

ENERGETICKÝ POSUDEK

Podle vyhl. 141/2021 Sb.

Operační program
Operační program Životní prostředí 2021–2027

Výzva
37. výzva Ministerstva životního prostředí

Číslo výzvy dle MS2021+
05_23_037

Název výzvy v MS 2021+:
MŽP_37. výzva, SC 1.1, průběžná na komplexní projekty pro MRR

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
1.1.3 Zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov
1.2.1 Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy

Název EP	Lokomotiva sportovní hala – snížení energetické náročnosti
Místo objektu	U Stadionu 1295/1, 350 02 Cheb
k.ú	Cheb [650919]
č.parc.	4468
Zpracovatel	Ing. Jan Schwarzer, Ph.D.
Číslo oprávnění	318
Ev.č.	552699.0
Datum	Listopad 2023



Autor energetického posudku

Ing. Jan Schwarzer, Ph.D.

Autorizovaný inženýr v oboru technika prostředí staveb, specializace technická zařízení zapsán v seznamu ČKAIT pod číslem licence 0010023

OSVĚDČENÍ O AUTORIZACI

číslo **30049**
vydané

Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků
činných ve výstavbě
podle zákona ČNR č. 360/1992 Sb.

Ing. Jan Schwarzer
jméno a příjmení
710517/0116
rodné číslo

je
autorizovaným inženýrem
v oboru

technika prostředí staveb, specializace technická zařízení

V seznamu autorizovaných osob vedeném ČKAIT je veden pod číslem
0010023
a je oprávněn používat autorizační razítko, jehož kontrolní otisk
je uveden zde:

Autorizace je udělena ke dni 26.6.2007

Ing. Václav Mach
předseda ČKAIT

Ing. Jan Schwarzer, Ph.D.

Zapsán pod číslem 318 v seznamu energetických auditorů Ministerstva průmyslu a obchodu podle zák. 406/2000 Sb. § 10 odst. (1)

Oprávněn vypracovávat průkazy ENB, provádět kontroly kotlů a provádět kontroly klimatizace, číslo oprávnění 318

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU
Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Jan Schwarzer, Ph.D.
r. č. 710517/116
je oprávněn

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy
s platností od 29.8.2008
provádět kontroly kotlů
s platností od 29.8.2008
provádět kontroly klimatizace
s platností od 29.8.2008
provádět energetický audit
s platností od 28.4.2010

podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.

Číslo oprávnění: 0318

V Praze dne 28. dubna 2010

Ing. Tomáš Hüner
náměstek ministra průmyslu a obchodu

1 OBSAH

1	<u>OBSAH</u>	3
2	<u>ÚČEL ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU</u>	6
3	<u>IDENTIFIKACE PROJEKTU</u>	7
4	<u>PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU</u>	10
5	<u>SOUHRN ENERGETICKÉHO POSUDKU</u>	12
5.1	Souhrnný popis navržených energeticky úsporných opatření předmětu EP	12
5.2	Identifikace programu podpory	12
5.3	Výrok energetického specialisty	12
5.4	Plnění kritérií	13
5.4.1	<i>Závazné indikátory projektu</i>	13
5.4.2	<i>Naplnění kritérií</i>	13
5.5	Analýza užití energie - bilance přínosů projektu	14
6	<u>VYMEZENÍ PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU</u>	15
6.1	Identifikace a popis předmětu energetického posudku	15
6.2	Seznam a specifikace zahrnutých budov a výrobních procesů	15
6.3	Charakteristika běžného provozního využití předmětu energetického posouzení	15
6.4	Popis technických zařízení, systémů a budov, které jsou předmětem EP	16
6.5	Popis technického zařízení a energetických systémů budovy	18
6.5.1	<i>Vytápění</i>	18
6.5.2	<i>Příprava TV</i>	19
6.5.3	<i>Doprava vzduchu</i>	20
6.5.4	<i>Chlazení</i>	21
6.5.5	<i>Osvětlení</i>	21
7	<u>PŘEHLED UŽITÍ A SPOTŘEBY ENERGIE EN. HOSP.</u>	22
7.1	Přehled odběrných míst	22
7.2	Srovnávací období	22
7.3	Historie celkové spotřeby energie	22
7.3.1	<i>Zemní plyn</i>	22
7.3.2	<i>Tepelná energie</i>	23
7.3.3	<i>Elektrická energie</i>	23
7.4	Cena energonositelů	24

7.5	Normalizace vstupních údajů	24
7.5.1	Vytápění	24
7.5.2	Normalizované vstupy	27
8	ÚSPORNÁ OPATŘENÍ	28
8.1	Souhrnné údaje	28
8.2	Stavební opatření	28
8.2.1	Základní parametry zón	28
8.2.2	Konstrukce	33
8.3	Rekonstrukce osvětlovací soustavy	35
8.3.1	Původní stav	35
8.3.2	Návrhový stav	35
8.4	Instalace nuceného větrání se ZZT	36
8.4.1	Sportovní hala	36
8.4.2	Posilovna	36
8.4.3	Zázemí (sprchy, šatny, WC)	36
8.5	Vytápění se zohledněním vlivu instalace nuceného větrání se ZZT, regulace a rekonstrukce osvětlení	38
8.6	Instalace stínících prvků	38
8.7	Instalace FVE	39
8.7.1	Metodika výpočtu	39
8.7.2	Základní parametry výpočtu	39
8.8	Základní parametry FVE	42
9	HODNOCENÍ NAVRŽENÉHO PROJEKTU	43
9.1	Historie spotřeby energie	43
9.2	Analýza užití energie	45
9.3	Bilance přínosů projektu	46
9.4	Plnění kritérií	47
9.4.1	Rozsah renovace A1	47
9.4.2	Obecná kritéria přijatelnosti	48
10	HODNOCENÍ EKONOMICKÉ PROVEDITELNOSTI	52
10.1	Finanční náklady na realizaci	52
11	HODNOCENÍ EKOLOGICKÉ PROVEDITELNOSTI	54
11.1	Vyhodnocení z hlediska snížení produkce CO ₂	55
11.2	Hodnocení z hlediska PENZ:	56
12	ENERGETICKÝ MANAGEMENT	57

12.1	Systém managementu hospodaření - obecně	57
12.2	Určení energetického manažera.	58
12.3	Odečty spotřeb energonositelů	58
12.4	Vyregulování otopné soustavy, regulace	58
12.5	Provádění revizí, údržby a servisu technických zařízení	58
12.6	FVE	58
13	<u>STANOVENÍ RIZIK A NEJISTOT REALIZACE</u>	59
14	<u>PŘÍLOHA 1 - PARAMETRY OBÁLKY BUDOVY</u>	60
15	<u>PŘÍLOHA 2 - KOPIE DOKLADU O VYDÁNÍ OPRÁVNĚNÍ</u>	79

2 ÚČEL ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU

Energetický posudek je zpracován pro účel žádosti o podporu z dotační výzvy **Operačního programu Životní prostředí 2021–2027**.

Účelem energetického posudku je podle § 9a (1) písmeno d) zákona 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti užití energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů, pokud poskytovatel podpory nestanoví s přihlédnutím k nárokům jednotlivého programu podpory jinak.

Cílem energetického posudku je prokázání plnění parametrů dotačního titulu.

3 IDENTIFIKACE PROJEKTU

Majitel předmětu dokumentu	
název	Město Cheb
právní forma	Město
adresa	náměstí Krále Jiřího z Poděbrad 1/14, 350 02 Cheb
telefon	354 440 111
email	podatelna@cheb.cz
IČO	00253979
datová schránka	a8gbnyc

Provozovatel předmětu dokumentu	
název	Město Cheb
právní forma	Město
adresa	náměstí Krále Jiřího z Poděbrad 1/14, 350 02 Cheb
telefon	354 440 111
email	podatelna@cheb.cz
IČO	00253979
zástupce	

Předmět dokumentu	
název	Sportovní hala
typ objektu	Budova pro sport
adresa	U Stadionu 1295/1, 350 02 Cheb
p.č.	4468
LV	1
k.ú.	Cheb [650919]

Energetický specialista	
jméno	Ing. Jan Schwarzer, Ph.D.
adresa	Společná 4, 182 00, Praha 8
telefon	603 265 877
e-mail	schwarzer@sasprojekt.cz
IČO	05257212
datum	září 2022

Fotodokumentace	
Pohled na řešený objekt.	
Pohled na řešený objekt.	

Katastr nemovitostí

Parcelní číslo:	st. 4468
Obec:	Cheb [554481]
Katastrální území:	Cheb [650919]
Číslo LV:	1
Výměra [m ²]:	2856
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku:	zastavěná plocha a nádvoří



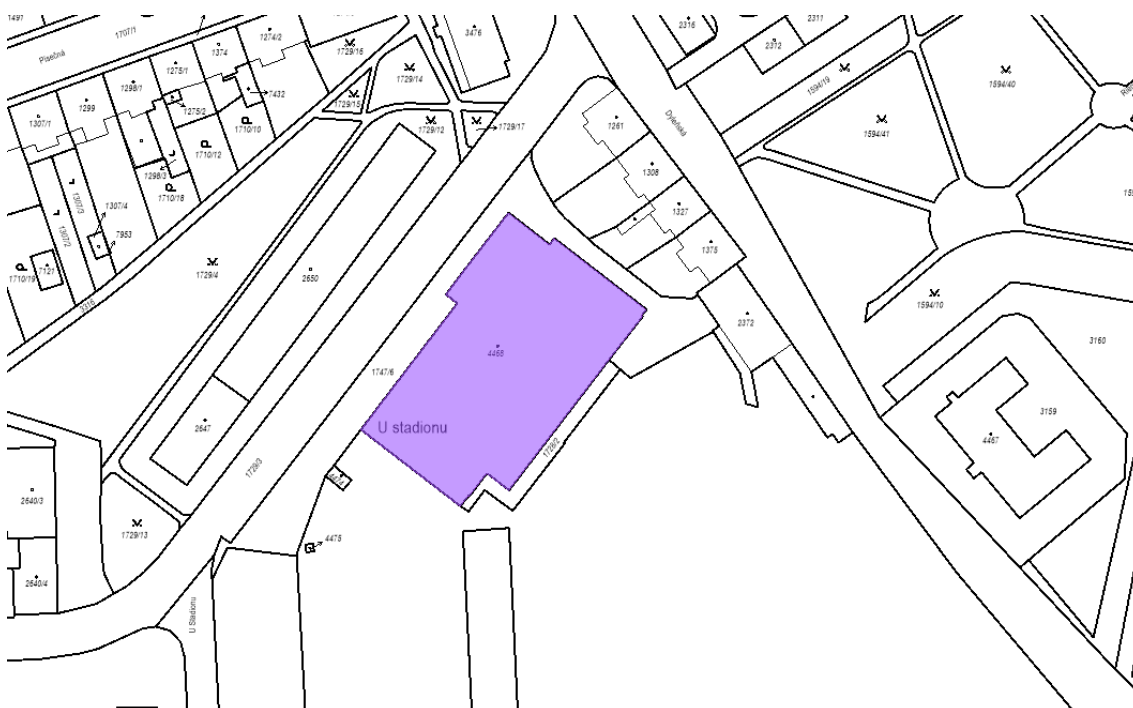
Součástí je stavba

Budova s číslem popisným:	Cheb [405493] ; č. p. 1295; stavba občanského vybavení
Stavba stojí na pozemku:	p. č. st. 4468
Stavební objekt:	č. p. 1295
Ulice:	U Stadionu
Adresní místa:	U Stadionu 1295/1

Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Město Cheb, náměstí Krále Jiřího z Poděbrad 1/14, 35002 Cheb	



4 PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU

Pro vypracování předkládané zprávy byly využity následující podklady:

1	Výkresová stavební dokumentace
2	Projektová dokumentace technických systémů
3	Spotřeby ZP
4	Spotřeby EE
5	Spotřeby TE
6	Klimatická data
7	Směrnice o energetické náročnosti budov 2018/844/EU (změnový předpis směrnic 2010/31/EU a 2012/27/EU)
8	Zákon 406/2006 Sb. o hospodaření energií
9	Vyhláška 141/2021 Sb. o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie
10	Vyhláška 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov
11	ČSN ISO 50002 Energetické audity - Požadavky s návodem pro použití
12	ČSN EN ISO 50001 Systémy managementu hospodaření s energií
13	ČSN EN ISO 52016-1 Energetická náročnost budov - Energie potřebná pro vytápění a chlazení vnitřních prostor a citelné a latentní tepelné zatížení - Část 1: Postupy výpočtu
14	ČSN EN ISO 13370 Tepelné chování budov - Přenos tepla zeminou - Výpočtové metody
15	ČSN 73 0540-2:2011 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky
16	Další navazující legislativní dokumenty
17	www.mapy.cz
18	www.nahlizenidokastru.cz
19	Technické podklady
20	PENB, ev.č. 552329.0

Další podklady byly získány na základě místního šetření, jejíž součástí byla prohlídka energetického hospodářství a všech významných spotřebičů.

