

Energetický posudek

ve smyslu § 9a odst. 1 písm. d) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, v platném znění, tj. posouzení proveditelnosti projektů financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo prodeje povolenek na emise skleníkových plynů a podle vyhlášky č. 141/2021 Sb., ve znění č. 15/2022 Sb.

Oprava fasád a energetické úspory SPŠ Stavební Brno

Kudelova 1855/8, 662 51 Brno
k.ú. Černá Pole [610771], parc. č. 3763, 3779/2, 3779/3, 3780

Energetický specialista: **Karnes, s.r.o.**

Číslo oprávnění MPO: **1855**

Osoba určená: **Ing. Jan Kárník, energetický specialista 0262**

Kontakt: **603 242 125 / karnik.jan@post.cz**

Evidenční číslo EP dle zákona č. 406/2000 Sb.: **ENEX 521455.0**

Datum předložení k akceptaci klientem: **27. 6. 2023**

Datum finalizace: **28. 7. 2023**



Karnes s.r.o., N. A. Někrasova 644/3, Bubeneč (Praha 6), 160 00 Praha

Tel: +420603242125, e-mail: karnik.jan@post.cz

Fio banka a.s., č.ú. 2801122242/2010

Identifikační číslo: 05619246 | DIČ: CZ 05619246

a) Titulní list dle vyhlášky č. 141/2021 Sb.

**A) Účel zpracování energetického posudku podle §9a zákona č. 406/2000 Sb.,
o hospodaření energií, ve znění pozdějších úprav**

Odst. 1 písm. d) Posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti užití energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů, pokud poskytovatel podpory nestanoví s přihlédnutím k nárokům jednotlivého programu podpory jinak.

B) Identifikační údaje o vlastníkovi předmětu energetického posudku

Název/jméno	Střední průmyslová škola stavební Brno, příspěvková organizace
Adresa	Kudelova 1855/8, 662 51 Brno
IČ	00559466
Kontaktní osoba	Ing. Jan Hobza, ředitel
Telefon	533 446 158
E-mail	hobza@spsstavbrno.cz

C) Identifikační údaje o předmětu energetického posudku

Název	Snížení energetické náročnosti budovy H, SOU Lišov
Adresa/místo stavby	Kudelova 1855/8, 662 51 Brno k.ú. Černá Pole [610771], parc. č. 3763, 3779/2, 3779/3, 3780
Typ objektu	Objekt občanské vybavenosti – střední škola

D) Datum vypracování energetického posudku

2. července 2023

E) Identifikační údaje energetického specialisty

Název	Karnes, s.r.o.		
Identifikační číslo	05619246		
Číslo oprávnění	1959	Datum vydání oprávnění	02. 07. 2020
Osoba pověřená/oprávněná	Ing. Jan Kárník		
Číslo oprávnění	0262	Datum vydání oprávnění	16. 05. 2007
Kontakt	603 242 125 / karnik.jan@post.cz		

F) Evidenční číslo energetického posudku z evidence ministerstva o provedených činnostech energetických specialistů

ENEX 521455.0

Obsah

a) Titulní list dle vyhlášky č. 141/2021 Sb.....	2
b) Souhrn energetického posudku podle přílohy č. 1 k vyhlášce.....	5
c) Podrobnosti energetického posudku	9
1 Záměr energetického posudku s vymezením kritérií programu podpory	9
2 Historie spotřeby energie.....	10
2.1 Schéma zahrnutých měřících míst	12
3 Analýza užití energie předmětu energetického posudku.....	13
3.1 Stávající stav spotřeby energie	13
3.1.1 Charakteristika a popis předmětu EP	13
3.1.2 Popis stavebního řešení a osazené technologie	15
3.2 Popis způsobu vyčíslení výchozího stavu	21
3.2.1 Definování relevantních proměnných	21
3.2.2 Normalizace energetických vstupů.....	21
3.2.3 Analýza užití energie.....	23
4 Popis a hodnocení navrhovaného stavu	24
4.1 Technická specifikace navržených dílčích opatření.....	24
4.1.1 Opatření na obálce budovy	24
4.1.2 Osazení nuceného větrání s rekuperací – sportovní hala.....	28
4.1.3 Výměna osvětlení	29
4.1.4 Instalace fotovoltaické elektrárny (FVE).....	30
4.2 Bilance přínosů projektu	31
4.2.1 Výpočet primární energie z neobnovitelných zdrojů	32
4.2.2 Energetické vyhodnocení doporučeného návrhu.....	33
4.2.3 Vyhodnocení plnění požadavků na snižování energetické náročnosti	33
4.2.4 Tepelná stabilita místností v letním období	33
4.3 Návrh vhodného doplnění měřících míst a způsob vyhodnocování přínosů realizace projektu	33
4.4 Popis způsobu začlenění navržených měřících míst a procesů hodnocení přínosů do systému managementu hospodaření s energií dle ČSN EN ISO 50001.....	33
4.5 Analýza energetické účinnosti vybraných spotřebičů pro navržený stav	33
5 Kritéria programu podpory	34
5.1 Přehled plnění kritérií	34
5.2 Přehled plnění dalších specifických podmínek stanovených programem	35
6 Ekonomické hodnocení	39
6.1 Investiční výdaje a cenová relace odběru energií	39
7 Ekologické hodnocení.....	41
8 Přílohová část	42

8.1 Příloha - Kopie dokladu o vydání oprávnění	42
8.2 Energetický management	43
8.3 Protokol výpočtu energetické náročnosti řešené budovy – Výchozí stav.....	47
8.4 Průkaz energetické náročnosti budovy + protokoly o výpočtu návrhového stavu	102

Seznam tabulek

Tabulka 1 Naplnění kritérií	7
Tabulka 2 Indikátory projektu	7
Tabulka 3 Obecné parametry projektu	7
Tabulka 4 Analýza užití energie – bilance přínosů projektu	8
Tabulka 5 Identifikace programu podpory	9
Tabulka 6 Historie spotřeby energie	10
Tabulka 7 Měrná cena vstupních energií	12
Tabulka 8 Základní parametry předmětu energetického posudku	13
Tabulka 9 Stavebně - technické parametry objektu.....	16
Tabulka 10 Klimatická data lokality v měsíčním členění	21
Tabulka 11 Klíčové hodnoty vnějšího a vnitřního klimatu.....	22
Tabulka 12 Místní klimatické podmínky v hodnocených letech.....	22
Tabulka 13 Přepočet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr	22
Tabulka 14 Vypočtená spotřeba el. energie na nucené větrání	22
Tabulka 15 Analýza užití energie – předmět energetického posudku	23
Tabulka 16 Analýza užití energie – bilance přínosů projektu	31
Tabulka 17 Spotřeba na vytápění v měsíčním členění	31
Tabulka 18 Výpočet primární energie z neobnovitelných zdrojů.....	32
Tabulka 19 Snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů.....	32
Tabulka 20 Vyhodnocení plnění požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla	33
Tabulka 21 Naplnění kritérií	34
Tabulka 22 Indikátory projektu	34
Tabulka 23 Obecné parametry projektu	34
Tabulka 24 Přehled plnění dalších specifických podmínek stanovených programem	35
Tabulka 25 Kumulativní položkový rozpočet.....	39
Tabulka 26 Výsledky ekonomického vyhodnocení.....	40
Tabulka 27 Ekologické vyjádření posuzovaného návrhu	41

b) Souhrn energetického posudku podle přílohy č. 1 k vyhlášce

1. Souhrnný popis předmětu energetického posudku

Realizace projektu bude probíhat v areálu **Střední průmyslové škola stavební Brno - Kudelova 1855/8, 662 51 Brno**.

Objekt je zapsán v katastru nemovitostí jako **nemovitá kulturní památka**.

Předmětem projektu je komplexní rekonstrukce školy:

- Zlepšení tepelně technických parametrů konstrukcí obálky budovy
 - Výměna otvorových výplní
 - Zateplení obvodového pláště vč. sanace vlhkého zdiva a revitalizace historických fasád
 - Zateplení podlahy půdního prostoru
- Rekonstrukce osvětlovací soustavy - výměna svítidel
- Osazení nuceného větrání s rekuperací v tělocvičně
- Osazení FVE – střešní instalace

Navrhovaná opatření výměny výplní otvorů musí být v souladu s požadavky dotčeného orgánu uvedené v závazném stanovisku Odboru památkové péče Magistrátu města Brna č.j. MMB/0094425/2022/SZ/zs ze dne 16. 02. 2022.

Architektonické řešení fasády a exteriérových okenních výplní musí být konzultováno se zástupci Národního památkového ústavu, územní odborné pracoviště v Brně, a s odborem památkové péče Magistrátu města Brna.

2. Identifikace programu podpory a výrok energetického specialisty o naplnění kritérií programu podpory

Program podpory:

Operační Program Životní prostředí 2021–2027

Cíl politiky 2, Priorita 1, Specifického cíle 1.1,

opatření 1.1.1 na komplexní projekty s kombinací opatření z 1.1.3, 1.1.4 a 1.2.1

Výzva MŽP_38. výzva, SC 1.1, průběžná na komplexní projekty pro PR

Popis podporovaných aktivit v opatření 1.1.1 - Snížení energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury

- Komplexní, či návazné stavební úpravy budov vedoucí ke zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy.
- Systémy využívající odpadní teplo.
- Systémy nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla.
- Rekonstrukce otopné soustavy.
- Ostatní opatření vedoucí ke snížení energetické náročnosti budovy ve všech aspektech jejího provozu např.:
 - zavedení energetického managementu, včetně řídicího softwaru a měřících a řídicích prvků pro optimalizaci výroby a spotřeby energie;
 - rekonstrukce předávacích stanic tepla.
 - rekonstrukce teplovodních rozvodů v rámci areálových škol, nemocnic apod. s jednou centrální kotelnou.

Popis podporovaných aktivit v opatření 1.1.3 – Zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov

- Modernizace vnitřního osvětlení.
- Opatření k eliminaci negativních akustických jevů.
- Vnější stínící prvky.

Popis podporovaných aktivit v opatření 1.1.4 – Zvýšení adaptability veřejných budov na změnu klimatu

- Technologie pro akumulaci, úpravu a rozvod šedých a srážkových vod v budovách za účelem splachování, zálivky, praní a dalších relevantních užití.

Popis podporovaných aktivit v opatření 1.2.1 – Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy

- Výměna zdroje pro vytápění, chlazení nebo přípravu teplé vody využívajícího fosilní paliva nebo elektrickou energii za:
 - tepelné čerpadlo,
 - kotel na biomasu,
 - zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla či chladu využívající OZE.

Součástí projektu může být i rekonstrukce otopné soustavy.

- Instalace solárně – termických systémů.
- Instalace fotovoltaických systémů.
- Rekonstrukce, či výměna stávajícího OZE za OZE.
- Zavedení energetického managementu včetně řídicího softwaru a měřících a řídicích prvků pro optimalizaci výroby a spotřeby energie.

Projektový záměr „Oprava fasád a energetické úspory SPŠ Stavební Brno“ plní podmínky dotačního programu a veškerá kritéria a indikátory projektu.

- jsou splněna veškerá obecná i technická kritéria související s výběrem a návrhem provedení opatření na snížení energetické náročnosti stavby dle požadavků specifických pravidel OPŽP

Po realizaci stavby je doporučeno zavedení energetického managementu v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu (OPŽP 2021-2027)“.

3. Naplnění kritérií

Objekt je zapsán v katastru nemovitostí jako **nemovitá kulturní památka**.

Tabulka 1 Naplnění kritérií

Kritéria projektu	Jednotka	Cílová hodnota		Dosažená hodnota	Splněno
Rozsah renovace	-	A1	A2	A2	-
Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů	%	30%	40%	40,8%	ANO
Dosažená hodnota primární energie z neob. zdrojů pro stav po realizaci	-	0,85x ref. budova	0,70x ref. budova	nepožadováno	-
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky	-	0,95x $U_{\text{em,R}}$	0,80x $U_{\text{em,R}}$	nepožadováno	
Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken	-	U_{2Q}		nepožadováno	
Součinitel prostupu tepla měněných oken	-	0,6x $U_{R,i}$		nepožadováno	
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období	-	$\Theta_{\text{op,max,RQ}}$		nepožadováno	
Koncept větrání (koncentrace CO_2 v obytných místnostech budov pro vzdělávání)	ppm	1 500		nepožadováno	

Pozn.: Přeškrtnuté požadavky se netýkají památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.

Tabulka 2 Indikátory projektu

Indikátor	Jednotka	Výchozí hodnota	Dosažená hodnota	Plnění požadavku
324041 (RCO 19) - Veřejné budovy s nižší energetickou náročností	m ²	-		
327004 (RCR 26b) - Roční spotřeba primární energie ve veřejných budovách	MWh/rok	1 742,49	1 031,11	40,83%
360102 (RCR 29) - Odhadované emise skleníkových plynů	tun CO_2 ekv./rok	551,50	323,07	
323000 – Snížení konečné spotřeby energie u podpořených subjektů	GJ/rok		1786,40	
339020 (RCO 22a) - Zvýšení instalovaného elektrického výkonu u podpořených subjektů	MW		0,0703	
346102 (RCR 31a) - Výroba elektrické energie z obnovitelných zdrojů celkem	MWh/rok		73,419	

Pozn.: V případě zvýšení instalovaných výkonů jsou hodnoty vztaženy k OZE.

Tabulka 3 Obecné parametry projektu

Parametr	jednotka	hodnota
Spotřeba primární energie z neobnovitelných zdrojů - stav před realizací navržených opatření	kWh/rok	1 742 493
Spotřeba primární energie z neobnovitelných zdrojů - stav po realizací navržených opatření	kWh/rok	1 031 111

4. Analýza užití energie – bilance přínosů projektu

Tabulka 4 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			1 698,32	2 873,79	1 202,09	2 224,48	496,22	649,30	
Analýza podle energonositelů									
Elektrická energie z DS			125,11	785,15	43,04	270,10	82,07	515,05	
Zemní plyn			8,21	14,32	8,21	14,32	0,00	0,00	
SZTE			1 565,00	2 074,32	1 112,18	1 940,06	452,82	134,26	
Energie okolního prostředí (elektřina z FVE)			0,00	0,00	38,67	0,00	-38,67	0,00	
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů									
1	1.1	Vytápění		1 565,00	2 074,32	1 112,18	1 940,06	452,82	134,26
	1.2	Chlazení (el. energie)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1.3	Větrání (el. energie)		4,89	30,67	4,89	16,16	0,00	14,51
	1.4	Příprava teplé vody		37,34	197,14	37,34	110,62	0,00	86,52
		1.4.1	Příprava teplé vody (zemní plyn)	8,21	14,32	8,21	14,32	0,00	0,00
		1.4.2	Příprava teplé vody (el. energie)	29,13	182,82	29,13	96,30	0,00	86,52
	1.5	Osvětlení (el. energie)		88,46	555,18	45,06	148,96	43,40	406,21
	1.6	Pomocná energie (el. energie)		2,63	16,49	2,63	8,68	0,00	7,80

c) Podrobnosti energetického posudku

Posouzení proveditelnosti pro energetický posudek podle § 9a odst. 1 písm. d) a § 9a odst. 2 písm. c) zákona, které se provádí podle přílohy č. 3 k vyhlášce.

Ke zpracování energetického posudku byly použity tyto základní podklady:

- Fakturační podklady ke spotřebě energií (2021, 2022),
- Posouzení a optimalizace projektového záměru v souladu s vhodným dotačním titulem ministerstva životního prostředí - Energy Benefit Centre a.s., 11/2022,
- Projektová dokumentace stávajícího a návrhového stavu – „Oprava fasád a energetické úspory SPŠ Stavební Brno“, Energy Benefit Centre a.s., 05/2023,
- Závazné stanovisko Odboru památkové péče Magistrátu města Brna č.j. MMB/0094425/2022/SZ/zs ze dne 16. 02. 2022
- Informace od provozovatele objektu o provozu budovy, vytápěcích teplotách a útlumech,
- Informace z místního šetření,
- Fotografie objektu,
- Příslušná legislativa a normativní předpisy.

1 Záměr energetického posudku s vymezením kritérií programu podpory

Předmětem energetického posudku (dále EP) je posouzení přínosů rekonstrukce objektu - **Oprava fasád a energetické úspory SPŠ Stavební Brno**.

Rekonstrukce nemění hmotové uspořádání a základní způsob využití objektu. Nedochází k nástavbě ani přístavbám. Objekt je zapsán v katastru nemovitostí jako **nemovitá kulturní památka**.

Tabulka 5 Identifikace programu podpory

Poskytovatel podpory	Ministerstvo životního prostředí																									
Název programu podpory	Operační Program Životní prostředí 2021–2027 (OPŽP) Cíl politiky 2, Priorita 1, opatření 1.1.1 na komplexní projekty s kombinací opatření z 1.1.3, 1.1.4 a 1.2.1 Výzva MŽP_38. výzva, SC 1.1, průběžná na komplexní projekty pro PR																									
Vymezení kritérií programu podpory ve vztahu k předmětu energetického posudku																										
<table><tr><th>Rozsah renovace</th><th>A1</th><th>A2</th></tr><tr><td>Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů</td><td>≥ 30 %</td><td>≥ 40 %</td></tr><tr><td>Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření^{1) 3)}</td><td>≤ 0,85 x reference pro renovace</td><td>≤ 0,70 x reference pro renovace</td></tr><tr><td>Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelné – technické vlastnosti) budovy^{1) 3)}</td><td>≤ 0,95 x U_{em,R}</td><td>≤ 0,80 x U_{em,R}</td></tr><tr><td>Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora¹⁾</td><td colspan="2">≤ U_{Rj} dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov</td></tr><tr><td>Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora¹⁾</td><td colspan="2">≤ 0,60 x U_{Rj} dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov</td></tr><tr><td>Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období¹⁾</td><td colspan="2">≤ Θ_{op,max,RQ}</td></tr><tr><td>Koncept větrání^{1) 2)}</td><td colspan="2">V pobytových místnostech musí být trvale zajištěna koncentrace CO₂ ≤ 1500 ppm³⁸</td></tr></table>			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 ^{1) 3)}	≤ 0,85 x reference pro renovace	≤ 0,70 x reference pro renovace	Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelné – technické vlastnosti) budovy ^{1) 3)}	≤ 0,95 x U _{em,R}	≤ 0,80 x U _{em,R}	Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora ¹⁾	≤ U _{Rj} dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov		Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora ¹⁾	≤ 0,60 x U _{Rj} dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov		Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období ¹⁾	≤ Θ _{op,max,RQ}		Koncept větrání ^{1) 2)}	V pobytových místnostech musí být trvale zajištěna koncentrace CO ₂ ≤ 1500 ppm ³⁸	
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 ^{1) 3)}	≤ 0,85 x reference pro renovace	≤ 0,70 x reference pro renovace																								
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelné – technické vlastnosti) budovy ^{1) 3)}	≤ 0,95 x U _{em,R}	≤ 0,80 x U _{em,R}																								
Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora ¹⁾	≤ U _{Rj} dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov																									
Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora ¹⁾	≤ 0,60 x U _{Rj} dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov																									
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období ¹⁾	≤ Θ _{op,max,RQ}																									
Koncept větrání ^{1) 2)}	V pobytových místnostech musí být trvale zajištěna koncentrace CO ₂ ≤ 1500 ppm ³⁸																									
<p>1) Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.</p> <p>2) Tento požadavek se týká pouze budov sloužících pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, 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.</p> <p>3) Tento požadavek se netýká projektů řešených metodou EPC.</p>																										

2 Historie spotřeby energie

Předmět EP je zásobován těmito energiemi a médii:

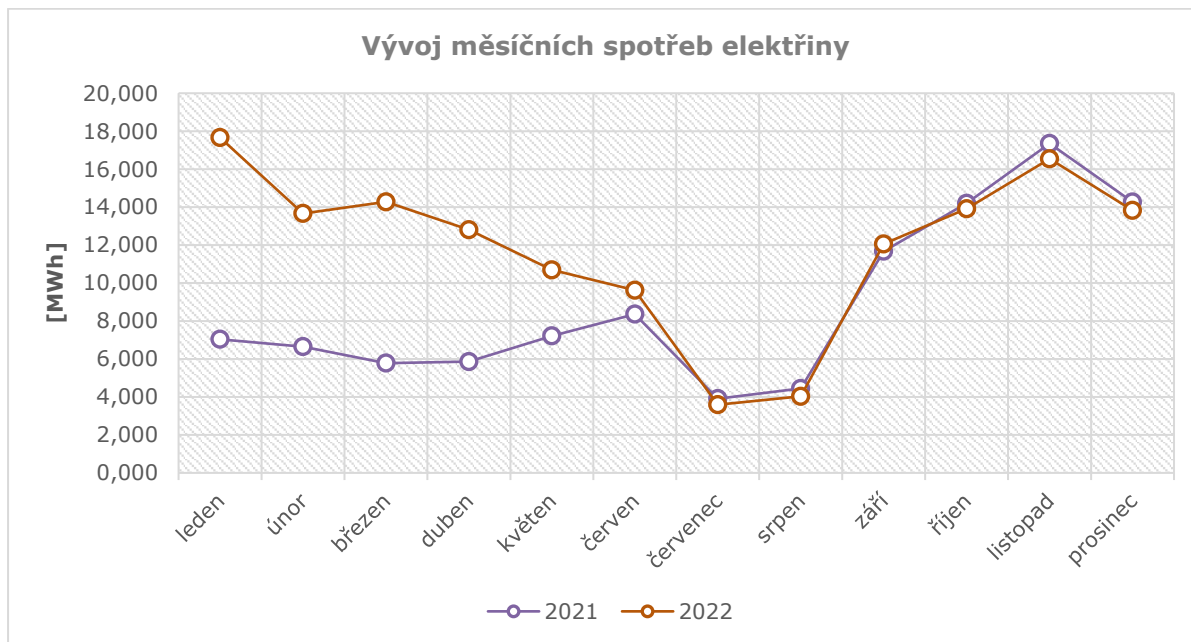
- elektrická energie
- teplo SZTE
- zemní plyn
- studená voda

Historie spotřeby energie obsahuje měřenou a účetními doklady doloženou historii spotřeby v rámci energetického hospodářství a přímo souvisící s realizací posuzovaného projektu.

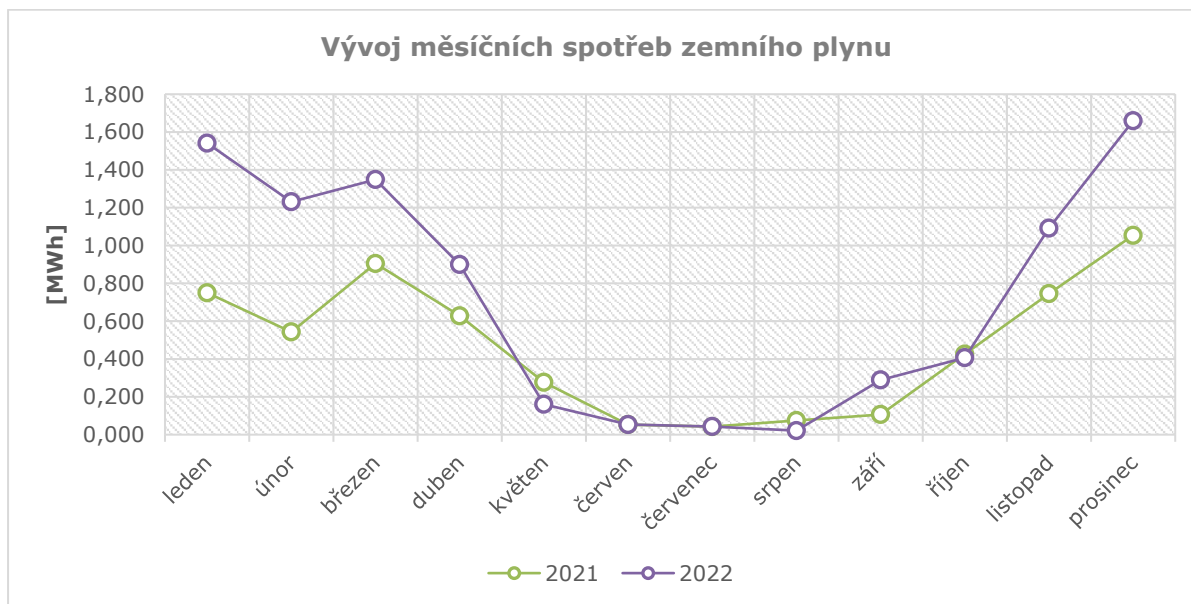
Tabulka 6 Historie spotřeby energie

SPOTŘEBY ENERGIE								
Název energonositele	Elektrická energie		Zemní plyn		SZTE		CELKEM	
Odběrné místo č.	EAN 859182400211611311		EIC 27ZG600Z0002949Y		Odborné místo č. 28-185			
Dodavatel	LUMIUS (2021) / ALPIQ (2022)		Pražská plynárenská a.s.		Teplárny Brno			
Tarif	3x250A / C03D		Maloodběr				---	
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 2022	142,699	895,561	8,745	15,255	461,123	1 486,663	612,567	2 397,479
leden	17,663	106,362	1,541		112,778	231,847	131,982	338,2
únor	13,664	85,641	1,231		81,673	173,954	96,568	259,6
březen	14,275	88,807	1,349		68,889	150,161	84,513	239,0
duben	12,809	81,211	0,899		36,389	89,672	50,097	170,9
květen	10,694	70,252	0,161		1,389	24,530	12,243	94,8
červen	9,622	64,697	0,054		0,000	21,945	9,676	86,6
červenec	3,591	33,446	0,043		0,000	21,945	3,634	55,4
srpen	4,031	35,726	0,021		0,000	21,945	4,052	57,7
září	12,061	77,335	0,289		1,944	25,564	14,294	102,9
říjen	13,915	80,054	0,407		20,833	60,720	35,155	140,8
listopad	16,546	92,384	1,092		49,444	245,513	67,082	337,9
prosinec	13,828	79,646	1,659		87,784	418,867	103,271	498,5
CELKEM ROK 2021	106,760	495,998	5,605	4,172	469,538	1 101,138	581,902	1 601,308
leden	7,040	35,677	0,750		93,889	185,875	101,679	221,6
únor	6,651	34,492	0,543		98,119	193,262	105,313	227,8
březen	5,781	31,842	0,905		58,889	124,765	65,575	156,6
duben	5,862	32,089	0,628		35,556	84,025	42,046	116,1
květen	7,213	36,204	0,277		3,617	28,260	11,107	64,5
červen	8,363	39,707	0,053		0,000	21,945	8,416	61,7
červenec	3,908	26,136	0,043		0,000	21,945	3,951	48,1
srpen	4,446	27,775	0,075		0,000	21,945	4,521	49,7
září	11,676	49,800	0,106		0,833	23,400	12,616	73,2
říjen	14,200	57,489	0,426		22,506	61,240	37,132	118,7
listopad	17,351	67,087	0,745		64,450	141,900	82,546	209,0
prosinec	14,269	57,699	1,054		91,678	192,577	107,001	250,3

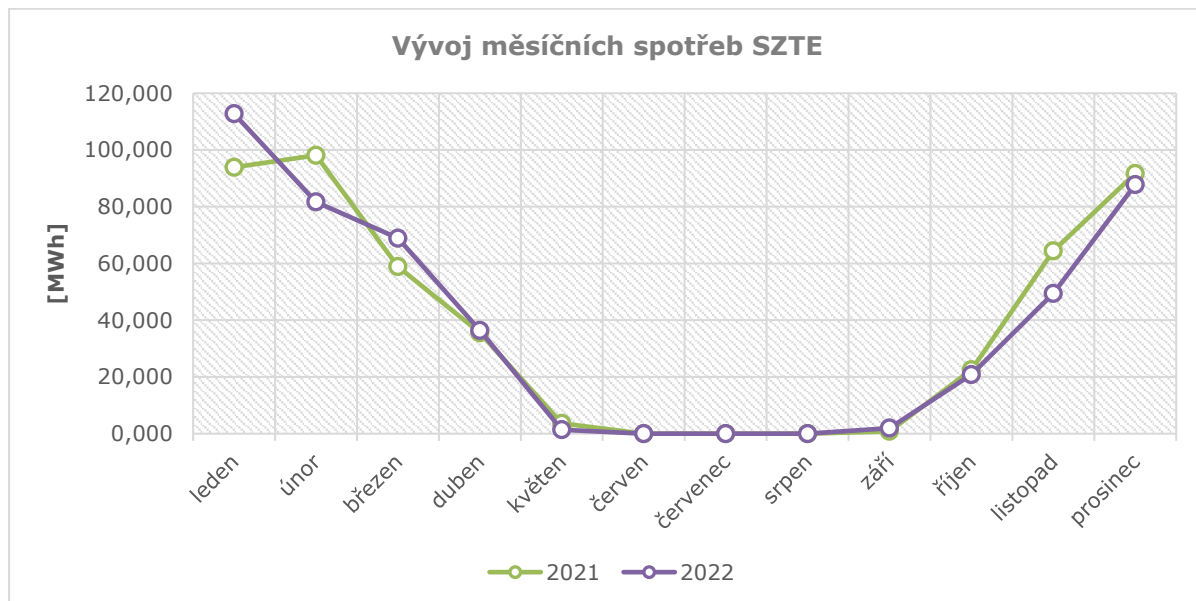
Obrázek 1 Vývoj měsíčních spotřeb elektřiny



Obrázek 2 Vývoj měsíčních spotřeb zemního plynu



Obrázek 3 Vývoj měsíčních spotřeb SZTE



V následující tabulce je dokumentována aktuální hladina celkových měrných cen vstupních energií do objektu. Cenové údaje vychází z předložených podkladů provozovatele předmětu EP a jsou bez DPH.

Jedná se o celkové průměrné měrné ceny za odebrané energie.

Tabulka 7 Měrná cena vstupních energií

Měrná cena vstupních energií			
Období	El. energie	Zemní plyn	SZTE
	Kč/MWh	Kč/MWh	Kč/MWh
Aktuální	6 275,9	1 744,4	1 325,4

2.1 Schéma zahrnutých měřících míst

Pro měření spotřeby el. energie je osazeno jedno fakturační měřidlo na patě areálu. Další podružné měření spotřeby pro jednotlivé technologické celky není instalováno.

Pro měření spotřeby zemního plynu je areálový plynoměr. Další podružné měření není instalováno.

Pro měření spotřeby SZTE je osazen areálový kalorimetr na patě objektu. Další podružné měření není instalováno.

3 Analýza užití energie předmětu energetického posudku

3.1 Stávající stav spotřeby energie

3.1.1 Charakteristika a popis předmětu EP

Předmětem energetického posudku (dále EP) je posouzení přínosů rekonstrukce objektu - **Oprava fasád a energetické úspory SPŠ Stavební Brno**.

