,2100	1470,0	1280,0
5	Isover Orsil T	0,1200	0,0430	1150,0	150,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Dutinový panel	---
2	Škvára	---
3	Beton hutný 1	---
4	IPA	---
5	Isover Orsil T	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m<sup>2</sup>K/W

#### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 3,380 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,28 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **Podlaha na terénu**

Typ hodnocené konstrukce: podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Dřevo měkké (tok kolmo k vlákn)	0,0220	0,1800	2510,0	400,0
2	Egger OSB3	0,0220	0,1300	1700,0	600,0

3	Extrudovaný polystyren	0,0200	0,0340	2060,0	30,0
4	Beton hutný 1	0,0800	1,2300	1020,0	2100,0
5	IPA	0,0100	0,2100	1470,0	1280,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti			
1	Dřevo měkké (tok kolmo k vláknům)	---			
2	Egger OSB3	---			
3	Extrudovaný polystyren	---			
4	Beton hutný 1	---			
5	IPA	---			

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m<sup>2</sup>K/W

#### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,992 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,86 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **Podlaha na terénu 2**

Typ hodnocené konstrukce: podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Dlažba keramická	0,0080	1,0100	840,0	2000,0
2	Malta cementová	0,0220	1,1600	840,0	2000,0
3	EPS	0,0200	0,0390	1270,0	15,0
4	Beton hutný 1	0,0800	1,2300	1020,0	2100,0
5	IPA	0,0100	0,2100	1470,0	1280,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti			
1	Dlažba keramická	---			
2	Malta cementová	---			
3	EPS	---			
4	Beton hutný 1	---			
5	IPA	---			

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m<sup>2</sup>K/W

#### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,652 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,2 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Energie 2026.6, (c) 2026 Svoboda Software



## Příloha C – Průkaz energetické náročnosti budovy (samostatná příloha)

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, č.p./č.o.: Fryčajova 901

PSC, obec: 768 61 Bystřice pod Hostýnem

K.ú., parcelní č.: Bystřice pod Hostýnem, st. 37/3, st. 37/2, st.3267

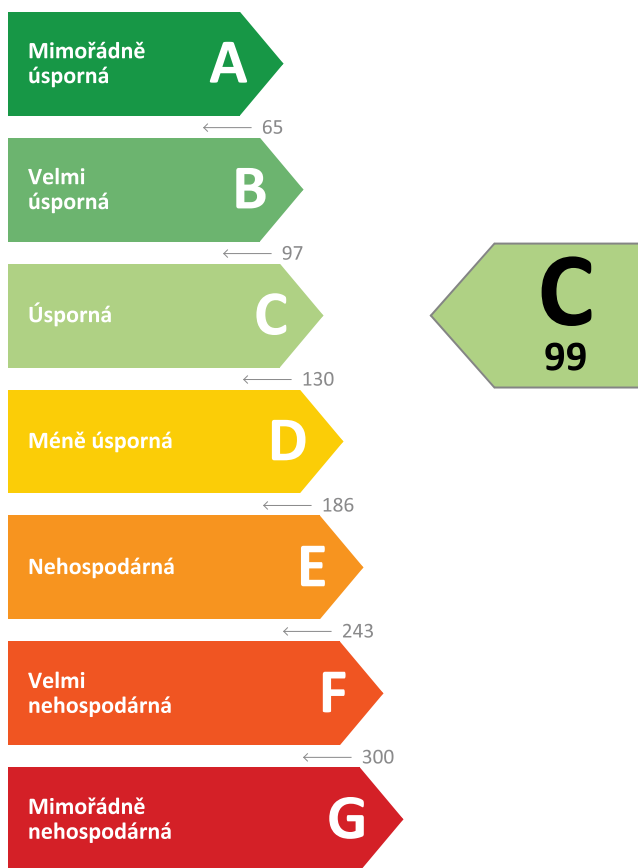
Typ budovy: Polyfunkční budova

Celková energeticky vztažná plocha: 6114,0 m<sup>2</sup>



## KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

Primární energie z neobnovitelných zdrojů  
kWh/(m<sup>2</sup>.rok)



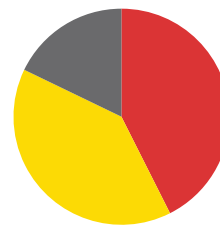
Požadavky pro změnu  
dokončené budovy

jsou **SPLNĚNY**

## ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

- Zemní plyn - 327,9 (43 %)
- Energie prostředí - 305,6 (40 %)
- Elektřina - 134,4 (18 %)



## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,34 W/(m <sup>2</sup> .K)	<b>D</b>
Měrná potřeba tepla na vytápění	49 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	
<b>Celková dodaná energie</b>	126 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>C</b>
Vytápění	77 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>D</b>
Chlazení	-	
Nucené větrání	2 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>A</b>
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	41 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>C</b>
Osvětlení	5 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>D</b>

Energetický specialista: KB SmartSolutions, s.r.o.

Osvědčení č.: 2107

Kontakt: [ondrej.gunis@kbsmart.cz](mailto:ondrej.gunis@kbsmart.cz)

Ev. č. průkazu: 862987.1

Vyhotoveno dne: 24.06.2026

Podpis:



# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

A

## IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

### ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY

Obec:	Bystřice pod Hostýnem	Část obce:	Bystřice pod Hostýnem
Ulice:	Fryčajova	Č.p / č. or. (č.ev.):	901
Katastrální území:	Bystřice pod Hostýnem	Převládající typ využití:	Polyfunkční budova
Parcelní číslo pozemku:	st. 37/3, st. 37/2, st.3267	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	2003	Památková ochrana území:	Bez památkové ochrany

### POPIS HODNOCENÉ BUDOVY

Základní členění budovy a zónování, typický profil užívání, popis konstrukcí obálky budovy a jejich technických systémů, významné renovace, apod.

PENB hodnotí splnění projektových indikátorů OPŽP:  
 Součástí projektového záměru je :  
 Výměna stávajícího osvětlení za LED svítidla  
 Zateplení střešní konstrukce nad sportovními plochami  
 Zateplení stropu pod nevytápěnou půdou nad společenským sálem a kinem  
 Instalace vnějších žaluzií na okna sportovní haly  
 Náhrada tří vzduchotechnických jednotek za vzduchotechnické jednotky s rekuperací  
 Instalace tepelných čerpadel země-voda (náhrada nepoužívaných čerpadel) na původní vrty .  
 Instalace FVE  
 Hydraulické vyregulování otopné soustavy  
 Výměna oběhových čerpadel

### GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m <sup>3</sup>	44233,9
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m <sup>2</sup>	11400,8
Objemový faktor tvaru budovy	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	0,26
Celková energeticky vztáhná plocha budovy	m <sup>2</sup>	6114,0
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	20,1

### VÝPOČTOVÉ ZÓNY

Energetická náročnost budovy a hodnocení obálky je vypočteno pro budovu jako celek, která se při výpočtu může členit do dílčích zón. Budova je členěna na zóny s upravovaným vnitřním prostředím (vytápění, chlazení), které mají definovanou návrhovou vnitřní teplotu dle ČSN 730540-3 a na zóny nevytápěné. Zónám jsou přiřazeny profily typického užívání.

Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění °C	Energeticky vztáhná plocha m <sup>2</sup>
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Sportovní plochy a hlediště	Vlastní profil (Sportovní plochy)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18,0	1828,8
Z2	Šatny a zázemí	Vlastní profil (Šatny a umyvárny)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22,0	412,1
Z3	Wellness	Vlastní profil (Wellness sauna)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22,0	124,2
Z4	Komunikace a zázemí klubu	Vlastní profil (Komunikace a zázemí klubu)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18,0	618,8
Z5	Společenský sál a kino	Vlastní profil (Kino a společenský sál)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	1032,1
Z6	Kulturní dům zázemí a komunikace	Vlastní profil (Zázemí a komunikace KD)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	1911,2
Z7	Restaurace	Vlastní profil (Restaurace KD)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	186,8

## B

## CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

Dodaná energie je dle §4 Vyhlášky součtem vypočtené spotřeby energie a pomocné energie (čerpadla, regulace apod.) pro daný účel. Vypočtená spotřeba energie vychází z potřeby energie pro zajištění typického užívání budovy se zahrnutím účinnosti technického systému. Do dodané energie se v souladu s Vyhláškou neuvažují technologie nesouvisející se zajištěním uvedených účelů, ale vstupují do výpočtu ve formě tepelných zisků.

Energonositel	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení	Ostatní	Celkem
	% pokrytí							
	Dodaná energie v MWh/rok							

## PALIVA

Za paliva jsou pro účely průkazu považovány elektrická energie odebraná z veřejné distribuční sítě, paliva pro spalování (uhlí, dřevo, zemní plyn apod.) a energie dodaná ve formě tepla nebo chladu ze soustavy zásobování tepelnou energií (SZTE).

Zemní plyn	32,7 %	-	-	-	10,0 %	-	-	42,7 %
	<b>251,44</b>	-	-	-	<b>76,49</b>	-	-	<b>327,93</b>
Elektřina	6,9 %	-	0,9 %	-	5,6 %	4,1 %	-	17,5 %
	<b>53,22</b>	-	<b>6,77</b>	-	<b>43,03</b>	<b>31,37</b>	-	<b>134,39</b>

## ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

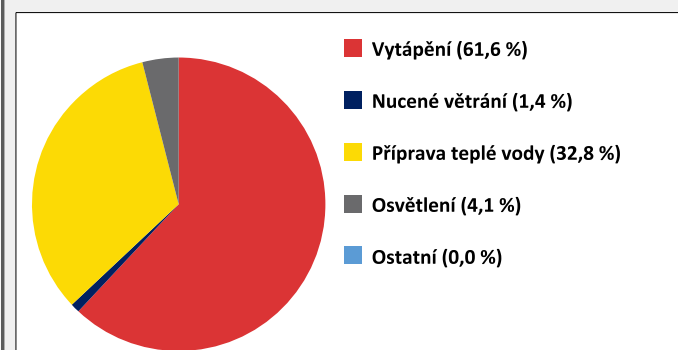
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

Energie okolního prostředí	22,0 %	-	0,5 %	-	17,3 %	0,0 %	-	39,8 %
	<b>168,59</b>	-	<b>4,21</b>	-	<b>132,47</b>	<b>0,29</b>	-	<b>305,57</b>

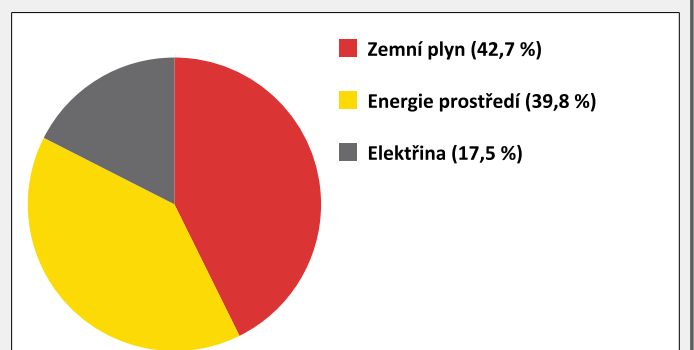
## CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	61,6 %	-	1,4 %	-	32,8 %	4,1 %	0,0 %	100,0 %
kWh/m <sup>2</sup> .rok	77	-	2	-	41	5	0	126
MWh/rok	<b>473,24</b>	-	<b>10,98</b>	-	<b>251,99</b>	<b>31,67</b>	<b>0,00</b>	<b>767,88</b>

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



## C

## PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

Primární energie z neobnovitelných zdrojů zobrazuje ekologickou stopu provozu budovy z pohledu spotřeby energie v primárních zdrojích (např. elektrárny, teplárny apod.) se zohledněním účinnosti výroby a distribuce pro užití v hodnocené budově.

Faktorem primární energie z neobnovitelných zdrojů energie se násobí složky dodané energie po jednotlivých energonositelích.

Ergonositel	Faktor primární energie z neob. zdrojů energie	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení	Ostatní	Celkem
		% pokrytí							
Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie v MWh/rok									

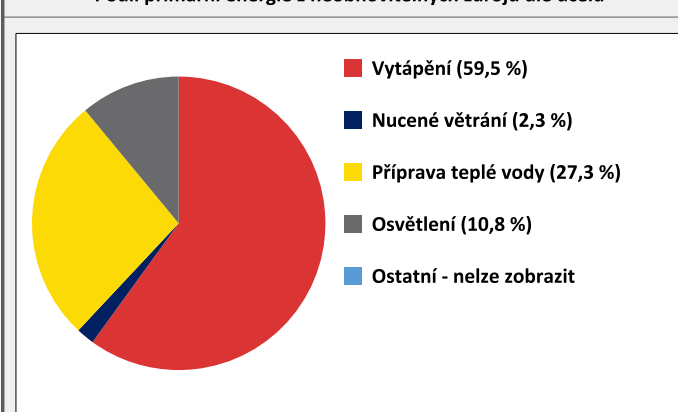
## ENERGONOSITELE

Zemní plyn	1,0	41,2 %	-	-	-	12,5 %	-	-	53,7 %
		<b>251,44</b>	-	-	-	<b>76,49</b>	-	-	<b>327,93</b>
Energie okolního prostředí	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-
Elektřina	2,1	18,3 %	-	2,3 %	-	14,8 %	10,8 %	-	46,3 %
		<b>111,75</b>	-	<b>14,21</b>	-	<b>90,37</b>	<b>65,88</b>	-	<b>282,22</b>
Elektřina - dodávka mimo budovu	-2,1	-	-	-	-	-	-	-1,1 %	-1,1 %
		-	-	-	-	-	-	<b>-6,83</b>	<b>-6,83</b>