Provozní parametry technických systémů souboru budov byly zjišťovány na základě konzultací se zástupcem provozovatele objektu.

Během místních šetření byla pořízena fotodokumentace a zápis z místního šetření.

5 SOUHRN ENERGETICKÉHO POSUDKU

5.1 Souhrnný popis navržených energeticky úsporných opatření předmětu EP

V následující tabulce jsou uvedena jednotlivá opatření:

Označení	Opatření
1	Zateplení větší části obálky budovy, včetně výměny původních otvorových výplní
2	Instalace nuceného větrání se zpětným získáváním tepla - v části budovy
3	Rekonstrukce osvětlovací soustavy
4	Instalace FVE
5	Instalace stínících prvků

5.2 Identifikace programu podpory

Název	Operační program Životní prostředí 2021–2027
Výzva	37. výzva Ministerstva životního prostředí
Číslo výzvy dle MS2021+	05_23_037
Název výzvy v MS 2021+	MŽP_37. výzva, SC 1.1, průběžná na komplexní projekty pro MRR
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 1.1.3 Zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov 1.2.1 Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy

5.3 Výrok energetického specialisty

Předmětem energetického posudku je hodnocení opatření a plnění podmínek dotačního titulu.

Návrhové parametry plní technické požadavky dotačního titulu.

5.4 Plnění kritérií

5.4.1 Závazné indikátory projektu

Závazné indikátory projektu jsou uvedeny dále.

5.4.2 Naplnění kritérií

Veškerá kritéria projektu jsou plněna.

5.5 Analýza užití energie - bilance přínosů projektu

Analýza užití energie - 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		491,3	2 045,4	299,5	1 198,5	191,7	846,9
Analýza podle energonositelů							
TE		324,8	1 364,0	165,0	693,0	159,8	671,0
EE		88,4	485,9	56,4	310,0	32,0	176,0
ZP		78,2	195,5	78,2	195,5	0,0	0,0
Analýza podle dílčích spotřeb							
TE	Vytápění	357,6	1 502,1	165,0	693,0	192,6	809,1
ZP	Příprava TV	78,2	195,5	78,2	195,5	0,0	0,0
EE	Doprava vzduchu	16,0	88,0	68,7	377,9	-52,7	-289,9
	Osvětlení	23,9	131,5	11,5	63,1	12,4	68,4
	Ostatní spotřeba	48,4	266,4	48,4	266,4	0,0	0,0
	FVE	0,0	0,0	-72,3	-397,4	72,3	397,4

6 VYMEZENÍ PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU

6.1 Identifikace a popis předmětu energetického posudku

Jedná se o samostatně stojící budovu, určenou pro sportovní účely.

Dle charakteru využití bylo provedeno rozdělení do několika zón a podzón, viz následující tabulka:

Zóna	Podzóna	Poznámka
Z1 - Hala	PZ1 - Hala	
	PZ2 - Nářadovna	
Z2 - Provozní budova	PZ1 - Posilovny, šatny a hygienické zázemí 1.NP	
	PZ2 - Komunikace a hygienické zázemí 1.NP	
	PZ3 - Komunikace a hygienické zázemí 2.NP	Instalováno nucené větrání se ZZT
	PZ4 - Bar, salónek, kuchyně 2.NP	Instalováno nucené větrání se ZZT
	PZ5 - VIP prostor, kanceláře 2.NP	Instalováno nucené větrání se ZZT
Z3 - Přístavba šaten	PZ1 - Šatny	Instalováno nucené větrání se ZZT
	PZ2 - Komunikace a hygienické zázemí	

6.2 Seznam a specifikace zahrnutých budov a výrobních procesů

Součástí budovy nejsou výrobní procesy.

6.3 Charakteristika běžného provozního využití předmětu energetického posouzení

Provozní doba budovy je celodenní, včetně víkendů.

Vytápění je trvalé.



V rámci opatření se nepředpokládá změna charakteru užívání jednotlivých prostor.

6.4 Popis technických zařízení, systémů a budov, které jsou předmětem EP

Během minulých období byla provedena následující opatření:

1. V roce 2018 byla provedena přístavba šaten.
2. V roce 1998 byla provedena instalace polykarbonátů v prostoru haly.
3. Byla provedena instalace většiny nových otvorových výplní.
4. Byla provedena dodatečná tepelná izolace střech nástřikem PUR pěny.

Ostatní části obálky budovy a technické systémy jsou původní.

Fotodokumentace	
<p>Polykarbonátová plocha.</p>	
<p>Polykarbonátová plocha - detail.</p> <p>Patrné jsou spáry mezi jednotlivými plochami, kterými do objektu také zatéká.</p>	

Fotodokumentace

Střešní plášť.




Střešní plášť.
Detail.



Střešní plášť.
Stojící voda kvůli ne-
vhodnému spádování.



Fotodokumentace	
Původní otvorová výplň ve vestibulu.	

6.5 Popis technického zařízení a energetických systémů budovy


6.5.1 Vytápění

Zdrojem tepelné energie na vytápění je SZTE (napojení na soustavu zásobování tepelnou energií).

Otopná soustava je řešena jako teplovodní s nuceným oběhem. Jako koncové prvky jsou použita otopná tělesa; termoregulační ventily jsou instalovány částečně. Teplotní spád v otopném období se předpokládá 85/65 (°C), rozvody jsou v oceli.

V přístavbě je instalováno podlahové vytápění.

Rozvod tepla je vnitřní. Ztráty rozvodů tepla se částečně podílí na vytápění objektu.

Fotodokumentace	
Napojení na SZTE.	

Fotodokumentace

Otopná tělesa




6.5.2 Příprava TV

Příprava TV je zajišťována kotli na ZP.

Fotodokumentace


Příprava TV.


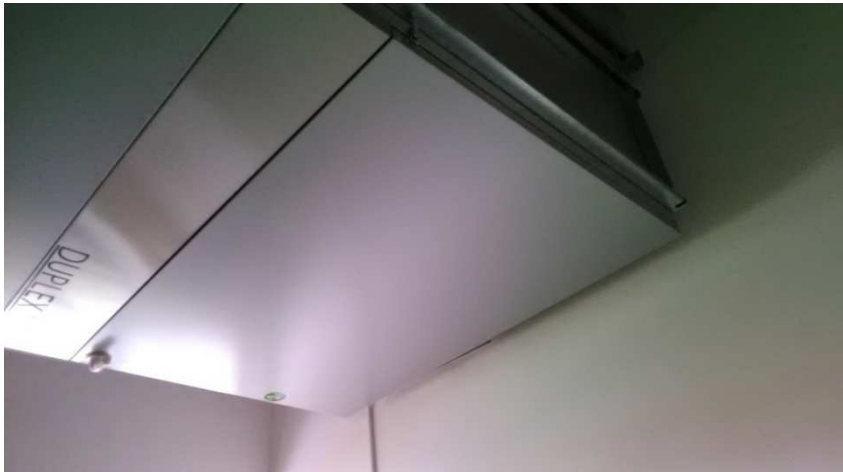


Fotodokumentace	
Akumulační zásobníky TV.	

6.5.3 Doprava vzduchu

Součástí rekonstruovaných částí interiéru jsou nová VZT zařízení.

Fotodokumentace	
VZT zařízení. Prostor šaten (podhled).	

Fotodokumentace	
DUPLEX 1500 Multi Eco	
DUPLEX 2500 Multi Eco	

6.5.4 Chlazení

Chlazení není instalováno.

6.5.5 Osvětlení

Osvětlovací soustava je tvořena převážně zářivkovými a úspornými svídkly.
V hale jsou instalována výbojková osvětlovací tělesa, používána pouze nárazově.

Ovládání osvětlení je ruční.

7 PŘEHLED UŽITÍ A SPOTŘEBY ENERGIE EN. HOSP.

7.1 Přehled odběrných míst

Budova spotřebovává:

- SZTE na vytápění,
- ZP na přípravu teplé vody,
- EE na osvětlení, dopravu vzduchu a zajištění provozu dalších spotřebičů.

7.2 Srovnávací období

Jako srovnávací období je uvažován ucelený rok 2021 a 2022.

7.3 Historie celkové spotřeby energie

7.3.1 Zemní plyn

ZP se spotřebovává na přípravu TV. Spotřeby ZP jsou uvedeny číselně (kWh):

Období	2021	2022
	Spotřeba (kWh)	Spotřeba (kWh)
Leden	15 400	14 900
Únor	15 500	11 400
Březen	10 200	10 500
Duben	6 800	9 200
Květen	2 600	2 500
Červen	1 800	1 700
Červenec	1 800	1 500
Srpen	2 700	1 700
Září	2 500	2 500
Říjen	4 800	3 500
Listopad	8 000	7 000
Prosinec	9 870	8 000

7.3.2 Tepelná energie

Tepelná energie se spotřebovává na vytápění. Spotřeby TE jsou uvedeny číselně (kWh):

Období	2021	2022
	Spotřeba (kWh)	Spotřeba (kWh)
Leden	73 128	62 163
Únor	55 158	53 728
Březen	48 597	43 294
Duben	37 114	25 892
Květen	25 381	1 925
Červen	6 541	1 320
Červenec	0	0
Srpen	0	0
Září	15 600	931
Říjen	37 775	21 483
Listopad	50 758	35 803
Prosinec	68 456	50 242

7.3.3 Elektrická energie

Spotřeby EE jsou uvedeny číselně (kWh):

Období	2021	2022
	Spotřeba (kWh)	Spotřeba (kWh)
Leden	9 485	11 671
Únor	5 331	9 647
Březen	7 883	9 564
Duben	6 377	7 459
Květen	5 899	5 812

Červen	3 197	3 275
Červenec	2 711	2 432
Srpen	3 461	5 264
Září	8 310	6 532
Říjen	12 193	6 695
Listopad	14 953	9 272
Prosinec	11 652	7 634

7.4 Cena energonositelů

Základním vstupním parametrem je cena energonositelů:

Komodita	Cena bez DPH (Kč/kWh)	Cena bez DPH (Kč/GJ)
TE	4,20	1166,7
EE	5,50	1527,8
ZP	2,50	694,4

Ceny energií zohledňují předpokládající vývoj.

Veškeré ekonomické parametry jsou uváděny bez DPH.

7.5 Normalizace vstupních údajů

Vstupní spotřeby EE, ZP a TE jsou normalizována.