Rekonstrukce nemění hmotové uspořádání a základní způsob využití objektu. Nedochází k nástavbě ani přístavbám. Objekt je zapsán v katastru nemovitostí jako **nemovitá kulturní památka**. Nedílnou součástí projektu je i oprava historických fasád, u kterých se z důvodu památkové ochrany celého objektu nepředpokládá možnost zateplení.

Budova stojí v katastrálním území Černá Pole [610771], parc. č. 3763, 3779/2, 3779/3, 3780. Vlastnické právo Jihomoravský kraj.

Tabulka 8 Základní parametry předmětu energetického posudku

Identifikace činnosti	
Druh činnosti	Střední škola
Kapacita	cca 500 studentů
Provoz	Po-Pá 6:00 - 17:00
Typ budovy	Vzdělávací
Počet vytápěných budov	1

Areál je v současné době v provozuschopném stavu, slouží pro výukové potřeby středoškolského vzdělávání.

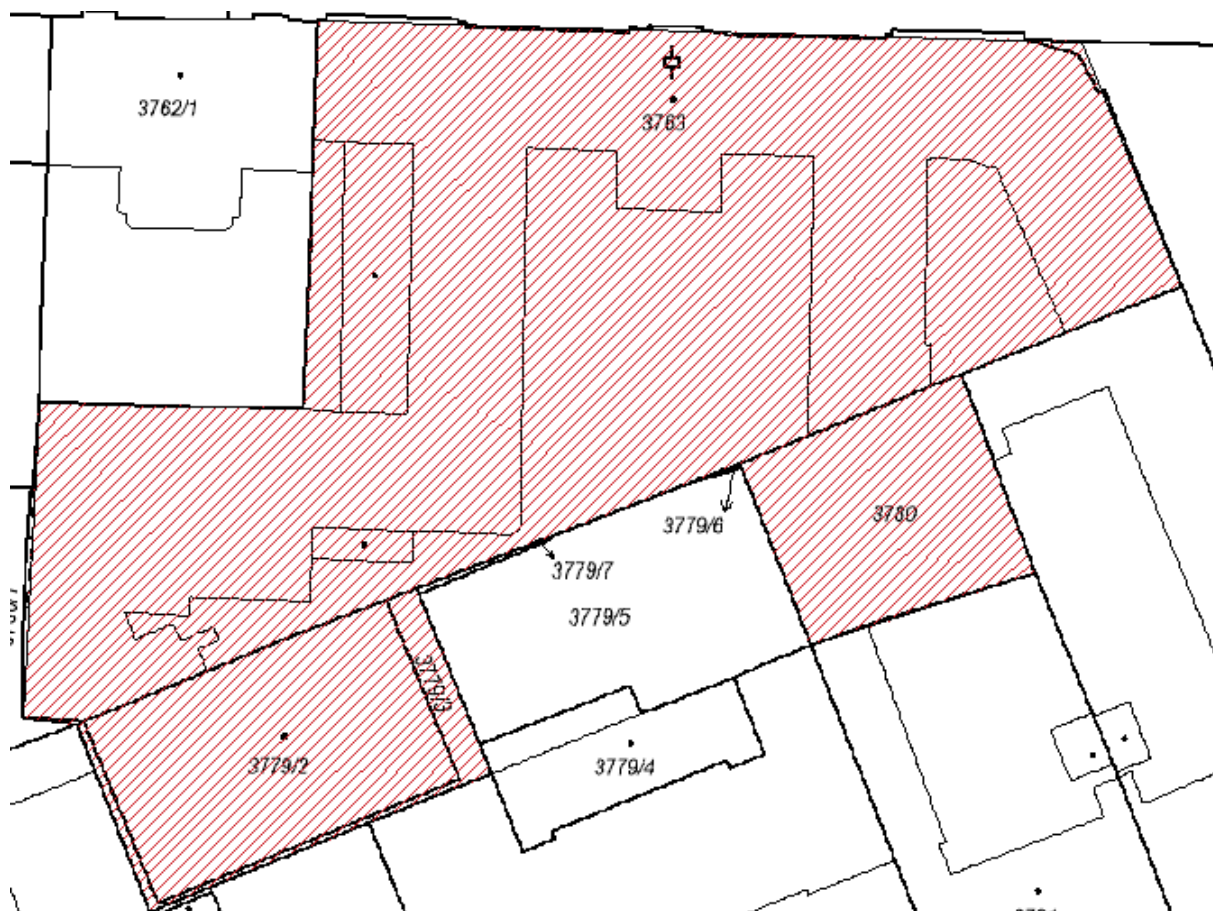
Jedná se o rohový objekt na ulicích náměstí 28. října a Kudelova včetně hlavního vstupu. Objekt má čtyři nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží. V současné době objekt sestává ze tří navzájem propojených celků – budova školy, přístavba včetně dvou malých dvorních přístaveb a tělocvična včetně spojovacího objektu.

Budova Střední průmyslové školy stavební v Brně byla vybudována v letech 1888 – 1891 a postupně byla rozšířena o přístavby v letech 1901 – 1903, podle návrhu architektů Wilhelma Dwořaka a Aloise Prastorfera. Štukovou výzdobu navrhl brněnský sochař Heinrich Leger. V letech 1945 – 1946 byly poničené budovy opravovány vlastními silami učitelů a žáků. V letech 1977 – 1980 bylo dostaveno třetí patro vedlejší budovy a 4 .NP dvorní přístavby s terasou. K budově je připojena také tělocvična, jež byla stavěna v letech 1981 a 1982. V letech 1983 – 1984 pak probíhala stavba nižšího spojovacího objektu, který spojuje velkou tělocvičnu s vedlejší budovou školy, respektive s vyšší dvorní přístavbou.

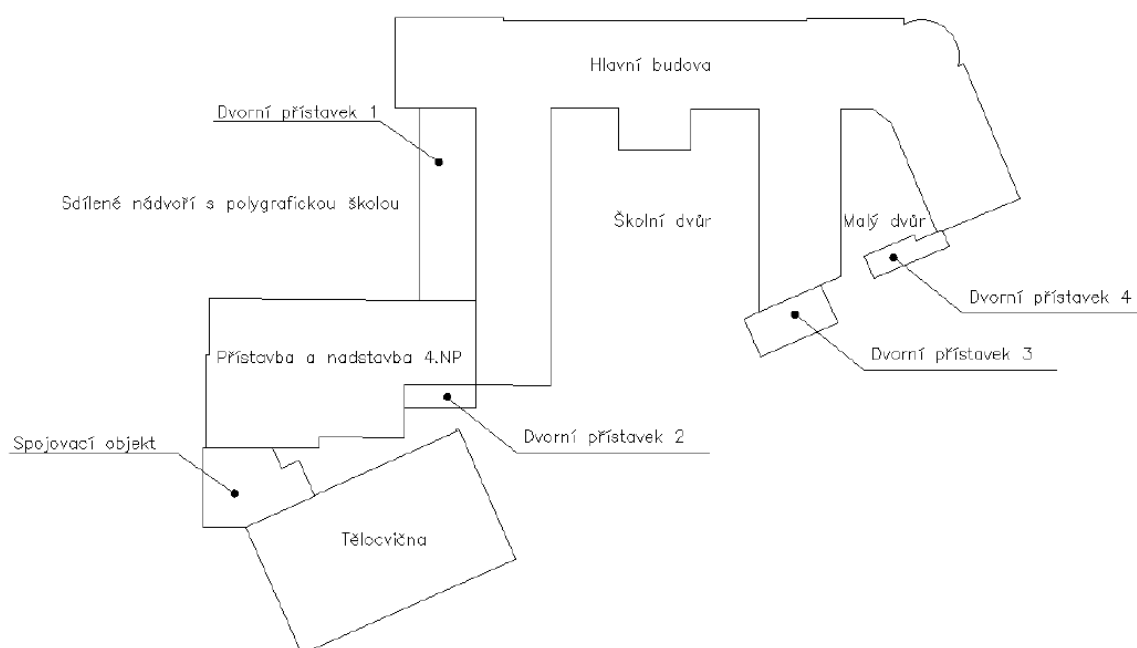
Budova školy je řešena jako architektonická a umělecko-historická památka s význačnou nárožní pozicí v rámci souvislé uliční památkové zástavby. Je postavena v italizující neorenesanci palácového řešení. **Od roku 2021 je hlavní budova školy kulturní památkou pod rejst. č. ÚSKP 106736.**

Stávající objekt je napojen na veřejný vodovod, kanalizaci, elektrickou energii, zemní plyn a je vytápěn pomocí dodávky tepla ze sítě SZTE. Učebny jsou větrány přirozeně, na sociálních zařízeních jsou osazeny podtlakové ventilátory. Přípojky na stávající síť zůstanou beze změn.

Obrázek 4 Situace



Obrázek 5 Rozdělení komplexu na dílčí budovy



3.1.2 Popis stavebního řešení a osazené technologie

Stavební část

Hlavní budova je zděná z CPP, krytá sedlovou střechou s keramickou střešní krytinou a je rozdělaná na 3 trakty, které tvoří dvě samostatná nádvoří pojmenované jako školní dvůr a Malý dvůr. Na hlavní budovu navazuje přístavba s terasou s neomítnutou nástavbou s plochou střechou 4.NP z let 1977 – 1980. Na přístavbu navazuje spojovací objekt, který propojuje areál s budovou tělocvičny. Dále v areálu jsou čtyři malé dvorní zděné přístavby s pultovou střechou. V podzemím podlaží jsou umístěny prostory pro skladování, zázemí technického vybavení objektu, jídelna, kuchyň, toalety a učebny. V přízemí a v druhém i třetím nadzemním podlaží jsou umístěny učebny, kabinety a toalety. Ve čtvrtém nadzemním podlaží jsou učebny, kabinety, toalety a terasa. Zbývající část podkroví je v současnosti bez využití. Jednotlivá podlaží jsou vertikálně propojena pomocí tří schodišť.

Stávající obvodové zdivo je nezateplené, postavené z plných cihel spojených cementovou maltou. Zdivo je omítnuto štukovou omítkou a na některých místech není omítnuto vůbec. Plochy fasád a hrany ozdobných fasád podléhají vlivu venkovních povětrnostních podmínek. Historické fasády s ozdobnými prvky i bez ozdobných prvků směrem do dvora nebyly od dob 2. světové války opravovány ani nijak udržovány. Práce na některých fasádách, které byly prováděny v rámci minulých investičních akcí, přístavby a nadstavby budovy nebyly nikdy dokončeny, např. neomítnutá nástavba 4.NP.

Obvodové a střední nosné stěny jsou zděné z plných cihel. Tloušťka obv. zdiva v závislosti na výšce objektu 900 - 450 mm. Obvodové zdivo sportovní haly je opatřeno tepelnou izolací z EPS 100mm.

Stropy jsou dřevěné trámové s prkenným podbitím s omítkou na rákosu. Strop pod půdním prostorem je dřevěný trámový s prkenným podbitím, omítkou na rákosu, na kterých je proveden škvárový násyp a dlažba z půdovek, případně cementový potěr.

Plochá střecha nástavby 4.NP je po rekonstrukci zateplená 200mm EPS grey + 80 mm EPS. Plochá střecha na dvorním přístavku (plochá střecha 1.PP) je prakticky bez tepelné izolace.

Podlaha na terénu je betonová na škvárovém či štěrkovém násypu, v podlaze sportovní haly je předpokládána tepelná izolace PPS.

Veškerá okna na uliční fasádě a na fasádách do malého nádvoří a na východní fasádě do školního dvora jsou již po výměně – jsou instalována dřevěná okna typ EURO s tepelně izolačním dvojsklem. Okna na jižní fasádě do školního dvora jsou již také z části po výměně - dřevěná okna typ EURO s tepelně izolačním dvojsklem. Ostatní okna jsou původní dřevěná s dvojitým jednoduchým zasklením. Okna sportovní haly jsou plastová staršího data výroby. Vstupy do hlavní budovy jsou dřevěné, hlavní vstup po repasi.

Vytápění

Zdrojem tepla pro vytápění objektu je horká voda přiváděna do horkovodní výměníkové stanice z roku 2017 s výkonem 2 x 375 kW, teplotním spádem zima 100/70°C a léto 70/50°C, se čtyřmi větvemi. Stanice je vybudována v suterénu objektu.

Řízení dodávky tepla do objektu je provedeno na principu ekvitermní regulace topné vody. Regulace probíhá v závislosti na venkovní teplotě a nadefinované topné křivce. V době nevyužívání objektu, o víkendy a v nočních hodinách jsou nastaveny útlumy tepla. Regulace v konečném místě distribuce tepla je zajištěna pomocí TRV.

Vytápění budovy zajišťuje teplovodní otopná soustava, která je konstrukčně řešena jako dvoutrubková s nuceným oběhem topné vody s dvěma tlakovými expanzními nádobami. Otopná soustava v objektu je rozdělena do 4 topných okruhů. Topné plochy jsou tvořeny litinovými otopnými tělesy. Otopná tělesa jsou opatřena termostatickým ventilem a termostatickou hlavici. Rozvody jsou z ocelového potrubí a v nevytápěných prostorách jsou opatřeny tepelnou izolací.

Příprava TV

Příprava TV je zajištěna pomocí el. zásobníkových ohřivačů umístěných v místě spotřeby.

Pro krytí potřeby teplé vody ve sportovní hale je instalován přímotopný plynový zásobník v prostoru spojovacího krčku – zázemí sportovní haly. Rozvody uvnitř vytápěných prostor budovu jsou bez tepelné izolace. Koncová odběrná místa TV jsou vybavena převážně pákovými bateriemi.

Spotřeba tepla, el. energie, zemního plynu ani studené vody pro ohřev a distribuci teplé vody není samostatně měřena.

Větrání

Větrání je zajišťováno přirozeně okny. Na sociálních zařízeních jsou osazeny lokální odtahy

Strojní chlazení

Strojní chlazení vnitřních prostor není zajištěno.

Osvětlení

Osvětlení vnitřních prostor je převážně pomocí zářivkových svítidel, místně žárovky. V malém rozsahu jsou již osazeny LED zdroje (celkem cca 4,1 kW). Osvětlení je ovládáno ručně dle potřeby jednotlivých prostor.

V objektu historické budovy je evidováno 2 086 kusů světelných zdrojů, trubic, o celkovém výkonu 78,15 kW. V objektu sportovní haly a zázemí je evidováno 69 kusů světelných zdrojů, trubic, o celkovém výkonu 10,55 kW. Celkový příkon stávající osvětlovací soustavy je cca 88,70 kW.

Tabulka 9 Stavebně - technické parametry objektu

Geometrické parametry objektu		
Počet nadzemních podlaží	-	4
Počet podzemních podlaží	-	1
Zastavěná plocha objektu	m ²	3 339
Energeticky vztažná podlahová plocha	m ²	11 752
Celková plocha ochlazovaných konstrukcí	m ²	16 210
Objem vytápěné části budovy	m ³	56 779
Faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,29

Obrázek 6 Fotodokumentace objektu



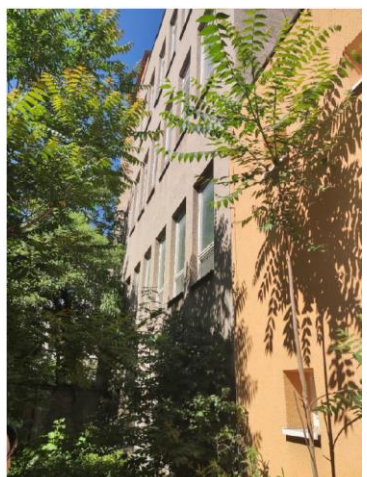
Jižní fasáda hlavní budovy



Západní fasáda východního křídla hlavní budovy



Východní fasáda západního křídla a severní fasáda přístavby ze sdíleného nádvoří s polygrafickou školou a dvorní přístavba 1



Východní dvorní fasáda přístavby a spojovacího objektu



Východní fasáda spojovacího objektu



Plochá střecha malé dvorní přístavby 1 ke sdílenému nádvoří s polygrafickou školou



Východní fasáda spojovacího objektu



Plochá střecha malé dvorní přístavby 1 ke sdílenému nádvoří s polygrafickou školou



Jižní fasáda přístavby a severní fasáda tělocvičny



Plochá střecha tělocvičny



Jižní a východní fasáda přístavby



Jižní fasáda západního křídla hlavní budovy



*Jižní fasáda východního křídla hlavní
budovy a dvorní přístavba 3*



*Jižní a západní fasáda východního křídla
hlavní budovy*



Jižní fasáda terasy přístavby



Jižní fasáda terasy přístavby



*Technická místnost – rozdělovač a sběrač
topných okruhů*



*Technická místnost – horkovodní
výměňiková stanice*



Technická místnost – tlakové nádoby



Světla v hlavní budově

3.2 Popis způsobu vyčíslení výchozího stavu

3.2.1 Definování relevantních proměnných

Energetickým hospodářstvím se vzhledem k povaze posuzovaného projektu rozumí spotřeba energií na provoz vytápění, větrání, přípravu TV a osvětlení.

Dalšími relevantními proměnnými ve vztahu ke spotřebě energie a posuzovanému projektu jsou:

- Vytížení budovy, resp. způsob provozu budovy a technologie
- Cena energií
- Klimatické podmínky lokality

3.2.2 Normalizace energetických vstupů

Energetickým hospodářstvím se vzhledem k povaze posuzovaného projektu rozumí spotřeba energií na provoz vytápění, větrání, přípravu TV a osvětlení.

Byla provedena normalizace spotřeby tepla pro vytápění a větrání v jednotlivých letech na standardní podmínky užívání energií. Pro zohlednění vlivů konkrétních klimatických podmínek v lokalitě je standardně prováděn přepočet skutečné spotřeby tepla pro vytápění denostupňovou metodou a určena průměrná hodnota spotřeby tepla pro vytápění pro kontrolu a určení skutečné výše tepelné ztráty objektu. Vzhledem k různým klimatickým podmínkám v jednotlivých letech jde o metodu, která sjednocuje spotřeby tepla na vytápění na stejnou bázi na dlouhodobý průměr denostupňů. Přepočet je uveden níže.

Hodnoty pro dlouhodobý teplotní průměr, počet dnů otopného období a průměrné měsíční vnější teploty vzduchu byly převzaty z dostupných podkladů ČHMÚ a www.tzb-info.cz, měřicí stanice Brno - Tuřany.

Tabulka 10 Klimatická data lokality v měsíčním členění

2021													
Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Celkem
d	31,0	28,0	31,0	28,0	26,0	0,0	0,0	0	4,0	28,0	29,0	31,0	236,0
tes	0,3	0,4	4,2	7,6	12,7	20,8	21,5	18,4	16,3	9,7	4,9	1,1	5,1
D20	611	549	490	347	190	0	0	0	15	288	438	586	3 513
2022													
Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Celkem
d	31,0	28,0	31,0	29,0	28,0	0,0	0,0	0	12,0	28,0	30,0	31,0	248,0
tes	1,4	4,4	5,0	8,7	16,3	20,7	21,4	21,7	14,0	11,8	5,5	0,9	6,9
D20	577	437	465	328	104	0	0	0	72	230	435	592	3 238
Dlouhodobý průměr													
Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Celkem
d	31,0	28,0	31,0	30,0	10,0	0,0	0,0	0	10,0	31,0	30,0	31,0	232,0
ϑ_{es}	-2,1	-0,7	3,6	8,5	13,8	17,5	19,1	18,5	13,8	8,6	3,5	-0,2	4,0
D20	685	580	508	345	62	0	0	0	62	353	495	626	3 717

Tabulka 11 Klíčové hodnoty vnějšího a vnitřního klimatu

Lokalita		Brno	
Venkovní výpočtová teplota	t_e	-15	°C
Průměrná vnitřní teplota	t_{is}	dle jednotlivých objektů	°C
Průměrná venkovní teplota	t_{es}	4,0	°C
Počet dnů otopného období	d	232	dní

Tabulka 12 Místní klimatické podmínky v hodnocených letech

Rok	Průměrná venkovní teplota v topném období [°C]	Počet dnů otopného období
2021	5,1	236
2022	6,9	248

Tabulka 13 Přepočet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr

Hodnocené období	2021	2022
Roční spotřeba energie z účetních podkladů celkem [MWh/rok]	469,538	461,123
Roční spotřeba energie pro vytápění [MWh/rok]	469,538	461,123
Počet denostupňů °D pro průměrnou vnitřní teplotu	3 513	3 238
Podíl denostupňů k dlouhodobému klimatickému normálu	0,945	0,871
Roční spotřeba energie pro vytápění přepočtená na dlouhodobý klimatický průměr [MWh/rok]	496,721	529,229

Výchozí energetická bilance je sestavena na základě teoretického výpočtu dle vyhl. 264/2020 Sb. za předpokladu stávajících tepelně technických parametrů obálky budovy a osazených TZB a návrhového provozního režimu v objektu. Spotřeba energie pro jednotlivé dílčí spotřebiče je stanovena technickým výpočtem s ohledem na jejich provozní využití a příkon.

- spotřeba el. energie na vytápění byla určena výpočtem dle vyhl. 264/2020 Sb.
- spotřeba el. energie na větrání byla určena výpočtem dle vyhl. 264/2020 Sb.
- spotřeba el. energie na přípravu TV byla určena výpočtem dle vyhl. 264/2020 Sb.
- spotřeba el. energie na provoz osvětlení byla určena výpočtem dle vyhl. 264/2020 Sb.
- ostatní provozní spotřeba el. energie není předmětem hodnocení

⇒ Spotřeba energie na pokrytí tepelných ztrát větráním ve výchozím výpočtovém stavu již odpovídá požadovanému průtoku přiváděného venkovního vzduchu, resp. požadované intenzitě větrání v jednotlivých větraných prostorech stanovené pro navrhovaný stav.

⇒ Do energetické bilance výchozího stavu je doplněna teoretická spotřeba elektrické energie pro pohon ventilátorů nově navržených větracích systémů.

Tabulka 14 Vypočtená spotřeba el. energie na nucené větrání

Vypočtená spotřeba energie na nucené větrání $Q_{fuel,F}$:	MWh/rok
Stávající stav	0
Stávající stav - navýšení spotřeby elektrické energie	4,887

3.2.3 Analýza užití energie

Analýza užití energie je zpracována na základě teoretického výpočtu dle vyhl. 264/2020 Sb. za předpokladu stávajících tepelně technických parametrů obálky budovy a osazených TZB a návrhového provozního režimu v objektu s přihlédnutím ke skutečným spotřebám energií roku 2022.

Pozn.: Protokoly o výpočtu energetické náročnosti dle vyhl. 264/2020 Sb. jsou přílohou EP.

Tabulka 15 Analýza užití energie – předmět energetického posudku

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			657,66	1 470,26	1 698,32	2 873,79
Analýza podle energonositelů						
Elektrická energie z DS			120,22	754,48	125,11	785,15
Zemní plyn			8,21	14,32	8,21	14,32
SZTE			529,23	701,46	1 565,00	2 074,32
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů						
1	1.1	Vytápění	529,23	701,46	1 565,00	2 074,32
	1.2	Chlazení	0,00	0,00	0,00	0,00
	1.3	Větrání (el. energie)	0,00	0,00	4,89	30,67
	1.4	Příprava teplé vody	37,34	197,14	37,34	197,14
		1.4.1 Příprava teplé vody (zemní plyn)	8,21	14,32	8,21	14,32
		1.4.2 Příprava teplé vody (el. energie)	29,13	182,82	29,13	182,82
	1.5	Osvětlení (el. energie)	88,46	555,18	88,46	555,18
	1.6	Pomocná energie (el. energie)	2,63	16,49	2,63	16,49

4 Popis a hodnocení navrhovaného stavu

Navrhovaná opatření výměny výplní otvorů musí být v souladu s požadavky dotčeného orgánu uvedené v závazném stanovisku Odboru památkové péče Magistrátu města Brna č.j. MMB/0094425/2022/SZ/zs ze dne 16. 02. 2022, viz příloha č. 1 této studie.

Architektonické řešení fasády a exteriérových okenních výplní musí být konzultováno se zástupci Národního památkového ústavu, územní odborné pracoviště v Brně, a s odborem památkové péče Magistrátu města Brna.

4.1 Technická specifikace navržených dílčích opatření

Předmětem projektu je:

- Zlepšení tepelně technických parametrů konstrukcí obálky budovy
 - Výměna otvorových výplní
 - Zateplení obvodového pláště vč. sanace vlhkého zdiva a revitalizace historických fasád
 - Zateplení podlahy půdního prostoru
- Rekonstrukce osvětlovací soustavy - výměna svítidel
- Osazení nuceného větrání s rekuperací v tělocvičně
- Osazení FVE – střešní instalace

4.1.1 Opatření na obálce budovy

U stavebních opatření jsou níže posuzované konstrukce a jejich vlastnosti jsou pouze orientační a musí být upřesněny po konzultaci s projektantem a na základě průzkumu stávajícího stavu skladby stávajících konstrukcí. Projektant následně spočítá a posoudí tepelně technické vlastnosti konstrukce.

Systematické tepelné mosty (např. krokve, kotevní systémy, apod.) jsou zohledněny v součiniteli prostupu tepla dle ČSN 73 0540 a ve výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla přírážkou zohledňující řešení tepelných vazeb v konstrukci.

Investiční náklady byly stanoveny na základě znalostí současného tržního prostředí a konzultací s provozovatelem předmětu EP. V nákladech jsou zahrnuty náklady na související klempířské práce, přeložení hromosvodů, pronájem lešení atd., nejsou zahrnuty náklady na zemní práce a opravy základů.

Pozn.: Hodnota úspory energie jednotlivých opatření odpovídá úspoře energie navrženého opatření s uvažováním synergických vlivů všech ostatních navržených opatření (tzn. opatření je modelováno na stav budovy po úpravě otopné soustavy a zdroje tepla, úpravě soustavy zásobování teplou vodou, instalaci systému řízeného větrání s rekuperací tepla a instalaci solárních termických kolektorů, jsou-li tyto opatření součástí navržených opatření).

Níže je uveden popis navržených stavebních opatření pro hodnocený objekt.

4.1.1.1 Výměna otvorových výplní + stínění

Konstrukce:

- vybraná okna a vstupy

Pozn.: Návrh opatření uvažuje se zachováním stávajících, již vyměněných, dřevěných EURO oken.

Návrh opatření zahrnuje výměnu všech původních ochlazovaných výplní otvorů za výplně s izolačním trojsklem či dvojsklem, kde celkový součinitel prostupu tepla otvorů bude max. na úrovni doporučené normové hodnoty. Je doporučeno použití rámu s minimálně dvoustupňovým těsněním funkční spáry a nekovového distančního rámečku. Zároveň dojde k výraznému omezení spárové infiltrace, proto je nutné zajistit pravidelné větrání. Pokud nebudou prostory dostatečně větrány, může dojít i při správném provedení výměny oken k tvorbě plísní apod.

Vybraná stávající okna a mříže budou společně s parapety vnějšími i vnitřními odstraněny manuálně – tedy kladivem a majlíkem. Na jejich místě se osadí nová jednoduchá dřevěná okna v provedení izolačního trojskla. Nový vzhled výplní bude totožný jako ve zbytku již obnovené části budovy (dimenze, profilace a barevnost okenních profilů), vychází z obnovených oken směřujících do školního dvora.

Na jižní fasádě směřující do školního dvora v 1.PP jsou čtyři původní ocelová okna z místnosti 155. Původní okna budou zachována a nová jednoduchá hliníková okna s izolačním trojsklem, budou předložena směrem do místnosti před původní výplň. Zároveň bude do této místnosti místo jednoho okna vybudován nový vchod.

Ve výpočtu dosažitelných úspor je uvažováno:

- s použitím **oken**, kde celkový součinitel prostupu tepla okna je $U_w = 0,90 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.
- s použitím **střešních oken**, kde celkový součinitel prostupu tepla okna je $U_w = 1,10 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.
- s použitím **dveří**, kde celkový součinitel prostupu tepla dveří je $U_d = 1,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

V případě společné realizace výměny otvorů a zateplení obvodového pláště je doporučeno osazení nových výplní na vnější líc obvodového zdiva.

Výměna výplní otvorů	plocha	U_w / U_d
	m^2	$\text{W/m}^2\text{K}$
Okna	669,77	0,90
Střešní okna	21,53	1,10
Vstup	15,31	1,20
Celkem	706,61	

Návrh stínění

U dvou učeben v západní přístavbě školy s jižní orientací oken je uvažováno s osazením venkovních žaluzií s ručním elektronickým ovládáním z interiéru.

Jedná se o místnost. č. 333 (učebna 21) a místnost č. 437 (učebna 36). Celkem se jedná o 8 ks oken o rozměru 1,16x3,0m.

Instalace venkovního stínění	plocha
	m^2
Okna místnost. č. 333 (učebna 21) a místnost č. 437 (učebna 36)	27,84

4.1.1.2 Zateplení obvodového pláště

Konstrukce:

- Vybrané části dvorní fasády, které nemají historickou hodnotu
- Nástavba 4.NP

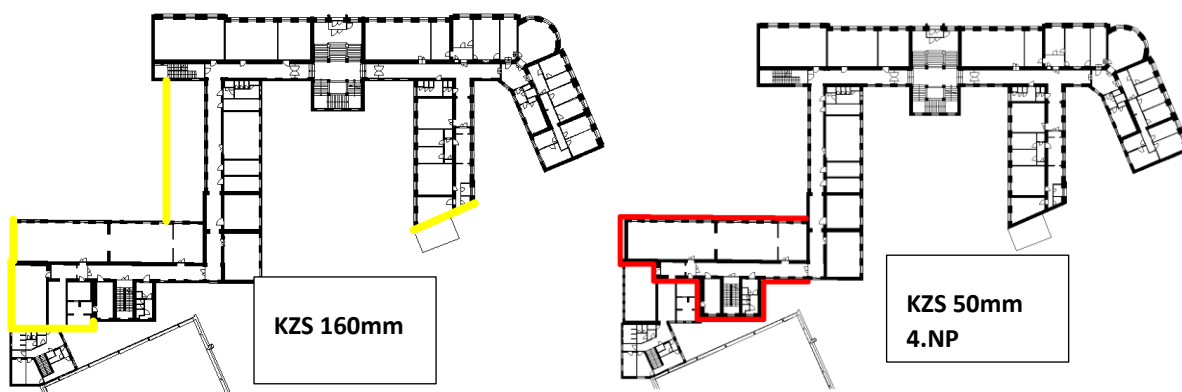
Požadovaná hodnota normou ČSN 73 0540 – 2: 2011 na součinitele prostupu tepla pro těžké obvodové stěny je $U_N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$, doporučená hodnota je $U_{DOP} = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Je navrženo zateplení kontaktním zateplovacím systémem. Je doporučeno zateplení, po jehož realizaci bude součinitel prostupu tepla obvodovým pláštěm na úrovni doporučené hodnoty dle ČSN 73 0540-2:2011.