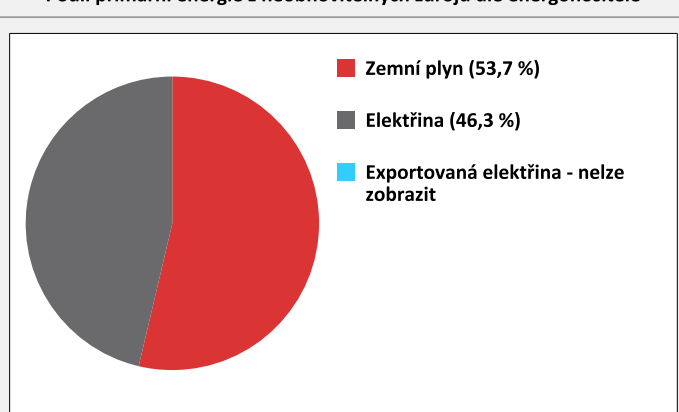
## PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuelní podíl	59,5 %	-	2,3 %	-	27,3 %	10,8 %	-1,1 %	98,9 %
kWh/m <sup>2</sup> .rok	59	-	2	-	27	11	-1	99
MWh/rok	<b>363,19</b>	-	<b>14,21</b>	-	<b>166,86</b>	<b>65,88</b>	<b>-6,83</b>	<b>603,31</b>

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu



Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele

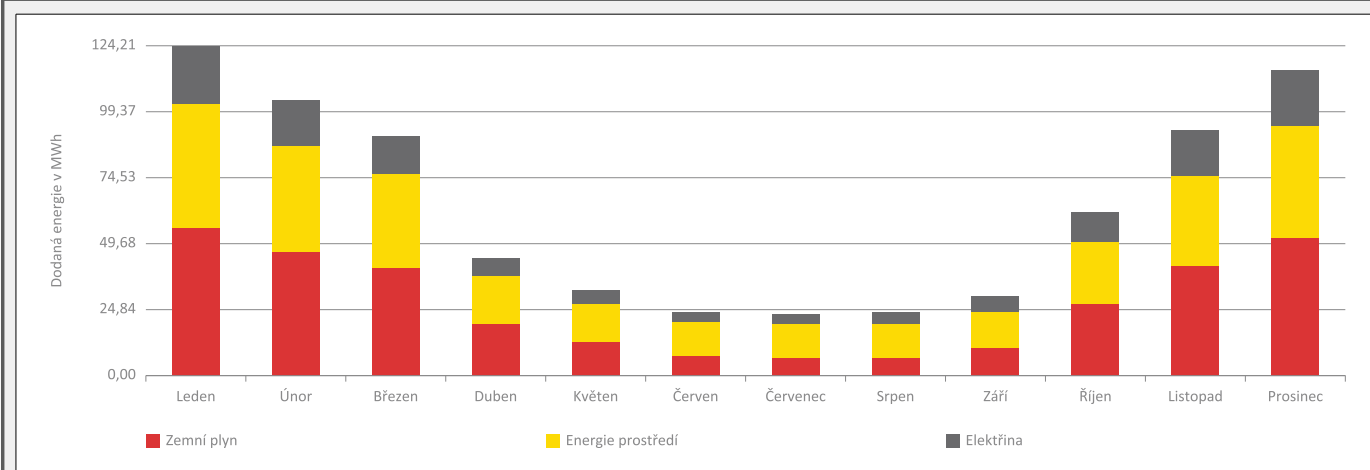


## D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

### BILANCE DLE ENERGOISITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
<b>Celkem</b>	<b>124,21</b>	<b>103,89</b>	<b>89,87</b>	<b>43,73</b>	<b>31,74</b>	<b>24,43</b>	<b>24,10</b>	<b>24,36</b>	<b>30,13</b>	<b>62,22</b>	<b>93,16</b>	<b>116,05</b>
Zemní plyn	55,93	46,86	40,44	19,38	12,74	7,50	6,79	6,59	10,37	27,46	41,62	52,27
Energie okolního prostředí	46,45	39,70	35,13	17,80	14,03	12,82	13,16	12,99	13,71	23,14	34,12	42,51
Elektrina	21,83	17,33	14,30	6,56	4,97	4,11	4,14	4,78	6,05	11,62	17,43	21,27

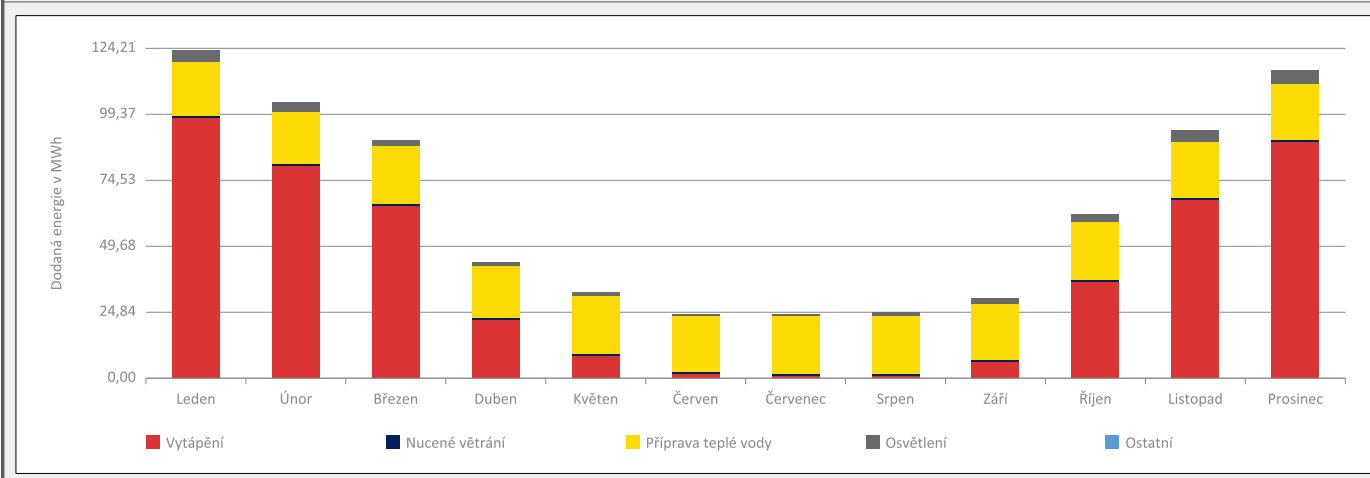
### Roční průběh dodané energie dle energoisitelů



### BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
<b>Celkem</b>	<b>124,21</b>	<b>103,89</b>	<b>89,87</b>	<b>43,73</b>	<b>31,74</b>	<b>24,43</b>	<b>24,10</b>	<b>24,36</b>	<b>30,13</b>	<b>62,22</b>	<b>93,16</b>	<b>116,05</b>
Vytápění	98,22	80,09	64,76	21,71	7,93	1,64	0,42	0,48	6,20	36,43	66,75	88,63
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	0,89	0,85	0,94	0,86	0,95	0,92	0,95	0,94	0,92	0,94	0,91	0,92
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	20,27	19,53	21,63	19,75	21,71	20,96	21,78	21,56	21,11	21,56	20,88	21,25
Osvětlení	4,84	3,42	2,54	1,42	1,16	0,92	0,95	1,37	1,91	3,30	4,62	5,24
Ostatní	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