7.5.1 Vytápění

V následujících tabulkách jsou uvedeny spotřeby TE na vytápění:

2021	t_e (°C)	Dní otopného období	Denostupňů	Spotřeba ZP na vytápění (kWh)
Leden	-1,7	31	611	73 128

Únor	-1,2	28	538	55 158
Březen	2,6	31	477	48 597
Duben	5,3	28	356	37 114
Květen	10,6	29	215	25 381
Červen	18,9	0	0	6 541
Červenec	19,4	0	0	0
Srpen	16,5	0	0	0
Září	14,8	7	22	15 600
Říjen	8,4	30	288	37 775
Listopad	3,3	30	441	50 758
Prosinec	-0,7	31	580	68 456

2022	t_e (°C)	Dní otopného období	Denostupňů	Spotřeba ZP na vytápění (kWh)
Leden	1,1	31	524	62 164
Únor	2,7	28	428	53 728
Březen	3,5	31	450	43 294
Duben	6,4	30	348	25 892
Květen	14,4	14	50	1 925
Červen	18,9	0	0	0
Červenec	18,8	0	0	0
Srpen	19,1	0	0	0
Září	12,1	13	77	931
Říjen	10,9	29	206	21 483
Listopad	4,4	30	408	35 803
Prosinec	0,5	31	543	50 242

Přepočet na klimaticky typický rok:

Klimaticky typický rok	t_{eN} (°C)	Dní otopného období	Denostupňů	Spotřeba ZP na vytápění (kWh)
Leden	-0,9	31	586	69 839
Únor	0,8	29	499	56 867
Březen	4,6	31	415	41 148
Duben	9,2	30	264	23 598
Květen	14,2	8	30	2 378
Červen	17,5	0	0	
Červenec	19,1	0	0	
Srpen	18,5	0	0	
Září	14,8	3	10	3 401
Říjen	9,7	31	257	30 297
Listopad	4,4	30	408	41 382
Prosinec	0,9	31	530	55 846

7.5.2 Normalizované vstupy

V následující tabulce jsou uvedeny normalizované vstupní údaje (kWh):

Období	EE	TE	ZP
Leden	10 578	69 839	15 150
Únor	7 489	56 867	13 450
Březen	8 724	41 148	10 350
Duben	6 918	23 598	8 000
Květen	5 856	2 378	2 550
Červen	3 236	0	1 750
Červenec	2 572	0	1 650
Srpen	4 363	0	2 200
Září	7 421	3 401	2 500
Říjen	9 444	30 297	4 150
Listopad	12 113	41 382	7 500
Prosinec	9 643	55 846	8 935
CELKEM (MWh/rok)	88,4	324,8	78,2
PENZ (MWh/rok)	229,7	292,3	78,2

8 ÚSPORNÁ OPATŘENÍ

8.1 Souhrnné údaje

Označení	Opatření
1	Zateplení větší části obálky budovy, včetně výměny původních otvorových výplní
2	Instalace nuceného větrání se zpětným získáváním tepla - v části budovy
3	Rekonstrukce osvětlovací soustavy
4	Instalace FVE

Opatření jsou hodnocena společně, a sice kvůli synergickému efektu.

Vnitřní osvětlení se podílí na vnitřních ziscích. V případě snížení energetické náročnosti na osvětlení se také sníží vnitřní zisky a tím se zvýší energetická náročnost na vytápění.

8.2 Stavební opatření

8.2.1 Základní parametry zón

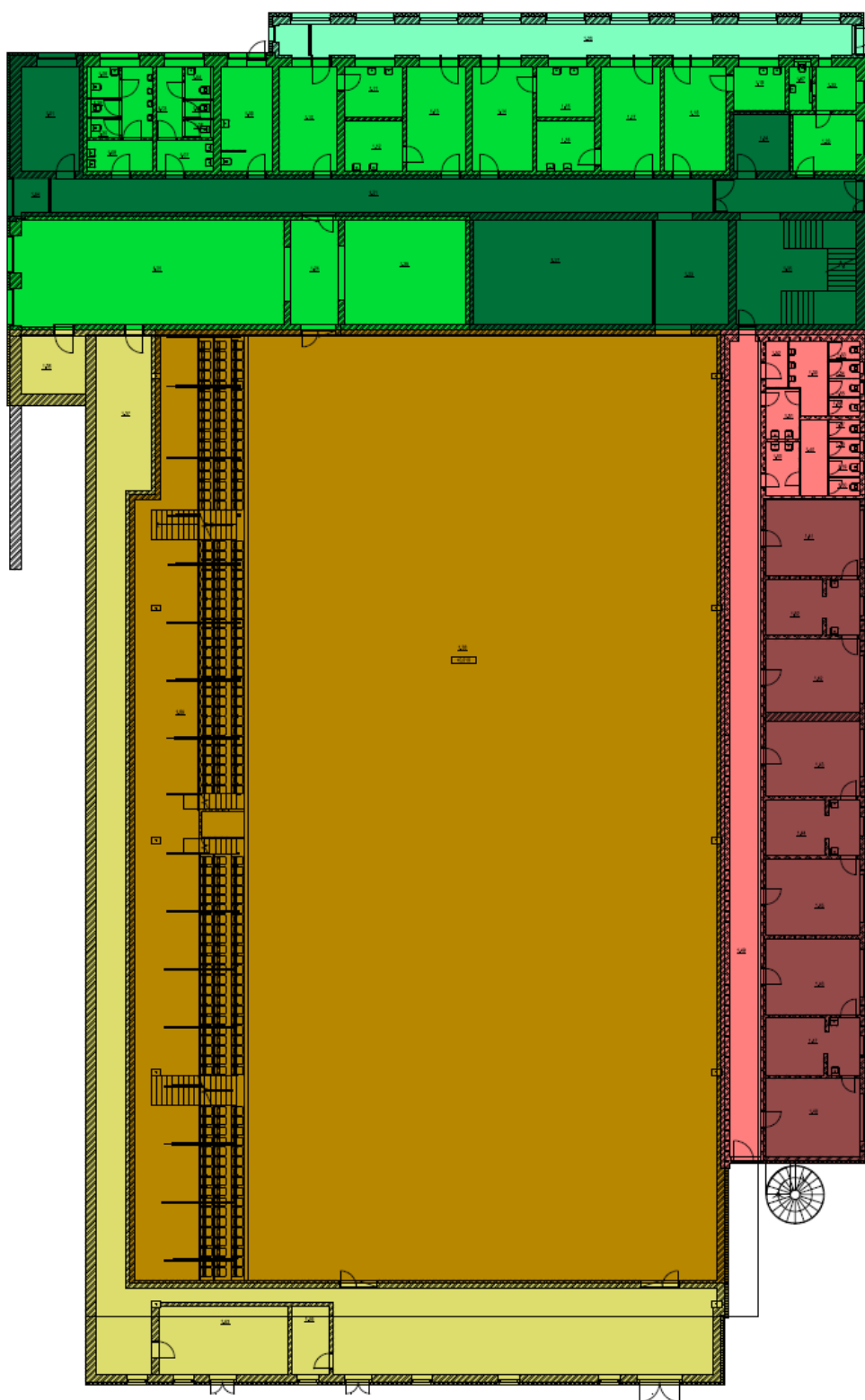
Z1 - Hala	
PZ 1 - Hala	
Objem (m ³)	16 683,4
Energeticky vztažná plocha A _{EN} (m ²)	1 499,1
Podlahová plocha A _{PDL} (m ²)	1 424,1
PZ2 - Nářad'ovna	
Objem (m ³)	1 064,7
Energeticky vztažná plocha A _{EN} (m ²)	315,0
Podlahová plocha A _{PDL} (m ²)	262,8

Z2 - Provozní budova	
<i>PZ1 - Posilovny, šatny a hygienické zázemí 1.NP</i>	
Objem (m ³)	1 868,5
Energeticky vztažná plocha A _{EN} (m ²)	451,9
Podlahová plocha A _{PDL} (m ²)	434,8
<i>PZ2 - Komunikace a hygienické zázemí 1.NP</i>	
Objem (m ³)	1084,32
Energeticky vztažná plocha A _{EN} (m ²)	251
Podlahová plocha A _{PDL} (m ²)	200,8
<i>PZ3 - Komunikace a hygienické zázemí 2.NP</i>	
Objem (m ³)	1 445,0
Energeticky vztažná plocha A _{EN} (m ²)	402,6
Podlahová plocha A _{PDL} (m ²)	322,1
<i>PZ4 - Bar, salónek, kuchyně 2.NP</i>	
Objem (m ³)	519,8
Energeticky vztažná plocha A _{EN} (m ²)	144,8
Podlahová plocha A _{PDL} (m ²)	130,3
<i>PZ5 - VIP prostor, kanceláře 2.NP</i>	
Objem (m ³)	434,7
Energeticky vztažná plocha A _{EN} (m ²)	121,1
Podlahová plocha A _{PDL} (m ²)	121,1

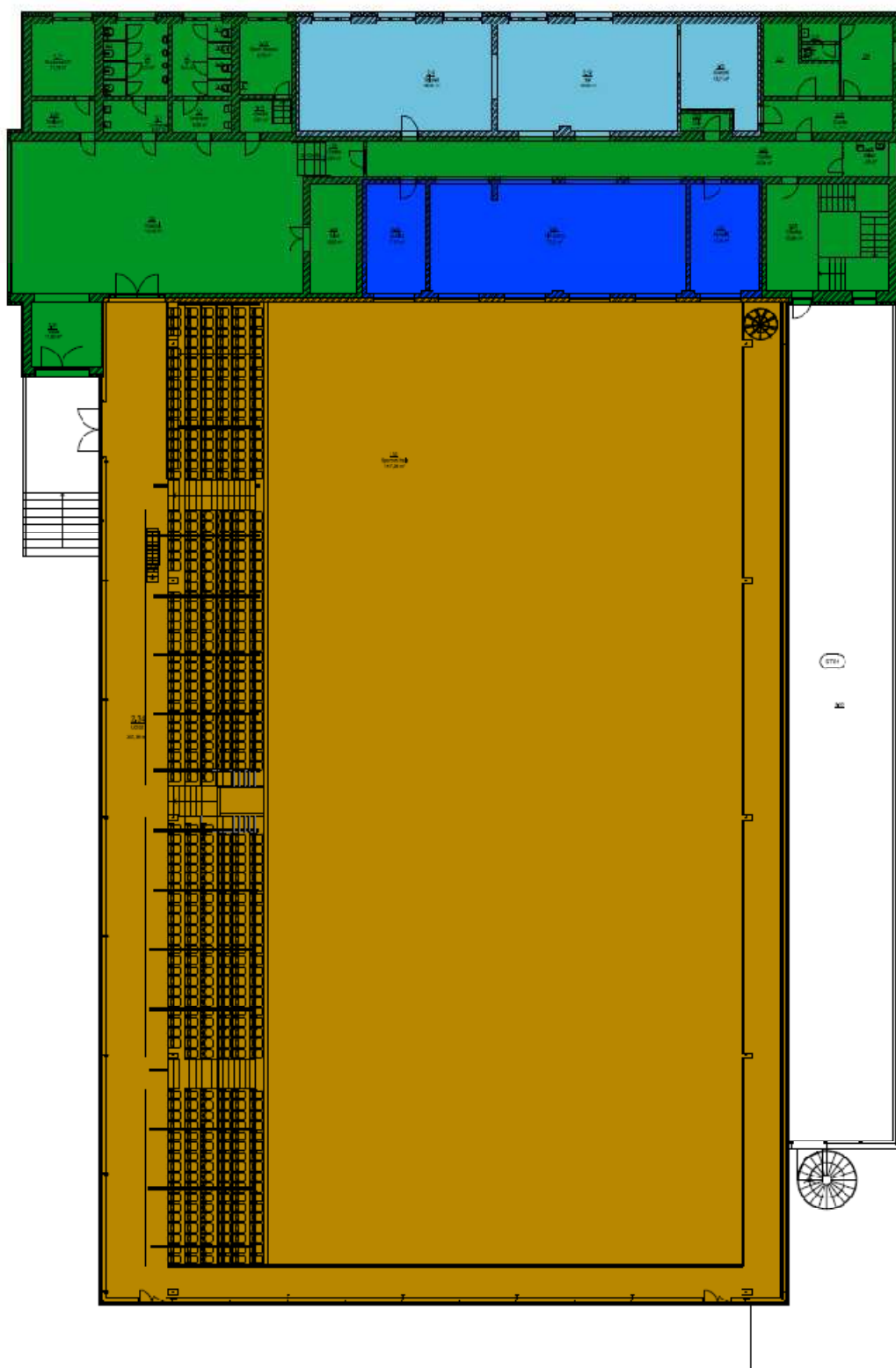
Z3 - Přístavba šaten	
<i>PZ1 - Šatny</i>	
Objem (m ³)	816,6
Energeticky vztažná plocha A _{EN} (m ²)	185,6
Podlahová plocha A _{PDL} (m ²)	176,3
<i>PZ2 - Komunikace a hygienické zázemí</i>	
Objem (m ³)	617,8
Energeticky vztažná plocha A _{EN} (m ²)	140,4
Podlahová plocha A _{PDL} (m ²)	137,6

Parametry tepelně-technických vlastností obálky budovy jsou uvedeny v příloze.

Zónování - 1.NP



Zónování - 2.NP



8.2.2 Konstrukce

V následující tabulce je uveden přehled plošných výměr konstrukcí.