Je doporučeno použití certifikovaného zateplovacího systému (KZS). Před realizací zateplení je doporučeno provedení sond za účelem zjištění skutečné skladby konstrukce a případnou korekci návrhu zateplení.

- **Zateplení dvorní části fasády** bude provedeno pomocí KZS s tepelnou izolací (minerální vata) o tl. 160 mm, $\lambda = 0,035 \text{ W/m.K}$.
- **Zateplení nástavby 4.NP** bude provedeno pomocí KZS s tepelnou izolací (minerální vata) o tl. 50 mm, $\lambda = 0,035 \text{ W/m.K}$. Nižší tloušťka izolantu je zvolena z důvodu plynulejšího napojení na rekonstruovanou historickou fasádou. Napojení 3.NP a 4.NP bude zakryto kordonovou římsou, která bude plynule navazovat na korunní římsu vedlejších objektů.

Obrázek 7 Schéma zateplení obvodového pláště



Z podstaty zateplování je nutno, z důvodu omezení možných tepelných mostů, výsledného architektonického výrazu objektu apod., zateplit i konstrukce nad rámec ochlazované obálky budovy dle ČSN 73 0540 (tzv. přidružené konstrukce). **Jako přidružené konstrukce jsou uvažovány např. sokl, atika, předsazené stěny, římsy, podhledy u přesahů střech, apod. Ostění oken a zateplení není započítáno.**

Zateplení obvodového pláště	plocha	zateplení
	m ²	mm
Obvodová stěna KZS 160 mm	1 796,3	160
Obvodová stěna KZS 50 mm	255,6	50
Celkem	2 051,9	

Pozn.: Výměry jsou vztaženy k ochlazované obálce budovy.

4.1.1.3 Zateplení podlahy půdního prostoru, šikmé a ploché střechy

Konstrukce:

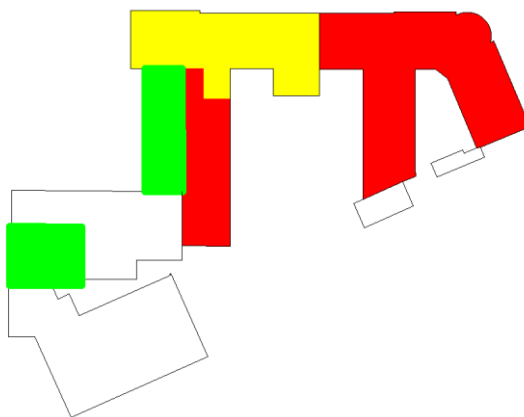
- strop pod nevytápěnou půdou
- šikmá střecha (nová vestavba podkroví)
- plochá střecha

Požadovaná hodnota normou ČSN 73 0540 – 2: 2011 na součinitele prostupu tepla pro ploché a šikmé střechy je $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$, doporučená hodnota je $U_{DOP} = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Požadovaná hodnota normou ČSN 73 0540 – 2: 2011 na součinitele prostupu tepla pro strop k nevytápěné půdě je $U_N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$, doporučená hodnota je $U_{DOP} = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$.

S ohledem na budoucí projektový záměr aktivního využití podkrovních prostorů hlavní budovy pro výuku bude zateplena část šikmé střechy (vyznačeno žlutě). Na zbylé podkrovní prostory je navrženo zateplení podlahy (n vyznačeno červeně). Na hranicích zateplení je navržena výstavba svislé příčky, která bude tepelně dělit prostor mezi vytápěným a nevytápěným podkrovím. Zeleně je znázorněna plochá střecha malé dvorní přístavby 1 na společném nádvoří s polygrafickou školou a střecha pochozí terasy přístavby, kde je navrženo zateplení se zakončením s povrchovou úpravou pochozí zelené střechy.

Obrázek 8 Schéma zateplení podlahy podkroví, šikmé střechy a ploché střechy



Návrh zateplení podlahy půdního prostoru, šikmé a ploché střechy předpokládá:

- **zateplení podlahy podkroví** je minerální vata ve dvou vrstvách o celkové tl. **240 mm**, $\lambda = 0,039 \text{ W/(m.K)}$, vložená mezi dřevěný rošt a zakončená OSB deskami o celkové tl. 24 mm.
- **zateplení šikmé střechy** je **minerální vata vložená mezi krokve na celou výšku krokve o tl. 180 mm**, $\lambda = 0,035 \text{ W/(m.K)}$ a **desky (PIR) o tl. 100 mm**, $\lambda = 0,022 \text{ W/m.K}$ s parotěsnou vrstvou zakončené podhledem ze sádkartonových desek o tl. 15 mm.
Prostor nové půdní vestavby bude uzavřen svislými stěnami s nosnou konstrukcí z hliníkových profilů s vloženou minerální izolací o tl. 200 mm, $\lambda = 0,039 \text{ W/(m.K)}$ s dvojitým opláštěním.
Zateplení půdních nadezdívek je uvažováno pomocí minerální vaty o tl. min. 180 mm, $\lambda = 0,035 \text{ W/(m.K)}$ a desky (PIR) o tl. 100 mm, $\lambda = 0,022 \text{ W/m.K}$
- **zateplení ploché střechy** nad jednopodlažním přístavkem v nádvoří s polygrafickou školou a **pochozí terasy 3.NP** je parotěsná drenážní a tepelně izolační vrstva z extrudovaného polystyrenu (**XPS**) **o tl. 240 mm**, $\lambda = 0,035 \text{ W/(m.K)}$. V případě terasy bude ještě aplikována spádová vrstva EPS tl. 30-100mm.
- Instalace akustického pohledu v tělocvičně (124m²)

Skutečná plocha pro zateplení se může na rozdíl od vypočtené ochlazované plochy pro výpočet tepelných ztrát (stanovené z vnějších rozměrů) lišit. Může být nižší o půdorysnou plochu obvodových stěn (atik, půdních nadezdívek), prostupů konstrukcí, apod. Tyto konstrukce jsou zohledněny ve výpočtu úspor v tepelných mostech.

Zateplení podlahy půdního prostoru, šikmé a ploché střechy	plocha	zateplení
	m ²	mm
Plochá střecha 1.PP (zelená střecha)	181,7	EPS 240
Plochá střecha – terasa 3.NP	148,1	XPS 240 + spád (30-100)
Šikmá střecha hlavní budova	770,0	MW 180 + PIR 100
Stěny k nevytápěné půdě	61,5	MW 200
Zateplení půdní nadezdívky (prostor nové vestavby podkrovní)	74,2	MW 130 + PIR 100
Strop pod nevytápěnou půdou	1 190,9	MW 240
Celkem	2 426,2	

Pozn.: Výměry jsou vztaženy k ochlazované obálce budovy.

4.1.2 Osazení nuceného větrání s rekuperací – sportovní hala

- Osazení nuceného větrání s rekuperací pro prostory sportovní haly

Je navržena instalace systému nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla pro prostory sportovní haly s odpovídající kapacitou dodávek větracího vzduchu v souladu s „Metodickým pokynem pro návrh větrání škol“. Pro větrání sportovní haly je navržena centrální VZT jednotka s deskovým rekuperačním výměníkem. VZT jednotka zajistí pokrytí tepelné ztráty větráním v zimním období a pokrytí tepelných zisků přívodem větracího vzduchu v letním období. Jednotka VZT bude umístěna vedle objektu tělocvičny.

Vlivem osazení VZT jednotky s rekuperací tepla lze očekávat úsporu tepla na ohřev větracího vzduchu (úspora tepla na vytápění), zároveň lze očekávat mírné navýšení spotřeby el. energie pro pohony ventilátorů a MaR VZT systému.

V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být **suchá účinnost zpětného získávání tepla (rekuperátoru) min. 65 % dle ČSN EN 308.** Součástí instalace budou rovněž infračervená čidla (IR senzory) pro možnost regulace chodu zařízení dle koncentrace CO₂.

Tepelné ztráty prostupem a větráním, které vyplývají z účinnosti rekuperace navrhovaných jednotek, jsou kryty stávajícím systémem vytápění.

V době mimo pobyt osob je v řešeném prostoru uvažováno s intenzitou větrání 0,1h⁻¹. Účinnost zpětného získávání tepla byla stanovena v souladu ČSN EN 308. Obsazenost a provozní režim řešených prostor po realizaci nuceného větrání je uvažována shodná jako v současném stavu.

Parametry jednotlivých jednotek jsou uvedeny v tabulce níže.

Parametry VZT systému						
Objekt	počet jedn.	Vzduchový výkon		Celkový příkon EC	Celková účinnost ZVT	Suchá účinnost ZVT
		přívod	odvod			
	ks	m ³ /h	m ³ /h	kW	%	%
Sportovní hala	-	5 200	5 200	-	73,0%	65,0%

4.1.3 Výměna osvětlení

- stávající zářivkové a žárovkové osvětlení v budově

Navržena je **výměna stávajících zářivkových a žárovkových osvětlovacích těles** za svítidla s moderními **LED** světelnými zdroji. Soustava bude navržena s ohledem na hygienické požadavky na osvětlenost. Stávající, již osazená LED svítidla nejsou předmětem výměny.

Je uvažována výměna „kus za kus“. Nově instalované LED osvětlení bude v odstínech teplé bílé barvy. Ovládání osvětlení bude zachováno stávající.

Po realizaci opatření musí být splněny požadavky ČSN EN 12464-1 na udržovanou osvětlenost \bar{E}_m , maximální mezní hodnotu indexu oslnění podle UGR, minimální rovnoměrnost osvětlení U_0 a minimální indexy podání barev R_a .

Výpočet dosažitelné úspory je proveden v následující tabulce.

Výpočet dosažitelné úspory el. energie		
Stávající stav	88,462	MWh/rok
Návrh rekonstrukce	45,060	MWh/rok
Úspora	43,402	MWh/rok
	49,1%	%

Pozn.: Hodnoty převzaty z výpočetního modelu – Svoboda software - program Energie.

Výměna osvětlení	
Prostory	Užitná podlahová plocha (m ²)
Chodby, komunikace, sklady apod. (s intenzitou osvětlení nižší než 200 lux/m ²)	1 500,28
Ostatní prostory (s intenzitou osvětlení vyšší než 200 lux/m ²)	5 516,12

Pozn.: Plochy užitných podlahových ploch jsou převzaty z projektové dokumentace.

4.1.4 Instalace fotovoltaické elektrárny (FVE)

- Osazení FVE – střešní instalace

Je navržena instalace fotovoltaického systému. Fotovoltaické moduly jsou navrženy jako pevné střešní instalace na střechy v areálu.

Pozn.: Před realizací bude nutné provést statické posouzení nosnosti střešní konstrukci.

Vyrobená energie bude přednostně určena pro vlastní spotřebu v hodnocené budově a areálu provozovatele. Jelikož je celý areál školy připojen přes jedno odběrné místo, bude vyrobená energie nad rámec potřeby hodnocené budovy spotřebovávána v ostatních budovách areálu školy, teprve případné následné přebytky budou odváděny do distribuční sítě. Je doporučeno zvážit využití vyrobené el. energie i pro krytí potřeby TV ve sportovní hale.

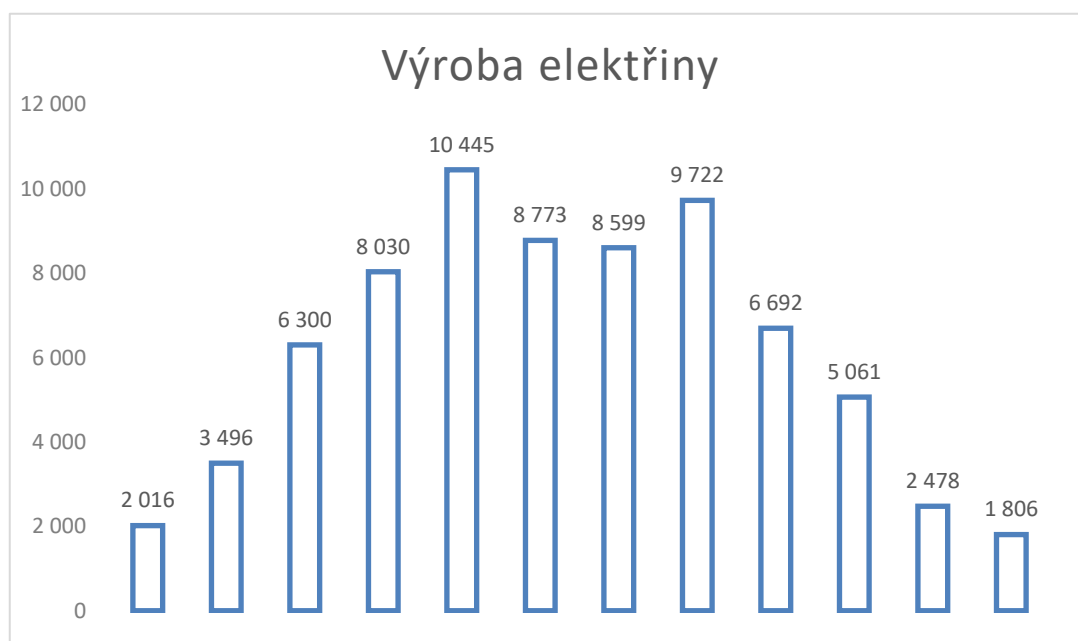
Parametry FV elektrárny

Celkový počet modulů 185 ks jako střešní instalace, jižní orientace

Hodnota předpokládané měrné výroby elektřiny E_m z fotovoltaického zdroje byla vypočtena hodinovým krokem pomocí Svoboda software - program Energie. Protokol o výpočtu je uveden v příloze.

Je uvedena předpokládaná hodnota výroby FVE. Hodnotu je třeba ověřit na základě projektové dokumentace FVE a skutečného rozmístění panelů.

Základní parametry FVE systému		
Uvažovaný výkon modulu	380	W
Počet modulů	185	ks
Instalovaný špičkový výkon	70,3	kW_p
Roční výroba el. energie	38,666	MWh/rok
z toho roční produkce el. energie z FVE využita k vlastní spotřebě v budově	34,753	MWh/rok
z toho roční produkce el. energie z FVE dodaná do distribuční soustavy	52,7%	MWh/rok



Pozn.: Výpočet proveden hodinovým krokem pomocí Svoboda software – program Energie. Protokol o výpočtu uveden v příloze.

Renovace střech a modernizace elektroinstalace

Zpracovateli energetického posudku nejsou známy vynucené investice do renovací stavebních konstrukcí, na kterých budou instalovány FVE.

Bude provedena modernizace a nutné doplnění modernizace elektroinstalace v budovách s nově instalovanými FVE.

4.2 Bilance přínosů projektu

Jako energie okolního prostředí je uvažována el. energie vyrobená navrženým FVE systémem spotřebovaná přímo v hodnoceném objektu.

Tabulka 16 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			1 698,32	2 873,79	1 202,09	2 224,48	496,22	649,30
Analýza podle energonositelů								
Elektrická energie z DS			125,11	785,15	43,04	270,10	82,07	515,05
Zemní plyn			8,21	14,32	8,21	14,32	0,00	0,00
SZTE			1 565,00	2 074,32	1 112,18	1 940,06	452,82	134,26
Energie okolního prostředí (elektřina z FVE)			0,00	0,00	38,67	0,00	-38,67	0,00
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů								
1	1.1	Vytápění	1 565,00	2 074,32	1 112,18	1 940,06	452,82	134,26
	1.2	Chlazení (el. energie)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1.3	Větrání (el. energie)	4,89	30,67	4,89	16,16	0,00	14,51
	1.4	Příprava teplé vody	37,34	197,14	37,34	110,62	0,00	86,52
		1.4.1 Příprava teplé vody (zemní plyn)	8,21	14,32	8,21	14,32	0,00	0,00
		1.4.2 Příprava teplé vody (el. energie)	29,13	182,82	29,13	96,30	0,00	86,52
	1.5	Osvětlení (el. energie)	88,46	555,18	45,06	148,96	43,40	406,21
	1.6	Pomocná energie (el. energie)	2,63	16,49	2,63	8,68	0,00	7,80

Pozn.: V analýze užití energie nejsou uvažovány přetoky energie vyrobené z FVE do DS.

Tabulka 17 Spotřeba na vytápění v měsíčním členění

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Spotřeba na vytápění po měsících – Před realizací												
MWh	323,20	262,00	204,14	100,92	19,68	3,94	0,08	0,12	21,93	117,41	222,48	289,10
Spotřeba na vytápění po měsících – Po realizaci												
MWh	235,72	189,17	143,67	65,70	10,98	0,29	-----	-----	14,47	80,81	160,56	210,82

Pozn.: Klimatologické údaje jsou uvedeny v kapitole 3.2.1 .

4.2.1 Výpočet primární energie z neobnovitelných zdrojů

Výpočet je proveden dle vyhlášky 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov.

Jako energie okolního prostředí je uvažována celková vyrobená el. energie navrženým FVE systémem.

Tabulka 18 Výpočet primární energie z neobnovitelných zdrojů

Energonositel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
	Dodaná energie	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů	Primární energie z neobnovitelných zdrojů	Dodaná energie	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů	Primární energie z neobnovitelných zdrojů
	MWh/rok	-	MWh/rok	MWh/rok	-	MWh/rok
Zemní plyn	8,210	1	8,213	8,213	1	8,213
Elektřina	125,106	2,6	325,780	43,190	2,6	112,293
Energie okolního prostředí (elektřina a teplo)	0,000	0	0,000	38,666	0	0,000
Elektřina – dodávka mimo budovu	0,000	-2,6	0,000	34,753	-2,6	-90,357
Účinná soustava zásobování tepelnou energií s 80% a nižším podílem OZE	1 565,000	0,9	1 408,500	1 112,180	0,9	1 000,962
Celkem	1 698,316	x	1 742,493	1 237,002	x	1 031,111

Tabulka 19 Snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů

Vyhodnocení úspory primární energie	výchozí stav	po realizaci	Úspora
	MWh/rok	MWh/rok	%
Primární energie	1 742,493	1 031,111	40,8%

4.2.2 Energetické vyhodnocení doporučeného návrhu

Jedná se památkově chráněnou budovu – požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy není dotačním programem stanoven.

V následující tabulce je shrnuta energetická náročnost budov v současném stavu a po realizaci navržených energeticky úsporných opatření.

Tabulka 20 Vyhodnocení plnění požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla

Prostup tepla obálkou budovy - (ČSN 73 0540-2:2011)			
Varianta	U_{em} po realizaci	$U_{em,ref}$	$U_{em}/U_{em,ref}$
	W/(m ² K)	W/(m ² K)	-
Návrh rekonstrukce	0,66	0,41	1,61

$U_{em,N,rq}$ – průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný)

$U_{em,N,rc}$ – průměrný součinitel prostupu tepla (doporučený)

U_{em} – průměrný součinitel prostupu tepla

CI – klasifikační ukazatel

4.2.3 Vyhodnocení plnění požadavků na snižování energetické náročnosti

Jedná se památkově chráněnou budovu - plnění požadavků na snižování energetické náročnosti není dotačním programem vyžadováno.

4.2.4 Tepelná stabilita místností v letním období

Jedná se památkově chráněnou budovu – hodnocení nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období není dotačním programem vyžadováno.

4.3 Návrh vhodného doplnění měřících míst a způsob vyhodnocování přínosů realizace projektu

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

Je navrženo doplnění stávajícího systému měření o:

- nový podružný elektroměr pro měření spotřeby el. energie instalované FVE.

Systém výroby elektrické energie (fotovoltaické panely) se osadí měřením vyrobeného množství elektřiny. Je doporučeno vést databázi spotřeby energií minimálně v měsíčním kroku.

Vyhodnocení přínosů realizace bude prováděno po normalizaci spotřeb (u spotřeby tepla na vytápění se jedná o přepočet pomocí denostupňové metody) porovnáním s výchozí bilancí.

4.4 Popis způsobu začlenění navržených měřících míst a procesů hodnocení přínosů do systému managementu hospodaření s energií dle ČSN EN ISO 50001

Irelevantní - energetický management dle ČSN EN ISO 50001 není zaveden.

4.5 Analýza energetické účinnosti vybraných spotřebičů pro navržený stav

Irelevantní, nejedná se spotřebiče, na které se požadavky vztahují.

5 Kritéria programu podpory

5.1 Přehled plnění kritérií

Tabulka 21 Naplnění kritérií

Kritéria projektu	Jednotka	Cílová hodnota		Dosažená hodnota	Splněno
Rozsah renovace	-	A1	A2	A2	-
Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů	%	30%	40%	40,8	ANO

Tabulka 22 Indikátory projektu

Indikátor	Jednotka	Výchozí hodnota	Dosažená hodnota	Plnění požadavku
324041 (RCO 19) - Veřejné budovy s nižší energetickou náročností	m ²	-		
327004 (RCR 26b) - Roční spotřeba primární energie ve veřejných budovách	MWh/rok	1 742,49	1 031,11	40,83%
360102 (RCR 29) - Odhadované emise skleníkových plynů	tun CO ₂ ekv./rok	551,50	323,07	
323000 – Snížení konečné spotřeby energie u podpořených subjektů	GJ/rok		1786,40	
339020 (RCO 22a) - Zvýšení instalovaného elektrického výkonu u podpořených subjektů	MW		0,0703	
346102 (RCR 31a) - Výroba elektrické energie z obnovitelných zdrojů celkem	MWh/rok		73,419	

Pozn.: V případě zvýšení instalovaných výkonů jsou hodnoty vztaženy k OZE.

Tabulka 23 Obecné parametry projektu

Parametr	jednotka	hodnota
Spotřeba primární energie z neobnovitelných zdrojů - stav před realizací navržených opatření	kWh/rok	1 742 493
Spotřeba primární energie z neobnovitelných zdrojů - stav po realizací navržených opatření	kWh/rok	1 031 111

V projektové dokumentaci je navrženo vyregulování otopné soustavy.

Po realizaci stavby je doporučeno **zavedení energetického managementu** v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu (OPŽP 2021-2027)“.

V souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu (OPŽP 2021-2027)“ **musí dojít k osazení měřící techniky pro vyhodnocení úspory energie**. Odečet měřidel je potřeba zajistit minimálně v měsíčním kroku.

5.2 Přehled plnění dalších specifických podmínek stanovených programem


Přehled plnění specifických podmínek stanovených programem je uveden v tabulce níže. Neuvedená kritéria jsou nerelevantní ve vztahu k energetickému posudku.

Tabulka 24 Přehled plnění dalších specifických podmínek stanovených programem

Kritérium	Splněno /nerelevantní
Opatření 1.1.1 Snížení energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury	
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 vztahná plocha na nejvýše 1,4násobek původní energeticky vztahné plochy	Splňuje. Nejedná se o novostavbu, přístavbu ani nástavbu. Nedochází k rozšiřování původní energeticky vztahné 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.	Jedná se památkově chráněnou budovu
Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 30 % primární energie z neobnovitelných zdrojů oproti původnímu stavu.	Splňuje. Realizací projektu dojde k úspoře 40,8% 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“	Jedná se památkově chráněnou budovu
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 (projektový předpoklad)
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.	Splněno (projektový předpoklad)
Po realizaci projektu nesmí být v budově pro vytápění nebo přípravu teplé vody využívána tuhá fosilní paliva.	Splněno
Nebude podporována výměna zdroje na vytápění, kterou by došlo k úplnému odpojení od soustavy zásobování dle zákona č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (dále také „SZTE“). V případě částečné náhrady dodávek energií ze SZTE, je možno projekt podpořit pouze se souhlasem vlastníka či provozovatele SZTE.	Není navrženo odpojení ze sítě 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“.	Splněno (projektový předpoklad)

Popis podporovaných aktivit v opatření 1.1.3 – Zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov	
Opatření je možné podpořit pouze v kombinaci s aktivitami v opatření 1.1.1, jako součást komplexní revitalizace budovy, vyjma instalace vnějších stínících prvků.	Splněno
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.	Jedná se památkově chráněnou budovu
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.	Jedná se památkově chráněnou budovu
V rámci podpory modernizace vnitřního osvětlení musí být po realizaci projektu splněny požadavky ČSN EN 12464-1 na udržovanou osvětlenost E_m , maximální mezní hodnotu indexu oslnění podle UGR, minimální rovnoměrnost osvětlení U_0 a minimální indexy podání barev R_a .	Splněno (projektový předpoklad)
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 T_0 (s) řešených místností.	Nerelevantní
Popis podporovaných aktivit v opatření 1.1.4 – Zvýšení adaptability veřejných budov na změnu klimatu	
Opatření je možné podpořit pouze v kombinaci s aktivitami opatření 1.1.1, jako součást komplexní revitalizace budovy nebo v kombinaci s aktivitami opatření 1.1.5, jako součást výstavby nových veřejných budov.	Nerelevantní
V případě realizace technologie pro akumulaci, úpravu, a rozvod šedých a srážkových vod: <ul style="list-style-type: none"> • V případě nádrží (podzemních i povrchových) projekt obsahuje předčištění na vtok do objektu a bezpečnostní přeliv. • Akumulační nádrže jsou navrženy v souladu s „Metodikou dimenzování akumulačních nádrží“. • V případě šedých vod nelze uplatnit využití (úpravu) na vodu pitnou. • Projekty na recyklaci šedých vod musí být v souladu s „Pravidly pro žadatele o podporu projektů na recyklaci šedých vod“. 	Nerelevantní
Popis podporovaných aktivit v opatření 1.2.1 – Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy	
V případě realizace fotovoltaických systémů:	
<ul style="list-style-type: none"> • 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 níže uvedených souborů norem: 	
FV moduly IEC 61215, IEC 61730	Splněno (předpoklad)
Měniče IEC 61727, IEC 62116, normy řady IEC 61000 dle typu	Splněno (předpoklad)

El. akumulátory dle typu akumulátoru (pro nejčastější lithiové akumulátory IEC 63056:2020 nebo IEC 62619:2017 nebo IEC 62620:2014)	Splněno (předpoklad)
<ul style="list-style-type: none"> Použité fotovoltaické moduly a měniče musí dosahovat minimálně níže uvedených účinností: 	
FV moduly při standardních testovacích podmínkách (STC): <ul style="list-style-type: none"> - 19,0 % pro monofaciální moduly z monokrystalického křemíku, - 18,0 % pro monofaciální moduly z multikrystalického křemíku, - 19,0 % pro bifaciální moduly při 0 % bifaciálním zisku, - 12,0 % pro tenkovrstvé moduly, - nestanoveno pro speciální výrobky a použití 	Splněno (předpoklad)
Měníče: <ul style="list-style-type: none"> - 97,0 % (Euro účinnost) 	Splněno (předpoklad)
<ul style="list-style-type: none"> Při realizaci mohou být použity výhradně komponenty s garantovanou životností: 	
FV moduly při standardních testovacích podmínkách (STC): <ul style="list-style-type: none"> - min. 20letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovanou výrobcem - min. 10letá produktová záruka garantovaná výrobcem 	Splněno (předpoklad)
Měníče: <ul style="list-style-type: none"> - záruka výrobce či dodavatele trvajících min. 10 let na jeho bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození 	Splněno (předpoklad)
Elektrické akumulátory: <ul style="list-style-type: none"> - záruka s max. poklesem na 60 % nominální kapacity po 10 letech provozu, nebo dosažení min. 2 400násobku nominální energie (Energy Throughput) 	Nerelevantní
<ul style="list-style-type: none"> Instalované měniče musí být vybaveny plynulou, nebo diskrétní řiditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby 	Splněno (předpoklad)
<ul style="list-style-type: none"> 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 	Nerelevantní

<ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> - NiCd baterie min. 75 % celkově a 99 % pro Cd; - baterie na bázi olova min. 65 % celkově a 97 % pro Pb. <p>Pro ostatní technologie (např. lithium, NiMH) není prokázání způsobu následné likvidace bateriového systému požadováno.</p>	<p>Nerelevantní</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Podporovány budou pouze výroby s případným jedním předávacím místem do přenosové nebo distribuční soustavy. 	<p>Splněno</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>Splněno, střešní instalace</p>
<p>Potvrzení energetického specialisty Ing. Jan Kárník, č. opr. MPO 0262</p> 	

6 Ekonomické hodnocení

Ekonomické hodnocení bylo provedeno v souladu s přílohou č. 8 vyhlášky č. 141/2021 Sb., podle níže uvedených kritérií s tím, že hlavním rozhodovacím kritériem pro výběr optimální varianty je kritérium čistá současná hodnota (NPV) a doplňujícími kritérii jsou vnitřní výnosové procento (IRR) a reálná doba návratnosti (T_d). Ekonomický výpočet je stanoven z hlediska projektu, bez vlivu daní a financování při stálých cenách odpovídající cenám realizace projektu. Peněžní toky projektu jsou posuzovány bez vlivu předpokládané podpory.

Jednotné okrajové podmínky (*tučné dle vyhlášky*):

- Hodnocení projektu je provedeno bez ohledu na model financování
- Doba hodnocení je 20 let
- Doba životnosti je uvažována 20 let
- Diskontní úroková míra je uvažována ve výši 3 %
- Index růstu cen energie 0 %
- Index růstu ostatních provozních nákladů 0 %
- Hodnocení je provedeno ve stálých cenách
- Hodnocení je provedeno bez DPH
- Hodnocení je provedeno bez vlivu dotace
- Výpočet ekonomické efektivnosti je stanoven před zdaněním hodnocené příležitosti
- Výkupní cen el. energie dodané do DS – 400,- Kč/MWh

6.1 Investiční výdaje a cenová relace odběru energií

Kumulativní rozpočet akce je uveden níže.

Tabulka 25 Kumulativní položkový rozpočet

Kumulativní položkový rozpočet	
Položka	Cena tis. Kč bez DPH
Stavební část	42 097
Vzduchotechnika	1 755
Osvětlení	2 447
FVE	3 680
Celkem	49 979

Tabulka 26 Výsledky ekonomického vyhodnocení

EKONOMICKÉ HODNOCENÍ		
Výsledky ekonomického hodnocení		
Náklady na realizaci	49 979	tis. Kč
Celkové náklady na reinvestice za dobu hodnocení	0	tis. Kč
Změna provozních nákladů	-642	tis. Kč/rok
z toho náklady na energii	-649	tis. Kč/rok
z toho osobní náklady (mzdy, pojistné)	0	tis. Kč/rok
z toho ostatní provozní náklady	7	tis. Kč/rok
z toho náklady na emise a odpady	0	tis. Kč/rok
Přínosy projektu celkem	656	tis. Kč/rok
z toho úspora provozních nákladů	642	tis. Kč/rok
z toho změna tržeb (za prodej tepla, elektřiny, využitých odpadů)	14	tis. Kč/rok
z toho ostatní přínosy	0	tis. Kč/rok
Celková zůstatková hodnota započtená v posledním roce hodnocení	0	tis. Kč
Doba hodnocení	20	roky
Diskont	3%	%
Index růstu cen energie	0%	%
Index růstu ostatních provozních nákladů	0%	%
Reálná doba návratnosti (T_d)	>20	roky
Čistá současná hodnota (NPV)	-40 215	tis. Kč
Vnitřní výnosové procento (IRR)	-10,3	%

7 Ekologické hodnocení

Ekologické vyhodnocení bylo provedeno v souladu s přílohou č. 9 vyhlášky č. 141/2021 Sb. Ekologické účinky posuzovaného návrhu jsou hodnoceny na základě posouzení výše emisí CO₂ výchozího nebo referenčního stavu a stavu po realizaci navržených opatření.