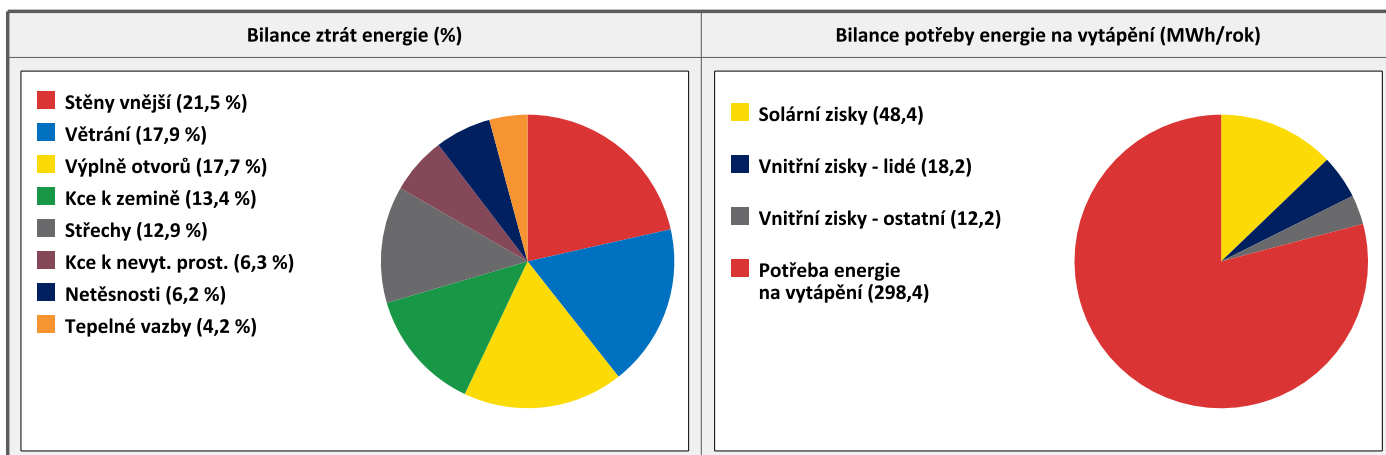
<b>E</b>	<b>BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ</b>
----------	-------------------------------

**BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ**

*Celkové ztráty energie budovy jsou tvořeny prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infilrací. Ztráty energie jsou z části pokryty využitelnými solárními a vnitřními zisky. Výsledná bilance představuje potřebu energie na vytápění budovy, kterou je nutné dodat soustavou vytápění.*

ZTRÁTY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ		
Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	<b>286,143</b>	Solární zisky	MWh/rok	<b>48,355</b>
Větrání		<b>67,503</b>	Vnitřní zisky - lidé		<b>18,160</b>
Netěsnosti obálky - infiltrace		<b>23,471</b>	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		<b>12,186</b>
<b>Celkem</b>		<b>377,117</b>	<b>Celkem</b>		<b>78,701</b>

<b>POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ</b>	MWh/rok	<b>298,416</b>	kWh/m <sup>2</sup> .rok	<b>49</b>
------------------------------------	---------	----------------	-------------------------	-----------

**BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ**

Budova neobsahuje technický systém chlazení, není proto sestavena bilance pro režim chlazení. V rámci průkazu není prováděn výpočet tepelné stability v letním období, existuje tedy riziko přehřívání budovy.

F

## OBÁLKA BUDOVY

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). Budova může být rozdělena na teplotní zóny o různých návrhových vnitřních teplotách s různými požadavky na obalové konstrukce. Hodnocené konstrukce jsou porovnávány s referenční hodnotou, která odpovídá platnému požadavku pro novostavby.

Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přiléhající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 73 0540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň vypočtená / referenční hodnota
Ozn.	Název	°C	---	m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> .K			

STĚNY VNĚJŠÍ				2756,2				
SV1	Stěna obvodova sendvič	18,0	EXT	1171,7	0,42	0,30	0,30	140 %
SV2	Stěna 450	18,0	EXT	594,7	0,32	0,30	0,30	107 %
SV3	Stěna 450	22,0	EXT	101,7	0,32	0,30	0,30	107 %
SV4	Stěna 450 CP	20,0	EXT	888,1	0,41	0,30	0,30	137 %

STŘECHY				2983,1				
ST1	Střecha hala SCH7n	18,0	EXT	1663,4	0,16	0,24	0,24	67 %
ST2	Střecha přístavba	22,0	EXT	198,6	0,26	0,24	0,24	108 %
ST3	Střecha přístavba	18,0	EXT	309,4	0,26	0,24	0,24	108 %
ST4	Střecha kino	20,0	EXT	811,8	0,28	0,24	0,24	117 %

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				3505,3				
SZ1	Stěna 450k zemině	22,0	ZEM	103,7	0,32	0,45	0,45	71 %
SZ2	Stěna 450k zemině	18,0	ZEM	61,1	0,32	0,45	0,45	71 %
PZ1	Podlaha na terénu	18,0	ZEM	1742,7	0,86	0,45	0,45	191 %
PZ2	Podlaha na terénu	22,0	ZEM	536,2	0,86	0,45	0,45	191 %
PZ3	Podlaha na terénu 2	20,0	ZEM	1061,6	1,2	0,45	0,45	267 %

KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				1461,7				
KN1	Strop vnitřní	18,0	NEVYT	224,6	0,82	0,95	0,95	86 %
KN2	Strop vnitřní 2	20,0	NEVYT	541,4	0,73	0,30	0,30	243 %
KN3	Strop k půdě STR1n STR2n	20,0	NEVYT	695,7	0,15	0,30	0,30	50 %

VÝPLNĚ OTVORŮ				694,4				
VO1	Okna	18,0	EXT	295,6	1,2	1,5	1,5	80 %
VO2	Okna	22,0	EXT	165,4	1,2	1,5	1,5	80 %
VO3	Okna	20,0	EXT	168,1	1,2	1,5	1,5	80 %
VO4	Dveře	18,0	EXT	15,9	1,4	1,5	1,5	93 %
VO5	Dveře	22,0	EXT	15,9	1,4	1,5	1,5	93 %
VO6	Dveře	20,0	EXT	33,4	1,4	1,5	1,5	93 %

TEPELNÉ VAZBY								
Vliv tepelných vazeb vyjadřuje úroveň tepelné technické kvality řešení napojení jednotlivých konstrukcí (např. vnější stěny na střechu, popř. na výplň otvoru) a případný průnik tyčového prvku stavební konstrukcí, které mohou při řešení přinášet zeslabení tloušťky tepelněizolační vrstvy, narušení její souvislosti a narušení vodivějšími prvky.								
Vliv tepelných vazeb					0,020		0,020	100 %

## G

## TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY

## VYTÁPĚNÍ

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.