Konstrukce	Plocha A (m ²)	Poznámka
Z1 - Hala		
Svislá stěna 1 (N-SN01, N-SN06)	43,0	Měněná konstrukce
Svislá stěna 2 (N-SN02, N-SN03)	94,8	Měněná konstrukce
Svislá stěna 5 (SL)	656,4	Měněná konstrukce
Svislá stěna se zeminou	187,0	
Střecha plochá 4 (ST04 - hala)	1 776,5	Měněná konstrukce
Střecha plochá 5 (ST05 - nářadovna)	114,8	Měněná konstrukce
Podlaha s exteriérem (hala)	12,3	Měněná konstrukce
Podlaha se zeminou 1 (hala)	1 499,1	
Podlaha se zeminou 3 (nářadovna)	315,0	
Okno (hala-JV)	127,7	Měněná konstrukce
Okno (hala-SZ)	95,8	Měněná konstrukce
Okno (nářadovna-JZ)	4,6	Měněná konstrukce
Dveře (hala, nářadovna-JZ)	18,1	Měněná konstrukce
Dveře (provozní budova-SZ)	4,5	Měněná konstrukce
Z2 - Provozní budova		
Svislá stěna 1 (N-SN01, N-SN06)	317,4	Měněná konstrukce
Svislá stěna 2 (N-SN02, N-SN03)	66,8	Měněná konstrukce
Svislá stěna 3 (N-SN04)	115,0	Měněná konstrukce
Svislá stěna se zeminou	42,2	
Střecha plochá 2 (ST02 - provozní budova, chodba)	71,6	Měněná konstrukce
Střecha plochá 3 (ST03 - provozní budova)	668,5	Měněná konstrukce

Podlaha se zeminou 2 (provozní budova)	702,9	
Okno (provozní budova-SZ)	2,9	
Okno (provozní budova-SV)	53,3	
Okno (provozní budova-JZ)	1,8	
Okno (provozní budova-JV)	7,8	
Okno (vestibul-SZ)	26,8	Měněná konstrukce
Dveře	14,0	
Z3 - Přístavba šaten		
Svislá stěna 4 (SN05)	206,1	
Střecha plochá 1 (ST01 - nové šatny)	326,0	
Podlaha se zeminou 4 (přístavba šatny)	326,0	
Okno (JV)	14,9	
Dveře	2,1	

8.3 Rekonstrukce osvětlovací soustavy

Spotřeba EE na osvětlení není samostatně měřena.
Energetická náročnost je proto provedena výpočtem.

8.3.1 Původní stav

Energetická náročnost na osvětlení:

Parametr	Instalovaný příkon (kW)	Provozní doba osvětlení (h/rok)	Vliv regulace osvětlovací soustavy (-)	Energetická náročnost na osvětlení (kWh/rok)
Osvětlení	11,96	2000	1	23 917

8.3.2 Návrhový stav

Energetická náročnost na osvětlení:

Parametr	Instalovaný příkon (kW)	Provozní doba osvětlení (h/rok)	Vliv regulace osvětlovací soustavy (-)	Energetická náročnost na osvětlení (kWh/rok)
Osvětlení	6,38	2000	0,9	11 480

V rámci návrhového stavu se uvažuje:

- s instalací LED technologie,
- se systémem automatického stmívání či rozsvěcování na základě pohybu osob (zóny komunikace, šatny, atd.).

8.4 Instalace nuceného větrání se ZZT

8.4.1 Sportovní hala

Pro prostor sportovní haly jsou navrženy 2 ks VZT jednotek – jedna pro běžný a druhá pro nárazový provoz.

Při běžném provozu, který se předpokládá v 95% provozního času, bude spouštěna menší VZT jednotka (VZT 1) o vzduchovém výkonu 4 700 (m³/h). Součástí jednotky bude teplovodní ohříváč a systém zpětného získávání tepla.

Nárazový provoz bude zajišťovat VZT jednotka (VZT 2) o vzduchovém výkonu 28 000 (m³/h). Součástí jednotky bude teplovodní ohříváč a systém zpětného získávání tepla.

8.4.2 Posilovna

Pro prostor posilovny je navržena VZT jednotka (VZT 3) o vzduchovém výkonu 1 800 (m³/h). Součástí jednotky bude teplovodní ohříváč a systém zpětného získávání tepla.

8.4.3 Zázemí (sprchy, šatny, WC)

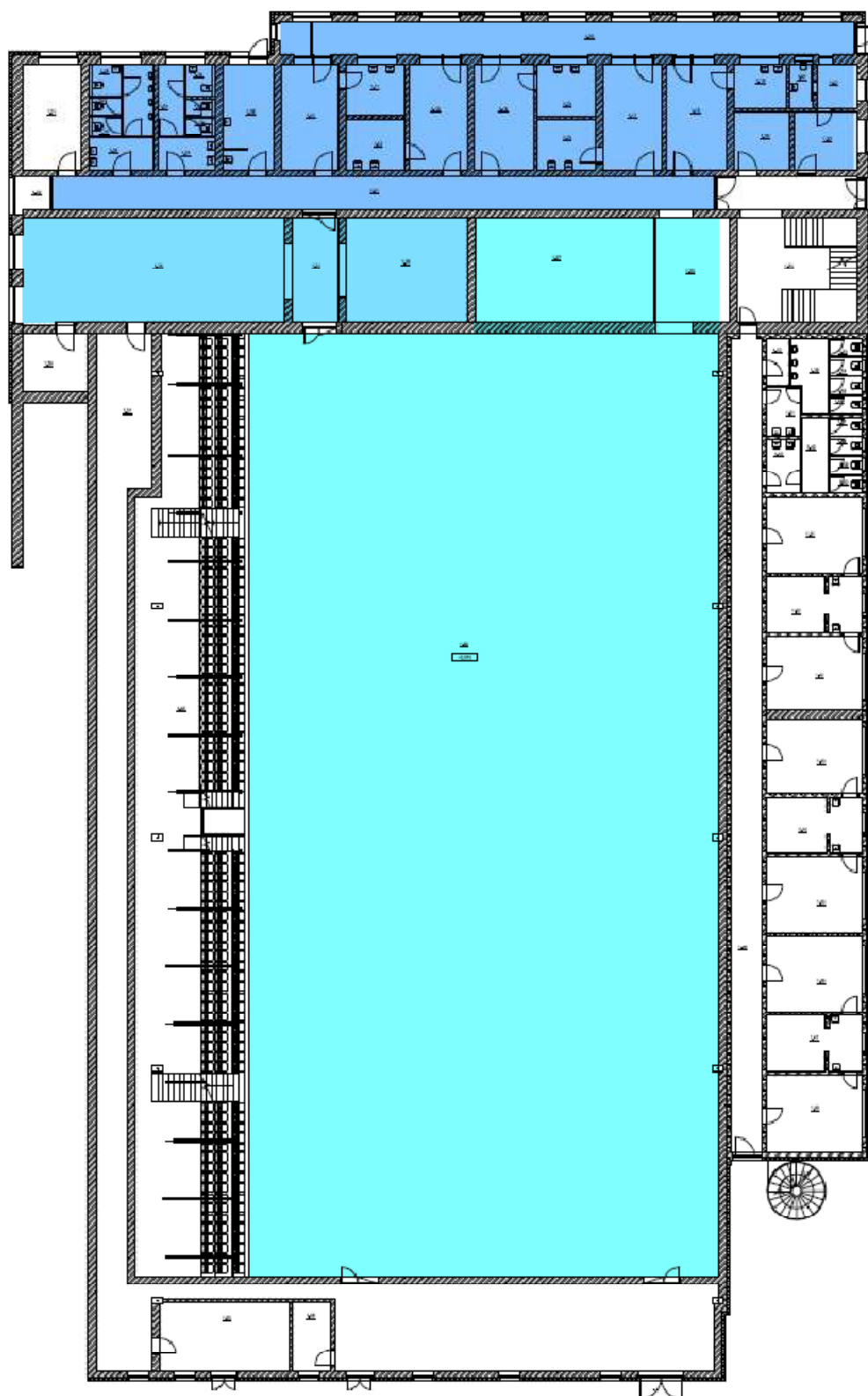
Pro prostor zázemí je navržena VZT jednotka (VZT 4) o vzduchovém výkonu 4 800 (m³/h). Součástí jednotky bude teplovodní ohříváč a systém zpětného získávání tepla.

Základní provozní parametry jsou uvedeny v následující tabulce:

VZT	Průtok (m ³ /h)	Δp (Pa)	η (-)	Počet ventilátorů	P (kW)	Provoz (h/rok)	Součinitel provozu (-)	Energetická náročnost na dopravu vzduchu (kWh/rok)
1	4700	1800	0,92	2	5,1	4818	0,85	20 922
2	28000	2000	0,92	2	33,8	208	1,00	7 034
3	1800	1500	0,92	2	1,6	4818	0,75	5 892
4	4800	1800	0,92	2	5,2	4818	0,75	18 853

Energetická náročnost na dopravu vzduchu je zohledněna v hodnocení FVE.

Větrané zóny - návrh



8.5 Vytápění se zohledněním vlivu instalace nuceného větrání se ZZT, regulace a rekonstrukce osvětlení

Zateplení konstrukcí se předpokládá tepelnou izolací o tepelné vodivosti λ (W/mK) a tloušťce d (mm) ve složení tak, jak je uvedeno v příloze.

V následující tabulce jsou uvedeny parametry současného a návrhového stavu:

Vytápění	Původní stav	Návrhový stav
Roční potřeba tepelné energie pro vytápění (MWh/rok)	1 031,2	523,9
Účinnost rozvodů a sdílení tepla (-)	0,90	0,90
Účinnost zdroje (-)	0,98	0,98
Ztráty v rozvodech (MWh/rok)	114,6	58,2
Ztráty účinností zdroje (MWh/rok)	23,4	11,9
Energonositel	TE	TE
Celková roční spotřeba na vytápění (MWh/rok)	1 169,1	594,0

V rámci hodnocení je zohledněno:

- a) vliv rekonstrukce osvětlovací soustavy,
- b) zavedení účinného energetického managementu.

8.6 Instalace stínících prvků

Jedná se o instalaci stínících prvků na okně sportovní haly, orientované na JV.

Otvorová výplň	Plocha (m ²)
Okno (hala-JV)	127,7

8.7 Instalace FVE

Předmětem EP je instalace FVE. Instalovaný výkon 90 (kWp).

8.7.1 Metodika výpočtu

Výpočet je proveden pro stav, který je charakterizován průměrnou roční teplotou a průměrnou radiací v hodinových intervalech. Meteorologická data pro výpočet jsou generována z databáze METEONORM.

Pro zvolenou oblast jsou získána hodinová data s přihlédnutím k údajům naměřenými nejbližšími meteorologickými stanicemi. Údaje potřebné pro výpočet jsou:

- teplota okolního vzduchu
- celková intenzita slunečního záření dopadající na plochu kolektoru

Výpočet je prováděn vždy pro každou hodinu v roce.