Tabulka 27 Ekologické vyjádření posuzovaného návrhu

EKOLOGICKÉ HODNOCENÍ							
STRUKTURA EMISÍ CO ₂	Emise CO ₂						
	Emisní faktor uhlíku	Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance (výchozí stav mínus navrhovaný stav)	
	t CO ₂ /MWh	MWh/rok	t/rok	MWh/rok	t/rok	MWh/rok	t/rok
CELKEM		1 698,32	551,50	1 236,85	323,07	461,47	228,43
Analýza podle energonositelů							
Elektrická energie z DS	0,860	125,11	107,59	43,04	37,01	82,07	70,58
Zemní plyn	0,200	8,21	1,64	8,21	1,64	0,00	0,00
SZTE	0,283	1 565,00	442,26	1 112,18	314,30	452,82	127,97
Energie okolního prostředí (elektřina z FVE)	0,000	0,00	0,00	38,67	0,00	-38,67	0,00
Elektřina – dodávka mimo budovu	-0,860	0,0	0,0	34,8	-29,9	-34,75	29,89

Pozn.: Do přínosů realizace projektu je započtena celková vyrobená el. energie z FVE.

8 Přílohová část

8.1 Příloha - Kopie dokladu o vydání oprávnění



8.2 Energetický management

Jako součást úsporných opatření je **nezbytné plnit požadavky na energetický management** stanovené v dokumentu METODICKÝ NÁVOD PRO SPLNĚNÍ POŽADAVKU NA 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.
-------------------	---

Požadavky na EM

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

Instalace měřící techniky

1. Aby bylo možné relevantně vyhodnocovat realizované energetické úspory, je nezbytné osadit měření hlavní energetické toky v rámci budov, tj. nejen data z hlavních (stanovených, fakturačních) měřidel, ale ve vyjmenovaných případech je nezbytné instalovat také podružná měření.
2. Měření musejí být veškeré energetické toky v rámci systémové hranice budovy – energonositele a dominantní formy využití, což je nejčastěji spotřeba tepla na vytápění a na přípravu teplé vody.
3. Méně významné formy využití je možné měřit jen úsekově v kratším časovém intervalu tak, aby si energetický specialista mohl kalibrovat energetický model předmětu dotace (viz dále).
4. Energetické toky, které nejsou předmětem energetického posudku, nebo na nichž není realizována úspora energie, se měří pouze v případě, že žadatel dokládá monitorovací ukazatele (indikátory) pomocí rozdílových hodnot (dopočtu).
5. Je-li součástí bilance předmětu energetického posudku i spotřeba elektrické energie spotřebičů a požadavky programu se stanovují z této bilance (tedy včetně spotřebičů), je možné měřit spotřebu elektrické energie jako celek s doplňujícím podružným měřením pro systém vytápění a přípravy teplé vody dle níže uvedené metodiky. Doporučeno je osazení podružného měření pro systém větrání a chlazení.
6. V případech, kdy je z objektivních technických příčin instalace měření znemožněna, se postupuje v následujícím pořadí:
 - a. Instaluje se dočasné měření náhradní veličiny tak, aby bylo možné provést dopočet veličiny požadované;
 - b. použije se nejlepší možný model výpočtu s odůvodněním, proč nebylo možné instalovat měření požadované veličiny ani nebylo možné ji řešit dopočtem.

Požadavky na měření jednotlivých opatření

- a. **Vytápění** – musí být osazeno měření umožňující vyhodnocení spotřeby energie předmětu energetického posudku, tj. zásadně vždy na hranici předmětu energetického posudku (typicky na patě objektu).
- i. **Centrální zdroj umístěný mimo systémovou hranici budovy**, která je předmětem energetického posudku – povinné měření dodaného tepla na patě budovy.
 - ii. **Zdroj na zemní plyn** – povinné měření spotřeby zemního plynu.
 - iii. **Kotel na tuhá a kapalná paliva** – povinné měření vyrobené energie zdrojem; doporučená evidence/měření spotřebovaného paliva.
 - iv. **Tepelné čerpadlo** – povinné měření spotřeby elektrické energie všech tepelných čerpadel a měření vyrobeného tepla a chladu.
 - V případě elektrické energie je požadována nejméně hodinová frekvence měření.
 - Pokud má tepelné čerpadlo **integrované vyhodnocování účinnosti (provozního topného faktoru)**, není nutné instalovat měření tepla a chladu.
 - v. Elektrokotel a elektrické přímotopné a sálavé zdroje – povinné měření spotřeby elektrické energie zdroje/ů tepla
- b. **Příprava teplé vody**
- i. **Centrální příprava teplé vody** – musí být osazeno samostatné měření umožňující vyhodnocení spotřeby energie na přípravu teplé vody hlavních zdrojů teplé vody:
 - Spotřeba studené vody pro přípravu teplé vody nebo spotřeba teplé vody v m³,
 - Spotřeba energie pro přípravu teplé vody.
 - V případě kombinovaných zásobníků, zásobníků termických solárních systémů apod. je možnost odborného dopočtu, která je podmíněna doložením způsobu výpočtu spotřeby tepla na přípravu teplé vody.
 - ii. **Příprava teplé vody elektrickými boilerly a průtokovými ohřívači – nevyžaduje se osazení měření;**
Možnost odborného dopočtu je podmíněna doložením způsobu výpočtu spotřeby tepla na přípravu teplé vody.
- c. **Chlazení** – platí pro nově realizovaná zařízení nebo v případě, kdy je v energetickém posudku vyčíslena úspora energie na chlazení v případě centrálního chlazení;
- i. Spotřeba elektrické energie decentrálních zdrojů chladu je vyžadována od el.příkonu 25 kW;
- d. **Systém řízeného větrání** – platí pro nově instalovaná zařízení s instalovaným výkonem vyšším než 600 m³/hod
- i. Měření spotřeby elektrické energie jednotky nebo souboru jednotek

e. Vnitřní umělé osvětlení

- i. V rámci renovace kompletní nebo zásadní části osvětlovací soustavy se provede elektroinstalace tak, aby bylo možné instalovat samostatné měření spotřeby elektřiny na osvětlení;
- ii. Měření se týká pouze komplexně nově realizovaných částí, tj. soustav, ve kterých byla renovována i elektroinstalace;
- iii. V ostatních případech je akceptováno podružné měření typického úseku (v typickém časovém úseku během provozu), podle kterého bude možné provést kalibraci výpočetního modelu spotřeby energie na osvětlení.

f. Úprava vlhkosti - měření spotřeby elektrické energie zdroje vlhkosti, pokud je to možné – pouze u nově realizovaných systémů

g. Technologická spotřeba – doporučeno časově omezené kontrolní měření pouze v případě spotřebičů s vysokým podílem na celkové energetické bilanci budovy po realizaci.

V případě provozu kuchyní a prádelen, či jiné infrastruktury, musí být měřen celý tento provoz včetně všech spotřebičů.

- i. Vždy je nezbytné měřit systémovou hranici předmětu energetického posudku;
- ii. Měření je instalováno a prováděno před realizací (pokud je realizačně možné) pro ověření absolutní změny spotřeby (úspory) po realizaci akce.

10. Požadavky na měření pro jednotlivá opatření na výrobu energie

- a. Systém výroby elektrické energie (fotovoltaické panely, kogenerační jednotka, apod.) se osadí měřením vyrobeného množství elektřiny
- b. Systém výroby tepla (solární termické kolektory, kogenerační jednotka, apod.) se osadí měřením vyrobeného množství tepla
- c. Požadavek vyhodnocení podílu elektřiny využitě v budově a elektřiny dodané do sítě

11. Upřesnění pro areály a pavilonové objekty

- a. V případě, že je v rámci areálu nebo pavilonového objektu řešena pouze **jedna budova**, vztahují se požadavky na měření spotřeby na danou budovu s tím, že:
 - i. Je možné uplatnit rozdílové měření, tj. dopočtení spotřeb v daném objektu na základě měření spotřeb ostatních objektů a spotřeby celkové
- b. V **případě**, že je v rámci areálu nebo pavilonového objektu řešeno pouze **několik budov**, vztahují se požadavky na měření spotřeby na dané budovy s tím, že:
 - i. Je možné uplatnit rozdílové měření,
 - ii. Je možné zajistit společné měření těchto budov, které tvoří společně předmět dotace.

8.3 Protokol výpočtu energetické náročnosti řešené budovy – Výchozí stav

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 264/2020 Sb. a ČSN 730540-2

a podle EN ISO 52016-1, EN ISO 13370, EN ISO 13789, EN 16798-7 a dalších norem

Energie 2021.0

Název úlohy: **SPŠ Kudelova SS**

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 10
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s měsíčním krokem

Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

Úroveň referenční budovy: dokončená budova a změna dokončené budovy
Posouzení na požadavky podle: bez požadavků
Redukce ref. prim. energie pro: budovu jinou než RD či BD

Okrajové podmínky výpočtu:

Klimatická data: jednotné smluvní údaje podle ČSN 730331-1

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m2]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-1,3 C	8,2	34,2	14,1	14,1	20,8
únor	28	-0,1 C	13,4	51,1	25,5	25,5	37,0
březen	31	3,7 C	25,3	74,4	46,9	46,9	72,2
duben	30	8,1 C	36,0	85,7	74,2	74,2	113,8
květen	31	13,3 C	49,1	87,0	87,0	87,0	148,8
červen	30	16,1 C	51,8	75,6	90,0	90,0	146,2
červenec	31	18,0 C	51,3	78,1	84,1	84,1	144,3
srpen	31	17,9 C	42,4	96,0	80,4	80,4	136,2
září	30	13,5 C	28,8	77,8	53,3	53,3	87,1
říjen	31	8,3 C	18,6	74,4	38,7	38,7	56,5
listopad	30	3,2 C	9,4	45,4	18,0	18,0	25,2
prosinec	31	0,5 C	6,0	29,0	11,2	11,2	14,9

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m2]				průměr
			SV	SZ	JV	JZ	
leden	31	-1,3 C	8,2	8,2	26,8	26,8	17,7
únor	28	-0,1 C	14,8	14,8	41,0	41,0	28,9
březen	31	3,7 C	29,8	29,8	64,7	64,7	48,4
duben	30	8,1 C	50,4	50,4	86,4	86,4	67,5
květen	31	13,3 C	65,5	65,5	92,3	92,3	77,5
červen	30	16,1 C	70,6	70,6	87,8	87,8	76,9
červenec	31	18,0 C	66,2	66,2	85,6	85,6	74,4
srpen	31	17,9 C	56,5	56,5	94,5	94,5	74,8
září	30	13,5 C	35,3	35,3	69,1	69,1	53,3
říjen	31	8,3 C	21,6	21,6	60,3	60,3	42,6
listopad	30	3,2 C	9,4	9,4	33,8	33,8	22,7
prosinec	31	0,5 C	6,0	6,0	23,1	23,1	14,4

Návrhová venkovní teplota v zimním období: -15,0 C
Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 stupňů severní šířky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem: 3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy: městská zástavba
Krytí hodnocené budovy proti větru: vysoké
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu: 11,0 C

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 1

Název zóny:	chodba + schodiště + soc.
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	z ČSN 730331-1 (Školy - komunikace)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny:	10,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	252,3
Celk. energeticky vztažná plocha:	2928,5 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	2523,4 m2
Objem z vnějších rozměrů:	13321,8 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	370,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	16,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	16,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Roční doba provozu osvětlení:	2250 / 300 h (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	100,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	1,0
Činitel absence osob v zóně:	0,4
Činitel plošného využití zóny:	0,92
Průměrný index zóny:	2,5
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m2.lx)
Celkový příkon systému osvětlení:	9339,2 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel údržby systému osvětlení:	0,7
Činitel systému řízení osv. soustavy:	0,8
Činitel typu světelných zdrojů:	1,1
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:	3954 W
Prům. roční produkce tepla osobami:	7,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	15,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	0,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	0,00 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	0,0 m3
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C

Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	UT1
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnost otopné soustavy:	92,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	VS SZTE
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	99,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	účinná SZTE s OZE do 80% včetně

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
Plochá střecha 4.NP	132,50	0,111	1,00	14,708	0,240
Šikmá střecha HB NS	34,94	0,123	1,00	4,298	0,240
Stěna CP 600 SS1	5,00	1,153	1,00	5,765	0,300
Stěna CP 600	281,32	1,153	1,00	324,362	0,300

Stěna CP 500 SS	14,09	1,331	1,00	18,754	0,300
Stěna CP 500	13,36	1,331	1,00	17,782	0,300
Stěna CP 600	37,50	1,153	1,00	43,238	0,300
Stěna CP 600	270,03	1,153	1,00	311,345	0,300
Stěna CP 600 SS1	66,03	1,153	1,00	76,133	0,300
Stěna CP 600 SS	30,55	1,153	1,00	35,224	0,300
Stěna CP 800	115,99	0,909	1,00	105,435	0,300
Stěna CP 500	413,80	1,331	1,00	550,768	0,300
Stěna CP 500	26,29	1,331	1,00	34,992	0,300
Stěna CP 600	175,13	1,153	1,00	201,925	0,300
Stěna CP 500 SS	8,04	1,331	1,00	10,701	0,300
Stěna CP 300 SS	10,14	1,927	1,00	19,540	0,300
Stěna CP 600	222,74	1,153	1,00	256,819	0,300
Stěna CP 600	116,10	1,153	1,00	133,863	0,300
Stěna CP 600	69,60	1,153	1,00	80,249	0,300
Stěna CP 600	101,99	1,153	1,00	117,595	0,300
Stěna CP 600	101,99	1,153	1,00	117,595	0,300
Stěna CP 600	49,29	1,153	1,00	56,831	0,300
Stěna CP 600	3,16	1,153	1,00	3,643	0,300
okna na výměnu	96,15 (96,15x1,0x1)	2,400	1,00	230,760	1,500
okna na výměnu	76,57 (76,57x1,0x1)	2,400	1,00	183,768	1,500
vstupy na výměnu	1,89 (1,89x1,0x1)	3,500	1,00	6,615	1,700
okna stávající EURO	2,22 (2,22x1,0x1)	1,200	1,00	2,664	1,500
okna stávající EURO	134,64 (134,64x1,0x1)	1,200	1,00	161,568	1,500
okna stávající EURO	78,78 (78,78x1,0x1)	1,200	1,00	94,536	1,500
okna stávající EURO	34,75 (34,75x1,0x1)	1,200	1,00	41,700	1,500
okna stávající EURO	21,26 (21,26x1,0x1)	1,200	1,00	25,512	1,500
okna stávající EURO	6,62 (6,62x1,0x1)	1,200	1,00	7,944	1,500
vstupy stávající původní	4,54 (4,54x1,0x1)	3,500	1,00	15,890	1,500
vstupy stávající původní	3,36 (3,36x1,0x1)	3,500	1,00	11,760	1,500
vstupy stávající původní	10,64 (10,64x1,0x1)	3,500	1,00	37,240	1,500
vstupy stávající původní	4,95 (4,95x1,0x1)	3,500	1,00	17,325	1,500
vstupy stávající původní	6,84 (6,84x1,0x1)	3,500	1,00	23,940	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H, T je měrný tok prostupem tepla a U, N, 20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin $H_{t,tj} = A \cdot \Delta U_{tjm}$.
Průměrná přirážka na vliv tepelných vazeb ΔU_{tjm} : 0,07 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 3402,784 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 194,795 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 3597,580 W/K

Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou u zóny č. 1

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce: Podlaha na terénu HB
Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem: 691,4 m²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,822 W/(m²K)
Činitel teplotní redukce: 0,45
Požadovaná hodnota souč. prostupu U, N, 20 podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$: 0,45 W/(m²K)
Ustálený měrný tok zeminou $H_{t,g}$: 255,749 W/K

2. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce: Stěna CP 800
Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem: 15,68 m²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,909 W/(m²K)
Činitel teplotní redukce: 0,55
Požadovaná hodnota souč. prostupu U, N, 20 podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$: 0,3 W/(m²K)
Ustálený měrný tok zeminou $H_{t,g}$: 7,839 W/K

Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zeminou $H_{t,g,m}$ [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	606,702	564,619	431,355	277,049	94,688	-3,507
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	-70,139	-66,632	87,674	270,035	448,890	543,577

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou $H_{t,g,c}$: 263,588 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,g,tj}$: 49,496 W/K

Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu $H_{t,g}$: 313,084 W/K

Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 1

1. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Podlaha půdy HB SS
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	271,5 m ²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,952 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce:	0,83
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20$ C:	0,3 W/(m ² K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	214,528 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory $H_{t,u,c}$:	214,528 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,u,tj}$:	19,005 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory $H_{t,u}$:	233,533 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně:	9980,692 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	74,9 %
Intenzita výměny n_{50} při $dP=50$ Pa:	1,5 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ne
Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,16 1/h

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění $H_{v,x}$ [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota $T_{e,ini}$:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-1,8 Pa	-1,7 Pa	-1,3 Pa	-0,8 Pa	-0,3 Pa	0,0 Pa
Měrný tok $H_{v,lea}$:	166,947	158,816	131,538	95,342	63,454	62,367
Měrný tok $H_{v,arg}$:	536,562	536,562	536,562	536,562	536,562	536,562
Měrný tok $H_{v,ztu}$:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok $H_{v,sup}$:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H_v :	703,509	695,378	668,100	631,904	600,016	598,929
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota $T_{e,ini}$:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	0,2 Pa	0,2 Pa	-0,3 Pa	-0,8 Pa	-1,3 Pa	-1,6 Pa
Měrný tok $H_{v,lea}$:	63,841	63,875	63,674	93,496	135,285	154,674
Měrný tok $H_{v,arg}$:	536,562	536,562	536,562	536,562	536,562	536,562
Měrný tok $H_{v,ztu}$:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok $H_{v,sup}$:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H_v :	600,403	600,437	600,236	630,058	671,847	691,236

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním H_v v režimu vytápění: 641,004 W/K

Vysvětlivky: $T_{e,ini}$ je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu, $H_{v,lea}$ je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; $H_{v,arg}$ je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; $H_{v,ztu}$ je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; $H_{v,sup}$ je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a H_v je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F_{fin}
		D x L	F_{ov}	D x L	F_{finL}	D x L	F_{finR}	
okna na výměnu	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna na výměnu	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
vstupy na výměnu	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna stávající EURO	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna stávající EURO	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna stávající EURO	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna stávající EURO	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna stávající EURO	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna stávající EURO	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
vstupy stávající původní	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
vstupy stávající původní	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
vstupy stávající původní	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
vstupy stávající původní	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
vstupy stávající původní	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Plochá střecha 4.NP	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Šikmá střecha HB NS	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600 SS1	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 500 SS	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 500	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600 SS1	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600 SS	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 800	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 500	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 500	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 500 SS	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 300 SS	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz. H x B	F,hor	Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
okna na výměnu	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna na výměnu	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
vstupy na výměnu	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna stávající EURO	JV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna stávající EURO	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna stávající EURO	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna stávající EURO	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna stávající EURO	JZ	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna stávající EURO	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
vstupy stávající původní	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
vstupy stávající původní	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
vstupy stávající původní	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
vstupy stávající původní	SV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
vstupy stávající původní	JZ	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Plochá střecha 4.NP	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Šikmá střecha HB NS	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600 SS1	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 500 SS	JV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 500	JV	----	0,000	0,000	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	J	----	0,000	0,000	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600 SS1	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600 SS	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 800	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 500	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 500	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 500 SS	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 300 SS	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	JZ	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	SV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F,ov je korekční činitel stínění markýzou, F,finL je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F,finR je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F,fin je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F,hor je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu lici okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
okna na výměnu	96,15	0,60	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
okna na výměnu	76,57	0,60	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
vstupy na výměnu	1,89	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
okna stávající EURO	2,22	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	JV (90°)

okna stávající EURO	134,64	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
okna stávající EURO	78,78	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
okna stávající EURO	34,75	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
okna stávající EURO	21,26	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	JZ (90°)
okna stávající EURO	6,62	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
vstupy stávající původní	4,54	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
vstupy stávající původní	3,36	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
vstupy stávající původní	10,64	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
vstupy stávající původní	4,95	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	SV (90°)
vstupy stávající původní	6,84	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	JZ (90°)
Plochá střecha 4.NP	132,5	0,60	-----	-----	0,750-0,750	H (0°)
Šikmá střecha HB NS	34,94	0,60	-----	-----	0,750-0,750	H (0°)
Stěna CP 600 SS1	5,0	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Stěna CP 600	281,32	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Stěna CP 500 SS	14,09	0,60	-----	-----	0,750-0,750	JV (90°)
Stěna CP 500	13,36	0,60	-----	-----	0,000-0,000	JV (90°)
Stěna CP 600	37,5	0,60	-----	-----	0,000-0,000	J (90°)
Stěna CP 600	270,03	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Stěna CP 600 SS1	66,03	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Stěna CP 600 SS	30,55	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Stěna CP 800	115,99	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Stěna CP 500	413,8	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Stěna CP 500	26,29	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Stěna CP 600	175,13	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Stěna CP 500 SS	8,04	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Stěna CP 300 SS	10,14	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Stěna CP 600	222,74	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Stěna CP 600	116,1	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Stěna CP 600	69,6	0,60	-----	-----	0,750-0,750	JZ (90°)
Stěna CP 600	101,99	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Stěna CP 600	101,99	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Stěna CP 600	49,29	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Stěna CP 600	3,16	0,60	-----	-----	0,750-0,750	SV (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční číselník zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Fc,h je korekční číselník clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční číselník clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční číselník stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	4089,34	6435,22	10133,88	13235,34	14375,00	13621,17
Ztráta sáláním:	-2367,92	-2138,77	-2367,92	-2291,54	-2367,92	-2291,54
Celkem (vytápění):	1721,42	4296,45	7765,96	10943,80	12007,08	11329,64
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	13392,21	14631,89	10924,35	9479,63	5352,96	3411,83
Ztráta sáláním:	-2367,92	-2367,92	-2291,54	-2367,92	-2291,54	-2367,92
Celkem (vytápění):	11024,29	12263,97	8632,81	7111,70	3061,42	1043,91

PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 2

Název zóny:	učebny
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	uživ. definovaný (učebny)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny:	8,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	525,5
Celk. energeticky vztázná plocha:	4788,0 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	4203,9 m2
Objem z vnějších rozměrů:	21332,2 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	370,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	tlumené s otopnou přestávkou v délce 118 h za týden a udržovanou teplotou 18 C
Regulace otopné soustavy:	ano

Roční doba provozu osvětlení:	800 / 100 h (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	300,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	1,0
Činitel absence osob v zóně:	0,2
Činitel plošného využití zóny:	0,9
Průměrný index zóny:	1,5
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m2.lx)
Celkový příkon systému osvětlení:	45661,6 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel údržby systému osvětlení:	0,7
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0
Činitel typu světelných zdrojů:	1,1
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:	21166 W
Prům. roční produkce tepla osobami:	13,8 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	19,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	8,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	19,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	5010,305 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	95,9 m3
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C

Otopné soustavy v zóně č. 2

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	UT1
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	92,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	VS SZTE
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	99,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Ergonomositel:	účinná SZTE s OZE do 80% včetně

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 2

Počet systémů přípravy teplé vody:	1		
Název systému přípravy TV č. 1:	TV1		
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %		
Délka rozvodů teplé vody:	100,0 m		
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	161,4 Wh/(m.d)		
Příkony v systému přípravy TV:	30,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)		
Zdroj tepla č. 1:	el. boilers		
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %		
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)		
Účinnost výroby tepla zdrojem:	99,0 %		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	elektřina ze sítě		
Počet zásobníků teplé vody:	1		
Objem zásobníku	Měrná ztráta	Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku	Podíl zdroje
1200,0 l	7,0 Wh/(l.d)	el. boilers	100,0 %

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 2 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
Plochá střecha 1.PP SS	160,03	1,071	1,00	171,392	0,240
Terasa - plochá střecha 3.NP S	148,08	0,550	1,00	81,444	0,240
Plochá střecha 4.NP	278,92	0,111	1,00	30,960	0,240
Stěna CP 600 SS	75,98	1,153	1,00	87,605	0,300
Stěna CP 600 SS1	28,23	1,153	1,00	32,549	0,300
Stěna CP 450 SS	110,88	1,442	1,00	159,889	0,300
Stěna CP 880 SS	71,71	0,838	1,00	60,093	0,300
Stěna CP 800	70,23	0,909	1,00	63,839	0,300
Stěna CP 600	207,55	1,153	1,00	239,305	0,300
Stěna CP 600 SS1	63,48	1,153	1,00	73,192	0,300
Stěna CP 500 SS	79,60	1,331	1,00	105,948	0,300
Stěna CP 600	147,94	1,153	1,00	170,575	0,300
Stěna CP 600 SS1	27,86	1,153	1,00	32,123	0,300

Stěna CP 600 SS	108,03	1,153	1,00	124,559	0,300
Stěna CP 500	405,58	1,331	1,00	539,827	0,300
Stěna CP 600	342,51	1,153	1,00	394,914	0,300
Stěna CP 500 SS	17,18	1,331	1,00	22,867	0,300
Stěna CP 300 SS	26,95	1,927	1,00	51,933	0,300
Stěna CP 600	62,46	1,153	1,00	72,016	0,300
Stěna CP 600	560,75	1,153	1,00	646,545	0,300
Stěna CP 600	127,42	1,153	1,00	146,915	0,300
okna na výměnu	139,50 (139,5x1,0x1)	2,400	1,00	334,800	1,500
okna na výměnu	78,05 (78,05x1,0x1)	2,400	1,00	187,320	1,500
okna na výměnu žaluzie	38,40 (38,4x1,0x1)	2,400	1,00	92,160	1,500
vstupy na výměnu	3,91 (3,91x1,0x1)	3,500	1,00	13,685	1,700
okna stávající EURO	70,94 (70,94x1,0x1)	1,200	1,00	85,128	1,500
okna stávající EURO	99,68 (99,68x1,0x1)	1,200	1,00	119,616	1,500
okna stávající EURO	19,31 (19,31x1,0x1)	1,200	1,00	23,172	1,500
okna stávající EURO	136,05 (136,05x1,0x1)	1,200	1,00	163,260	1,500
okna stávající EURO	35,80 (35,8x1,0x1)	1,200	1,00	42,960	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin $H_{t,tj} = A \cdot \Delta U_{tjm}$.
Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb ΔU_{tjm} : 0,07 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 4370,590 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 262,011 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 4632,601 W/K

Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 2

1. konstrukce ve styku se zemínou

Název konstrukce: Podlaha na terénu HB
Plocha kce ve styku se zemínou či sklepem: 785,82 m²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,822 W/(m²K)
Činitel teplotní redukce: 0,45
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$: 0,45 W/(m²K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$: 290,675 W/K

2. konstrukce ve styku se zemínou

Název konstrukce: Stěna CP 880
Plocha kce ve styku se zemínou či sklepem: 18,7 m²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,838 W/(m²K)
Činitel teplotní redukce: 0,55
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$: 0,3 W/(m²K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$: 8,619 W/K

Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zemínou $H_{t,g,m}$ [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	553,566	522,379	423,621	309,269	174,126	101,357
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	51,978	54,577	168,929	304,071	436,615	506,786

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou $H_{t,g,c}$: 299,294 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,g,tj}$: 56,316 W/K
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zemínou $H_{t,g}$: 355,610 W/K

Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 2

1. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce: Podlaha půdy HB SS
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem: 619,82 m²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,952 W/(m²K)
Činitel teplotní redukce: 0,83
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U,N,20 podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$: 0,3 W/(m²K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí: 489,757 W/K

2. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce: Podlaha půdy HB SS

Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem: 566,14 m²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,952 W/(m²K)
Činitel teplotní redukce: 0,83
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U_{N,20} podle ČSN 730540-2:2011 pro T_{int}=20 °C: 0,3 W/(m²K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí: 447,341 W/K

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory H_{t,u,c}: 937,098 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H_{t,u,tj}: 83,017 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory H_{t,u}: 1020,115 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

Objem vzduchu v zóně: 16362,6 m³
Podíl vzduchu z objemu zóny: 76,7 %
Intenzita výměny n₅₀ při dP=50 Pa: 1,5 1/h
Možnost příčného provětrávání: ne
Typ větrání zóny: přirozené
Intenzita přirozeného větrání: 0,3 1/h

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění H_{v,x} [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota T _{e,ini} :	-1,3 °C	-0,1 °C	3,7 °C	8,1 °C	13,3 °C	16,1 °C
Ref. tlak v zóně:	-2,4 Pa	-2,2 Pa	-1,8 Pa	-1,3 Pa	-0,7 Pa	-0,4 Pa
Měrný tok H _{v,lea} :	312,815	300,409	259,507	207,823	133,715	104,566
Měrný tok H _{v,arg} :	1649,350	1649,350	1649,350	1649,350	1649,350	1649,350
Měrný tok H _{v,ztu} :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok H _{v,sup} :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H _v :	1962,165	1949,759	1908,857	1857,173	1783,065	1753,916
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota T _{e,ini} :	18,0 °C	17,9 °C	13,5 °C	8,3 °C	3,2 °C	0,5 °C
Ref. tlak v zóně:	-0,2 Pa	-0,2 Pa	-0,7 Pa	-1,3 Pa	-1,9 Pa	-2,2 Pa
Měrný tok H _{v,lea} :	100,660	100,871	130,630	205,320	265,054	294,130
Měrný tok H _{v,arg} :	1649,350	1649,350	1649,350	1649,350	1649,350	1649,350
Měrný tok H _{v,ztu} :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok H _{v,sup} :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H _v :	1750,011	1750,221	1779,980	1854,670	1914,404	1943,481

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním H_v v režimu vytápění: 1850,642 W/K