Ozn.	Zdroj tepla	Soustava vytápění uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba tepla na vytápění
					kW	MWh/rok			%
ZT1	Plynová kotelna 901	392,0	zemní plyn	77,7	87,0	-	80,1	88,0	16,0 % 47,6
ZT2	Teplená čerpadla	270,0	elektřina	54,1	-	4,1	71,4	88,0	46,2 % 137,7
ZT3	Plynová kotelna 888	100,0	zemní plyn	173,8	87,0	-	85,0	88,0	37,8 % 113,1

## NUCENÉ VĚTRÁNÍ

Ozn.	Systém nuceného větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Průměrný objemový průtok při provozu systému	Spotřeba energie pro provoz systému nuceného větrání	Časový podíl provozu systému nuceného větrání	Sezónní účinnost zařízení zpětného získávání tepla	Jmenovitý měrný příkon systému nuceného větrání	Váhový činitel regulace systému nuceného větrání
		m <sup>3</sup> /hod	m <sup>3</sup> /hod	MWh/rok	%	%	W.s/m <sup>3</sup>	%
VT1	VZT	50000,0	13841,7	10,7	61,6	65,0	1000,0	60,1
VT2	VZT2	750,0	250,4	0,24	62,5	-	1000,0	56,4

## PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.

Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Soustava přípravy teplé vody uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody	Potřeba tepla na ohřev teplé vody
					kW	MWh/rok			%
ZT1	Plynová kotelna 901	392,0	zemní plyn	76,5	87,0	-	93,7	1193,3	26,3 % 62,3
ZT2	Teplená čerpadla	270,0	elektřina	56,4	-	3,1	100,0	3346,9	73,6 % 174,9
TV1	Elektrický zásobníkový ohřev	2,0	elektřina	0,63	99,0	-	49,2	5,8	0,1 % 0,31

OSVĚTLENÍ								
Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztahná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
		---	m <sup>2</sup>	lux	---	---	---	---
OS1	Sportovní plochy a hlediště	LED	1828,8	225,0	1,10	1,00	1,00	0,53
OS2	Šatny a zázemí	LED	412,1	50,0	1,10	1,00	1,00	0,53
OS3	Wellness	LED	124,2	50,0	1,10	1,00	1,00	0,53
OS4	Komunikace a zázemí klubu	LED	618,8	75,0	1,10	1,00	1,00	0,57
OS5	Společenský sál a kino	LED	1032,1	100,0	1,10	1,00	1,00	0,43
OS6	Kulturní dům zázemí a komunikace	LED	1911,2	112,5	1,10	1,00	1,00	0,51
OS7	Restaurace	LED	186,8	150,0	1,10	1,00	1,00	0,54

FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM								
V průkazu je prováděn pouze bilanční výpočet výroby tepla a elektřiny v souladu s vyhláškou pro účely stanovení neobnovitelné primární energie. Výpočet využití energie pro vlastní spotřebu není relevantní (nejsou obsaženy spotřebiče a technologie).								
Ozn.	Fotovoltaická soustava	Využití solární soustavy	Výroba		Akumulace		Celková roční výroba soustavy	Využito pro výpočet neobn. primární energie
			Celková účinná plocha / počet ks panelů	Instalovaný špičkový výkon / účinnost panelu	Objem zásobníku vody	Typ akumulátorů / kapacita		
			m <sup>2</sup>	kWp	litry	typ		
			ks	%		kWh	MWh/rok	MWh/rok
FV1	FV systém (výpočet produkce) v zóně č. 6	osvětlení, pom. energie a větrání, vytápění, příprava TV, export	113,76	24,00	-	-	25,2	25,2
			48	21,1		-		

H

## DOPORUČENÍ PRO SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI A ZVÝŠENÍ VYUŽITÍ ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

Je navržen soubor opatření, která oproti hodnocenému stavu budovy dále snižují její energetickou náročnost a zvyšují podíl alternativních systémů dodávky energie. V postupných krocích jsou navržena jednotlivá opatření, která jsou následně hodnocena jako soubor opatření včetně zahrnutí synergických vlivů (úsporná opatření se navzájem ovlivňují).

### SNÍŽENÍ CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE

V prvním kroku návrhu je doporučeno snížení potřeby energie. Typicky se jedná o snížení tepelných ztrát obálkou budovy zateplením nebo snížení tepelné zátěže v letním období instalací stínících prvků. Následně je vyhodnocena možnost zpětného získávání energie (odpadní vody nebo vzduchu, odpadní teplo z chlazení) a možnost využití odpadního tepla z technologií. V kroku tři jsou navržena opatření ke zvýšení energetické účinnosti výroby, distribuce, akumulace a sdílení energie technickými systémy.



Úsporné opatření	Popis návrhu
<b>KROK 1</b> Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění	Objekt byl zateplen v minulosti. Další zateplení není příliš technicky vhodné, bez odstranění stávající vrstvy zateplení.
<b>KROK 2</b> Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	Je součástí projektového řešení
<b>KROK 3</b> Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Součástí projektu je instalace LED osvětlení.

### POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

Hodnocení alternativních systémů dodávek energie je provedeno na stavu budovy po realizaci navržených kroků 1-3, tedy po snížení celkové dodané energie.

Alternativní systém dodávky energie	Proveditelnost			Popis návrhu	
	Technická	Ekonomická	Ekologická		
<b>KROK 4</b>	Místní systémy využívající energie z OZE	ANO	ANO	ANO	Primárním zdrojem pro vytápění objektu jsou tepelná čerpadla země-voda
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	ANO	NE	NE	
	Soustava zásobování tepelnou energií	NE	NE	NE	
	Tepelná čerpadla	ANO	ANO	ANO	Instalace tepelných čerpadel je součástí projektového řešení.

### NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

Popis souboru opatření	Mimo opatření, která jsou uvedena v energeticky úsporném projektu OPŽP, je pro další snižování energetické náročnosti budovy vhodné provést náhradu oken za okna s izolací trojskly a provést zateplení obvodového zdiva přístaveb tělocvičny. např. systémem s izolantem s EPS tl. 140 mm.			
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie	Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Klasifikační třída primární energie z neobnovitelných zdrojů energie
	kWh/m <sup>2</sup> .rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocená budova	88	126	99	
	<b>535,9</b>	<b>767,9</b>	<b>603,3</b>	
Soubor navržených opatření	85	122	96	
	<b>522,7</b>	<b>745,3</b>	<b>589,1</b>	
Dosažená úspora energie	3	4	3	
	<b>13,2</b>	<b>22,6</b>	<b>14,2</b>	

# I PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

## CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

Požadavek vyhlášky dle:	§ 6 odst. 2 písm. a)	Splněno:	ANO
-------------------------	----------------------	----------	-----

## REFERENČNÍ BUDOVA

Úroveň referenční budovy:	Dokončená budova a její změna			
Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Druh budovy nebo zóny	Energeticky vztažná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení
		m <sup>2</sup>	KWh/m <sup>2</sup> .rok	%
	Z1: jiná než obytná	1828,8	56	3,0
	Z2: jiná než obytná	412,1	56	3,0
	Z3: jiná než obytná	124,2	56	3,0
	Z4: jiná než obytná	618,8	56	3,0
	Z5: jiná než obytná	1032,1	56	3,0
	Z6: jiná než obytná	1911,2	56	3,0
	Z7: jiná než obytná	186,8	56	3,0

## PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

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

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

## MĚNĚNÉ/NOVÉ STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE

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

X	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

## 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. d)

X	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

## OBÁLKA BUDOVY

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

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	W/m <sup>2</sup> .K	Budova jako celek		0,34	0,34	ANO
---	---------------------	-------------------	--	------	------	-----

## CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

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

X	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---

## PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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

Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	kWh/m <sup>2</sup> .rok	Budova jako celek		99	156	ANO
---	-------------------------	-------------------	--	----	-----	-----

<b>J</b>	<b>OSTATNÍ ÚDAJE</b>
----------	----------------------

<b>METODA VÝPOČTU</b>			
-----------------------	--	--	--

<b>Použitý software:</b>	ENERGIE (Svoboda Software)	<b>Verze software:</b>	verze 2026.6 (vyhl.264/2020 Sb. + vyhl.222/2024 Sb. + ČSN 730540-2 (2025))
<b>Klimatická data:</b>	Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1	<b>Metoda výpočtu:</b>	Hodinový krok podle EN ISO 52016-1

<b>ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY</b>			
--	--	--	--

Průkaz není součástí projektové dokumentace stavebního záměru.

<b>DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ</b>			
-------------------------------	--	--	--

<b>Bezplatná poradenská služba:</b>	<a href="https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis">https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis</a>		
<b>Katalog úspor energie:</b>	<a href="http://uspornaopatreni.cz/">http://uspornaopatreni.cz/</a>		

<b>K</b>	<b>ENERGETICKÝ SPECIALISTA</b>
----------	--------------------------------

<b>ENERGETICKÝ SPECIALISTA</b>			
--------------------------------	--	--	--

<b>Jméno / obchodní firma:</b>	KB SmartSolutions, s.r.o.	<b>Číslo oprávnění:</b>	2107
<b>Telefon:</b>		<b>E-mail:</b>	ondrej.gunis@kbsmart.cz

<b>URČENÁ OSOBA</b>			
---------------------	--	--	--

*V případě, že je energetickým specialistou právnická osoba, musí být v souladu s §10 odst. 2 písm. b) určena fyzická osoba, která je držitelem oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty.*

<b>Jméno a příjmení:</b>	Ing. Ondřej Guniš	<b>Číslo oprávnění:</b>	1408
--------------------------	-------------------	-------------------------	------

<b>PLATNOST PRŮKAZU</b>			
-------------------------	--	--	--

*Dle zákona č. 406/2000 Sb. §7a odst. 4 je platnost průkazu 10 let ode dne jeho vyhotovení nebo do větší změny dokončené budovy anebo do změny způsobu vytápění, chlazení nebo přípravy teplé vody.*

<b>Evidenční číslo průkazu:</b>	862987.1	<b>Podpis energetického specialisty:</b>	
<b>Datum vyhotovení průkazu:</b>	24.06.2026		
<b>Platnost průkazu do:</b>	24.06.2036		