Vstupní parametry jsou uvažovány pro referenční fotovoltaický monokrystalický panel:

P_{mod} (W)	450
G (W/m ²)	1000
Úč. plocha kolektoru A (m ²)	2,21
Účinnost panelu (%)	20,3
P_{mpp} (%/K)	-0,35

8.7.2 Základní parametry výpočtu

Počet panelů (-)	200
Instalovaný výkon (kWp)	90
Celková plocha (m ²)	441,8
Sklon (°)	15
Azimut (°)	JZ
Minimální účinnost měniče (%)	98
Celoroční účinnost kabelů a dalších částí systému (%)	90

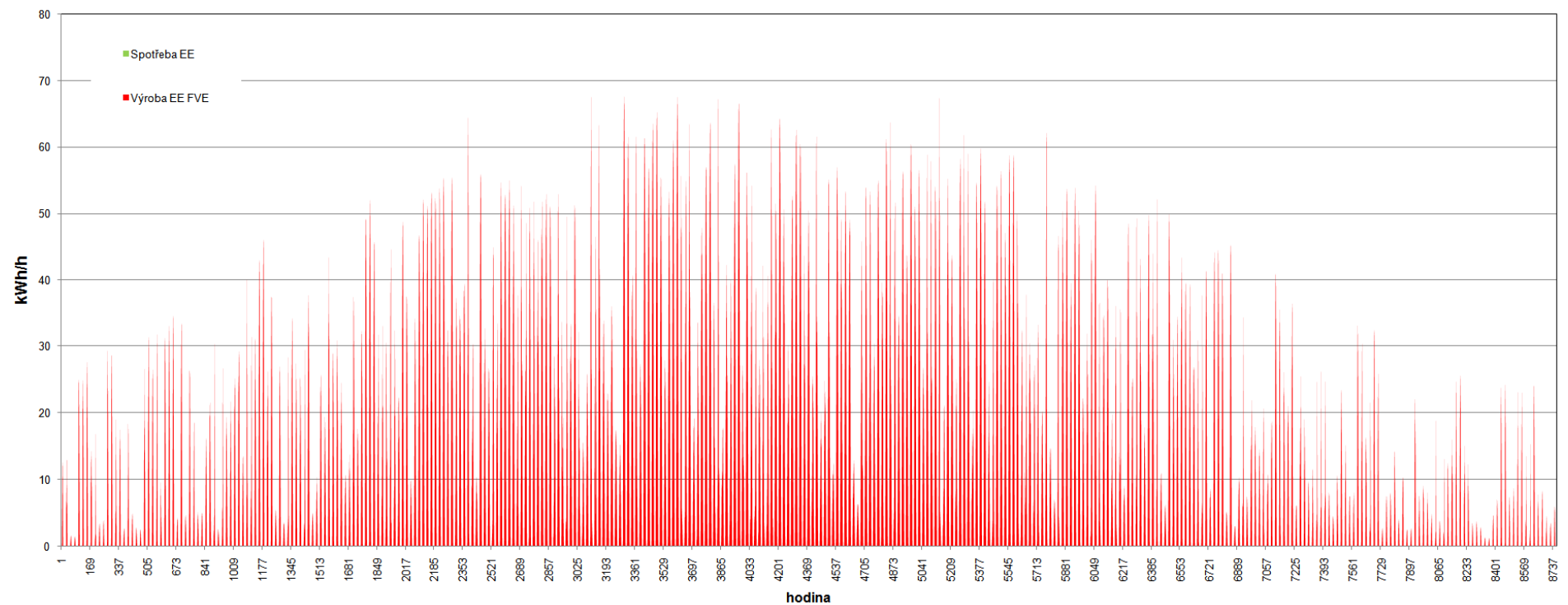
V následující tabulce je uveden výchozí stav a stav po instalaci FVE.

Zohledněno je navýšení spotřeby EE na dopravu vzduchu u nově instalovaných VZT zařízení.

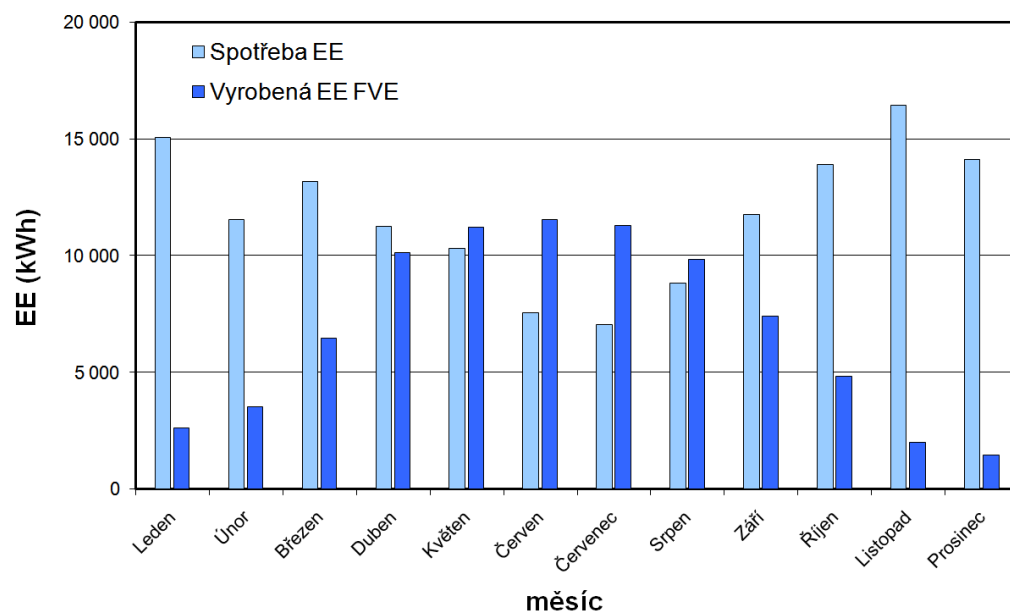
Zohledněno je také využití bateriového úložiště.

Měsíc	Počet dní	Celková spotřeba EE původní (kWh)	Navýšení spotřeby EE - doprava vzduchu (kWh)	Celková spotřeba EE (kWh)	Vyrobená EE FVE (kWh)	Nevyužitá EE FVE (kWh)	Využitelná EE FVE (kWh)
Leden	31	10 578	4 476	15 054	2 626	0	2 626
Únor	28	7 489	4 043	11 532	3 545	0	3 545
Březen	31	8 724	4 476	13 199	6 455	0	6 455
Duben	30	6 918	4 332	11 250	10 129	0	10 129
Květen	31	5 856	4 476	10 331	11 205	874	10 331
Červen	30	3 236	4 332	7 568	11 548	3 980	7 568
Červenec	31	2 572	4 476	7 047	11 310	4 262	7 047
Srpen	31	4 363	4 476	8 838	9 832	994	8 838
Září	30	7 421	4 332	11 753	7 415	0	7 415
Říjen	31	9 444	4 476	13 920	4 842	0	4 842
Listopad	30	12 113	4 332	16 444	1 991	0	1 991
Prosinec	31	9 643	4 476	14 119	1 471	0	1 471

Výkonové parametry FVE v rámci ročního provozu:



Bilance výroby a spotřeby EE graficky:



8.8 Základní parametry FVE

Instalovaný (špičkový) výkon FVE	90	kWp
Kapacita akumulace elektrické energie	180	kWh
Roční produkce elektrické energie z FVE	82,4	MWh/rok
Roční produkce elektrické energie z FVE využitá k vlastní spotřebě v budově, budovách, či infrastruktuře	72,3	MWh/rok
Roční produkce elektrické energie z FVE dodaná do distribuční soustavy ¹	10,1	MWh/rok
Využití vyrobené energie pro vlastní spotřebu (v řešených budovách, infrastruktuře)	87,7	%
Spotřeba vyrobené elektřiny z nově instalovaných FVE za celý projekt v roční bilanci	100	%

¹ Předpokládá se, že přebytky budou dodávány do bateriového úložiště a tím částečně kryta noční spotřeba EE v objektu.

9 HODNOCENÍ NAVRŽENÉHO PROJEKTU

9.1 Historie spotřeby energie

Uvedena je výchozí historie spotřeby energie podle vyhl. 141/2021 Sb.

HISTORIE SPOTŘEBY ENERGIE								
Název energonositele:	TE		EE		ZP		Celkem	
Odběrné místo č.:	10805		EAN 859182400894073055					
Dodavatel:	TEREA Cheb s.r.o.		EP ENERGY TRADING, a.s.		EP ENERGY TRADING, a.s.			
Historie spotřeby energie	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem rok -1								
2022	296,8	1246,5	85,3	468,9	74,4	186,0	456,4	1901,4
Celkem rok -2								
2021	418,5	1757,7	91,5	503,0	82,0	204,9	591,9	2465,6
Měsíční údaje 2022								
Leden	62,2	261,1	11,7	64,2	14,9	37,3	88,7	362,5
Únor	53,7	225,7	9,6	53,1	11,4	28,5	74,8	307,2
Březen	43,3	181,8	9,6	52,6	10,5	26,3	63,4	260,7
Duben	25,9	108,7	7,5	41,0	9,2	23,0	42,6	172,8
Květen	1,9	8,1	5,8	32,0	2,5	6,3	10,2	46,3

Červen	1,3	5,5	3,3	18,0	1,7	4,3	6,3	27,8
Červenec	0,0	0,0	2,4	13,4	1,5	3,8	3,9	17,1
Srpen	0,0	0,0	5,3	29,0	1,7	4,3	7,0	33,2
Září	0,9	3,9	6,5	35,9	2,5	6,3	10,0	46,1
Říjen	21,5	90,2	6,7	36,8	3,5	8,8	31,7	135,8
Listopad	35,8	150,4	9,3	51,0	7,0	17,5	52,1	218,9
Prosinec	50,2	211,0	7,6	42,0	8,0	20,0	65,9	273,0
Měsíční údaje 2021								
Leden	73,1	307,1	9,5	52,2	15,4	38,5	98,0	397,8
Únor	55,2	231,7	5,3	29,3	15,5	38,8	76,0	299,7
Březen	48,6	204,1	7,9	43,4	10,2	25,5	66,7	273,0
Duben	37,1	155,9	6,4	35,1	6,8	17,0	50,3	208,0
Květen	25,4	106,6	5,9	32,4	2,6	6,5	33,9	145,5
Červen	6,5	27,5	3,2	17,6	1,8	4,5	11,5	49,6
Červenec	0,0	0,0	2,7	14,9	1,8	4,5	4,5	19,4
Srpen	0,0	0,0	3,5	19,0	2,7	6,8	6,2	25,8
Září	15,6	65,5	8,3	45,7	2,5	6,3	26,4	117,5
Říjen	37,8	158,7	12,2	67,1	4,8	12,0	54,8	237,7
Listopad	50,8	213,2	15,0	82,2	8,0	20,0	73,7	315,4
Prosinec	68,5	287,5	11,7	64,1	9,9	24,7	90,0	376,3

9.2 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		524,2	2 183,5	491,3	2 045,4
Analýza podle energonositelů					
TE		357,6	1 502,1	324,8	1 364,0
EE		88,4	485,9	88,4	485,9
ZP		78,2	195,5	78,2	195,5
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů					
TE	Vytápění	357,6	1 502,1	357,6	1 502,1
ZP	Příprava TV	78,2	195,5	78,2	195,5
EE	Doprava vzduchu	16,0	88,0	16,0	88,0
	Osvětlení	23,9	131,5	23,9	131,5
	Ostatní spotřeba	48,4	266,4	48,4	266,4

9.3 Bilance přínosů projektu

Analýza užití energie - 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		491,3	2 045,4	299,5	1 198,5	191,7	846,9
Analýza podle energonositelů							
TE		324,8	1 364,0	165,0	693,0	159,8	671,0
EE		88,4	485,9	56,4	310,0	32,0	176,0
ZP		78,2	195,5	78,2	195,5	0,0	0,0
Analýza podle dílčích spotřeb							
TE	Vytápění	357,6	1 502,1	165,0	693,0	192,6	809,1
ZP	Příprava TV	78,2	195,5	78,2	195,5	0,0	0,0
EE	Doprava vzduchu	16,0	88,0	68,7	377,9	-52,7	-289,9
	Osvětlení	23,9	131,5	11,5	63,1	12,4	68,4
	Ostatní spotřeba	48,4	266,4	48,4	266,4	0,0	0,0
	FVE	0,0	0,0	-72,3	-397,4	72,3	397,4

9.4 Plnění kritérií

9.4.1 Rozsah renovace A1

Označení	Výsledné parametry programu	Stanovisko energetického specialisty tam, kde je to relevantní	Splněno (ANO/NE/NERELEVANTNÍ)
1	Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů $\geq 30 \%$	Úspora PENZ činí 37,8 (%)	ANO
2	Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření $\leq 0,85 \times$ reference pro renovace	$43/129 = 0,33$ reference pro renovace	ANO
3	Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelně – technické vlastnosti) budovy $\leq 0,95 \times U_{em,R}$	$0,23/0,31 = 0,74$	ANO
4	Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora $\leq U_{R,j}$, dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov		ANO
5	Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora $\leq 0,60 \times U_{R,j}$ dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov		ANO
6	Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období $\leq \Theta_{op,max,RQ}$		
7	Koncept větrání		NERELEVANTNÍ

9.4.2 Obecná kritéria přijatelnosti

Nutno plnit v rámci projektové přípravy.