Vysvětlivky: T_{e,ini} je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu, H_{v,lea} je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; H_{v,arg} je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; H_{v,ztu} je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; H_{v,sup} je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a H_v je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza D x L	F _{ov}	Levá stěna D x L	F _{finL}	Pravá stěna D x L	F _{finR}	Celk. F _{fin}
okna na výměnu	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna na výměnu	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna na výměnu žaluzie	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
vstupy na výměnu	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna stávající EURO	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna stávající EURO	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna stávající EURO	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna stávající EURO	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna stávající EURO	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Plochá střecha 1.PP SS	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Terasa - plochá střecha 3.NP S	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Plochá střecha 4.NP	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600 SS	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600 SS1	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 450 SS	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 880 SS	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 800	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600 SS1	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 500 SS	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Stěna CP 600 SS1	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600 SS	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 500	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 500 SS	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 300 SS	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz. H x B	F,hor	Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
okna na výměnu	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna na výměnu	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna na výměnu žaluzie	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
vstupy na výměnu	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna stávající EURO	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna stávající EURO	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna stávající EURO	JZ	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna stávající EURO	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna stávající EURO	SV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Plochá střecha 1.PP SS	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Terasa - plochá střecha 3.NP S	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Plochá střecha 4.NP	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600 SS	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600 SS1	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 450 SS	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 880 SS	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 800	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600 SS1	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 500 SS	JV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600 SS1	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600 SS	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 500	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 500 SS	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 300 SS	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	JZ	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	SV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F,ov je korekční činitel stínění markýzou, F,finL je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F,finR je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F,fin je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F,hor je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu lici okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
okna na výměnu	139,5	0,60	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
okna na výměnu	78,05	0,60	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
okna na výměnu žaluzie	38,4	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
vstupy na výměnu	3,91	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
okna stávající EURO	70,94	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
okna stávající EURO	99,68	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
okna stávající EURO	19,31	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	JZ (90°)
okna stávající EURO	136,05	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
okna stávající EURO	35,8	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	SV (90°)
Plochá střecha 1.PP SS	160,03	0,60	-----	-----	0,750-0,750	H (0°)
Terasa - plochá střecha 3.NP S	148,08	0,60	-----	-----	0,750-0,750	H (0°)
Plochá střecha 4.NP	278,92	0,60	-----	-----	0,750-0,750	H (0°)
Stěna CP 600 SS	75,98	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Stěna CP 600 SS1	28,23	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Stěna CP 450 SS	110,88	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Stěna CP 880 SS	71,71	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Stěna CP 800	70,23	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Stěna CP 600	207,55	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Stěna CP 600 SS1	63,48	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Stěna CP 500 SS	79,6	0,60	-----	-----	0,750-0,750	JV (90°)
Stěna CP 600	147,94	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Stěna CP 600 SS1	27,86	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Stěna CP 600 SS	108,03	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Stěna CP 500	405,58	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Stěna CP 600	342,51	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)

Stěna CP 500 SS	17,18	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Stěna CP 300 SS	26,95	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Stěna CP 600	62,46	0,60	-----	-----	0,750-0,750	JZ (90°)
Stěna CP 600	560,75	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Stěna CP 600	127,42	0,60	-----	-----	0,750-0,750	SV (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční číselník zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Fc,h je korekční číselník clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční číselník clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční číselník stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	2886,43	4867,66	8685,91	12806,41	15520,71	15864,48
Ztráta sáláním:	-3279,37	-2962,02	-3279,37	-3173,59	-3279,37	-3173,59
Celkem (vytápění):	-392,94	1905,64	5406,53	9632,83	12241,33	12690,90
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	15269,03	14325,87	9781,79	7159,44	3591,65	2273,56
Ztráta sáláním:	-3279,37	-3279,37	-3173,59	-3279,37	-3173,59	-3279,37
Celkem (vytápění):	11989,66	11046,50	6608,20	3880,06	418,06	-1005,82

PARAMETRY ZÓNY Č. 3 :

Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 3

Název zóny:	kanceláře
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	uživ. definovaný (kanceláře)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny:	20,01 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	68,8
Celk. energeticky vztázná plocha:	1568,1 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	1376,5 m2
Objem z vnějších rozměrů:	7123,3 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	370,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	tlumené s otopnou přestávkou v délce 118 h za týden a udržovanou teplotou 18 C
Regulace otopné soustavy:	ano
Roční doba provozu osvětlení:	800 / 100 h (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	300,0 lx
Číselník závislosti na denním světle:	1,0
Číselník absence osob v zóně:	0,2
Číselník plošného využití zóny:	0,9
Průměrný index zóny:	1,5
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m2.lx)
Celkový příkon systému osvětlení:	14951,2 W
Číselník konstantní osvětlenosti:	1,0
Číselník údržby systému osvětlení:	0,7
Číselník systému řízení osv. soustavy:	1,0
Číselník typu světelných zdrojů:	1,1
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:	6930 W
Prům. roční produkce tepla osobami:	13,8 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	19,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	8,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	19,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	656,626 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	12,6 m3
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C

Otopné soustavy v zóně č. 3

Počet otopných soustav:	1
-------------------------	---

Název otopné soustavy č. 1:	UT1
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	92,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	VS SZTE
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	99,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	účinná SZTE s OZE do 80% včetně

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 3

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
Název systému přípravy TV č. 1:	TV1
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	0,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	0,0 Wh/(m.d)
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)
Zdroj tepla č. 1:	el. boilers
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	99,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 3 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
Plochá střecha 1.PP SS	21,64	1,071	1,00	23,176	0,240
Plochá střecha 4.NP	61,53	0,111	1,00	6,830	0,240
Stěna CP 600 SS1	15,52	1,153	1,00	17,895	0,300
Stěna CP 880 SS	9,55	0,838	1,00	8,003	0,300
Stěna CP 600	38,18	1,153	1,00	44,022	0,300
Stěna CP 600 SS1	4,87	1,153	1,00	5,615	0,300
Stěna CP 500 SS	35,42	1,331	1,00	47,144	0,300
Stěna CP 600	24,74	1,153	1,00	28,525	0,300
Stěna CP 600 SS1	7,49	1,153	1,00	8,636	0,300
Stěna CP 500	21,27	1,331	1,00	28,310	0,300
Stěna CP 600	119,62	1,153	1,00	137,922	0,300
Stěna CP 600	31,38	1,153	1,00	36,181	0,300
Stěna CP 600	55,77	1,153	1,00	64,303	0,300
Stěna CP 600	266,90	1,153	1,00	307,736	0,300
Stěna CP 600	161,85	1,153	1,00	186,613	0,300
okna na výměnu	19,61 (19,61x1,0x1)	2,400	1,00	47,064	1,500
okna na výměnu	10,26 (10,26x1,0x1)	2,400	1,00	24,624	1,500
okna na výměnu	2,41 (2,41x1,0x1)	2,400	1,00	5,784	1,500
okna stávající EURO	10,11 (10,11x1,0x1)	1,200	1,00	12,132	1,500
okna stávající EURO	12,92 (12,92x1,0x1)	1,200	1,00	15,504	1,500
okna stávající EURO	38,34 (38,34x1,0x1)	1,200	1,00	46,008	1,500
okna stávající EURO	14,35 (14,35x1,0x1)	1,200	1,00	17,220	1,500
okna stávající EURO	90,71 (90,71x1,0x1)	1,200	1,00	108,852	1,500
okna stávající EURO	42,16 (42,16x1,0x1)	1,200	1,00	50,592	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin $H_{t,tj} = A \cdot \Delta U_{tj}$.
Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb ΔU_{tj} : 0,07 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 1278,691 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 78,162 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 1356,853 W/K

Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 3

1. konstrukce ve styku se zemínou

Název konstrukce:	Podlaha na terénu HB
Plocha kce ve styku se zemínou či sklepem:	60,44 m2
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,822 W/(m2K)
Činitel teplotní redukce:	0,45
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$:	0,45 W/(m2K)

Ustálený měrný tok zeminou $H_{t,g}$: 22,357 W/K

2. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	Stěna CP 880					
Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem:	2,45 m2					
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,838 W/(m2K)					
Činitel teplotní redukce:	0,55					
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2:2011 pro Tim=20 C:	0,3 W/(m2K)					
Ustálený měrný tok zeminou Ht,g:	1,129 W/K					
<u>Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zeminou Ht,g,m [W/K]:</u>						
Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	43,439	40,992	33,242	24,269	13,664	7,954
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	4,079	4,283	13,256	23,861	34,262	39,768
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:					23,486 W/K	
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj:					4,402 W/K	
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g:					27,888 W/K	

Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 3

1. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Podlaha půdy HB SS				
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	299,58 m ²				
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,952 W/(m ² K)				
Činitel teplotní redukce:	0,83				
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20$ C:	0,3 W/(m ² K)				
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	236,716 W/K				
Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory $H_{t,u,c}$:	236,716 W/K				
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,u,tj}$:	20,971 W/K				
Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory $H_{t,u}$:	257,687 W/K				

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 3

Objem vzduchu v zóně:	5507,8 m3					
Podíl vzduchu z objemu zóny:	77,3 %					
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	1,5 1/h					
Možnost příčného provětrávání:	ne					
Typ větrání zóny:	přirozené					
Intenzita přirozeného větrání:	0,3 1/h					
<u>Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění Hv,x [W/K]:</u>						
Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-2,2 Pa	-2,1 Pa	-1,7 Pa	-1,2 Pa	-0,7 Pa	-0,4 Pa
Měrný tok Hv,lea:	104,911	100,782	87,142	69,884	45,513	33,218
Měrný tok Hv,arg:	555,186	555,186	555,186	555,186	555,186	555,186
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	660,097	655,969	642,329	625,070	600,699	588,404
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-0,2 Pa	-0,2 Pa	-0,7 Pa	-1,2 Pa	-1,7 Pa	-2,0 Pa
Měrný tok Hv,lea:	34,884	34,879	44,389	69,048	88,993	98,689
Měrný tok Hv,arg:	555,186	555,186	555,186	555,186	555,186	555,186
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	590,070	590,066	599,576	624,234	644,179	653,875

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním H_v v režimu vytápění: 622,881 W/K

Vysvětlivky: $T_{e,ini}$ je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu, $H_{v,lea}$ je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; $H_{v,arg}$ je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; $H_{v,ztu}$ je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; $H_{v,sup}$ je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a H_v je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 3:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F _{fin}
		D x L	F _{ov}	D x L	F _{finL}	D x L	F _{finR}	
okna na výměnu	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna na výměnu	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna na výměnu	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna stávající EURO	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna stávající EURO	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna stávající EURO	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna stávající EURO	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna stávající EURO	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna stávající EURO	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Plochá střecha 1.PP SS	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Plochá střecha 4.NP	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600 SS1	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 880 SS	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600 SS1	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 500 SS	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600 SS1	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 500	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel F _{sh}	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F _{hor}		
okna na výměnu	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna na výměnu	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna na výměnu	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna stávající EURO	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna stávající EURO	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna stávající EURO	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna stávající EURO	JZ	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna stávající EURO	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna stávající EURO	SV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Plochá střecha 1.PP SS	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Plochá střecha 4.NP	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600 SS1	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 880 SS	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600 SS1	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 500 SS	JV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600 SS1	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 500	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	JZ	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	SV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F_{ov} je korekční činitel stínění markýzou, F_{finL} je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F_{finR} je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F_{fin} je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F_{hor} je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu lici okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	F _{gl} [-]	F _{c,h/F_{c,c}} [-]	F _{sh} [-]	Orientace
okna na výměnu	19,61	0,60	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
okna na výměnu	10,26	0,60	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
okna na výměnu	2,41	0,60	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
okna stávající EURO	10,11	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
okna stávající EURO	12,92	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
okna stávající EURO	38,34	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
okna stávající EURO	14,35	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	JZ (90°)
okna stávající EURO	90,71	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
okna stávající EURO	42,16	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	SV (90°)
Plochá střecha 1.PP SS	21,64	0,60	-----	-----	0,750-0,750	H (0°)
Plochá střecha 4.NP	61,53	0,60	-----	-----	0,750-0,750	H (0°)

Stěna CP 600 SS1	15,52	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Stěna CP 880 SS	9,55	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Stěna CP 600	38,18	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Stěna CP 600 SS1	4,87	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Stěna CP 500 SS	35,42	0,60	-----	-----	0,750-0,750	JV (90°)
Stěna CP 600	24,74	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Stěna CP 600 SS1	7,49	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Stěna CP 500	21,27	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Stěna CP 600	119,62	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Stěna CP 600	31,38	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Stěna CP 600	55,77	0,60	-----	-----	0,750-0,750	JZ (90°)
Stěna CP 600	266,9	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Stěna CP 600	161,85	0,60	-----	-----	0,750-0,750	SV (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	936,78	1565,14	2806,06	4142,10	5081,51	5228,73
Ztráta sáláním:	-922,08	-832,84	-922,08	-892,33	-922,08	-892,33
Celkem (vytápění):	14,70	732,29	1883,99	3249,77	4159,43	4336,40
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	5037,01	4650,19	3163,23	2283,84	1149,51	735,87
Ztráta sáláním:	-922,08	-922,08	-892,33	-922,08	-892,33	-922,08
Celkem (vytápění):	4114,93	3728,11	2270,90	1361,76	257,18	-186,21

PARAMETRY ZÓNY Č. 4 :

Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 4

Název zóny:	malá TV
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	z ČSN 730331-1 (Školy - tělocvičny, sportoviště)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny:	6,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	59,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	389,4 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	354,0 m2
Objem z vnějších rozměrů:	1717,0 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	370,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	16,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	16,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Roční doba provozu osvětlení:	1000 / 100 h (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	300,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	1,0
Činitel absence osob v zóně:	0,2
Činitel plošného využití zóny:	0,96
Průměrný index zóny:	1,5
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m2.lx)
Celkový příkon systému osvětlení:	4101,4 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel údržby systému osvětlení:	0,7
Činitel systému řízení osv. soustavy:	0,9
Činitel typu světelných zdrojů:	1,1
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:	2141 W
Prům. roční produkce tepla osobami:	20,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	25,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	0,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky

Roční potřeba tepla na přípravu TV: 0,00 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně: 0,0 m3
Výchozí a cílová teplota vody: 10,0 C / 55,0 C

Otopné soustavy v zóně č. 4

Počet otopných soustav: 1
Název otopné soustavy č. 1: UT1
Podíl soustavy na dodávce tepla: 100,0 %
Účinnost otopné soustavy: 92,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě: 0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1: VS SZTE
Podíl zdroje na dodávce soustavy: 100,0 %
Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem: 99,0 %
Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy
Energonositel: účinná SZTE s OZE do 80% včetně

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 4 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
Stěna CP 600 SS	35,57	1,153	1,00	41,012	0,300
Stěna CP 450 SS	31,51	1,442	1,00	45,437	0,300
Stěna CP 600	117,59	1,153	1,00	135,581	0,300
okna na výměnu	38,38 (38,38x1,0x1)	2,400	1,00	92,112	1,500
okna na výměnu	20,70 (20,7x1,0x1)	2,400	1,00	49,680	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je číselník teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro T_{im}=20 C.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H_{t,tj} = A * DeltaU_{tjm}.
Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb DeltaU_{tjm}: 0,07 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d,c}: 363,823 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H_{t,d,tj}: 17,063 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_{t,d}: 380,885 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 4

Objem vzduchu v zóně: 1355,915 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny: 79,0 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa: 1,5 1/h
Možnost příčného provětrávání: ne
Typ větrání zóny: přirozené
Intenzita přirozeného větrání: 0,99 1/h

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění H_{v,x} [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota T _{e,ini} :	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-1,6 Pa	-1,5 Pa	-1,2 Pa	-0,7 Pa	-0,2 Pa	0,0 Pa
Měrný tok H _{v,lea} :	21,509	20,462	16,934	12,246	8,611	8,953
Měrný tok H _{v,arg} :	451,032	451,032	451,032	451,032	451,032	451,032
Měrný tok H _{v,ztu} :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok H _{v,sup} :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H _v :	472,541	471,494	467,966	463,278	459,643	459,985
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota T _{e,ini} :	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	0,2 Pa	0,2 Pa	-0,2 Pa	-0,7 Pa	-1,2 Pa	-1,5 Pa
Měrný tok H _{v,lea} :	8,751	8,771	8,655	12,005	17,422	19,929
Měrný tok H _{v,arg} :	451,032	451,032	451,032	451,032	451,032	451,032
Měrný tok H _{v,ztu} :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok H _{v,sup} :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H _v :	459,783	459,803	459,687	463,037	468,454	470,960

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním H_v v režimu vytápění: 464,719 W/K

Vysvětlivky: T_{e,ini} je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu, H_{v,lea} je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; H_{v,arg} je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; H_{v,ztu} je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; H_{v,sup} je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a H_v je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 4:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F _{fin}
		D x L	F _{ov}	D x L	F _{finL}	D x L	F _{finR}	
okna na výměnu	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna na výměnu	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600 SS	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 450 SS	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel F _{sh}	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F _{hor}		
okna na výměnu	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna na výměnu	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600 SS	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 450 SS	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F_{ov} je korekční činitel stínění markýzou, F_{finL} je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F_{finR} je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F_{fin} je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F_{hor} je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu lici okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	F _{gl} [-]	F _{c,h/F_{c,c}} [-]	F _{sh} [-]	Orientace
okna na výměnu	38,38	0,60	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
okna na výměnu	20,7	0,60	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
Stěna CP 600 SS	35,57	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Stěna CP 450 SS	31,51	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Stěna CP 600	117,59	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; F_{gl} je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); F_{c,h} je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); F_{c,c} je korekční činitel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a F_{sh} je souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

Celkový solární zisk konstrukcemi Q_{s,d} [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	213,92	367,83	685,24	1030,46	1300,01	1358,25
Ztráta sáláním:	-256,34	-231,53	-256,34	-248,07	-256,34	-248,07
Celkem (vytápění):	-42,42	136,30	428,90	782,39	1043,67	1110,18
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	1307,78	1161,75	779,38	535,10	258,86	163,08
Ztráta sáláním:	-256,34	-256,34	-248,07	-256,34	-248,07	-256,34
Celkem (vytápění):	1051,44	905,41	531,31	278,76	10,79	-93,26

PARAMETRY ZÓNY Č. 5 :

Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 5

Název zóny:	zázemí haly
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	z ČSN 730331-1 (Školy - šatny)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny:	2,0 m ² /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	102,5
Celk. energeticky vztázná plocha:	229,2 m²
Podlah. plocha (celková vnitřní):	205,0 m ²
Objem z vnějších rozměrů:	1039,2 m ³
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	370,0 kJ/(m ² .K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	tlumené s otopnou přestávkou v délce 118 h za týden a udržovanou teplotou 18 C
Regulace otopné soustavy:	ano
Roční doba provozu osvětlení:	1000 / 100 h (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	180,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	1,0
Činitel absence osob v zóně:	0,4
Činitel plošného využití zóny:	0,92
Průměrný index zóny:	1,5
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m².lx)
Celkový příkon systému osvětlení:	1365,7 W

Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel údržby systému osvětlení:	0,7
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0
Činitel typu světelných zdrojů:	1,1
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %

Celk. průměrné roční vnitřní zisky:	469 W
Prům. roční produkce tepla osobami:	35,0 W/m ²
Prům. roční čas. podíl této produkce:	5,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	0,0 W/m ²
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky

Roční potřeba tepla na přípravu TV:	5585,369 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	106,9 m ³
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C

Otopné soustavy v zóně č. 5

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	UT1
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnost otopné soustavy:	92,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	VS SZTE
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	99,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Ergonositel:	účinná SZTE s OZE do 80% včetně

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 5

Počet systémů přípravy teplé vody:	1		
Název systému přípravy TV č. 1:	TV1		
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %		
Délka rozvodů teplé vody:	20,0 m		
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	160,0 Wh/(m.d)		
Příkony v systému přípravy TV:	5,0 W (regulace) + 16,6 W (čerpadla)		
Zdroj tepla č. 1:	příprava TV ZP		
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %		
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)		
Účinnost výroby tepla zdrojem:	90,0 %		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	zemní plyn		
Počet zásobníků teplé vody:	1		
Objem zásobníku	Měrná ztráta	Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku	Podíl zdroje
250,0 l	7,0 Wh/(l.d)	příprava TV ZP	100,0 %

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 5 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H _t [W/K]	U _{N,20} [W/m ² K]
Plochá střecha TV	124,65	0,211	1,00	26,301	0,240
Stěna TV zázemí SS	48,42	1,566	1,00	75,826	0,300
Stěna TV zázemí SS	71,54	1,566	1,00	112,032	0,300
Stěna TV zázemí SS	38,13	1,566	1,00	59,712	0,300
Stěna TV zázemí SS	19,18	1,566	1,00	30,036	0,300
okna na výměnu TV	8,26 (8,26x1,0x1)	2,000	1,00	16,520	1,500
okna na výměnu TV	2,51 (2,51x1,0x1)	2,000	1,00	5,020	1,500
okna na výměnu TV	7,14 (7,14x1,0x1)	2,000	1,00	14,280	1,500
vstupy na výměnu TV	4,44 (4,44x1,0x1)	2,000	1,00	8,880	1,700
vstupy na výměnu TV	1,85 (1,85x1,0x1)	2,000	1,00	3,700	1,700

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H_t je měrný tok prostupem tepla a U_{N,20} je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro T_{int}=20 C.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H_{t,tj} = A * DeltaU_{tj}.
Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb DeltaU_{tj}: 0,07 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H _{t,d,c} :	352,306 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H _{t,d,tj} :	22,828 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_{t,d}:	375,134 W/K

Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou u zóny č. 5

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	Podlaha na terénu TV					
Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem:	124,65 m2					
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,449 W/(m2K)					
Činitel teplotní redukce:	0,45					
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2:2011 pro Tim=20 C:	0,45 W/(m2K)					
Ustálený měrný tok zeminou Ht,g:	25,186 W/K					
<u>Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zeminou Ht,g,m [W/K]:</u>						
Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	46,583	43,958	35,648	26,025	14,653	8,529
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	4,374	4,593	14,215	25,588	36,741	42,646
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:					25,186 W/K	
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj:					8,726 W/K	
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g:					33,911 W/K	

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 5

Objem vzduchu v zóně:	789,376 m3					
Podíl vzduchu z objemu zóny:	76,0 %					
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	1,5 1/h					
Možnost příčného provětrávání:	ne					
Typ větrání zóny:	přirozené					
Intenzita přirozeného větrání:	0,22 1/h					
<u>Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění Hv,x [W/K]:</u>						
Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-3,0 Pa	-2,8 Pa	-2,2 Pa	-1,6 Pa	-0,9 Pa	-0,5 Pa
Měrný tok Hv,lea:	14,340	13,871	12,291	10,249	7,455	5,595
Měrný tok Hv,arg:	58,351	58,351	58,351	58,351	58,351	58,351
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	72,691	72,221	70,642	68,600	65,806	63,945
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-0,3 Pa	-0,3 Pa	-0,9 Pa	-1,6 Pa	-2,3 Pa	-2,7 Pa
Měrný tok Hv,lea:	4,089	4,113	7,335	10,151	12,495	13,627
Měrný tok Hv,arg:	58,351	58,351	58,351	58,351	58,351	58,351
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	62,439	62,463	65,685	68,502	70,846	71,978
Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění:				67,985 W/K		

Vysvětlivky: T_{e,ini} je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu, H_{v,lea} je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; H_{v,arg} je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; H_{v,ztu} je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; H_{v,sup} je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a H_v je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 5:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F _{fin}
		D x L	F _{ov}	D x L	F _{finL}	D x L	F _{finR}	
okna na výměnu TV	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna na výměnu TV	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna na výměnu TV	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
vstupy na výměnu TV	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
vstupy na výměnu TV	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Plochá střecha TV	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna TV zázemí SS	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna TV zázemí SS	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna TV zázemí SS	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna TV zázemí SS	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový		Způsob stanovení		
		H x B	F _{hor}	činitel	F _{sh}	celk. činitele stínění	přímé zadání uživatelem	
okna na výměnu TV	SV	----	0,750		0,750			

okna na výměnu TV	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna na výměnu TV	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
vstupy na výměnu TV	SV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
vstupy na výměnu TV	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Plochá střecha TV	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna TV zázemí SS	SV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna TV zázemí SS	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna TV zázemí SS	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna TV zázemí SS	SZ	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F, ov je korekční činitel stínění markýzou, F, finL je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F, finR je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F, fin je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F, hor je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu lici okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
okna na výměnu TV	8,26	0,60	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	SV (90°)
okna na výměnu TV	2,51	0,60	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
okna na výměnu TV	7,14	0,60	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
vstupy na výměnu TV	4,44	0,60	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	SV (90°)
vstupy na výměnu TV	1,85	0,60	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
Plochá střecha TV	124,65	0,60	-----	-----	0,750-0,750	H (0°)
Stěna TV zázemí SS	48,42	0,60	-----	-----	0,750-0,750	SV (90°)
Stěna TV zázemí SS	71,54	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Stěna TV zázemí SS	38,13	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Stěna TV zázemí SS	19,18	0,60	-----	-----	0,750-0,750	SZ (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	180,46	306,70	545,28	823,21	983,68	1003,86
Ztráta sáláním:	-266,76	-240,94	-266,76	-258,15	-266,76	-258,15
Celkem (vytápění):	-86,30	65,76	278,52	565,06	716,92	745,70
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	956,26	914,11	617,90	455,26	226,96	143,03
Ztráta sáláním:	-266,76	-266,76	-258,15	-266,76	-258,15	-266,76
Celkem (vytápění):	689,50	647,35	359,75	188,50	-31,19	-123,73

PARAMETRY ZÓNY Č. 6 :

Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 6

Název zóny:	sportovní hala
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	z ČSN 730331-1 (Školy - tělocvičny, sportoviště)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny:	6,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	93,3
Celk. energeticky vztažná plocha:	621,8 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	559,7 m2
Objem z vnějších rozměrů:	6590,9 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	370,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	16,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	16,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Roční doba provozu osvětlení:	1000 / 100 h (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	300,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	1,0
Činitel absence osob v zóně:	0,2
Činitel plošného využití zóny:	0,96
Průměrný index zóny:	1,5
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m2.lx)
Celkový příkon systému osvětlení:	6484,6 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0

Činitel údržby systému osvětlení:	0,7
Činitel systému řízení osv. soustavy:	0,9
Činitel typu světelných zdrojů:	1,1
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:	3385 W
Prům. roční produkce tepla osobami:	20,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	25,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	0,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	0,00 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	0,0 m3
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C

Otopné soustavy v zóně č. 6

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	UT1
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnost otopné soustavy:	92,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	VS SZTE
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	99,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Ergonomitel:	účinná SZTE s OZE do 80% včetně

Ventilační systém v zóně č. 6

Název ventilačního systému:	VZT hala
Ventilační zařízení č. 1:	VZT TV NS
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	1000,0 Ws/m3 (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)
Typ systému a regulace:	systém s regulací otáček s ideální účinností
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	0,0 %
Ergonomitel:	elektrina ze sítě

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 6 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
Plochá střecha TV	621,74	0,211	1,00	131,187	0,240
Stěna TV SS	182,00	0,340	1,00	61,880	0,300
Stěna TV SS	286,95	0,340	1,00	97,563	0,300
Stěna TV SS	208,37	0,340	1,00	70,846	0,300
Stěna TV SS	224,64	0,340	1,00	76,378	0,300
okna na výměnu TV	23,15 (23,15x1,0x1)	2,000	1,00	46,300	1,500
vstupy na výměnu TV	3,23 (3,23x1,0x1)	2,000	1,00	6,460	1,700
okna na výměnu TV	48,33 (48,33x1,0x1)	2,000	1,00	96,660	1,500
okna na výměnu TV	40,34 (40,34x1,0x1)	2,000	1,00	80,680	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro T_{int}=20 C.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H_{t,tj} = A * DeltaU_{tj},tj.
Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb DeltaU_{tj},tj: 0,05 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H _{t,d,c} :	667,954 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H _{t,d,tj} :	81,937 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H _{t,d} :	749,891 W/K

Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 6

1. konstrukce ve styku se zemínou

Název konstrukce:	Podlaha na terénu TV
Plocha kce ve styku se zemínou či sklepem:	621,78 m2
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,449 W/(m2K)
Činitel teplotní redukce:	0,45

Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20
podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20\text{ °C}$: 0,45 W/(m²K)
Ustálený měrný tok zeminou H_{t,g}: 125,631 W/K

Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zeminou H_{t,g,m} [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	289,165	269,107	205,591	132,046	45,130	-1,671
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	-33,429	-31,758	41,787	128,703	213,949	259,078

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou H_{t,g,c}: 125,631 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H_{t,g,tj}: 31,089 W/K

Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu H_{t,g}: 156,720 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 6

Objem vzduchu v zóně: 5372,901 m³
Podíl vzduchu z objemu zóny: 81,5 %
Intenzita výměny n₅₀ při dP=50 Pa: 1,0 1/h
Možnost příčného provětrávání: ne
Typ větrání zóny: nucené (mechanický větrací systém)
Prům. tok přiváděného vzduchu: 5131,5 m³/h
Prům. tok odváděného vzduchu: 5131,5 m³/h
Účinnost zpětného získávání tepla:
- systém 1: VZT TV NS: 0,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 5131,5 a 5131,5 m³/h
Podíl času s nuceným větráním: 38,7 % (průměrná roční hodnota)
Intenzita přiroz. větrání bez VZT: 0,1 1/h

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění H_{v,x} [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota T _{e,ini} :	-1,3 °C	-0,1 °C	3,7 °C	8,1 °C	13,3 °C	16,1 °C
Ref. tlak v zóně:	-5,2 Pa	-4,8 Pa	-3,7 Pa	-2,3 Pa	-0,8 Pa	0,0 Pa
Měrný tok H _{v,lea} :	88,623	84,559	70,759	52,808	30,298	15,631
Měrný tok H _{v,arg} :	110,665	110,665	110,665	110,665	110,665	110,665
Měrný tok H _{v,ztu} :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok H _{v,sup} :	667,259	667,259	667,259	667,259	667,259	667,259
Celkový tok H _v :	866,547	862,483	848,683	830,732	808,222	793,555
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota T _{e,ini} :	18,0 °C	17,9 °C	13,5 °C	8,3 °C	3,2 °C	0,5 °C
Ref. tlak v zóně:	0,6 Pa	0,6 Pa	-0,7 Pa	-2,3 Pa	-3,8 Pa	-4,6 Pa
Měrný tok H _{v,lea} :	30,682	29,815	29,175	51,922	72,692	82,484
Měrný tok H _{v,arg} :	110,665	110,665	110,665	110,665	110,665	110,665
Měrný tok H _{v,ztu} :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok H _{v,sup} :	667,259	667,259	667,259	667,259	667,259	667,259
Celkový tok H _v :	808,606	807,739	807,099	829,846	850,616	860,407

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním H_v v režimu vytápění: 831,211 W/K