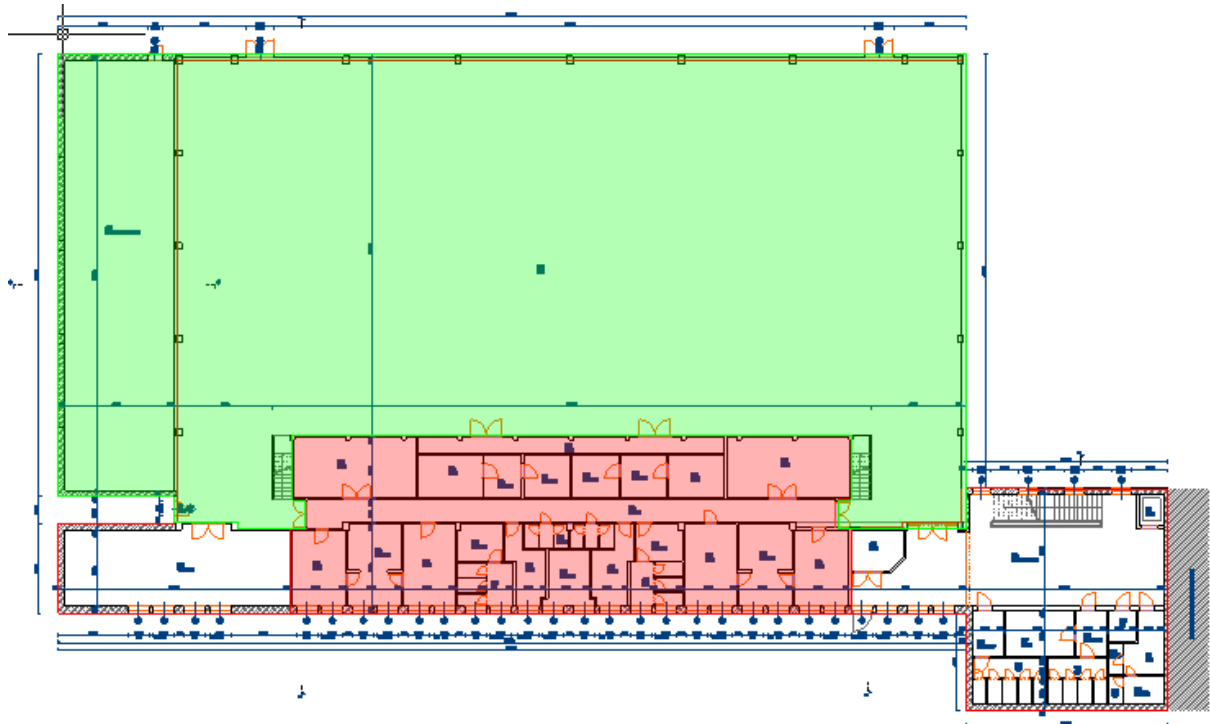
## Areál Sušil schéma zónování objektu

### 1 NP Hala

Zeleně – Sportovní plochy a hlediště

Červeně – Šatny a umývárny

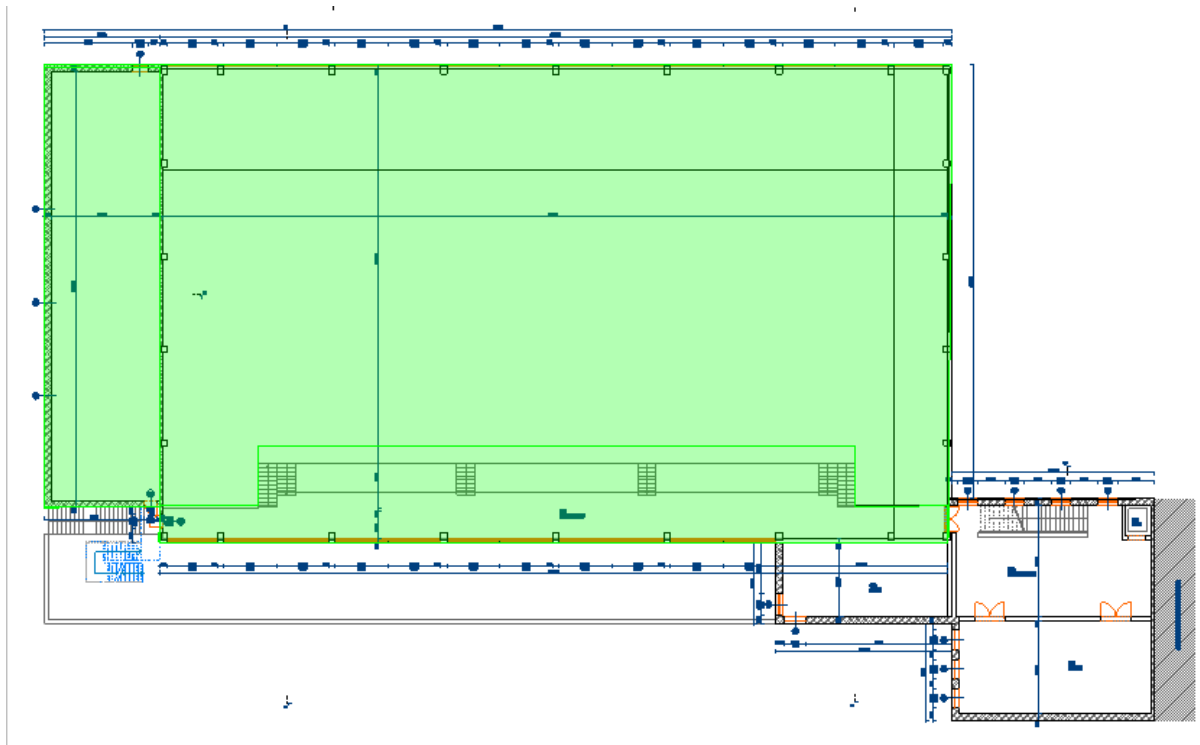
Bez výplně – komunikace a zázemí klubu



### 2 NP Hala

Zeleně – Sportovní plochy a hlediště

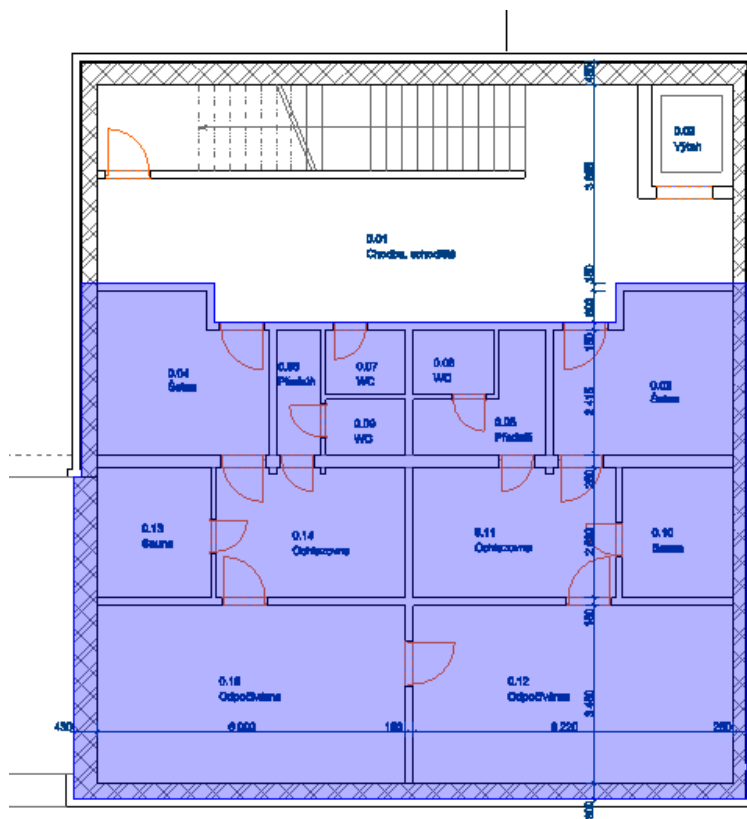
Bez výplně – komunikace a zázemí klubu



1 PP Hala

Modrá – Wellness

Bez výplně – komunikace a zázemí klubu

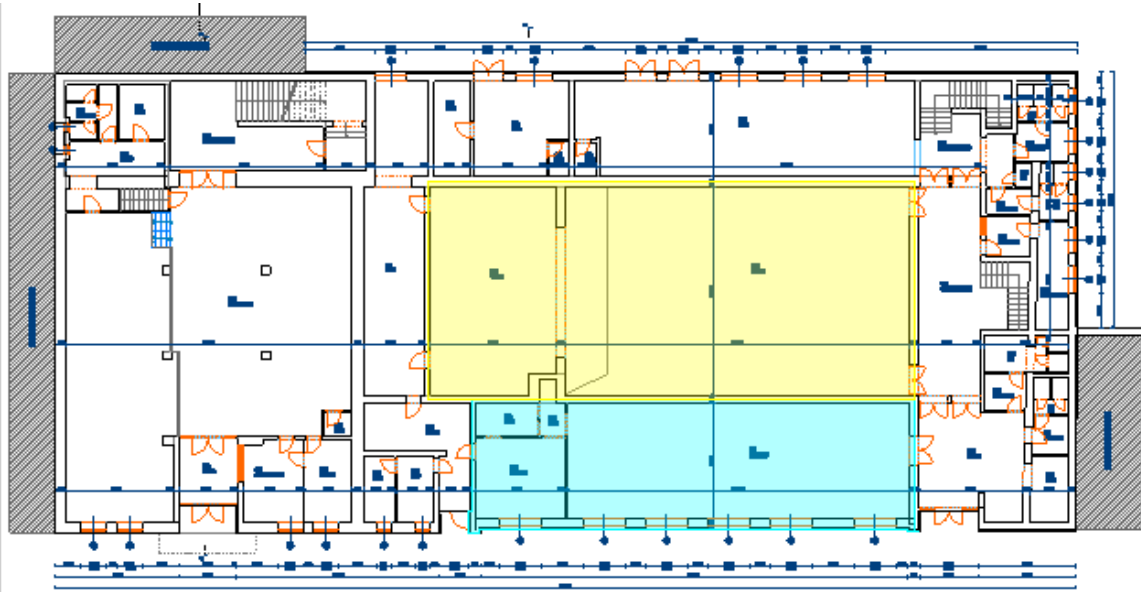


1NP KD

Žlutá – Společenský sál a kino

Azurová – Restaurace

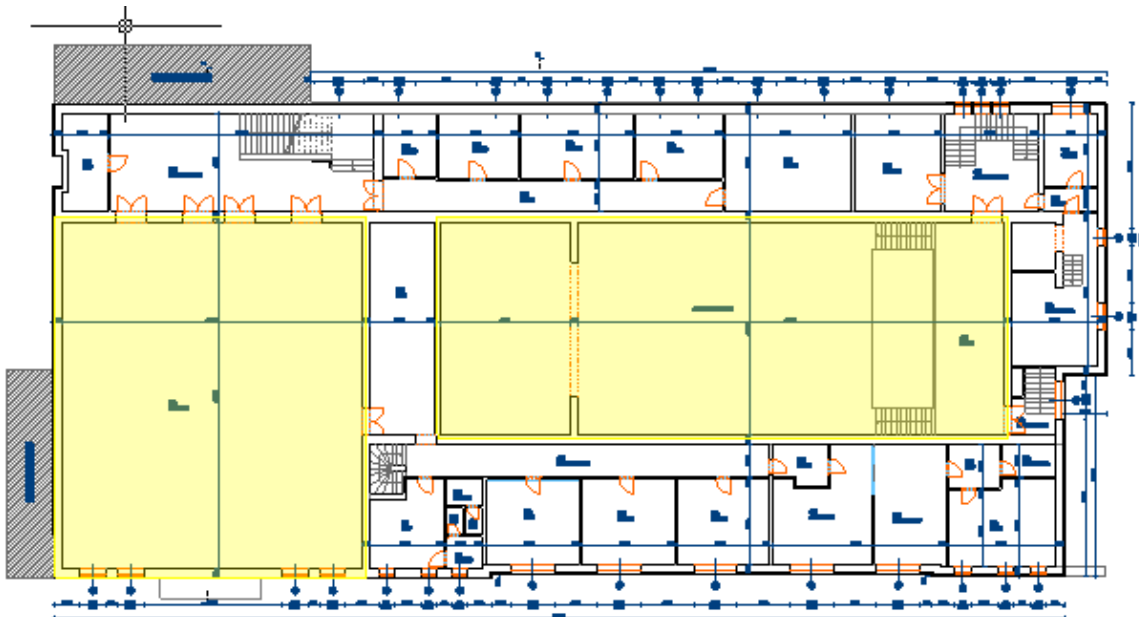
Bez výplně – Kulturní dům zázemí a komunikace



2NP KD

Žlutá – Společenský sál a kino

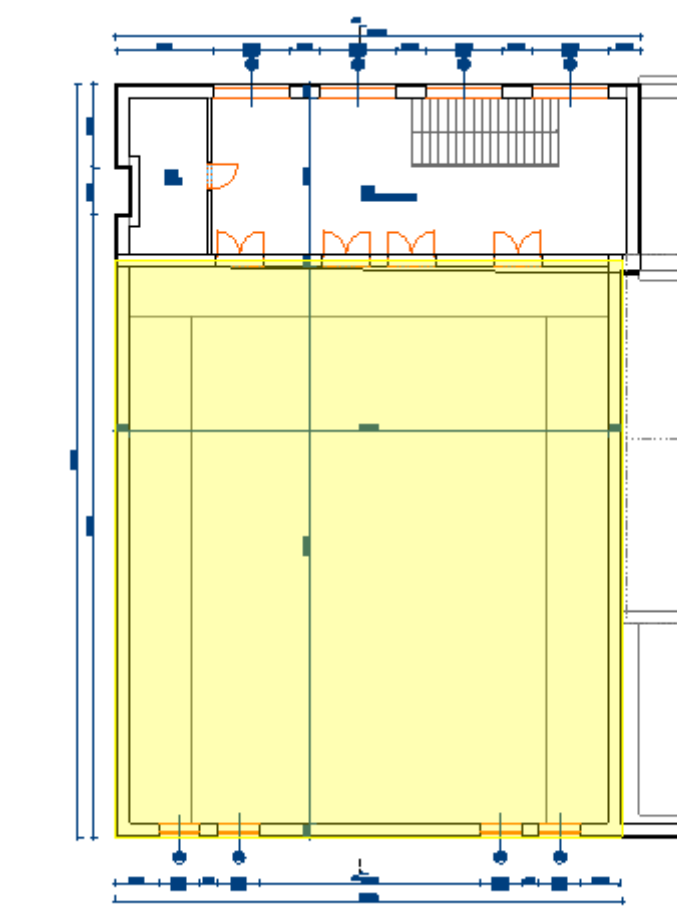
Bez výplně – Kulturní dům zázemí a komunikace



3NP KD

Žlutá – Společenský sál a kino

Bez výplně – Kulturní dům zázemí a komunikace





## ROZHODNUTÍ

V Praze dne 29. července 2024  
č. j.: MPO 60262/24/41300/41000

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 právnické osoby KB SmartSolutions, s.r.o., sídlem Václavské náměstí 796/42, 110 00 Praha - Nové Město, IČO: 02021161 (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) a b) zákona č. 406/2000 Sb., s evidenčním číslem 2107**

### Odůvodnění

Žadatel podal dne 28. 6. 2024 žádost o udělení oprávnění energetického specialisty k výkonu činnosti podle § 10 odst. 1 písm. a) a b) 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 podle § 10 odst. 2 písm. b) bod 2 zákona č. 406/2000 Sb., doklad o pracovním nebo obdobném poměru s určenou osobou a písemný souhlas s výkonem činnosti určené osoby pro žadatele a doklad o uhrazení správního poplatku podle zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů.

Ministerstvo 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. Činnost určené osoby pro žadatele bude vykonávat pan Ing. Ondřej Guniš, narozený dne 12. 9. 1984, bytem Makedonská 619/11, 190 00 Praha 9 - Střížkov. Pan Ing. Bc. Ondřej Guniš



MINISTERSTVO  
PRŮMYSLU A OBCHODU

1

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

je držitelem platného oprávnění energetického specialisty č. 1408 k výkonu činnosti provádění energetického auditu a zpracování energetického posudku a zpracování průkazu podle § 10 odst. 1 písm. a) a b) zákona č. 406/2000 Sb., a splňuje podmínky k výkonu této činnosti.

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, ke zpracování průkazu. 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) a b) 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.

vrchní ředitel sekce

31.7.2024 10:18:23  
CN: Ing. Iva Švecová  
O: Česká republika - Ministerstvo  
průmyslu a obchodu  
SN: 0xBB1D0F  
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

## Příloha E - Vykazované indikátory programu ELENA

Tab. 43 – Vykazované indikátory programu ELENA – Spotřeba energie

Spotřeba energie	Výchozí stav	Navrhovaný stav	Úspora	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	%
<b>Konečná spotřeba energie:</b>	<b>361,29</b>	<b>118,38</b>	<b>242,91</b>	<b>67,23</b>
- z toho Elektřina	65,28	66,01	---	---
- z toho Zemní plyn	296,01	52,37	---	---

Tab. 44 – Vykazované indikátory ELENA

Parametr	Hodnota	Jednotka
Energeticky vztažná plocha	6 747,00	m <sup>2</sup>
Snížení emisí CO <sub>2</sub>	28,26	t CO <sub>2</sub> /rok
Výše investice včetně DPH	68,96	mil. Kč
Obnovitelná energie (OZE)	Hodnota	Jednotka
Druh nahrazované energie *	zemní plyn	---
Navrhovaná celková produkce OZE	0,106	GWh/rok
Dodatečně instalovaný výkon OZE	270	kW <sub>t</sub>
Druh nahrazované energie *	elektrická energie	---
Navrhovaná celková produkce OZE	0,025	GWh/rok
Dodatečně instalovaný výkon OZE	24	kWp