	Opatření 1.1.1 Snížení energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury	Poznámka
	Žádost je v souladu s aktuální výzvou OPŽP a textem těchto Pravidel.	
	Soulad údajů uvedených ve formuláři žádosti s relevantními doklady předkládanými jako přílohy k žádosti.	
	Nejsou podporována opatření realizovaná v bytových a rodinných domech.	
	Nejsou podporovány projekty realizované na území hl. města Prahy.	
	Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. Omezení se netýká změn dokončených budov, u kterých se zvětší energeticky vztažná plocha na nejvýše 1,4 násobek původní energeticky vztažné plochy.	
	Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů.	
	Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 30 % primární energie z neobnovitelných zdrojů oproti původnímu stavu.	
	Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy sloužící pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být v rámci projektu navržen systém větrání v souladu s vyhláškou č.410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů a v souladu s „Metodickým pokynem pro návrh větrání škol“.	
	V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být suchá účinnost zpětného získávání tepla (rekuperátoru) min. 65 % dle ČSN EN 308.	
	V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla ve výukových a shromažďovacích prostorách budov sloužících pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být systém regulován dle množství CO ₂ v místnostech prostřednictvím infračervených čidel, tzv. IR senzorů.	
	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, 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.	
	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“). V případě částečné náhrady dodávek energií ze SZTE, je možno projekt podpořit pouze se souhlasem vlastníka či provozovatele SZTE.	
	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“.	

	Opatření 1.1.3 Zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov	Poznámka
	Žádost je v souladu s aktuální výzvou OPŽP a textem těchto Pravidel.	
	Soulad údajů uvedených ve formuláři žádosti s relevantními doklady předkládanými jako přílohy k žádosti.	
	Nejsou podporována opatření realizovaná v bytových a rodinných domech.	
	Nejsou podporovány projekty realizované na území hl. města Prahy.	
	Opatření je možné podpořit pouze v kombinaci s aktivitami v opatření 1.1.1, jako součást komplexní revitalizace budovy, vyjma instalace vnějších stínících prvků.	
	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 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s 7 odst. 5 zákona 406/2000 Sb..	
	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 SV, V, JV, J, JZ a Z orientovaných oknech pobytových a obytných místností instalovány vnější stínící prvky nebo je-li plnění požadavků doloženo výpočtem pro kritické místnosti.	
	V rámci podpory modernizace vnitřního osvětlení musí být po realizaci projektu splněny požadavky ČSN EN 12464-1 na udržovanou osvětlenost, maximální mezí hodnotu indexu oslnění podle UGR, minimální rovnoměrnost osvětlení U0 a minimální indexy podání barev.	
	V rámci podpory opatření k eliminaci negativních akustických jevů musí být po realizaci projektu splněny požadavky ČSN 73 0527 části 4.2.2 tab. 2 na optimální dobu dozvuku T0 (s) řešených místností.	

	Opatření 1.2.1 Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy	Poznámka
	Žádost je v souladu s aktuální výzvou OPŽP a textem těchto Pravidel.	
	Soulad údajů uvedených ve formuláři žádosti s relevantními doklady předkládanými jako přílohy k žádosti.	
	Nejsou podporována opatření realizovaná v bytových a rodinných domech.	
	Nejsou podporovány projekty realizované na území hl. města Prahy, vyjma projektů realizovaných organizačními složkami státu.	
	V případě realizace fotovoltaických systémů:	
	<i>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 na základě souborů norem požadovaných poskytovatelem dotace.</i>	
	<i>Použité fotovoltaické moduly a měniče musí dosahovat minimálně účinností požadovaných poskytovatelem dotace.</i>	
	<i>Při realizaci mohou být použity výhradně komponenty s garantovanou životností požadované poskytovatelem dotace.</i>	
	<i>Instalované měniče musí být vybaveny plynulou, nebo diskretní říditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby.</i>	
	<i>Podpora na vybudování systému akumulace vyrobené elektřiny může být poskytnuta pouze pro systémy s kapacitou v rozsahu min. 20 % a max. 100 % z teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE.</i>	
	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:	
	<i>NiCd baterie min. 75 % celkově a 99 % pro Cd;</i>	
	<i>baterie na bázi olova min. 65 % celkově a 97 % pro Pb.</i>	
	<i>Pro ostatní technologie (např. lithium, NiMH) není prokázán způsobu následné likvidace bateriového systému požadováno.</i>	
	Podporovány budou pouze výroby s případným jedním předávacím místem do přenosové nebo distribuční soustavy.	
	Podporovány budou pouze výroby umístěné na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí. Výjimku tvoří projekty, kde z technických důvodů nelze potřebný výkon instalovat přímo na budovu (musí být zdůvodněno v projektové dokumentaci). Zde je možné využít i jiné stávající zpevněné plochy v bezprostřední blízkosti budovy či areálu budov.	
	Po realizaci projektu nesmí být v budově pro vytápění nebo přípravu teplé vody využívána tuhá fosilní paliva.	

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

10 HODNOCENÍ EKONOMICKÉ PROVEDITELNOSTI

10.1 Finanční náklady na realizaci

V následující tabulce jsou vidět základní investiční údaje jednotlivých opatření:

Plochy	(m ²)	(Kč/m ²)	Celkem cena (tis. Kč)
Svislé konstrukce	1499,6	3 500	5 249
Střecha	2631,4	3 500	9 210
Podlaha s venkovním prostorem	12,3	3 500	43
Otvorové výplně původní - okna	31,4	9 000	283
Otvorové výplně původní - dveře	22,7	15 000	340
Polykarbonátová plocha	223,4	9 000	2 011
Instalace stínících prvků	127,7	10 000	1 277
FVE			3 150
Osvětlení			3 189
Projektová příprava			990
Celkem			25 741

Ekonomické parametry jsou uvedeny v následující tabulce:

Změna nákladů za energii	846,9	tis.Kč
Změna provozních nákladů (osobní, servis, emise, OPN)		tis.Kč
Přínosy projektu celkem (změna tržeb, ostatní přínosy)	846,9	tis.Kč
Výnosy "V"	846,9	tis.Kč/rok
Investice "IN" (odhad finančních nákladů)	25 741,2	tis.Kč
Doba životnosti "Tž"	20	let
Doba hodnocení "Th"	20	let
Rok hodnocení projektu "t"	20	let
Diskontní úroková míra "r"	0,04	-
Index růstu cen energie	0,0	-
Index růstu ostatních provozních nákladů (OPN)	0,0	-
Provozní výdaje "NP"	0,0	tis.Kč
Reinvestice "IN _{r,t} "	2500,0	tis.Kč
Peněžní tok v roce Th "CFt"	14 438,8	tis.Kč
Zůstatková doba "Tzu"	0,0	tis.Kč
Zůstatková hodnota "N _{ZU,Th} "	1141,0	tis.Kč
Čistá současná hodnota "NPV _{Th} "	-15 590,1	tis.Kč
Vnitřní výnosové procento "IRR"	-4,7	%
Celkové plánované investice "Ip"	28 241,2	tis.Kč
Reálná doba návratnosti "Td" z "Ip"	není	let
Prostá doba návratnosti z "Ip"	39,1	let

11 HODNOCENÍ EKOLOGICKÉ PROVEDITELNOSTI

Vyhodnocení z hlediska životního prostředí kvantifikuje snížení zátěže životního prostředí vyplývající z jednotlivých variant. Vstupem do enviromentálního hodnocení je znalost původu uspořené energie.

Pro výpočet úspor emisního zatížení jsou použity emisní koeficienty uvedené v následující tabulce.

Palivo nebo energie	t _{CO2} /MWh
Černé uhlí	0,330
Hnědé uhlí	0,352
Koks	0,385
Hnědouhelné brikety	0,346
Topný a ostatní plynový olej	0,267
Zemní plyn	0,200
Zkapalněný ropný plyn (LPG)	0,237
Elektřina	0,860

11.1 Vyhodnocení z hlediska snížení produkce CO2

V následující tabulce jsou uvedeny ekologické parametry z hlediska CO2:

Energonositel	Spotřeba původního stavu (MWh/rok)	Spotřeba návrhového stavu (MWh/rok)
ZP	78,2	78,2
EE	88,4	56,4
TE	324,8	165,0

Energonositel	Snížení spotřeby (MWh/rok)	Úspora (tis. Kč/rok)	Úspora CO2 (tun/rok)
ZP	0,0	0,0	0,0
EE	32,0	176,0	27,5
TE	159,8	671,0	32,0
CELKEM	191,7	846,9	59,5

11.2 Hodnocení z hlediska PENZ:

Energonositel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
	Dodaná energie	Faktor PENZ	PENZ	Dodaná energie	Faktor PENZ	PENZ
	(MWh/rok)	(-)	(MWh/rok)	(MWh/rok)	(-)	(MWh/rok)
Zemní plyn	78,2	1,0	78,2	78,2	1,0	78,2
Tuhá fosilní paliva		1,0	0,0		1,0	0,0
Propan-butan/LPG		1,2	0,0		1,2	0,0
Topný olej		1,2	0,0		1,2	0,0
Elektřina	88,4	2,6	229,7	56,4	2,6	146,5
Dřevěné peletky		0,2	0,0		0,2	0,0
Kusové dřevo, dřevní štěpka		0,1	0,0		0,1	0,0
Energie okolního prostředí (elektřina a teplo)		0,0	0,0		0,0	0,0
Elektřina – dodávka mimo budovu		-2,6	0,0		-2,6	0,0
Teplo – dodávka mimo budovu		-1,3	0,0		-1,3	0,0
Účinná soustava zásobování tepelnou energií s vyšším než 80% podílem obnovitelných zdrojů energie		0,2	0,0		0,2	0,0
Účinná soustava zásobování tepelnou energií s 80% a nižším podílem obnovitelných zdrojů energie	324,8	0,9	292,3	165,0	0,9	148,5
Ostatní soustavy zásobování tepelnou energií		1,3	0,0		1,3	0,0
Ostatní neuvedené energonositelé		1,2	0,0		1,2	0,0
Odpadní teplo z technologie		0,0	0,0		0,0	0,0
Celkem	491,3	x	600,2	299,5	x	373,2

	%	MWh/rok
Celkové snížení PENZ	37,8	227,0

12 ENERGETICKÝ MANAGEMENT

12.1 Systém managementu hospodaření - obecně

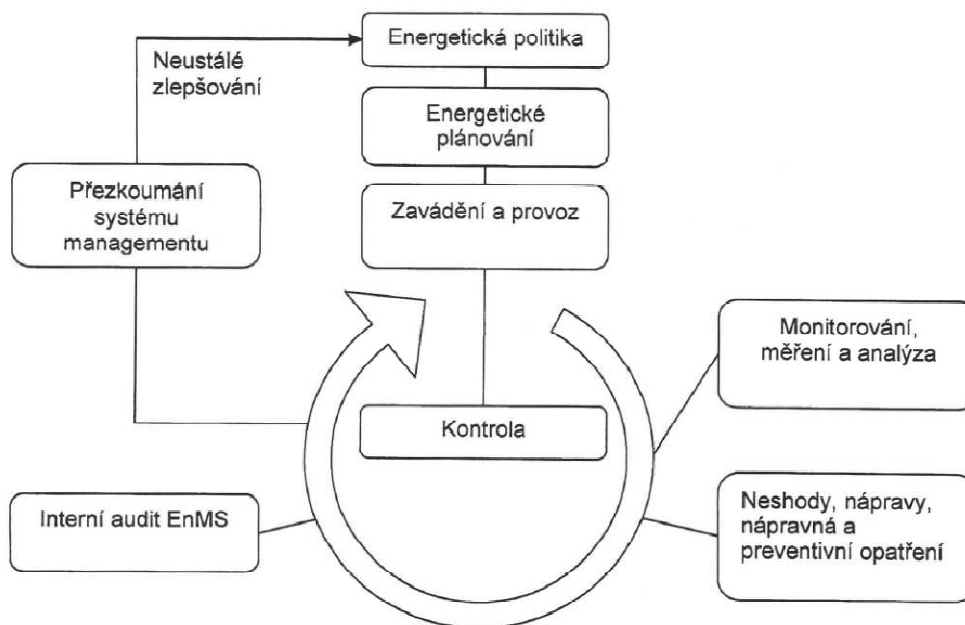
Systém managementu hospodaření s energií se zohledněním ISO 50 001 byl vytvořen za účelem možnosti zavádění systémových opatření a procesů, které jsou zaměřeny na:

- snižování energetické náročnosti
- zlepšování energetické účinnosti
- snižování spotřeby energie
- snižování environmentálních dopadů – eliminace skleníkových plynů

Norma ČSN EN ISO 50001 je založena:

- a) na společných normách systému managementu ISO tak, aby byla kompatibilní zejména s ISO 9001 a ISO 14001,
- b) na přístupu k neustálému zlepšování „Plánuj – Dělej – Kontroluj – Jednej“ a přímo definuje požadavky na systém managementu hospodaření s energií (EnMS) – „vytváření, zavádění, udržování a zlepšování systému“.