Vysvětlivky: T_{e,ini} je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu, H_{v,lea} je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; H_{v,arg} je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; H_{v,ztu} je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; H_{v,sup} je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a H_v je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 6:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F _{fin}
		D x L	F _{ov}	D x L	F _{finL}	D x L	F _{finR}	
okna na výměnu TV	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
vstupy na výměnu TV	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna na výměnu TV	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna na výměnu TV	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Plochá střecha TV	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna TV SS	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna TV SS	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna TV SS	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna TV SS	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový		Způsob stanovení		
		H x B	F _{hor}	činitel	F _{sh}	celk. činitele stínění		
okna na výměnu TV	SV	----	0,750	0,750		přímé zadání uživatelem		
vstupy na výměnu TV	SV	----	0,750	0,750		přímé zadání uživatelem		
okna na výměnu TV	JV	----	0,750	0,750		přímé zadání uživatelem		

okna na výměnu TV	SZ	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Plochá střecha TV	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna TV SS	SV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna TV SS	JV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna TV SS	JZ	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna TV SS	JZ	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F_{ov} je korekční čítel stínění markýzou, F_{finL} je korekční čítel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F_{finR} je korekční čítel stínění pravou boční stěnou, F_{fin} je souhrnný korekční čítel stínění bočními stěnami, F_{hor} je korekční čítel stínění horizontem (okolím budovy), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu líci okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
okna na výměnu TV	23,15	0,60	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	SV (90°)
vstupy na výměnu TV	3,23	0,60	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	SV (90°)
okna na výměnu TV	48,33	0,60	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	JV (90°)
okna na výměnu TV	40,34	0,60	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	SZ (90°)
Plochá střecha TV	621,74	0,60	-----	-----	0,750-0,750	H (0°)
Stěna TV SS	182,0	0,60	-----	-----	0,750-0,750	SV (90°)
Stěna TV SS	286,95	0,60	-----	-----	0,750-0,750	JV (90°)
Stěna TV SS	208,37	0,60	-----	-----	0,750-0,750	JZ (90°)
Stěna TV SS	224,64	0,60	-----	-----	0,750-0,750	JZ (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční čítel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Fc,h je korekční čítel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční čítel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční čítel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

Celkový solární zisk konstrukcemi Q_{s,d} [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	698,64	1126,22	1938,92	2842,69	3334,61	3349,13
Ztráta sáláním:	-563,06	-508,57	-563,06	-544,89	-563,06	-544,89
Celkem (vytápění):	135,58	617,65	1375,87	2297,80	2771,55	2804,24
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	3216,68	3164,43	2163,94	1657,94	859,82	573,65
Ztráta sáláním:	-563,06	-563,06	-544,89	-563,06	-544,89	-563,06
Celkem (vytápění):	2653,63	2601,38	1619,05	1094,88	314,93	10,59

PARAMETRY ZÓNY Č. 7 :

Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 7

Název zóny:	sklady
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	z ČSN 730331-1 (Admin.budovy - skladby, archívy)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m ² /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	744,5 m²
Podlah. plocha (celková vnitřní):	637,0 m ²
Objem z vnějších rozměrů:	3454,4 m ³
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	370,0 kJ/(m ² .K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	10,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	10,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	tlumené s otopnou přestávkou v délce 113 h za týden a udržovanou teplotou 18 C
Regulace otopné soustavy:	ano
Roční doba provozu osvětlení:	1000 / 100 h (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	150,0 lx
Číselník závislosti na denním světle:	1,0
Číselník absence osob v zóně:	0,95
Číselník plošného využití zóny:	0,92
Průměrný index zóny:	1,5
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m².lx)
Celkový příkon systému osvětlení:	3536,3 W
Číselník konstantní osvětlenosti:	1,0
Číselník údržby systému osvětlení:	0,7
Číselník systému řízení osv. soustavy:	0,6
Číselník typu světelných zdrojů:	1,1

Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:	-18 W
Prům. roční produkce tepla osobami:	0,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	0,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	0,00 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	0,0 m3
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C

Otopné soustavy v zóně č. 7

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	UT1
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnost otopné soustavy:	92,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	50,0 W (regulace) + 432,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	VS SZTE
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	99,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	účinná SZTE s OZE do 80% včetně

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 7 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
Stěna CP 600 SS	37,43	1,153	1,00	43,157	0,300
Stěna CP 600 SS	21,55	1,153	1,00	24,847	0,300
Stěna CP 800	34,88	0,909	1,00	31,706	0,300
Stěna CP 500	29,65	1,331	1,00	39,464	0,300
Stěna CP 600	20,23	1,153	1,00	23,325	0,300
Stěna CP 500	51,69	1,331	1,00	68,799	0,300
Stěna CP 600	22,66	1,153	1,00	26,127	0,300
Stěna CP 500 SS	8,46	1,331	1,00	11,260	0,300
Stěna CP 600	34,73	1,153	1,00	40,044	0,300
Stěna CP 600	76,93	1,153	1,00	88,700	0,300
Stěna CP 600	33,28	1,153	1,00	38,372	0,300
okna na výměnu	8,14 (8,14x1,0x1)	2,400	1,00	19,536	1,500
okna na výměnu	11,84 (11,84x1,0x1)	2,400	1,00	28,416	1,500
okna stávající EURO	16,52 (16,52x1,0x1)	1,200	1,00	19,824	1,500
okna stávající EURO	1,95 (1,95x1,0x1)	1,200	1,00	2,340	1,500
okna stávající EURO	18,82 (18,82x1,0x1)	1,200	1,00	22,584	1,500
okna stávající EURO	7,06 (7,06x1,0x1)	1,200	1,00	8,472	1,500
vstupy stávající původní	11,43 (11,43x1,0x1)	3,500	1,00	40,005	1,500
vstupy stávající původní	4,03 (4,03x1,0x1)	3,500	1,00	14,105	1,500
vstupy stávající původní	3,38 (3,38x1,0x1)	3,500	1,00	11,830	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20$ C.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin $H_{t,tj} = A \cdot \Delta T_{U,tjm}$.

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb $\Delta T_{U,tjm}$: 0,07 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 602,914 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 31,826 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 634,740 W/K

Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 7

1. konstrukce ve styku se zemínou

Název konstrukce:	Podlaha na terénu HB
Plocha kce ve styku se zemínou či sklepem:	744,48 m2
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,822 W/(m2K)
Činitel teplotní redukce:	0,45
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20$ C:	0,45 W/(m2K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$:	275,383 W/K

2. konstrukce ve styku se zemínou

Název konstrukce:	Stěna CP 880					
Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem:	63,31 m2					
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,838 W/(m2K)					
Činitel teplotní redukce:	0,55					
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2:2011 pro Tim=20 C:	0,3 W/(m2K)					
Ustálený měrný tok zeminou Ht,g:	29,18 W/K					
<u>Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zeminou Ht,g,m [W/K]:</u>						
Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	2269,912	2028,860	1265,526	381,667	-662,895	-1225,351
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	-1607,018	-1586,930	-703,070	341,491	1365,965	1908,333
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:					304,563 W/K	
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj:					56,545 W/K	
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g:					361,108 W/K	

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 7

Objem vzduchu v zóně:	2465,06 m3					
Podíl vzduchu z objemu zóny:	71,4 %					
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	1,5 1/h					
Možnost příčného provětrávání:	ne					
Typ větrání zóny:	přirozené					
Intenzita přirozeného větrání:	0,3 1/h					
<u>Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění Hv,x [W/K]:</u>						
Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-1,2 Pa	-1,0 Pa	-0,6 Pa	-0,2 Pa	0,3 Pa	0,6 Pa
Měrný tok Hv,lea:	30,942	28,558	19,954	16,155	15,186	19,289
Měrný tok Hv,arg:	248,478	248,478	248,478	248,478	248,478	248,478
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	279,420	277,036	268,432	264,633	263,664	267,767
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	0,8 Pa	0,8 Pa	0,3 Pa	-0,2 Pa	-0,7 Pa	-1,0 Pa
Měrný tok Hv,lea:	23,842	23,620	14,970	16,221	21,234	27,310
Měrný tok Hv,arg:	248,478	248,478	248,478	248,478	248,478	248,478
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	272,320	272,098	263,448	264,699	269,713	275,788
Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění:				269,918 W/K		

Vysvětlivky: Te,ini je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu, Hv,lea je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; Hv,arg je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; Hv,ztu je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; Hv,sup je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a Hv je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 7:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F _{fin}
		D x L	F _{ov}	D x L	F _{finL}	D x L	F _{finR}	
okna na výměnu	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna na výměnu	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna stávající EURO	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna stávající EURO	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna stávající EURO	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna stávající EURO	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
vstupy stávající původní	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
vstupy stávající původní	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
vstupy stávající původní	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600 SS	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600 SS	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 800	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 500	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 500	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Stěna CP 600	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 500 SS	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz. H x B	F,hor	Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
okna na výměnu	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna na výměnu	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna stávající EURO	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna stávající EURO	JZ	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna stávající EURO	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna stávající EURO	SV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
vstupy stávající původní	SV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
vstupy stávající původní	JZ	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
vstupy stávající původní	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600 SS	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600 SS	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 800	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 500	JV	----	0,000	0,000	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 500	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 500 SS	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	JZ	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	SV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F,ov je korekční činitel stínění markýzou, F,finL je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F,finR je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F,fin je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F,hor je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu lici okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
okna na výměnu	8,14	0,60	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
okna na výměnu	11,84	0,60	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
okna stávající EURO	16,52	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
okna stávající EURO	1,95	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	JZ (90°)
okna stávající EURO	18,82	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
okna stávající EURO	7,06	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	SV (90°)
vstupy stávající původní	11,43	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	SV (90°)
vstupy stávající původní	4,03	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	JZ (90°)
vstupy stávající původní	3,38	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
Stěna CP 600 SS	37,43	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Stěna CP 600 SS	21,55	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Stěna CP 800	34,88	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Stěna CP 500	29,65	0,60	-----	-----	0,000-0,000	JV (90°)
Stěna CP 600	20,23	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Stěna CP 500	51,69	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Stěna CP 600	22,66	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Stěna CP 500 SS	8,46	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Stěna CP 600	34,73	0,60	-----	-----	0,750-0,750	JZ (90°)
Stěna CP 600	76,93	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Stěna CP 600	33,28	0,60	-----	-----	0,750-0,750	SV (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	420,46	686,16	1175,32	1670,76	1976,68	1990,98
Ztráta sáláním:	-396,99	-358,57	-396,99	-384,19	-396,99	-384,19
Celkem (vytápění):	23,47	327,58	778,33	1286,57	1579,69	1606,80
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	1926,53	1865,31	1305,41	1004,08	528,30	338,42
Ztráta sáláním:	-396,99	-396,99	-384,19	-396,99	-384,19	-396,99
Celkem (vytápění):	1529,54	1468,32	921,22	607,09	144,11	-58,58

PARAMETRY ZÓNY Č. 8 :

Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 8

Název zóny:	byt
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - BD - byt)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	obytná
Výsledná obsazenost zóny:	30,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	5,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	172,8 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	144,1 m2
Objem z vnějších rozměrů:	762,0 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	370,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Roční doba provozu osvětlení:	1200 / 800 h (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	100,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	0,8
Činitel absence osob v zóně:	0,45
Činitel plošného využití zóny:	0,9
Průměrný index zóny:	1,0
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m2.lx)
Celkový příkon systému osvětlení:	806,3 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel údržby systému osvětlení:	0,7
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0
Činitel typu světelných zdrojů:	1,7
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:	385 W
Prům. roční produkce tepla osobami:	2,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	70,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	3,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	20,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	3337,469 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	63,9 m3
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C

Otopné soustavy v zóně č. 8

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	UT1
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnost otopné soustavy:	92,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	VS SZTE
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	99,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	účinná SZTE s OZE do 80% včetně

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 8

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
Název systému přípravy TV č. 1:	TV1
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	0,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	0,0 Wh/(m.d)
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)
Zdroj tepla č. 1:	el. boilers
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	99,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektrina ze sítě

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 8 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
Stěna CP 500 SS	21,54	1,331	1,00	28,670	0,300
Stěna CP 500	32,70	1,331	1,00	43,524	0,300
Stěna CP 500	60,22	1,331	1,00	80,153	0,300
Stěna CP 600	46,39	1,153	1,00	53,488	0,300
okna stávající EURO	12,48 (12,48x1,0x1)	1,200	1,00	14,976	1,500
okna stávající EURO	18,72 (18,72x1,0x1)	1,200	1,00	22,464	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro T_{im}=20 °C.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H_{t,tj} = A * DeltaU_{tjm}.
Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb DeltaU_{tjm}: 0,03 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d,c}: 243,274 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H_{t,d,tj}: 5,762 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_{t,d}: 249,035 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 8

Objem vzduchu v zóně: 551,917 m³
Podíl vzduchu z objemu zóny: 72,4 %
Intenzita výměny n₅₀ při dP=50 Pa: 1,5 1/h
Možnost příčného provětrávání: ne
Typ větrání zóny: přirozené
Intenzita přirozeného větrání: 0,3 1/h

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění H_{v,x} [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota T _{e,ini} :	-1,3 °C	-0,1 °C	3,7 °C	8,1 °C	13,3 °C	16,1 °C
Ref. tlak v zóně:	-2,0 Pa	-1,9 Pa	-1,5 Pa	-1,1 Pa	-0,6 Pa	-0,3 Pa
Měrný tok H _{v,lea} :	9,926	9,538	8,256	6,606	4,278	3,268
Měrný tok H _{v,arg} :	55,633	55,633	55,633	55,633	55,633	55,633
Měrný tok H _{v,ztu} :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok H _{v,sup} :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H _v :	65,559	65,171	63,890	62,240	59,912	58,901
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota T _{e,ini} :	18,0 °C	17,9 °C	13,5 °C	8,3 °C	3,2 °C	0,5 °C
Ref. tlak v zóně:	-0,2 Pa	-0,2 Pa	-0,6 Pa	-1,1 Pa	-1,6 Pa	-1,8 Pa
Měrný tok H _{v,lea} :	3,530	3,522	4,168	6,527	8,430	9,341
Měrný tok H _{v,arg} :	55,633	55,633	55,633	55,633	55,633	55,633
Měrný tok H _{v,ztu} :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok H _{v,sup} :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H _v :	59,163	59,156	59,802	62,160	64,063	64,974

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním H_v v režimu vytápění: 62,083 W/K

Vysvětlivky: T_{e,ini} je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu, H_{v,lea} je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; H_{v,arg} je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; H_{v,ztu} je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; H_{v,sup} je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a H_v je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 8:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F _{fin}
		D x L	F _{ov}	D x L	F _{finL}	D x L	F _{finR}	
okna stávající EURO	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna stávající EURO	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 500 SS	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 500	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 500	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz. H x B	F _{hor}	Celkový činitel F _{sh}	Způsob stanovení celk. činitele stínění
okna stávající EURO	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna stávající EURO	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 500 SS	JV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 500	JV	----	0,000	0,000	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 500	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F_{ov} je korekční činitel stínění markýzou, F_{finL} je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu

zevní), F,finR je korekční čítel stínění pravou boční stěnou, F,fin je souhrnný korekční čítel stínění bočními stěnami, F,hor je korekční čítel stínění horizontem (okolím budovy), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu lici okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
okna stávající EURO	12,48	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
okna stávající EURO	18,72	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
Stěna CP 500 SS	21,54	0,60	-----	-----	0,750-0,750	JV (90°)
Stěna CP 500	32,7	0,60	-----	-----	0,000-0,000	JV (90°)
Stěna CP 500	60,22	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Stěna CP 600	46,39	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční čítel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Fc,h je korekční čítel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční čítel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční čítel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	151,68	270,46	491,91	770,01	898,19	925,20
Ztráta sáláním:	-140,74	-127,12	-140,74	-136,20	-140,74	-136,20
Celkem (vytápění):	10,94	143,34	351,17	633,81	757,45	789,00
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	866,38	834,80	556,75	409,47	193,42	121,42
Ztráta sáláním:	-140,74	-140,74	-136,20	-140,74	-136,20	-140,74
Celkem (vytápění):	725,64	694,06	420,55	268,73	57,22	-19,32

PARAMETRY ZÓNY Č. 9 :

Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 9

Název zóny:	jídelna
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	z ČSN 730331-1 (Školy - jídelny, kantýny)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny:	3,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	71,6
Celk. energeticky vztázná plocha:	246,4 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	214,7 m2
Objem z vnějších rozměrů:	1143,1 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	370,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Roční doba provozu osvětlení:	2250 / 300 h (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	300,0 lx
Číselník závislosti na denním světle:	1,0
Číselník absence osob v zóně:	0,2
Číselník plošného využití zóny:	0,92
Průměrný index zóny:	1,5
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m2.lx)
Celkový příkon systému osvětlení:	2383,8 W
Číselník konstantní osvětlenosti:	1,0
Číselník údržby systému osvětlení:	0,7
Číselník systému řízení osv. soustavy:	0,9
Číselník typu světelných zdrojů:	1,1
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:	1554 W
Prům. roční produkce tepla osobami:	23,3 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	20,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	2,5 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	10,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	0,00 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	0,0 m3

Výchozí a cílová teplota vody: 10,0 C / 55,0 C

Otopné soustavy v zóně č. 9

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	UT1
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	92,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	VS SZTE
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	99,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	účinná SZTE s OZE do 80% včetně

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 9 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
Stěna CP 600	74,24	1,153	1,00	85,599	0,300
okna stávající EURO	18,82 (18,82x1,0x1)	1,200	1,00	22,584	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro T_{im}=20 C.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H_{t,tj} = A * DeltaU_{tjm}.
Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb DeltaU_{tjm}: 0,03 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H _{t,d,c} :	108,183 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H _{t,d,tj} :	2,792 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_{t,d}:	110,975 W/K

Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 9

1. konstrukce ve styku se zemínou

Název konstrukce:	Podlaha na terénu HB
Plocha kce ve styku se zemínou či sklepem:	246,35 m ²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,822 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce:	0,45
Požadovaná hodnota souč. prostupu U _{N,20} podle ČSN 730540-2:2011 pro T _{im} =20 C:	0,45 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zemínou H _{t,g} :	91,125 W/K

2. konstrukce ve styku se zemínou

Název konstrukce:	Stěna CP 880
Plocha kce ve styku se zemínou či sklepem:	40,21 m ²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,838 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce:	0,55
Požadovaná hodnota souč. prostupu U _{N,20} podle ČSN 730540-2:2011 pro T _{im} =20 C:	0,3 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zemínou H _{t,g} :	18,533 W/K

Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zemínou H_{t,g,m} [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	202,820	191,394	155,210	113,313	63,798	37,136
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	19,044	19,996	61,893	111,408	159,971	185,680

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou H _{t,g,c} :	109,658 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H _{t,g,tj} :	8,597 W/K
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zemínou H_{t,g}:	118,255 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 9

Objem vzduchu v zóně:	830,691 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	72,7 %
Intenzita výměny n ₅₀ při dP=50 Pa:	1,5 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ne
Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,38 1/h
Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění H_{v,x} [W/K]:	

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-2,1 Pa	-2,0 Pa	-1,6 Pa	-1,1 Pa	-0,6 Pa	-0,4 Pa
Měrný tok Hv,lea:	15,460	14,857	12,863	10,307	6,717	4,836
Měrný tok Hv,arg:	106,063	106,063	106,063	106,063	106,063	106,063
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	121,523	120,919	118,926	116,369	112,779	110,899
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-0,2 Pa	-0,2 Pa	-0,6 Pa	-1,1 Pa	-1,6 Pa	-1,9 Pa
Měrný tok Hv,lea:	5,315	5,290	6,550	10,183	13,134	14,551
Měrný tok Hv,arg:	106,063	106,063	106,063	106,063	106,063	106,063
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	111,378	111,353	112,613	116,246	119,197	120,614

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 116,068 W/K

Vysvětlivky: Te,ini je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu, Hv,lea je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; Hv,arg je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; Hv,ztu je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; Hv,sup je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a Hv je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 9:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza D x L	F,ov	Levá stěna D x L	F,finL	Pravá stěna D x L	F,finR	Celk. F,fin
okna stávající EURO	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz. H x B	F,hor	Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
okna stávající EURO	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F,ov je korekční činitel stínění markýzou, F,finL je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F,finR je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F,fin je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F,hor je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu lici okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
okna stávající EURO	18,82	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
Stěna CP 600	74,24	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	49,09	80,23	151,47	215,53	293,96	310,13
Ztráta sáláním:	-76,22	-68,85	-76,22	-73,76	-76,22	-73,76
Celkem (vytápění):	-27,13	11,38	75,25	141,77	217,74	236,36
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	307,13	253,85	172,43	111,36	56,28	35,92
Ztráta sáláním:	-76,22	-76,22	-73,76	-76,22	-73,76	-76,22
Celkem (vytápění):	230,91	177,63	98,66	35,14	-17,49	-40,30

PARAMETRY ZÓNY Č. 10 :

Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 10

Název zóny:	kuchyně
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	z ČSN 730331-1 (Školy - kuchyně, přípravny jídel)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny:	10,0 m ² /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	5,5
Celk. energeticky vztažná plocha:	63,7 m ²
Podlah. plocha (celková vnitřní):	55,2 m ²
Objem z vnějších rozměrů:	295,6 m ³

Účinná vnitřní tepelná kapacita:	370,0 kJ/(m ² .K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	tlučené s otopnou přestávkou v délce 123 h za týden a udržovanou teplotou 16 C
Regulace otopné soustavy:	ano
Roční doba provozu osvětlení:	1250 / 1250 h (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	300,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	1,0
Činitel absence osob v zóně:	0,0
Činitel plošného využití zóny:	0,96
Průměrný index zóny:	1,5
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m².lx)
Celkový příkon systému osvětlení:	639,5 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel údržby systému osvětlení:	0,7
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0
Činitel typu světelných zdrojů:	1,1
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:	3022 W
Prům. roční produkce tepla osobami:	7,0 W/m ²
Prům. roční čas. podíl této produkce:	30,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	200,0 W/m ²
Prům. roční čas. podíl této produkce:	25,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	10897,78 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	208,6 m ³
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C

Otopné soustavy v zóně č. 10

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	UT1
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	92,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	VS SZTE
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	99,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	účinná SZTE s OZE do 80% včetně

Ventilační systém v zóně č. 10

Název ventilačního systému:	VZT kuchyně
Ventilační zařízení č. 1:	VZT kuchyně
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	odvodní VZT jednotka s 1 ventilátorem, podtlak. větrání
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	500,0 Ws/m ³
Váhový činitel regulace:	proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)
Typ systému a regulace:	systém s regulací otáček s běžnou účinností
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	0,0 %
Energonositel:	elektřina ze sítě

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 10

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
Název systému přípravy TV č. 1:	TV1
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	0,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	0,0 Wh/(m.d)
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)
Zdroj tepla č. 1:	el. boilers
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	99,0 %

Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy
Energonositel: elektrina ze sítě

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 10 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
Stěna CP 600	15,38	1,153	1,00	17,733	0,300
Stěna CP 600	17,74	1,153	1,00	20,454	0,300
okna stávající EURO	4,70 (4,7x1,0x1)	1,200	1,00	5,642	1,500
okna stávající EURO	2,35 (2,35x1,0x1)	1,200	1,00	2,822	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin $H_{t,tj} = A \cdot \Delta T_{tj}$.
Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb ΔT_{tj} : 0,03 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 46,652 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 1,205 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 47,857 W/K

Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 10

1. konstrukce ve styku se zemínou

Název konstrukce: Podlaha na terénu HB
Plocha kce ve styku se zemínou či sklepem: 63,7 m2
Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,822 W/(m2K)
Činitel teplotní redukce: 0,45
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$: 0,45 W/(m2K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$: 23,563 W/K

2. konstrukce ve styku se zemínou

Název konstrukce: Stěna CP 880
Plocha kce ve styku se zemínou či sklepem: 17,36 m2
Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,838 W/(m2K)
Činitel teplotní redukce: 0,55
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$: 0,3 W/(m2K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$: 8,001 W/K
Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zemínou $H_{t,g,m}$ [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	58,380	55,091	44,676	32,616	18,364	10,689
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	5,482	5,756	17,815	32,068	46,046	53,446

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou $H_{t,g,c}$: 31,564 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,g,tj}$: 2,432 W/K
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu $H_{t,g}$: 33,996 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 10

Objem vzduchu v zóně: 213,394 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny: 72,2 %
Intenzita výměny n50 při $dP=50\text{ Pa}$: 1,5 1/h
Možnost příčného provětrávání: ne
Typ větrání zóny: nucené (mechanický větrací systém)
Prům. tok přiváděného vzduchu: 0,0 m3/h
Prům. tok odváděného vzduchu: 3201,3 m3/h
Ve výpočtu se uvažuje přísávání venkovního vzduchu otvory v obálce zóny až do objem. toku 3201,3 m3/h.
Účinnost zpětného získávání tepla:
- systém 1: VZT kuchyně: 0,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 0,0 a 3201,3 m3/h
Podíl času s nuceným větráním: 26,8 % (průměrná roční hodnota)
Intenzita přiroz. větrání bez VZT: 0,1 1/h

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění $H_{v,x}$ [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota $T_{e,ini}$:	-1,3 $^{\circ}\text{C}$	-0,1 $^{\circ}\text{C}$	3,7 $^{\circ}\text{C}$	8,1 $^{\circ}\text{C}$	13,3 $^{\circ}\text{C}$	16,1 $^{\circ}\text{C}$
Ref. tlak v zóně:	7,2 Pa	6,5 Pa	4,5 Pa	2,5 Pa	0,9 Pa	0,3 Pa
Měrný tok $H_{v,lea}$:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok $H_{v,arg}$:	293,519	293,519	293,519	293,519	293,519	293,519

Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	293,519	293,519	293,519	293,519	293,519	293,519
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	0,1 Pa	0,1 Pa	0,8 Pa	2,5 Pa	4,7 Pa	6,1 Pa
Měrný tok Hv,lea:	0,301	0,254	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,arg:	293,519	293,519	293,519	293,519	293,519	293,519
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	293,820	293,773	293,519	293,519	293,519	293,519

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 293,565 W/K

Vysvětlivky: Te,ini je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu, Hv,lea je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; Hv,arg je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; Hv,ztu je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; Hv,sup je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a Hv je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 10:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
okna stávající EURO	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okna stávající EURO	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna CP 600	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
okna stávající EURO	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna stávající EURO	SV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna CP 600	SV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F,ov je korekční činitel stínění markýzou, F,finL je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F,finR je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F,fin je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F,hor je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu lici okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
okna stávající EURO	4,7	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
okna stávající EURO	2,35	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	SV (90°)
Stěna CP 600	15,38	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Stěna CP 600	17,74	0,60	-----	-----	0,750-0,750	SV (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	19,30	32,84	63,71	98,04	130,73	139,30
Ztráta sáláním:	-32,87	-29,69	-32,87	-31,81	-32,87	-31,81
Celkem (vytápění):	-13,57	3,15	30,84	66,23	97,86	107,49
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	134,52	112,83	73,80	46,55	22,13	14,12
Ztráta sáláním:	-32,87	-32,87	-31,81	-32,87	-31,81	-32,87
Celkem (vytápění):	101,65	79,96	41,99	13,68	-9,68	-18,75

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny:	chodba + schodiště + soc.	
Převažující návrhová vnitřní teplota:	16,0 C	(pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	16,0 C	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne	
Regulace otopné soustavy:	ano	

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	641,004 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	3402,784 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	263,588 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	214,528 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	263,296 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H:	4785,201 W/K
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 H₁₂:	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 3 H₁₃:	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 4 H₁₄:	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 5 H₁₅:	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 6 H₁₆:	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 7 H₁₇:	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 8 H₁₈:	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 9 H₁₉:	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 10 H₁₁₀:	-----

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q _{H,ht} [MWh]	Q _{int} [MWh]	Q _{tec} [MWh]	Q _{sol} [MWh]	Q _{gn} [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q _{H,nd} [MWh]
1	62,396	3,419	-----	1,721	5,141	1,000	100,0	57,255
2	52,360	2,972	-----	4,296	7,268	1,000	100,0	45,094
3	44,038	2,962	-----	7,766	10,728	0,998	100,0	33,332
4	27,166	2,718	-----	10,944	13,662	0,972	100,0	13,890
5	9,530	2,638	-----	12,007	14,645	0,610	20,9	0,603
6	-0,342	2,527	-----	11,330	13,856	1,000	0,0	-----
7	-7,060	2,590	-----	11,024	13,615	1,000	0,0	-----
8	-6,707	2,638	-----	12,264	14,902	1,000	0,0	-----
9	8,540	2,737	-----	8,633	11,369	0,679	40,1	0,815
10	27,351	2,952	-----	7,112	10,064	0,991	100,0	17,381
11	44,385	3,089	-----	3,061	6,150	1,000	100,0	38,236
12	55,762	3,400	-----	1,044	4,444	1,000	100,0	51,318

Vysvětlivky: Q_{H,ht} je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q_{int} jsou vnitřní tepelné zisky; Q_{tec} jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q_{sol} jsou solární tepelné zisky; Q_{gn} jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q_{H,nd} je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q_{H,nd}: 257,925 MWh

Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [MWh]	Qs,ini [MWh]	Qs [MWh]	Qs/Ql [-]	U _{eq} [(W/m ² K)] min. max.
okna na výměnu	J	15,194	20,130	18,555	1,22	-5,31 277,35
okna na výměnu	Z	12,100	12,008	10,940	0,90	-4,57 334,05
vstupy na výměnu	J	0,436	0,306	0,282	0,65	-2,54 218,42
okna stávající EURO	JV	0,175	0,379	0,349	1,99	-5,16 277,93
okna stávající EURO	J	10,638	24,383	22,489	2,11	-5,43 237,90
okna stávající EURO	Z	6,224	10,818	9,870	1,59	-4,78 285,15
okna stávající EURO	V	2,746	4,772	4,354	1,59	-4,78 285,15
okna stávající EURO	JZ	1,680	3,633	3,338	1,99	-5,16 277,93
okna stávající EURO	S	0,523	0,466	0,424	0,81	-2,06 159,80
vstupy stávající původní	J	1,046	0,736	0,677	0,65	-2,54 218,42
vstupy stávající původní	Z	0,774	0,397	0,361	0,47	-1,99 265,67
vstupy stávající původní	S	2,452	0,546	0,491	0,20	0,73 140,32
vstupy stávající původní	SV	1,141	0,364	0,328	0,29	-0,45 202,01
vstupy stávající původní	JZ	1,576	1,038	0,952	0,60	-2,37 258,45
Plochá střecha 4.NP	H	0,968	0,022	0,013	0,01	0,07 2,07
Šikmá střecha HB NS	H	0,283	0,006	0,004	0,01	0,08 2,29
Stěna CP 600 SS1	Z	0,380	0,017	0,014	0,04	0,85 16,18
Stěna CP 600	Z	21,357	0,949	0,805	0,04	0,85 16,18
Stěna CP 500 SS	JV	1,235	0,103	0,092	0,07	0,94 17,94
Stěna CP 500	JV	1,171	0,000	-----	-----	1,33 1,33
Stěna CP 600	J	2,847	0,000	-----	-----	1,15 1,15
Stěna CP 600	J	20,499	1,949	1,763	0,09	0,84 12,03
Stěna CP 600 SS1	J	5,013	0,477	0,431	0,09	0,84 12,03
Stěna CP 600 SS	J	2,319	0,221	0,199	0,09	0,84 12,03
Stěna CP 800	J	6,942	0,660	0,597	0,09	0,66 9,48
Stěna CP 500	J	36,263	3,448	3,119	0,09	0,97 13,88
Stěna CP 500	Z	2,304	0,102	0,087	0,04	0,98 18,67
Stěna CP 600	Z	13,295	0,591	0,501	0,04	0,85 16,18
Stěna CP 500 SS	V	0,705	0,031	0,027	0,04	0,98 18,67
Stěna CP 300 SS	V	1,287	0,057	0,048	0,04	1,42 27,04