Model systému managementu hospodaření s energií, je uveden na níže přiloženém obrázku.



Zavádění energetického managementu a jeho provádění je založeno na činnostech, které se neustále opakují. K hlavním činnostem patří:

- Měření a zaznamenávání spotřeby energie - data o spotřebě energie a vody alespoň v měsíční podrobnosti.

- Stanovení potenciálu úspor energie - stanovení výchozího stavu a navržení stavu nového.
- Realizace opatření na základě plánu.
- Vyhodnocování spotřeby energie a účinnosti realizovaných opatření.
- Porovnávání velikosti úspor předpokládaných a skutečně dosažených.
- Tvorba a aktualizace energetických koncepcí a energetických (akčních) plánů.

12.2 Určení energetického manažera.

Pro provádění činností spojených s energetickým managementem budovy musí dojít k určení konkrétní osoby v rámci objektu, která bude zodpovědná za provádění energetického managementu.

12.3 Odečty spotřeb energonositelů

Jedná se o zajištění pravidelného odečítání spotřeby energonositelů v krátkodobých a pravidelných intervalech.

Případné výchyly spotřeby energie, které nezávisí na venkovní teplotě, je třeba analyzovat.

12.4 Vyregulování otopné soustavy, regulace

Po případném provedení opatření na zdroji tepelné energie nebo na obálce budovy je nezbytné optimalizovat otopnou soustavu. Také je třeba provést nastavení ekvitermní křivky okruhů otopné soustavy.

Aby bylo dosaženo předpokládaných úspor, je třeba zabránit přetápění v jednotlivých prostorech (např. vlivem vnějších či vnitřních zisků); provozovatel musí zajistit správné nastavení regulace.

12.5 Provádění revizí, údržby a servisu technických zařízení

Jedná se zejména o pravidelné provádění revizí, údržby a servisu rozvodů tepla, elektrických spotřebičů a elektroinstalace v předepsaných intervalech.

12.6 FVE

Jedná se o pravidelné provádění odečtů vyrobené elektrické energie fotovoltaickou elektrárnou.

13 STANOVENÍ RIZIK A NEJISTOT REALIZACE

Navrhované úspory energie, emisí, nákladů na provoz a investice do energeticky úsporných opatření posuzovaného návrhu jsou stanoveny na základě definovaných okrajových podmínek. V případě změny těchto okrajových podmínek nelze zaručit dosažení předpokládaných úspor.

Hodnocení bylo provedeno s následujícími podmínkami:

1. Veškeré výpočty jsou prováděny na základě výchozích podkladů pro zpracování energetického auditu, které jsou uvedeny v úvodní části. Jakákoli změna reálného stavu oproti poskytnutým podkladům může způsobit nepřesnosti ve výpočtu a odchylky v předpokládaných přínosech projektu.
2. Kvalita předepsaných opatření závisí na úrovni a stupni preciznosti zpracované projektové dokumentace a technických a technologických možnostech dodavatele. V průběhu práce na projektové dokumentaci a při samotné realizaci jednotlivých opatření je nutné řešit problematika místa, detaily v konstrukci, současný a budoucí provoz objektu.
3. Dodržení stanovených postupů a technologických předpisů při realizaci navržených opatření.
4. Zachování stávajících stavebních, technických dispozic.
5. Zachování stejného účelu využití předmětu energetického auditu (stejné technologické vybavení, příkony spotřebičů, doba jejich využití, doba provozu budovy, počet uživatelů atd.)
6. Ekonomické výpočty vychází z platných ekonomických parametrů a reálných cen materiálu, práce a energie v době zpracování EA.

V průběhu práce na vyšších stupních projektové dokumentace a při samotné realizaci doporučených opatření je nutno řešit problematika místa. Je třeba brát ohled na současný a budoucí provoz objektu. Kvalita předepsaných opatření bude záviset na úrovni a stupni preciznosti zpracované projektové dokumentace, technických a technologických možnostech dodavatele.

Veškeré provozní charakteristiky technických zařízení, které byly použity jako vstupní parametr pro hodnocení budovy, byly převzaty na základě konzultací se zástupcem provozovatele objektu.

14 PŘÍLOHA 1 - PARAMETRY OBÁLKY BUDOVY

Uvedeny jsou parametry obálky budovy po provedení opatření.

Měněné vrstvy v rámci konstrukce jsou vyznačeny.

Typická přírážka:

Tepelná izolace	λ_{iz} (W/mK)	Přirážka (%)	λ_{ekv} (W/mK)
Tepelná izolace EPS Grey	0,032	3	0,033
Tepelná izolace PIR	0,022	3	0,023
Tepelná izolace EPS 100 Grey	0,031	3	0,032
Minerální vlna	0,036	7	0,039

	λ (W/mK)	d (mm)	R _i (m ² K/W)	U (W/m ² K)	U _{N,20} (W/m ² K)	U _{rec,20} (W/m ² K)	Hodnocení dle ČSN 730540-2:2011				
Svislá stěna 1 (N-SN01, N-SN06)											
Omítka	0,990	25	0,03	0,175	0,30	0,25	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům VYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučovaným parametrům VYHOVUJE				
Zdivo z dutinových cihel	0,560	350	0,63								
Omítka	0,990	25	0,03								
Tepelná izolace EPS Grey	0,033	160	4,85								
Stěrka	0,450	5	0,01								
ΣR _{konstr} =			5,541					m ² K/W			
R _{si} =			0,125					m ² K/W			
R _{se} =			0,043					m ² K/W			
ΣR _{CELK} =			5,709					m ² K/W			
Výpočet podle ČSN EN ISO 6946											
Součinitel	α =	0,80	-								
Tepelná vodivost kotvicího prvku	λ =	0,35	W/m/K								
Počet kotvicích prvků	n _f =	8,0	-/m ²								
Průměr kotvicího prvku	d _f =	5,0	mm								
Přirážka na tepelné mosty	ΔU =	0,00	W/m ² K								

	λ (W/mK)	d (mm)	R_i (m ² K/W)	U (W/m ² K)	$U_{N,20}$ (W/m ² K)	$U_{rec,20}$ (W/m ² K)	Hodnocení dle ČSN 730540-2:2011	
Svislá stěna 2 (N-SN02, N-SN03)								
Omítka	0,990	25	0,03	0,178	0,30	0,25	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům VYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučeným parametrům VYHOVUJE	
Zdivo z dutinových cihel	0,560	300	0,54					
Omítka	0,990	25	0,03					
Tepelná izolace EPS Grey	0,033	160	4,85					
Stěrka	0,450	5	0,01					
$\Sigma R_{konstr} =$			5,452					m ² K/W
$R_{si} =$			0,125					m ² K/W
$R_{se} =$			0,043					m ² K/W
$\Sigma R_{CELK} =$			5,620					m ² K/W
Výpočet podle ČSN EN ISO 6946								
Součinitel	$\alpha =$	0,80	-					
Tepelná vodivost kotvicího prvku	$\lambda =$	0,35	W/m/K					
Počet kotvicích prvků	$n_f =$	8,0	-/m ²					
Průměr kotvicího prvku	$d_f =$	5,0	mm					
Přirážka na tepelné mosty	$\Delta U =$	0,00	W/m ² K					

	λ (W/mK)	d (mm)	R_i (m ² K/W)	U (W/m ² K)	$U_{N,20}$ (W/m ² K)	$U_{rec,20}$ (W/m ² K)	Hodnocení dle ČSN 730540-2:2011	
Svislá stěna 3 (N-SN04)								
Omítka	0,990	25	0,03	0,175	0,30	0,25	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům VYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučeným parametrům VYHOVUJE	
Zdivo z cihel plných	0,800	500	0,63					
Omítka	0,990	25	0,03					
Tepelná izolace EPS Grey	0,033	160	4,85					
Stěrka	0,450	5	0,01					
$\Sigma R_{konstr} =$			5,541					m ² K/W
$R_{si} =$			0,125					m ² K/W
$R_{se} =$			0,043					m ² K/W
$\Sigma R_{CELK} =$			5,709					m ² K/W
Výpočet podle ČSN EN ISO 6946								
Součinitel	$\alpha =$	0,80	-					
Tepelná vodivost kotvicího prvku	$\lambda =$	0,35	W/m/K					
Počet kotvicích prvků	$n_f =$	8,0	-/m ²					
Průměr kotvicího prvku	$d_f =$	5,0	mm					
Přirážka na tepelné mosty	$\Delta U =$	0,00	W/m ² K					

	λ (W/mK)	d (mm)	R_i (m ² K/W)	U (W/m ² K)	$U_{N,20}$ (W/m ² K)	$U_{rec,20}$ (W/m ² K)	Hodnocení dle ČSN 730540-2:2011	
Svislá stěna 4 (SN05)								
Omítka	0,990	25	0,03	0,240	0,30	0,25	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům VYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučeným parametrům VYHOVUJE	
Zdivo Ytong	0,830	250	0,30					
Omítka	0,990	25	0,03					
Tepelná izolace EPS Grey	0,033	120	3,64					
Stěrka	0,450	5	0,01					
$\Sigma R_{konstr} =$			4,004					m ² K/W
$R_{si} =$			0,125					m ² K/W
$R_{se} =$			0,043					m ² K/W
$\Sigma R_{CELK} =$			4,172					m ² K/W
Výpočet podle ČSN EN ISO 6946								
Součinitel	$\alpha =$	0,80	-					
Tepelná vodivost kotvicího prvku	$\lambda =$	0,35	W/m/K					
Počet kotvicích prvků	$n_f =$	8,0	-/m ²					
Průměr kotvicího prvku	$d_f =$	5,0	mm					
Přirážka na tepelné mosty	$\Delta U =$	0,00	W/m ² K					

	λ (W/mK)	d (mm)	R_i (m ² K/W)	U (W/m ² K)	$U_{N,20}$ (W/m ² K)	$U_{rec,20}$ (W/m ² K)	Hodnocení dle ČSN 730540-2:2011
Svislá stěna 5 (SL)							
Desky Calofring	0,290	65	0,22	0,176	0,30	0,25	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům VYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučovaným parametrům VYHOVUJE
Uzavřená vzduchová mezera mezi nosnou konstrukcí	1,000	250	0,25				
Sendvičový panel s PIR pěnou	0,023	120	5,22				
$\Sigma R_{konstr} =$			5,692 m ² K/W				
$R_{si} =$			0,125 m ² K/W				
$R_{se} =$			0,043 m ² K/W				
$\Sigma R_{CELK} =$			5,860 m ² K/W				
Přirážka na tepelné mosty $\Delta U =$			0,00 W/m ² K				

	λ (W/mK)	d (mm)	R_i (m ² K/W)	U (W/m ² K)	$U_{N,20}$ (W/m ² K)	$U_{rec,20}$ (W/m ² K)	Hodnocení dle ČSN 730540-2:2011
Svislá stěna se zeminou							
Omítka	0,990	25	0,03	1,244	0,30	0,25	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům NEVYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučeným parametrům NEVYHOVUJE
Zdivo z cihel plných	0,800	500	0,63				
Omítka	0,990	25	0,03				
Hydroizolace	0,210	4	0,02				
Rostlý terén	0,450	5	0,01				
$\Sigma R_{konstr} =$			0,706 m ² K/W				
$R_{si} =$			0,125 m ² K/W				
$R_{se} =$			0,043 m ² K/W				
$\Sigma R_{CELK} =$			0,874 m ² K/W				
Přirážka na tepelné mosty $\Delta U =$			0,10 W/m ² K				