Stěna CP 600	Z	16,909	0,751	0,637	0,04	0,85	16,18
Stěna CP 600	J	8,814	0,838	0,758	0,09	0,84	12,03
Stěna CP 600	JZ	5,284	0,440	0,393	0,07	0,82	15,54
Stěna CP 600	V	7,743	0,344	0,292	0,04	0,85	16,18
Stěna CP 600	Z	7,743	0,344	0,292	0,04	0,85	16,18
Stěna CP 600	S	3,742	-0,123	-----	-----	1,09	5,17
Stěna CP 600	SV	0,240	-0,002	-----	-----	0,99	10,58

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Ostatní potřeby v distrib. systémech Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	70,720	-----	-----	-----	70,720	-----	-----	-----
2	55,699	-----	-----	-----	55,699	-----	-----	-----
3	41,171	-----	-----	-----	41,171	-----	-----	-----
4	17,157	-----	-----	-----	17,157	-----	-----	-----
5	0,745	-----	-----	-----	0,745	-----	-----	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	1,007	-----	-----	-----	1,007	-----	-----	-----
10	21,469	-----	-----	-----	21,469	-----	-----	-----
11	47,228	-----	-----	-----	47,228	-----	-----	-----
12	63,387	-----	-----	-----	63,387	-----	-----	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q,C,dis je vypočtená potřeba energie v distribučním systému chlazení; Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	71,435	-----	-----	-----	-----	1,810	-----	-----	73,245
2	56,262	-----	-----	-----	-----	1,489	-----	-----	57,750
3	41,587	-----	-----	-----	-----	1,238	-----	-----	42,825
4	17,330	-----	-----	-----	-----	1,013	-----	-----	18,343
5	0,753	-----	-----	-----	-----	0,833	-----	-----	1,586
6	-----	-----	-----	-----	-----	0,774	-----	-----	0,774
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,774	-----	-----	0,774
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,833	-----	-----	0,833
9	1,017	-----	-----	-----	-----	1,036	-----	-----	2,053
10	21,686	-----	-----	-----	-----	1,226	-----	-----	22,912
11	47,705	-----	-----	-----	-----	1,477	-----	-----	49,181
12	64,027	-----	-----	-----	-----	1,786	-----	-----	65,814

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebovaná elektřina a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 336,090 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 4144,20 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 3761,37 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,eq: 1,10 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

Název zóny: učebny
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)

Průměrné měsíční vnitřní teploty pro režim vytápění (s vlivem přerušovaného vytápění):

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
18,6 C	18,6 C	18,6 C	18,7 C	19,1 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	18,9 C	18,7 C	18,6 C	18,6 C

Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne

Regulace otopné soustavy: ano

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	1850,642 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	4370,590 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemínou Ht,g,c:	299,294 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	937,098 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	401,344 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H:	7858,969 W/K
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 H₂₁:	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 3 H₂₃:	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 4 H₂₄:	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 5 H₂₅:	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 6 H₂₆:	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 7 H₂₇:	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 8 H₂₈:	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 9 H₂₉:	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 10 H₂₁₀:	-----

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	117,925	17,119	-----	-0,393	16,726	1,000	100,0	101,201
2	99,977	15,124	-----	1,906	17,030	1,000	100,0	82,953
3	87,917	15,804	-----	5,407	21,211	0,999	100,0	66,734
4	59,940	14,868	-----	9,633	24,500	0,989	100,0	35,704
5	33,971	14,873	-----	12,241	27,114	0,897	100,0	9,636
6	21,796	14,316	-----	12,691	27,007	0,722	45,9	2,296
7	11,544	14,734	-----	11,990	26,724	0,432	0,0	-----
8	12,122	14,873	-----	11,047	25,919	0,468	0,0	-----
9	30,572	14,922	-----	6,608	21,531	0,929	86,1	10,570
10	60,699	15,779	-----	3,880	19,659	0,996	100,0	41,125
11	87,952	15,934	-----	0,418	16,352	1,000	100,0	71,607
12	107,069	17,064	-----	-1,006	16,059	1,000	100,0	91,013

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulací nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 512,840 MWh

Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	QI [MWh]	Qs,ini [MWh]	Qs [MWh]	Qs/QI [-]	U _{eq} [(W/m ² K)] min. max.
okna na výměnu	S	33,775	10,681	8,134	0,24	-1,33 2,40
okna na výměnu	Z	18,897	12,240	9,584	0,51	-4,03 2,30
okna na výměnu žaluzie	J	9,297	6,572	5,473	0,59	-3,88 2,04
vstupy na výměnu	S	1,381	0,201	0,148	0,11	0,70 3,57
okna stávající EURO	Z	8,588	9,742	7,668	0,89	-4,32 1,08
okna stávající EURO	V	12,067	13,688	10,774	0,89	-4,32 1,08
okna stávající EURO	JZ	2,338	3,300	2,691	1,15	-5,23 0,88
okna stávající EURO	S	16,470	9,583	7,394	0,45	-2,07 1,16
okna stávající EURO	SV	4,334	3,317	2,542	0,59	-3,10 1,16
Plochá střecha 1.PP SS	H	17,290	0,251	-0,046	0,00	0,70 1,16
Terasa - plochá střecha 3.NP S	H	8,216	0,119	-0,022	0,00	0,36 0,59
Plochá střecha 4.NP	H	3,123	0,045	-0,008	0,00	0,07 0,12
Stěna CP 600 SS	Z	8,838	0,256	0,148	0,02	0,87 1,19
Stěna CP 600 SS1	Z	3,284	0,095	0,055	0,02	0,87 1,19
Stěna CP 450 SS	Z	16,130	0,468	0,271	0,02	1,09 1,49
Stěna CP 880 SS	Z	6,062	0,176	0,102	0,02	0,64 0,87
Stěna CP 800	S	6,440	-0,139	-----	-----	0,85 0,95
Stěna CP 600	S	24,141	-0,519	-----	-----	1,08 1,20
Stěna CP 600 SS1	S	7,384	-0,159	-----	-----	1,08 1,20
Stěna CP 500 SS	JV	10,688	0,581	0,432	0,04	0,93 1,36
Stěna CP 600	J	17,208	1,068	0,849	0,05	0,80 1,17
Stěna CP 600 SS1	J	3,241	0,201	0,160	0,05	0,80 1,17
Stěna CP 600 SS	J	12,566	0,780	0,620	0,05	0,80 1,17
Stěna CP 500	Z	54,459	1,579	0,915	0,02	1,01 1,38
Stěna CP 600	Z	39,840	1,155	0,669	0,02	0,87 1,19
Stěna CP 500 SS	V	2,307	0,067	0,039	0,02	1,01 1,38
Stěna CP 300 SS	V	5,239	0,152	0,088	0,02	1,46 1,99
Stěna CP 600	JZ	7,265	0,395	0,294	0,04	0,81 1,18
Stěna CP 600	S	65,224	-1,403	-----	-----	1,08 1,20
Stěna CP 600	SV	14,821	-0,070	-----	-----	0,98 1,20

Vysvětlivky: QI je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/QI je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem,

$U_{eq,min}$ je nejmenší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl $Q_l - Q_s$ vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a $U_{eq,max}$ je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis Zdroj 1 [MWh]	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Ostatní potřeby v distrib. systémech Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	125,002	-----	-----	-----	125,002	-----	1,178	-----
2	102,461	-----	-----	-----	102,461	-----	1,061	-----
3	82,429	-----	-----	-----	82,429	-----	1,178	-----
4	44,101	-----	-----	-----	44,101	-----	1,154	-----
5	11,903	-----	-----	-----	11,903	-----	1,178	-----
6	2,836	-----	-----	-----	2,836	-----	1,154	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1,178	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1,178	-----
9	13,056	-----	-----	-----	13,056	-----	1,154	-----
10	50,797	-----	-----	-----	50,797	-----	1,178	-----
11	88,447	-----	-----	-----	88,447	-----	1,154	-----
12	112,418	-----	-----	-----	112,418	-----	1,178	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q,C,dis je vypočtená potřeba energie v distribučním systému chlazení; Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	126,264	-----	-----	-----	1,190	5,205	0,022	-----	132,682
2	103,496	-----	-----	-----	1,071	4,278	0,020	-----	108,866
3	83,261	-----	-----	-----	1,190	3,562	0,022	-----	88,035
4	44,546	-----	-----	-----	1,165	2,913	0,022	-----	48,646
5	12,023	-----	-----	-----	1,190	2,397	0,022	-----	15,632
6	2,864	-----	-----	-----	1,165	2,224	0,022	-----	6,275
7	-----	-----	-----	-----	1,190	2,224	0,022	-----	3,436
8	-----	-----	-----	-----	1,190	2,397	0,022	-----	3,610
9	13,188	-----	-----	-----	1,165	2,982	0,022	-----	17,356
10	51,310	-----	-----	-----	1,190	3,530	0,022	-----	56,052
11	89,340	-----	-----	-----	1,165	4,247	0,022	-----	94,774
12	113,553	-----	-----	-----	1,190	5,137	0,022	-----	119,903

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 695.267 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 6008,33 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 5733,49 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 1,05 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3:

Název zóny: kanceláře
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)

Průměrné měsíční vnitřní teploty pro režim vytápění (s vlivem přerušovaného vytápění):

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
18,6 C	18,6 C	18,7 C	18,7 C	19,5 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	19,2 C	18,7 C	18,7 C	18,6 C

Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne

Regulace otopné soustavy: ano

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 622,881 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 1278,691 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 23,486 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 236,716 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 103,535 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H: 2265,308 W/K

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 H₃₁: -----

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 H ₃₂ :	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 4 H ₃₄ :	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 5 H ₃₅ :	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 6 H ₃₆ :	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 7 H ₃₇ :	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 8 H ₃₈ :	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 9 H ₃₉ :	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 10 H ₃₁₀ :	-----

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q _{H,ht} [MWh]	Q _{int} [MWh]	Q _{tec} [MWh]	Q _{sol} [MWh]	Q _{gn} [MWh]	Eta _H [-]	f _H [%]	Q _{H,nd} [MWh]
1	34,133	5,605	-----	0,015	5,620	1,000	100,0	28,514
2	28,930	4,952	-----	0,732	5,684	1,000	100,0	23,247
3	25,418	5,175	-----	1,884	7,059	0,999	100,0	18,367
4	17,326	4,868	-----	3,250	8,118	0,989	100,0	9,299
5	10,351	4,870	-----	4,159	9,029	0,889	100,0	2,326
6	6,264	4,688	-----	4,336	9,024	0,658	6,5	0,324
7	3,322	4,824	-----	4,115	8,939	0,372	0,0	-----
8	3,488	4,870	-----	3,728	8,598	0,406	0,0	-----
9	9,206	4,886	-----	2,271	7,157	0,923	74,7	2,602
10	17,535	5,166	-----	1,362	6,528	0,996	100,0	11,033
11	25,429	5,217	-----	0,257	5,475	1,000	100,0	19,956
12	30,977	5,587	-----	-0,186	5,401	1,000	100,0	25,577

Vysvětlivky: Q_{H,ht} je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q_{int} jsou vnitřní tepelné zisky; Q_{tec} jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulací nádrží; Q_{sol} jsou solární tepelné zisky; Q_{gn} jsou celkové tepelné zisky; Eta_H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; f_H je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q_{H,nd} je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q_{H,nd}: 141,245 MWh

Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	Q _I [MWh]	Q _{s,ini} [MWh]	Q _s [MWh]	Q _{s/Q_I} [-]	U _{eq} [(W/m ² K)] min. max.
okna na výměnu	S	4,748	1,501	1,096	0,23	-0,81 2,40
okna na výměnu	Z	2,484	1,609	1,214	0,49	-3,20 2,30
okna na výměnu	J	0,583	0,505	0,410	0,70	-4,23 1,95
okna stávající EURO	J	1,224	1,831	1,490	1,22	-4,47 0,79
okna stávající EURO	Z	1,564	1,774	1,347	0,86	-3,59 1,08
okna stávající EURO	V	4,641	5,265	3,997	0,86	-3,59 1,08
okna stávající EURO	JZ	1,737	2,452	1,941	1,12	-4,38 0,88
okna stávající EURO	S	10,981	6,390	4,738	0,43	-1,62 1,16
okna stávající EURO	SV	5,104	3,906	2,873	0,56	-2,52 1,16
Plochá střecha 1.PP SS	H	2,338	0,034	-0,012	0,00	0,75 1,16
Plochá střecha 4.NP	H	0,689	0,010	-0,003	0,00	0,08 0,12
Stěna CP 600 SS1	Z	1,805	0,052	0,027	0,02	0,90 1,19
Stěna CP 880 SS	Z	0,807	0,023	0,012	0,02	0,65 0,87
Stěna CP 600	S	4,441	-0,096	-----	-----	1,09 1,20
Stěna CP 600 SS1	S	0,566	-0,012	-----	-----	1,09 1,20
Stěna CP 500 SS	JV	4,756	0,258	0,184	0,04	0,99 1,36
Stěna CP 600	J	2,878	0,179	0,137	0,05	0,85 1,17
Stěna CP 600 SS1	J	0,871	0,054	0,042	0,05	0,85 1,17
Stěna CP 500	Z	2,856	0,083	0,043	0,02	1,04 1,38
Stěna CP 600	Z	13,914	0,403	0,211	0,02	0,90 1,19
Stěna CP 600	Z	3,650	0,106	0,055	0,02	0,90 1,19
Stěna CP 600	JZ	6,487	0,352	0,250	0,04	0,85 1,18
Stěna CP 600	S	31,045	-0,668	-----	-----	1,09 1,20
Stěna CP 600	SV	18,826	-0,089	-----	-----	0,99 1,20

Vysvětlivky: Q_I je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Q_{s,ini} jsou celkové solární zisky za rok; Q_s jsou využitelné solární zisky za rok; Q_{s/Q_I} je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U_{eq,min} je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Q_I-Q_s vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U_{eq,max} je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q _{H,dis}				Ostatní potřeby v distrib. systémech			
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q _{C,dis} [MWh]	Q _{W,dis} [MWh]	Q _{RH,dis} [MWh]
1	35,219	-----	-----	-----	35,219	-----	0,058	-----
2	28,714	-----	-----	-----	28,714	-----	0,050	-----
3	22,686	-----	-----	-----	22,686	-----	0,058	-----
4	11,486	-----	-----	-----	11,486	-----	0,058	-----
5	2,873	-----	-----	-----	2,873	-----	0,058	-----
6	0,401	-----	-----	-----	0,401	-----	0,058	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,058	-----

8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,058	-----
9	3,214	-----	-----	-----	3,214	-----	0,058	-----
10	13,628	-----	-----	-----	13,628	-----	0,058	-----
11	24,650	-----	-----	-----	24,650	-----	0,058	-----
12	31,592	-----	-----	-----	31,592	-----	0,058	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q,C,dis je vypočtená potřeba energie v distribučním systému chlazení; Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	35,575	-----	-----	-----	0,058	1,704	-----	-----	37,338
2	29,004	-----	-----	-----	0,051	1,401	-----	-----	30,456
3	22,915	-----	-----	-----	0,058	1,166	-----	-----	24,140
4	11,602	-----	-----	-----	0,058	0,954	-----	-----	12,614
5	2,902	-----	-----	-----	0,058	0,785	-----	-----	3,745
6	0,405	-----	-----	-----	0,058	0,728	-----	-----	1,191
7	-----	-----	-----	-----	0,058	0,728	-----	-----	0,786
8	-----	-----	-----	-----	0,058	0,785	-----	-----	0,843
9	3,247	-----	-----	-----	0,058	0,976	-----	-----	4,281
10	13,765	-----	-----	-----	0,058	1,156	-----	-----	14,979
11	24,899	-----	-----	-----	0,058	1,390	-----	-----	26,347
12	31,911	-----	-----	-----	0,058	1,682	-----	-----	33,651

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 190,372 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1642,43 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 1479,07 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 1,11 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 4:

Název zóny: malá TV
Převažující návrhová vnitřní teplota: 16,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 16,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 464,719 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 363,823 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: -----
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: -----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 17,063 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H: 845,605 W/K

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 H₄₁: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 H₄₂: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 3 H₄₃: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 5 H₄₅: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 6 H₄₆: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 7 H₄₇: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 8 H₄₈: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 9 H₄₉: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 10 H₄₁₀: -----

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	10,985	1,729	-----	-0,042	1,686	0,999	100,0	9,300
2	9,222	1,528	-----	0,136	1,664	0,999	100,0	7,560
3	7,768	1,599	-----	0,429	2,027	0,996	100,0	5,749
4	4,802	1,504	-----	0,782	2,287	0,970	100,0	2,584
5	1,688	1,506	-----	1,044	2,550	0,610	25,5	0,133

6	-0,061	1,450	-----	1,110	2,561	1,000	0,0	-----
7	-1,251	1,493	-----	1,051	2,544	1,000	0,0	-----
8	-1,188	1,506	-----	0,905	2,412	1,000	0,0	-----
9	1,513	1,510	-----	0,531	2,041	0,663	40,4	0,159
10	4,835	1,596	-----	0,279	1,874	0,984	100,0	2,990
11	7,828	1,610	-----	0,011	1,621	0,998	100,0	6,210
12	9,823	1,723	-----	-0,093	1,630	0,999	100,0	8,195

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fh je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 42,879 MWh

Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [MWh]	Qs,ini [MWh]	Qs [MWh]	Qs/Ql [-]	U,eq [(W/m2K)] min.	max.
okna na výměnu	S	6,065	2,939	2,658	0,44	-1,31	183,63
okna na výměnu	Z	3,271	3,246	2,950	0,90	-4,58	334,05
Stěna CP 600 SS	Z	2,700	0,120	0,102	0,04	0,85	16,18
Stěna CP 450 SS	Z	2,992	0,133	0,113	0,04	1,06	20,23
Stěna CP 600	S	8,927	-0,294	-----	-----	1,09	5,17

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdílné Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denotspů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Ostatní potřeby v distrib. systémech Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	11,487	-----	-----	-----	11,487	-----	-----	-----
2	9,338	-----	-----	-----	9,338	-----	-----	-----
3	7,101	-----	-----	-----	7,101	-----	-----	-----
4	3,192	-----	-----	-----	3,192	-----	-----	-----
5	0,164	-----	-----	-----	0,164	-----	-----	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	0,197	-----	-----	-----	0,197	-----	-----	-----
10	3,693	-----	-----	-----	3,693	-----	-----	-----
11	7,670	-----	-----	-----	7,670	-----	-----	-----
12	10,123	-----	-----	-----	10,123	-----	-----	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q,C,dis je vypočtená potřeba energie v distribučním systému chlazení; Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	11,603	-----	-----	-----	-----	0,515	-----	-----	12,117
2	9,432	-----	-----	-----	-----	0,423	-----	-----	9,855
3	7,173	-----	-----	-----	-----	0,352	-----	-----	7,525
4	3,224	-----	-----	-----	-----	0,288	-----	-----	3,512
5	0,166	-----	-----	-----	-----	0,237	-----	-----	0,402
6	-----	-----	-----	-----	-----	0,220	-----	-----	0,220
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,220	-----	-----	0,220
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,237	-----	-----	0,237
9	0,199	-----	-----	-----	-----	0,295	-----	-----	0,493
10	3,730	-----	-----	-----	-----	0,348	-----	-----	4,079
11	7,748	-----	-----	-----	-----	0,419	-----	-----	8,167
12	10,225	-----	-----	-----	-----	0,508	-----	-----	10,732

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 57,559 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 380,89 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 243,75 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 1,56 W/(m2K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 5:

Název zóny: zázemí haly
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Průměrné měsíční vnitřní teploty pro režim vytápění (s vlivem přerušovaného vytápění):
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
18,6 C 18,6 C 18,6 C 18,7 C 18,8 C 19,6 C 20,0 C 20,0 C 18,7 C 18,6 C 18,6 C 18,6 C
Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 67,985 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 352,306 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 25,186 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: -----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 31,554 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H: 477,030 W/K

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 H₅₁: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 H₅₂: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 3 H₅₃: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 4 H₅₄: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 6 H₅₆: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 7 H₅₇: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 8 H₅₈: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 9 H₅₉: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 10 H₅₁₀: -----

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	7,118	0,389	-----	-0,086	0,302	1,000	100,0	6,815
2	6,038	0,341	-----	0,066	0,407	1,000	100,0	5,631
3	5,318	0,350	-----	0,279	0,629	1,000	100,0	4,689
4	3,628	0,326	-----	0,565	0,891	0,996	100,0	2,740
5	1,938	0,323	-----	0,717	1,040	0,953	100,0	0,947
6	1,205	0,310	-----	0,746	1,056	0,839	100,0	0,319
7	0,702	0,319	-----	0,690	1,009	0,630	19,2	0,066
8	0,737	0,323	-----	0,647	0,970	0,671	44,4	0,086
9	1,796	0,328	-----	0,360	0,688	0,983	100,0	1,120
10	3,676	0,349	-----	0,189	0,538	0,999	100,0	3,138
11	5,319	0,358	-----	-0,031	0,326	1,000	100,0	4,993
12	6,468	0,387	-----	-0,124	0,263	1,000	100,0	6,204

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 36,749 MWh

Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [MWh]	Qs,ini [MWh]	Qs [MWh]	Qs/Ql [-]	U _{eq} [(W/m ² K)] min. max.
okna na výměnu TV	SV	1,667	0,880	0,754	0,45	-5,35 1,98
okna na výměnu TV	J	0,506	0,534	0,481	0,95	-9,08 1,53
okna na výměnu TV	Z	1,441	1,143	0,996	0,69	-7,50 1,88
vstupy na výměnu TV	SV	0,896	0,473	0,405	0,45	-5,35 1,98
vstupy na výměnu TV	Z	0,373	0,296	0,258	0,69	-7,50 1,88
Plochá střecha TV	H	2,653	0,038	0,011	0,00	0,10 0,23
Stěna TV zázemí SS	SV	7,649	-0,036	-----	-----	1,24 1,63
Stěna TV zázemí SS	Z	11,302	0,328	0,245	0,02	1,03 1,62
Stěna TV zázemí SS	J	6,024	0,374	0,328	0,05	0,88 1,59
Stěna TV zázemí SS	SZ	3,030	-0,014	-----	-----	1,24 1,63

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U_{eq,min} je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U_{eq,max} je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis				Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zbytek	Kolektory	Celkem	Q,C,dis	Q,W,dis

	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]
1	8,418	-----	-----	-----	8,418	-----	0,628	-----
2	6,955	-----	-----	-----	6,955	-----	0,567	-----
3	5,792	-----	-----	-----	5,792	-----	0,628	-----
4	3,385	-----	-----	-----	3,385	-----	0,608	-----
5	1,170	-----	-----	-----	1,170	-----	0,628	-----
6	0,394	-----	-----	-----	0,394	-----	0,608	-----
7	0,081	-----	-----	-----	0,081	-----	0,628	-----
8	0,106	-----	-----	-----	0,106	-----	0,628	-----
9	1,384	-----	-----	-----	1,384	-----	0,608	-----
10	3,876	-----	-----	-----	3,876	-----	0,628	-----
11	6,167	-----	-----	-----	6,167	-----	0,608	-----
12	7,663	-----	-----	-----	7,663	-----	0,628	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q,C,dis je vypočtená potřeba energie v distribučním systému chlazení; Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	8,503	-----	-----	-----	0,698	0,152	0,004	-----	9,356
2	7,025	-----	-----	-----	0,630	0,125	0,003	-----	7,784
3	5,851	-----	-----	-----	0,698	0,104	0,004	-----	6,656
4	3,419	-----	-----	-----	0,675	0,085	0,004	-----	4,183
5	1,182	-----	-----	-----	0,698	0,070	0,004	-----	1,953
6	0,398	-----	-----	-----	0,675	0,065	0,004	-----	1,142
7	0,082	-----	-----	-----	0,698	0,065	0,004	-----	0,849
8	0,107	-----	-----	-----	0,698	0,070	0,004	-----	0,878
9	1,398	-----	-----	-----	0,675	0,087	0,004	-----	2,164
10	3,915	-----	-----	-----	0,698	0,103	0,004	-----	4,720
11	6,229	-----	-----	-----	0,675	0,124	0,004	-----	7,032
12	7,741	-----	-----	-----	0,698	0,150	0,004	-----	8,592

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 55,309 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 409,05 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 450,77 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,91 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 6:

Název zóny: sportovní hala
Převažující návrhová vnitřní teplota: 16,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 16,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 831,211 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 667,954 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 125,631 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: ----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 113,027 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H: 1737,822 W/K

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 H₆₁: ----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 H₆₂: ----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 3 H₆₃: ----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 4 H₆₄: ----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 5 H₆₅: ----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 7 H₆₇: ----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 8 H₆₈: ----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 9 H₆₉: ----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 10 H₆₁₀: ----

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	22,823	2,733	-----	0,136	2,869	0,998	100,0	19,961
2	19,140	2,416	-----	0,618	3,033	0,996	100,0	16,120
3	16,063	2,527	-----	1,376	3,903	0,987	100,0	12,210
4	9,882	2,379	-----	2,298	4,676	0,936	100,0	5,504
5	3,445	2,381	-----	2,772	5,153	0,582	35,0	0,445
6	-0,122	2,293	-----	2,804	5,097	1,000	0,0	-----
7	-2,552	2,360	-----	2,654	5,014	1,000	0,0	-----
8	-2,423	2,381	-----	2,601	4,983	1,000	0,0	-----
9	3,085	2,387	-----	1,619	4,007	0,641	50,0	0,516
10	9,948	2,523	-----	1,095	3,618	0,965	100,0	6,456
11	16,195	2,545	-----	0,315	2,860	0,994	100,0	13,350
12	20,377	2,724	-----	0,011	2,735	0,997	100,0	17,650

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: **92,213 MWh**

Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [MWh]	Qs,ini [MWh]	Qs [MWh]	Qs/Ql [-]	U,eq [(W/m2K)] min. max.
okna na výměnu TV	SV	3,048	2,466	2,203	0,72	-2,97 261,05
vstupy na výměnu TV	SV	0,425	0,344	0,307	0,72	-2,97 261,05
okna na výměnu TV	JV	6,364	9,685	8,755	1,38	-5,18 328,77
okna na výměnu TV	SZ	5,312	4,298	3,839	0,72	-2,97 261,05
Plochá střecha TV	H	8,638	0,192	0,111	0,01	0,13 3,93
Stěna TV SS	SV	4,074	-0,030	-----	-----	0,29 3,12
Stěna TV SS	JV	6,424	0,535	0,469	0,07	0,25 4,58
Stěna TV SS	JZ	4,665	0,388	0,340	0,07	0,25 4,58
Stěna TV SS	JZ	5,029	0,419	0,367	0,07	0,25 4,58

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce energie zdroje tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Ostatní potřeby v distrib. systémech Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	24,655	-----	-----	-----	24,655	-----	-----	-----
2	19,911	-----	-----	-----	19,911	-----	-----	-----
3	15,082	-----	-----	-----	15,082	-----	-----	-----
4	6,799	-----	-----	-----	6,799	-----	-----	-----
5	0,549	-----	-----	-----	0,549	-----	-----	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	0,638	-----	-----	-----	0,638	-----	-----	-----
10	7,974	-----	-----	-----	7,974	-----	-----	-----
11	16,490	-----	-----	-----	16,490	-----	-----	-----
12	21,801	-----	-----	-----	21,801	-----	-----	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q,C,dis je vypočtená potřeba energie v distribučním systému chlazení; Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	24,904	-----	-----	0,400	-----	0,814	0,015	-----	26,133
2	20,112	-----	-----	0,361	-----	0,669	0,013	-----	21,156
3	15,234	-----	-----	0,400	-----	0,557	0,015	-----	16,206
4	6,867	-----	-----	0,387	-----	0,455	0,014	-----	7,724
5	0,555	-----	-----	0,400	-----	0,374	0,015	-----	1,344
6	-----	-----	-----	0,387	-----	0,348	0,014	-----	0,749
7	-----	-----	-----	0,400	-----	0,348	0,015	-----	0,763
8	-----	-----	-----	0,400	-----	0,374	0,015	-----	0,789
9	0,644	-----	-----	0,387	-----	0,466	0,014	-----	1,512
10	8,054	-----	-----	0,400	-----	0,551	0,015	-----	9,020
11	16,657	-----	-----	0,387	-----	0,663	0,014	-----	17,721
12	22,021	-----	-----	0,400	-----	0,802	0,015	-----	23,239

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 126,356 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 906,61 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 2260,53 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,40 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 7:

Název zóny: sklady
Převažující návrhová vnitřní teplota: 10,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 10,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Průměrné měsíční vnitřní teploty pro režim vytápění (s vlivem přerušovaného vytápění):

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
15,5 C	15,5 C	15,6 C	16,4 C	10,0 C	10,0 C	10,0 C	10,0 C	10,0 C	16,2 C	15,6 C	15,6 C

Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 269,918 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 602,914 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 304,563 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: ----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 88,372 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H: 1265,766 W/K

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 H₇₁: ----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 H₇₂: ----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 3 H₇₃: ----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 4 H₇₄: ----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 5 H₇₅: ----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 6 H₇₆: ----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 8 H₇₈: ----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 9 H₇₉: ----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 10 H₇₁₀: ----

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	23,948	-0,020	-----	0,023	0,004	1,000	100,0	23,944
2	19,750	-0,016	-----	0,328	0,311	1,000	100,0	19,439
3	15,221	-0,013	-----	0,778	0,765	0,996	100,0	14,459
4	7,849	-0,011	-----	1,287	1,276	0,971	50,0	6,610
5	-3,092	-0,009	-----	1,580	1,571	1,000	0,0	-----
6	-5,550	-0,008	-----	1,607	1,598	1,000	0,0	-----
7	-7,548	-0,008	-----	1,530	1,521	1,000	0,0	-----
8	-7,452	-0,009	-----	1,468	1,459	1,000	0,0	-----
9	-3,173	-0,011	-----	0,921	0,910	1,000	0,0	-----
10	7,556	-0,013	-----	0,607	0,594	0,992	50,0	6,967
11	15,644	-0,016	-----	0,144	0,128	1,000	100,0	15,516
12	20,927	-0,019	-----	-0,059	-0,078	1,000	100,0	21,005

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulačních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 107,940 MWh

Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [MWh]	Qs,ini [MWh]	Qs [MWh]	Qs/Ql [-]	U,eq [(W/m ² K)] min. max.
okna na výměnu	S	0,259	0,623	0,621	2,39	-3,68 7,38
okna na výměnu	J	0,377	2,479	2,468	6,54	-13,68 11,76
okna stávající EURO	Z	0,263	2,269	2,259	8,58	-10,66 9,23
okna stávající EURO	JZ	0,031	0,333	0,332	10,67	-12,71 9,74
okna stávající EURO	S	0,300	1,326	1,321	4,40	-4,26 5,58

okna stávající EURO	SV	0,113	0,654	0,651	5,79	-6,67	7,16
vstupy stávající původní	SV	0,531	0,841	0,837	1,58	-3,26	8,80
vstupy stávající původní	JZ	0,187	0,612	0,609	3,25	-9,29	11,38
vstupy stávající původní	Z	0,157	0,400	0,398	2,53	-7,25	10,87
Stěna CP 600 SS	Z	0,573	0,126	0,125	0,22	0,62	1,56
Stěna CP 600 SS	J	0,330	0,156	0,155	0,47	0,45	1,56
Stěna CP 800	S	0,421	-0,069	-----	-----	0,85	1,17
Stěna CP 500	JV	0,524	0,000	-----	-----	1,33	1,33
Stěna CP 600	J	0,310	0,146	0,145	0,47	0,45	1,56
Stěna CP 500	Z	0,914	0,201	0,200	0,22	0,71	1,80
Stěna CP 600	Z	0,347	0,076	0,076	0,22	0,62	1,56
Stěna CP 500 SS	V	0,150	0,033	0,033	0,22	0,71	1,80
Stěna CP 600	JZ	0,532	0,219	0,218	0,41	0,44	1,60
Stěna CP 600	S	1,178	-0,193	-----	-----	1,08	1,49
Stěna CP 600	SV	0,510	-0,018	-----	-----	0,97	1,44

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U_{eq,min} je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denotspů) během roku a U_{eq,max} je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q _{H,dis} [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Ostatní potřeby v distrib. systémech Celkem [MWh]	Q _{C,dis} [MWh]	Q _{W,dis} [MWh]	Q _{RH,dis} [MWh]
1	29,576	-----	-----	-----	29,576	-----	-----	-----
2	24,010	-----	-----	-----	24,010	-----	-----	-----
3	17,859	-----	-----	-----	17,859	-----	-----	-----
4	8,165	-----	-----	-----	8,165	-----	-----	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
10	8,606	-----	-----	-----	8,606	-----	-----	-----
11	19,165	-----	-----	-----	19,165	-----	-----	-----
12	25,945	-----	-----	-----	25,945	-----	-----	-----

Vysvětlivky: Q_{H,dis} je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q_{C,dis} je vypočtená potřeba energie v distribučním systému chlazení; Q_{RH,dis} je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q_{W,dis} je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q _{f,H} [MWh]	Q _{f,C} [MWh]	Q _{f,RH} [MWh]	Q _{f,F} [MWh]	Q _{f,W} [MWh]	Q _{f,L} [MWh]	Q _{f,A} [MWh]	Q _{f,K} [MWh]	Q _{fuel} [MWh]
1	29,874	-----	-----	-----	-----	-0,025	0,359	-----	30,208
2	24,253	-----	-----	-----	-----	-0,020	0,324	-----	24,557
3	18,039	-----	-----	-----	-----	-0,017	0,359	-----	18,381
4	8,248	-----	-----	-----	-----	-0,014	0,192	-----	8,425
5	-----	-----	-----	-----	-----	-0,011	0,037	-----	0,026
6	-----	-----	-----	-----	-----	-0,011	0,036	-----	0,025
7	-----	-----	-----	-----	-----	-0,011	0,037	-----	0,027
8	-----	-----	-----	-----	-----	-0,011	0,037	-----	0,026
9	-----	-----	-----	-----	-----	-0,014	0,036	-----	0,022
10	8,693	-----	-----	-----	-----	-0,017	0,198	-----	8,874
11	19,358	-----	-----	-----	-----	-0,020	0,347	-----	19,685
12	26,207	-----	-----	-----	-----	-0,024	0,359	-----	26,541

Vysvětlivky: Q_{f,H} je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q_{f,C} je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q_{f,RH} je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q_{f,F} je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q_{f,W} je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q_{f,L} je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q_{f,A} je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q_{f,K} je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q_{fuel} je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q_{fuel}: 136,798 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 995,85 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 1262,45 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 0,79 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 8:

Název zóny: byt

Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 62,083 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 243,274 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: -----
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: -----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 5,762 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H: 311,118 W/K
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 H₈₁: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 H₈₂: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 3 H₈₃: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 4 H₈₄: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 5 H₈₅: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 6 H₈₆: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 7 H₈₇: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 9 H₈₉: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 10 H₈₁₀: -----

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	4,985	0,322	-----	0,011	0,333	1,000	100,0	4,652
2	4,244	0,282	-----	0,143	0,426	1,000	100,0	3,818
3	3,795	0,288	-----	0,351	0,639	0,999	100,0	3,156
4	2,667	0,268	-----	0,634	0,902	0,993	100,0	1,772
5	1,540	0,264	-----	0,757	1,022	0,932	100,0	0,588
6	0,865	0,254	-----	0,789	1,043	0,726	53,4	0,108
7	0,459	0,261	-----	0,726	0,986	0,465	0,0	-----
8	0,482	0,264	-----	0,694	0,958	0,488	0,3	0,014
9	1,445	0,269	-----	0,421	0,690	0,976	100,0	0,772
10	2,709	0,288	-----	0,269	0,556	0,999	100,0	2,153
11	3,787	0,296	-----	0,057	0,353	1,000	100,0	3,435
12	4,556	0,321	-----	-0,019	0,302	1,000	100,0	4,254

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 24,722 MWh

Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [MWh]	Qs,ini [MWh]	Qs [MWh]	Qs/Ql [-]	U _{eq} [(W/m ² K)] min. max.
okna stávající EURO	Z	1,511	1,714	1,379	0,91	-4,75 1,08
okna stávající EURO	V	2,266	2,571	2,068	0,91	-4,75 1,08
Stěna CP 500 SS	JV	2,892	0,157	0,120	0,04	0,92 1,36
Stěna CP 500	JV	4,391	0,000	-----	-----	1,33 1,33
Stěna CP 500	Z	8,086	0,234	0,143	0,02	0,99 1,38
Stěna CP 600	Z	5,396	0,156	0,095	0,02	0,86 1,19

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U_{eq,min} je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U_{eq,max} je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis [MWh]	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Ostatní potřeby v distrib. systémech Celkem [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	5,746	-----	-----	-----	-----	5,746	0,283	-----
2	4,716	-----	-----	-----	-----	4,716	0,256	-----
3	3,898	-----	-----	-----	-----	3,898	0,283	-----
4	2,189	-----	-----	-----	-----	2,189	0,274	-----
5	0,727	-----	-----	-----	-----	0,727	0,283	-----
6	0,133	-----	-----	-----	-----	0,133	0,274	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,283	-----
8	0,017	-----	-----	-----	-----	0,017	0,283	-----
9	0,954	-----	-----	-----	-----	0,954	0,274	-----
10	2,660	-----	-----	-----	-----	2,660	0,283	-----
11	4,242	-----	-----	-----	-----	4,242	0,274	-----
12	5,255	-----	-----	-----	-----	5,255	0,283	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q,C,dis je vypočtená potřeba energie v distribučním systému chlazení; Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	5,804	-----	-----	-----	0,286	0,135	-----	-----	6,226
2	4,764	-----	-----	-----	0,259	0,111	-----	-----	5,133
3	3,937	-----	-----	-----	0,286	0,092	-----	-----	4,316
4	2,211	-----	-----	-----	0,277	0,075	-----	-----	2,563
5	0,734	-----	-----	-----	0,286	0,062	-----	-----	1,082
6	0,135	-----	-----	-----	0,277	0,058	-----	-----	0,469
7	-----	-----	-----	-----	0,286	0,058	-----	-----	0,344
8	0,017	-----	-----	-----	0,286	0,062	-----	-----	0,365
9	0,963	-----	-----	-----	0,277	0,077	-----	-----	1,318
10	2,687	-----	-----	-----	0,286	0,091	-----	-----	3,064
11	4,285	-----	-----	-----	0,277	0,110	-----	-----	4,672
12	5,308	-----	-----	-----	0,286	0,133	-----	-----	5,727

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 35,280 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 249,04 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 192,05 m2

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 1,30 W/(m2K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 9:

Název zóny: jídelna
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 116,068 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 108,183 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 109,658 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: -----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 11,389 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H: 345,297 W/K

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 H₉₁: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 H₉₂: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 3 H₉₃: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 4 H₉₄: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 5 H₉₅: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 6 H₉₆: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 7 H₉₇: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 8 H₉₈: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 10 H₉₁₀: -----

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	5,558	1,339	-----	-0,027	1,312	0,997	100,0	4,250
2	4,730	1,164	-----	0,011	1,176	0,997	100,0	3,557
3	4,222	1,164	-----	0,075	1,239	0,995	100,0	2,990
4	2,961	1,069	-----	0,142	1,211	0,983	100,0	1,771
5	1,705	1,040	-----	0,218	1,257	0,901	100,0	0,572
6	0,955	0,996	-----	0,236	1,232	0,688	42,5	0,107
7	0,507	1,021	-----	0,231	1,252	0,405	0,0	-----
8	0,532	1,040	-----	0,178	1,217	0,437	0,0	-----
9	1,600	1,076	-----	0,099	1,175	0,902	83,2	0,540
10	3,007	1,160	-----	0,035	1,195	0,985	100,0	1,831

11	4,215	1,211	-----	-0,017	1,194	0,995	100,0	3,027
12	5,076	1,331	-----	-0,040	1,291	0,997	100,0	3,789

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulačních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 22,433 MWh

Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [MWh]	Qs,ini [MWh]	Qs [MWh]	Qs/Ql [-]	U,eq [(W/m2K)] min. max.
okna stávající EURO	S	2,278	1,326	1,000	0,44	-1,87 1,16
Stěna CP 600	S	8,635	-0,186	-----	-----	1,08 1,20

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Ostatní potřeby v distrib. systémech Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	5,250	-----	-----	-----	5,250	-----	-----	-----
2	4,394	-----	-----	-----	4,394	-----	-----	-----
3	3,693	-----	-----	-----	3,693	-----	-----	-----
4	2,187	-----	-----	-----	2,187	-----	-----	-----
5	0,707	-----	-----	-----	0,707	-----	-----	-----
6	0,132	-----	-----	-----	0,132	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	0,667	-----	-----	-----	0,667	-----	-----	-----
10	2,261	-----	-----	-----	2,261	-----	-----	-----
11	3,738	-----	-----	-----	3,738	-----	-----	-----
12	4,680	-----	-----	-----	4,680	-----	-----	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q,C,dis je vypočtená potřeba energie v distribučním systému chlazení; Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	5,303	-----	-----	-----	-----	0,693	-----	-----	5,996
2	4,438	-----	-----	-----	-----	0,570	-----	-----	5,008
3	3,731	-----	-----	-----	-----	0,474	-----	-----	4,205
4	2,209	-----	-----	-----	-----	0,388	-----	-----	2,597
5	0,714	-----	-----	-----	-----	0,319	-----	-----	1,033
6	0,133	-----	-----	-----	-----	0,296	-----	-----	0,430
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,296	-----	-----	0,296
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,319	-----	-----	0,319
9	0,674	-----	-----	-----	-----	0,397	-----	-----	1,070
10	2,284	-----	-----	-----	-----	0,469	-----	-----	2,753
11	3,776	-----	-----	-----	-----	0,565	-----	-----	4,341
12	4,727	-----	-----	-----	-----	0,684	-----	-----	5,411

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 33,459 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 229,23 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 379,62 m2

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,60 W/(m2K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 10:

Název zóny: kuchyně
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)

Průměrné měsíční vnitřní teploty pro režim vytápění (s vlivem přerušovaného vytápění):

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
17,1 C	17,1 C	17,2 C	17,6 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	17,7 C	17,2 C	17,1 C
Zóna je vytápěna / chlazená:				ano / ne							
Regulace otopné soustavy:				ano							
Vnitřní zisky z technických zařízení:				ne							

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	293,565 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	46,652 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c:	31,564 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	-----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	3,637 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H:	375,418 W/K

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 H ₁₀₁ :	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 H ₁₀₂ :	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 3 H ₁₀₃ :	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 4 H ₁₀₄ :	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 5 H ₁₀₅ :	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 6 H ₁₀₆ :	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 7 H ₁₀₇ :	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 8 H ₁₀₈ :	-----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 9 H ₁₀₉ :	-----

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q _{H,ht} [MWh]	Q _{int} [MWh]	Q _{tec} [MWh]	Q _{sol} [MWh]	Q _{gn} [MWh]	Eta _H [-]	fH [%]	Q _{H,nd} [MWh]
1	5,089	2,302	-----	-0,014	2,288	0,867	100,0	3,104
2	4,302	2,066	-----	0,003	2,069	0,854	100,0	2,534
3	3,734	2,251	-----	0,031	2,281	0,801	100,0	1,908
4	2,571	2,161	-----	0,066	2,227	0,702	100,0	1,007
5	1,871	2,214	-----	0,098	2,312	0,585	82,1	0,518
6	1,054	2,140	-----	0,107	2,247	0,469	0,0	-----
7	0,559	2,209	-----	0,102	2,311	0,242	0,0	-----
8	0,587	2,214	-----	0,080	2,294	0,256	0,0	-----
9	1,757	2,163	-----	0,042	2,205	0,580	60,1	0,478
10	2,613	2,249	-----	0,014	2,263	0,702	100,0	1,023
11	3,744	2,203	-----	-0,010	2,193	0,811	100,0	1,965
12	4,600	2,300	-----	-0,019	2,281	0,848	100,0	2,665

Vysvětlivky: Q_{H,ht} je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q_{int} jsou vnitřní tepelné zisky; Q_{tec} jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulací nádrží; Q_{sol} jsou solární tepelné zisky; Q_{gn} jsou celkové tepelné zisky; Eta_H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q_{H,nd} je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q_{H,nd}: 15,203 MWh

Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [MWh]	Qs,ini [MWh]	Qs [MWh]	Qs/Ql [-]	U _{eq} [(W/m ² K)] min. max.
okna stávající EURO	S	0,569	0,331	0,173	0,30	-0,71 1,17
okna stávající EURO	SV	0,285	0,218	0,112	0,39	-1,45 1,17
Stěna CP 600	S	1,789	-0,038	-----	-----	1,10 1,19
Stěna CP 600	SV	2,063	-0,010	-----	-----	1,04 1,19

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U_{eq,min} je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdílu Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U_{eq,max} je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis				Ostatní potřeby v distrib. systémech			
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	3,834	-----	-----	-----	3,834	-----	0,926	-----
2	3,130	-----	-----	-----	3,130	-----	0,836	-----
3	2,356	-----	-----	-----	2,356	-----	0,926	-----
4	1,244	-----	-----	-----	1,244	-----	0,896	-----
5	0,640	-----	-----	-----	0,640	-----	0,926	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,896	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,926	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,926	-----
9	0,591	-----	-----	-----	0,591	-----	0,896	-----
10	1,264	-----	-----	-----	1,264	-----	0,926	-----
11	2,427	-----	-----	-----	2,427	-----	0,896	-----
12	3,292	-----	-----	-----	3,292	-----	0,926	-----

Vysvětlivky: Q_{H,dis} je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q_{C,dis} je vypočtená potřeba energie

v distribučním systému chlazení, Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	3,873	-----	-----	0,089	0,935	0,202	-----	-----	5,099
2	3,162	-----	-----	0,080	0,844	0,167	-----	-----	4,253
3	2,380	-----	-----	0,089	0,935	0,139	-----	-----	3,542
4	1,256	-----	-----	0,086	0,905	0,113	-----	-----	2,360
5	0,647	-----	-----	0,089	0,935	0,093	-----	-----	1,763
6	-----	-----	-----	0,086	0,905	0,087	-----	-----	1,077
7	-----	-----	-----	0,089	0,935	0,087	-----	-----	1,110
8	-----	-----	-----	0,089	0,935	0,093	-----	-----	1,117
9	0,597	-----	-----	0,086	0,905	0,116	-----	-----	1,703
10	1,277	-----	-----	0,089	0,935	0,137	-----	-----	2,438
11	2,452	-----	-----	0,086	0,905	0,165	-----	-----	3,608
12	3,325	-----	-----	0,089	0,935	0,200	-----	-----	4,549

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 32,618 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 81,85 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 121,23 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,68 W/(m²K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,28 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků v režimu vytápění

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:	---	---	20267,530	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:	---	---	5220,076	25,76 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:	---	---	15047,460	74,24 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:	---	---	11437,170	56,43 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:	---	---	1182,968	5,84 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:	---	---	1388,343	6,85 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:	---	---	1038,976	5,13 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

SV1	Stěna TV SS	EXT	901,96	306,666	1,51 %
SV2	Stěna TV zázemí SS	EXT	177,27	277,605	1,37 %
SV3	Stěna CP 600 SS	EXT	66,12	76,236	0,38 %
SV4	Stěna CP 600 SS	EXT	184,01	212,164	1,05 %
SV5	Stěna CP 600 SS	EXT	58,98	68,004	0,34 %
SV6	Stěna CP 880 SS	EXT	81,26	68,096	0,34 %
SV7	Stěna CP 450 SS	EXT	110,88	159,889	0,79 %
SV8	Stěna CP 450 SS	EXT	31,51	45,437	0,22 %
SV9	Stěna CP 500 SS	EXT	22,13	29,455	0,15 %
SV10	Stěna CP 500 SS	EXT	153,74	204,628	1,01 %
SV11	Stěna CP 500 SS	EXT	8,46	11,260	0,06 %
SV12	Stěna CP 600 SS1	EXT	71,03	81,898	0,40 %
SV13	Stěna CP 600 SS1	EXT	147,45	170,010	0,84 %
SV14	Stěna CP 300 SS	EXT	10,14	19,540	0,10 %
SV15	Stěna CP 300 SS	EXT	26,95	51,933	0,26 %
SV16	Stěna CP 800	EXT	131,67	113,274	0,56 %
SV17	Stěna CP 800	EXT	70,23	63,839	0,31 %
SV18	Stěna CP 800	EXT	34,88	31,706	0,16 %
KN3	Stěna CP 880	EXT	78,72	36,282	0,18 %

KN4	Stěna CP 880	EXT	63,31	29,180	0,14 %
SV19	Stěna CP 600	EXT	1546,44	1783,045	8,80 %
SV20	Stěna CP 600	EXT	2300,82	2652,846	13,09 %
SV21	Stěna CP 600	EXT	187,83	216,568	1,07 %
SV22	Stěna CP 500	EXT	453,45	603,542	2,98 %
SV23	Stěna CP 500	EXT	519,77	691,814	3,41 %
SV24	Stěna CP 500	EXT	81,34	108,264	0,53 %
Střechy (ploché, šikmé i strmé):					
ST1	Plochá střecha 1.PP SS	EXT	181,67	194,569	0,96 %
ST2	Terasa - plochá střecha 3.NP S...	EXT	148,08	81,444	0,40 %
ST3	Plochá střecha 4.NP	EXT	132,50	14,708	0,07 %
ST4	Plochá střecha 4.NP	EXT	340,45	37,790	0,19 %
ST5	Plochá střecha TV	EXT	124,65	26,301	0,13 %
ST6	Plochá střecha TV	EXT	621,74	131,187	0,65 %
ST7	Šikmá střecha HB NS	EXT	34,94	4,298	0,02 %
Konstrukce přilehlé k zemině:					
KZ1	Podlaha na terénu HB	ZEM	691,40	255,749	1,26 %
KZ2	Podlaha na terénu HB	ZEM	1156,31	427,719	2,11 %
KZ3	Podlaha na terénu HB	ZEM	744,48	275,383	1,36 %
KZ4	Podlaha na terénu TV	ZEM	124,65	25,186	0,12 %
KZ5	Podlaha na terénu TV	ZEM	621,78	125,631	0,62 %
Konstrukce k nevytápěným prostorům:					
KN1	Podlaha půdy HB SS	NEVYT	271,50	214,528	1,06 %
KN2	Podlaha půdy HB SS	NEVYT	1485,54	1173,814	5,79 %
Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):					
VO1	okna stávající EURO	EXT	278,27	333,924	1,65 %
VO2	okna stávající EURO	EXT	627,44	752,933	3,71 %
VO3	okna stávající EURO	EXT	44,35	53,220	0,26 %
VO4	vstupy stávající původní	EXT	30,33	106,155	0,52 %
VO5	vstupy stávající původní	EXT	18,84	65,940	0,33 %
VO6	okna na výměnu	EXT	231,80	556,320	2,74 %
VO7	okna na výměnu	EXT	249,83	599,592	2,96 %
VO8	okna na výměnu	EXT	19,98	47,952	0,24 %
VO9	okna na výměnu TV	EXT	17,91	35,820	0,18 %
VO10	okna na výměnu TV	EXT	111,82	223,640	1,10 %
VO11	okna na výměnu žaluzie	EXT	38,40	92,160	0,45 %
VO12	vstupy na výměnu	EXT	1,89	6,615	0,03 %
VO13	vstupy na výměnu	EXT	3,91	13,685	0,07 %
VO14	vstupy na výměnu TV	EXT	6,29	12,580	0,06 %
VO15	vstupy na výměnu TV	EXT	3,23	6,460	0,03 %
Celkem:			15884,34	14008,480	69,12 %

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H_{hl}: 20014,640 W/K

Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 17,3 C

Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu T_e = -15 C): 646,8 kW

Poznámka: Tepelná ztráta budovy se standardně stanovuje podle EN ISO 12831.
Počítá-li se z celkového měrného toku H určeného podle EN ISO 52016-1 jako $Q=H \cdot (T_i - T_e)$, je výsledek vždy zatížen chybou, protože celk. měrný tok H neplatí pro návrhovou venkovní teplotu T_e. Výše uvedený tok H_{hl} byl odvozen z měrného toku H pro leden (typicky nejvyšší hodnota během roku) tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu $Q=H_{hl} \cdot (T_i - T_e)$ minimalizována.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy H_t: 15047,460 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 15884,3 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em}: 0,95 W/(m²K)

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}:

0,41 W/m²K

Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q _{H,ht} [MWh]	Q _{int} [MWh]	Q _{tec} [MWh]	Q _{sol} [MWh]	Q _{gn} [MWh]	E _{ta,H} [-]	f _H [%]	Q _{H,nd} [MWh]
1	294,960	34,937	-----	1,344	36,281	0,991	100,0	258,997
2	248,693	30,829	-----	8,240	39,068	0,992	100,0	209,952
3	213,494	32,106	-----	18,375	50,482	0,988	100,0	163,594
4	138,792	30,150	-----	29,600	59,750	0,969	100,0	80,882
5	66,039	30,109	-----	34,013	64,122	0,784	100,0	15,769
6	31,085	20,564	-----	18,798	39,362	0,710	100,0	3,154
7	0,702	0,319	-----	0,690	1,009	0,630	19,2	0,066

8	1,218	0,587	-----	1,341	1,928	0,580	44,4	0,099
9	59,514	30,280	-----	20,583	50,863	0,825	100,0	17,573
10	139,928	32,049	-----	14,840	46,889	0,977	100,0	94,098
11	214,496	32,447	-----	4,205	36,652	0,988	100,0	178,294
12	265,635	34,819	-----	-0,491	34,327	0,989	100,0	231,670

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulačních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v budově vytápěna (odpovídá max. fH ze všech zón); a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 1254,148 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 56779,5 m³
Celková energeticky vztažná plocha budovy: 11752,4 m²
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 22,1 kWh/(m³.a)
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 107 kWh/(m².a)

Potřeba tepla na vytápění byla určena pro:
- délku otopného období: 322,7 dní
- průměrnou venkovní teplotu během otopného období: 7,2 C
- prům. vnitřní provozní teplotu během otopného období: 17,7 C
Odpovídající orientační počet denostupňů: 3375 den.K

Poznámka: Měrná potřeba tepla nezahrnuje vliv účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Q,H,dis [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	319,907	-----	3,072	-----
2	259,329	-----	2,770	-----
3	202,067	-----	3,072	-----
4	99,903	-----	2,989	-----
5	19,478	-----	3,072	-----
6	3,896	-----	2,989	-----
7	0,081	-----	3,072	-----
8	0,123	-----	3,072	-----
9	21,706	-----	2,989	-----
10	116,228	-----	3,072	-----
11	220,224	-----	2,989	-----
12	286,154	-----	3,072	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q,C,dis je vypočtená potřeba energie v distribučním systému chlazení; Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	323,138	-----	-----	0,489	3,167	11,206	0,400	-----	338,399
2	261,948	-----	-----	0,442	2,855	9,212	0,361	-----	274,818
3	204,108	-----	-----	0,489	3,167	7,667	0,400	-----	215,831
4	100,913	-----	-----	0,473	3,080	6,269	0,231	-----	110,966
5	19,675	-----	-----	0,489	3,167	5,159	0,078	-----	28,568
6	3,935	-----	-----	0,473	3,080	4,789	0,076	-----	12,352
7	0,082	-----	-----	0,489	3,167	4,789	0,078	-----	8,605
8	0,124	-----	-----	0,489	3,167	5,159	0,078	-----	9,017
9	21,925	-----	-----	0,473	3,080	6,417	0,076	-----	31,971
10	117,402	-----	-----	0,489	3,167	7,595	0,239	-----	128,891
11	222,449	-----	-----	0,473	3,080	9,140	0,387	-----	235,529
12	289,045	-----	-----	0,489	3,167	11,058	0,400	-----	304,158

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie do budovy.

Dodané energie:

Vyp. spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H: 5633,077 GJ 1564,744 MWh 133 kWh/m²
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H: 8,351 GJ 2,320 MWh 0 kWh/m²
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H: 5641,428 GJ 1567,063 MWh 133 kWh/m²
Vyp. spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C: -----
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C: -----
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C: -----
Vyp. spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH: -----
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH: -----
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH: -----

Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	20,719 GJ	5,755 MWh	0 kWh/m2
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	0,631 GJ	0,175 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	21,350 GJ	5,931 MWh	1 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	134,439 GJ	37,344 MWh	3 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	1,104 GJ	0,307 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	135,543 GJ	37,651 MWh	3 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	318,462 GJ	88,462 MWh	8 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	318,462 GJ	88,462 MWh	8 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	6116,783 GJ	1699,107 MWh	145 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie: 1699,107 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 56779,5 m3

Celková energeticky vztázná plocha budovy: 11752,4 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 29,9 kWh/(m3.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 145 kWh/(m2.a)

Poznámka: Měrná dodaná energie zahrnuje veškerou dodanou energii včetně vlivů účinností tech. systémů.

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Energo- nositel	Faktoy transformace		Vytápění			Teplá voda		
	f,pN	f,CO2	----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
			Q,fuel	Q,pN		Q,fuel	Q,pN	
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	0,9	0,2830	1564,74	1408,27	442,82	-----	-----	-----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	29,13	75,74	25,05
zemní plyn	1,0	0,2000	-----	-----	-----	8,21	8,21	1,64
SOUČET			1564,74	1408,27	442,82	37,34	83,95	26,70

Energo- nositel	Faktoy transformace		Osvětlení			Pom.energie		
	f,pN	f,CO2	----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
			Q,fuel	Q,pN		Q,fuel	Q,pN	
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	0,9	0,2830	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	88,66	230,51	76,24	2,80	7,28	2,41
zemní plyn	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			88,66	230,51	76,24	2,80	7,28	2,41

Energo- nositel	Faktoy transformace		Nuc. větrání			Chlazení		
	f,pN	f,CO2	----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
			Q,fuel	Q,pN		Q,fuel	Q,pN	
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	0,9	0,2830	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	5,76	14,96	4,95	-----	-----	-----
zemní plyn	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			5,76	14,96	4,95	-----	-----	-----

Energo- nositel	Faktoy transformace		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	f,pN	f,CO2	----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
			Q,fuel	Q,pN		Q,fuel	Q,el	
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	0,9	0,2830	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
zemní plyn	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			-----	-----	-----	-----	-----	-----

Vysvětlivky: f,pN je faktor primární energie z neobnovit. zdrojů v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,fuel je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem; Q,el je produkce elektřiny; Q,pN je primární energie z neobnovit. zdrojů použitá na daný účel příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 (bez vlivu případného nedopalu).

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO2 [t/a]
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	1564,744	1408,269	442,822
elektrina ze sítě	126,344	328,494	108,656
zemní plyn	8,213	8,213	1,643
SOUČET	1699,301	1744,977	553,121

Vysvětlivky: Q,fuel je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem; Q,primN je primární energie z neobnovitelných zdrojů energie použitá příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené celkové emise CO2 (bez vlivu případného nedopalu).

Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu): 553,121 t

Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok: 1744,977 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 56779,5 m3

Celková energeticky vztázná plocha budovy: 11752,4 m2

Měrné emise CO ₂ za rok (na 1 m ³):	9,7 kg/(m ³ .a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E _{pN,V} :	30,7 kWh/(m ³ .a)
Měrné emise CO ₂ za rok (na 1 m ²):	47 kg/(m ² .a)
<u>Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E_{pN,A}:</u>	<u>148 kWh/(m².a)</u>

Energie 2021.0, (c) 2021 Svoboda Software

8.4 Průkaz energetické náročnosti budovy + protokoly o výpočtu návrhového stavu

Průkaz energetické náročnosti budovy pro návrhový stav - ENEX 521456.0

Přílohy:

- A).....Soupis okrajových podmínek
- A.1.....Schématické rozdělení budovy do výpočetních zón
- A.2.....Popis skladeb konstrukcí obálky budovy
- A.3.....Popis technických systémů budovy
- B)..... Protokol výpočtu součinitelů prostupu tepla konstrukcí v navrženém stavu
- C)..... Protokol výpočtu energetické náročnosti řešené budovy – Návrhový stav
- D)..... Protokol výpočtu energetické náročnosti řešené budovy – Referenční budova, návrhový stav
- E)..... Protokol o výpočtu produkce FVE systému – návrhový stav