	λ (W/mK)	d (mm)	R_i (m ² K/W)	U (W/m ² K)	$U_{N,20}$ (W/m ² K)	$U_{rec,20}$ (W/m ² K)	Hodnocení dle ČSN 730540-2:2011
Střecha plochá 1 (ST01 - nové šatny)							
ŽB stropní konstrukce	1,430	200	0,14	0,319	0,24	0,16	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům NEVYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučeným parametrům NEVYHOVUJE
Perlitbeton ve spádu	0,130	90	0,69				
Pěnové sklo	0,069	160	2,32				
Hydroizolace	0,210	10	0,05				
Terče	-						
Betonová dlažba	-						
$\Sigma R_{konstr} =$		3,199	m ² K/W				
$R_{si} =$		0,100	m ² K/W				
$R_{se} =$		0,043	m ² K/W				
$\Sigma R_{CELK} =$		3,342	m ² K/W				
Přirážka na tepelné mosty $\Delta U =$		0,02	W/m ² K				

	λ (W/mK)	d (mm)	R_i (m ² K/W)	U (W/m ² K)	$U_{N,20}$ (W/m ² K)	$U_{rec,20}$ (W/m ² K)	Hodnocení dle ČSN 730540-2:2011	
Střecha plochá 2 (ST02 - provozní budova, chodba)								
ŽB stropní panely	1,200	200	0,17	0,151	0,24	0,16	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům VYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučeným parametrům VYHOVUJE	
Keramzit ve spádu	0,230	30	0,13					
Parozábrana	0,350	4	0,01					
Tepelná izolace PIR	0,023	140	6,18					
Hydroizolace	0,210	2	0,01					
$\Sigma R_{konstr} =$			6,496					m ² K/W
$R_{si} =$			0,100					m ² K/W
$R_{se} =$			0,043					m ² K/W
$\Sigma R_{CELK} =$			6,640					m ² K/W
Výpočet podle ČSN EN ISO 6946								
Součinitel	$\alpha =$	0,80	-					
Tepelná vodivost kotvicího prvku	$\lambda =$	0,35	W/m/K					
Počet kotvicích prvků	$n_f =$	8,0	-/m ²					
Průměr kotvicího prvku	$d_f =$	5,0	mm					
Přirážka na tepelné mosty	$\Delta U =$	0,00	W/m ² K					

	λ (W/mK)	d (mm)	R _i (m ² K/W)	U (W/m ² K)	U _{N,20} (W/m ² K)	U _{rec,20} (W/m ² K)	Hodnocení dle ČSN 730540-2:2011	
Střecha plochá 3 (ST03 - provozní budova)								
ŽB stropní panely	1,200	200	0,17	0,113	0,24	0,16	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům VYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučeným parametrům VYHOVUJE	
Keramzit ve spádu	0,230	90	0,39					
Tepelná izolace EPS 150 Grey	0,032	260	8,14					
Hydroizolace	0,210	2	0,01					
ΣR _{konstr} =			8,710					m ² K/W
R _{si} =			0,100					m ² K/W
R _{se} =			0,043					m ² K/W
ΣR _{CELIK} =			8,854					m ² K/W
Výpočet podle ČSN EN ISO 6946								
Součinitel	α =	0,80	-					
Tepelná vodivost kotvicího prvku	λ =	0,35	W/m/K					
Počet kotvicích prvků	n _f =	8,0	-/m ²					
Průměr kotvicího prvku	d _f =	5,0	mm					
Přirážka na tepelné mosty	ΔU =	0,00	W/m ² K					

	λ (W/mK)	d (mm)	R_i (m ² K/W)	U (W/m ² K)	$U_{N,20}$ (W/m ² K)	$U_{rec,20}$ (W/m ² K)	Hodnocení dle ČSN 730540-2:2011
Střecha plochá 4 (ST04 - hala)							
Ocelová nosná konstrukce	-			0,102	0,24	0,16	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům VYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučovaným parametrům VYHOVUJE
Trapézový plech	-						
Minerální vlna	0,039	60	1,56				
Tepelná izolace EPS 150 Grey	0,032	260	8,14				
Hydroizolace	0,210	2	0,01				
$\Sigma R_{konstr} =$		9,710	m ² K/W				
$R_{si} =$		0,100	m ² K/W				
$R_{se} =$		0,043	m ² K/W				
$\Sigma R_{CELK} =$		9,853	m ² K/W				
Výpočet podle ČSN EN ISO 6946							
Součinitel	$\alpha =$	0,80	-				
Tepelná vodivost kotvicího prvku	$\lambda =$	0,35	W/m/K				
Počet kotvicích prvků	$n_f =$	8,0	-/m ²				
Průměr kotvicího prvku	$d_f =$	5,0	mm				
Přirážka na tepelné mosty	$\Delta U =$	0,00	W/m ² K				

	λ (W/mK)	d (mm)	R_i (m ² K/W)	U (W/m ² K)	$U_{N,20}$ (W/m ² K)	$U_{rec,20}$ (W/m ² K)	Hodnocení dle ČSN 730540-2:2011	
Střecha plochá 5 (ST05 - nářad'ovna)								
ŽB stropní panely	1,200	200	0,17	0,115	0,24	0,16	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům VYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučovaným parametrům VYHOVUJE	
Keramzit ve spádu	0,230	60	0,26					
Parozábrana	0,350	1	0,00					
Tepelná izolace EPS 150 Grey	0,032	260	8,14					
Hydroizolace	0,210	2	0,01					
Terče	-							
Betonová dlažba	-							
$\Sigma R_{konstr} =$			8,583					m ² K/W
$R_{si} =$			0,100					m ² K/W
$R_{se} =$			0,043					m ² K/W
$\Sigma R_{CELK} =$			8,726					m ² K/W
Výpočet podle ČSN EN ISO 6946								
Součinitel	$\alpha =$	0,80	-					
Tepelná vodivost kotvicího prvku	$\lambda =$	0,35	W/m/K					
Počet kotvicích prvků	$n_f =$	8,0	-/m ²					
Průměr kotvicího prvku	$d_f =$	5,0	mm					
Přirážka na tepelné mosty	$\Delta U =$	0,00	W/m ² K					

	λ (W/mK)	d (mm)	R_i (m ² K/W)	U (W/m ² K)	$U_{N,20}$ (W/m ² K)	$U_{rec,20}$ (W/m ² K)	Hodnocení dle ČSN 730540-2:2011	
Podlaha s exteriérem (hala)								
Nášlapná vrstva	1,010	2	0,00	0,151	0,24	0,16	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům VYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučovaným parametrům VYHOVUJE	
Betonová mazanina	1,230	40	0,03					
Škvárový násyp	0,270	40	0,15					
Ocelový vlnitý plech	-							
Uzavřená vzduchová mezera mezi ocelovými l nosníky	0,850	160	0,19					
Sendvičový panel s PIR pěnou	0,023	140	6,09					
$\Sigma R_{konstr} =$			6,458					m ² K/W
$R_{si} =$			0,100					m ² K/W
$R_{se} =$			0,043					m ² K/W
$\Sigma R_{CELK} =$			6,601					m ² K/W
Přirážka na tepelné mosty $\Delta U =$			0,00	W/m ² K				

	λ (W/mK)	d (mm)	R_i (m ² K/W)	U (W/m ² K)	$U_{N,20}$ (W/m ² K)	$U_{rec,20}$ (W/m ² K)	Hodnocení dle ČSN 730540-2:2011
Podlaha se zeminou 1 (hala)							
Palubky	0,180	8	0,04	2,632	0,45	0,30	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům NEVYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučovaným parametrům NEVYHOVUJE
Uzavřená vzduchová mezera v dřevěném roštu	0,800	40	0,05				
Betonový potěr	1,230	22	0,02				
Betonová deska	1,230	120	0,10				
Hutněný štěrkový násyp	-						
Rostlý terén	-						
$\Sigma R_{konstr} =$		0,210	m ² K/W				
$R_{si} =$		0,170	m ² K/W				
$R_{se} =$		0,000	m ² K/W				
$\Sigma R_{CELK} =$		0,380	m ² K/W				

	λ (W/mK)	d (mm)	R _i (m ² K/W)	U (W/m ² K)	U _{N,20} (W/m ² K)	U _{rec,20} (W/m ² K)	Hodnocení dle ČSN 730540-2:2011	
Podlaha se zeminou 2 (provozní budova)								
Nášlapná vrstva	1,010	15	0,01	2,923	0,45	0,30	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům NEVYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučovaným parametrům NEVYHOVUJE	
Betonový potěr	1,230	50	0,04					
Betonová deska	1,230	120	0,10					
Hydroizolace	0,210	4	0,02					
Podkladní betonová deska	-							
Hutněný štěrkový násyp	-							
Rostlý terén	-							
$\Sigma R_{konstr} =$			0,172					m ² K/W
$R_{si} =$			0,170					m ² K/W
$R_{se} =$			0,000					m ² K/W
$\Sigma R_{CELK} =$			0,342	m ² K/W				

	λ (W/mK)	d (mm)	R _i (m ² K/W)	U (W/m ² K)	U _{N,20} (W/m ² K)	U _{rec,20} (W/m ² K)	Hodnocení dle ČSN 730540-2:2011
Podlaha se zeminou 3 (nářad'ovna)							
Cementový potěr	1,230	30	0,02	1,100	0,45	0,30	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům NEVYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučovaným parametrům NEVYHOVUJE
Keramzit	0,230	160	0,70				
Hydroizolace	0,210	4	0,02				
Betonová mazanina	-						
Štěrkopísek	-						
Rostlý terén	-						
$\Sigma R_{konstr} =$		0,739	m ² K/W				
$R_{si} =$		0,170	m ² K/W				
$R_{se} =$		0,000	m ² K/W				
$\Sigma R_{CELK} =$		0,909	m ² K/W				

	λ (W/mK)	d (mm)	R_i (m ² K/W)	U (W/m ² K)	$U_{N,20}$ (W/m ² K)	$U_{rec,20}$ (W/m ² K)	Hodnocení dle ČSN 730540-2:2011
Podlaha se zeminou 4 (přístavba šatny)							
Nášlapná vrstva	1,010	15	0,01	0,243	0,45	0,30	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům VYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučovaným parametrům VYHOVUJE
Cementový potěr	1,230	40	0,03				
Systémové desky podlahového vytápění	0,040	30	0,75				
Tepelná izolace EPS 100 Grey	0,032	100	3,13				
Hydroizolace	0,210	5	0,02				
ŽB deska	-						
Hutněný štěrkový násyp	-						
Rostlý terén	-						
$\Sigma R_{konstr} =$		3,953	m ² K/W				
$R_{si} =$		0,170	m ² K/W				
$R_{se} =$		0,000	m ² K/W				
$\Sigma R_{CELK} =$		4,123	m ² K/W				

	U (W/m ² K)	$U_{N,20}$ (W/m ² K)	$U_{rec,20}$ (W/m ² K)	Hodnocení dle ČSN 730540-2:2011
Okna (provozní budova)	1,500	1,50	1,20	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům VYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučeným parametrům NEVYHOVUJE
Okna (přístavba šatny)	1,500	1,50	1,20	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům VYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučeným parametrům NEVYHOVUJE
Okno (vestibul)	0,900	1,50	1,20	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům VYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučeným parametrům VYHOVUJE
Okno (hala)	0,900	1,50	1,20	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům VYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučeným parametrům VYHOVUJE
Okno (nářad'ovna)	0,900	1,50	1,20	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům VYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučeným parametrům VYHOVUJE
Dveře (provozní budova)	1,500	1,70	1,20	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům VYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučeným parametrům NEVYHOVUJE

	U (W/m ² K)	$U_{N,20}$ (W/m ² K)	$U_{rec,20}$ (W/m ² K)	Hodnocení dle ČSN 730540-2:2011
Dveře (hala, nářad'ovna)	1,100	1,70	1,20	Konstrukce vzhledem k požadovaným parametrům VYHOVUJE - Konstrukce vzhledem k doporučovaným parametrům VYHOVUJE

15 PŘÍLOHA 2 - KOPIE DOKLADU O VYDÁNÍ OPRÁVNĚNÍ



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Jan Schwarzer, Ph.D.

r. č. 710517/116

je oprávněn

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 29.8.2008

provádět kontroly kotlů

s platností od 29.8.2008

provádět kontroly klimatizace

s platností od 29.8.2008

provádět energetický audit


s platností od 28.4.2010



podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.

Číslo oprávnění: 0318

V Praze dne 28. dubna 2010


Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu