

Energetický posudek

dle Vyhlášky č. 480/2012 Sb.

Prioritní osa 5: Energetické úspory

**Specifický cíl 5.1: Snížit energetickou
náročnost veřejných budov a zvýšit
využití obnovitelných zdrojů energie**

Snížení energetické náročnosti
ZŠ Šluknovská č.p.2904

01|2019

Vlastník
Město Česká Lípa

Vypracovala
Ing. Monika Koubová

Energetický auditor | číslo oprávnění
Ing. Karel Šafařík | 1663

Evidenční číslo ENEX: 190 485.2



Obsah

1	Účel zpracování	3
2	Identifikační údaje	4
2.1	Předmět energetického posudku	4
1.1	Zadavatel předmětu energetického posudku	4
2.2	Provozovatel předmětu energetického posudku	4
2.3	Zpracovatel energetického posudku	4
3	Podklady pro zpracování EP	5
3.1	Popis stávajícího stavu budovy	5
3.2	Vyhodnocení výchozího stavu	18
3.3	Vyhodnocení výchozího stavu	21
4	Návrhová opatření	21
4.1	Opatření A - Komplexní zateplení obálky	22
4.2	Opatření B - Návrh nuceného větrání se zpětným získáváním tepla	26
4.3	Opatření C - Energetický management	27
4.4	Souhrn navržených opatření	28
4.5	Celková energetická bilance	28
4.6	Management hospodaření s energiemi	30
5	Ekologické vyhodnocení	30
5.1	Výpočet emisí CO ₂	31
5.2	Výpočet emisí ostatních znečišťujících látek	31
6	Ekonomické vyhodnocení	33
7	Posouzení vhodnosti aplikace EPC	35
8	Podmínky reálnosti dosažení předpokládané úspory energie	37
9	Závěr	37
	Seznam obrázků	38
	Seznam tabulek	38
	Seznam grafů	38
10	Příloha 1 : Evidenční list energetického posudku	40

1 Účel zpracování

Energetický posudek je zpracován pro účel žádosti o podporu z Operačního programu Životní prostředí 2014 – 2020 (OPŽP) podle §9a, odst. (1), písm. e, zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů (zákon č. 103/2015 Sb.).

Účelem zpracování energetického posudku je posouzení navržených opatření ke snížení energetických spotřeb na vytápění a spotřeby elektrické energie, přičemž výchozím stavem je stávající stav vyplývající ze skutečných fakturačně doložených spotřeb energie.

Cílem navrhovaného řešení bude nalézt a doporučit takové řešení, které z hlediska provozovatele bude nejefektivnější a nejekonomičtější ve vztahu k dlouhodobým spotřebám energie v budově (budovách) v souladu se stávajícími, případně připravovanými zákony a závaznými předpisy v oblasti energetiky a životního prostředí.

2 Identifikační údaje

2.1 Předmět energetického posudku

Název: Snížení energetické náročnosti objektu Základní školy Šluknovská v České Lípě
Adresa: Šluknovská 2904, 47005 Česká Lípa
Vlastník: Město Česká Lípa

1.1 Zadavatel předmětu energetického posudku

Název: Liberecký kraj
Adresa: Šluknovská 2904, 47005 Česká Lípa
Telefon: 733 251 955
E-mail: ezrova@mucl.cz
IČ: 001 50 428
Zástupce: Hana Ezrová

2.2 Provozovatel předmětu energetického posudku

Název: Základní škola Šluknovská
Adresa: Šluknovská 2904, 47005 Česká Lípa
Telefon: 487 714 651
E-mail: skola@szat.cz
IČ: 482 83 070

2.3 Zpracovatel energetického posudku

Jméno: AG Energy – Anylopex plus s.r.o.
Adresa: Janáčkovo nábřeží 1153/13, 150 00, Praha - Smíchov
IČ: 248 26 651
Telefon: +420 731 272 638
E-mail: karel.safarik@agenergy.cz

Energetický specialista: Ing. Karel Šafařík
Číslo oprávnění: 1663

3 Podklady pro zpracování EP

Předmětem energetického posudku je návrh a posouzení energeticky úsporných opatření na stavebních konstrukcích a vnitřních systémech objektu Domova mládeže, adresou Základní školy Šluknovská v České Lípě. Energetický posudek je zpracován v souladu se zákonem o hospodaření energií č. 406/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a s prováděcí vyhláškou č. 480/2012 Sb. o energetickém auditu a energetickém posudku.

Všechny údaje uvedené v tomto energetickém posouzení byly získány z následující dokumentace:

- Projektová dokumentace stávajícího stavu,
- Projektová dokumentace navrhovaného stavu obsahující:
 - Technická zpráva – stavební část,
 - Technická zpráva – Vytápění,
 - Technická zpráva – Vzduchotechnika,
 - Výkresovou část.
- Technické dokumentace výrobků,
- Faktury a účetní doklady evidující veškerou spotřebovanou energii dodávanou do objektu v posledních 3 letech
- Revizní zprávy ke zdrojům tepla a elektroinstalaci
- Vlastní prohlídka objektu a fotodokumentace, (dne 6.6.2018)
- [Nařízení Komise \(EU\) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů \(požadavky od 26. 9. 2018\).](#)
- [Nařízení komise č. 2015/1189 ze dne 28. dubna 2015, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva \(požadavky od 1. 1. 2020\).](#)
- [Směrnice Evropského parlamentu a rady \(EU\) 2015/2193 ze dne 25. listopadu 2015 o omezování emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení \(dále jen „Směrnice 2015/2193“\).](#)
- Pravidla pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životní prostředí 2014 – 2020,
- Metodický návod pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu v prioritní ose 5 OPŽP 2014 – 2020,
- Pokyny pro žadatele využívající kombinaci podpory z OPŽP a metody EPC

3.1 Popis stávajícího stavu budovy

3.1.1 Základní údaje o předmětu EP:

- *Hlavní činnost předmětu energetického posudku*

Budova slouží jako základní škola a nachází se ve městě Česká Lípa v okrese Česká Lípa. Objekt je přístupný z ulice Šluknovská a má číslo popisné 2904. Je umístěn na parcele st. 5750/42 v katastrálním území Česká Lípa [621382] v Libereckém kraji.



Obr. 1 Letecký pohled

3.1.2 Charakteristika běžného provozu

Předmětem energetického posudku je objekt občanské vybavenosti, ve kterém sídlí Základní škola Šluknovská. Řešené území zahrnuje pozemek p. č. 5750/42, na kterém je umístěn objekt pro vzdělávání s č. p. 1904.

Komplex se skládá z pavilonu V – vstupní objekt, pavilonu A – II. stupeň, pavilonu B – I. stupeň, pavilonu J – školní jídelna a pavilonu T – tělocvična. Areál je situován v okrajové severní části města, kde je z části obklopen lesními pozemky, zatravněnými pozemky, venkovním hřištěm a sídlištěm Lada. Objekty mají obdélníkový půdorys o přibližných rozměrech: pavilon V – vstupní objekt (43x26m), pavilon A – II. stupeň (34,6x27m), pavilon B – I. stupeň (36x24,6 m), pavilon J – školní jídelna (38x24,6m) a pavilon T – tělocvična (40,2x32,8m). Pro všechny objekty byl použit stejný prefabrikovaný konstrukční systém MS71/KER300.

Pavilon A – II. stupeň

Řešený objekt má 3NP. Objekt má plochou střechu, jež byla v minulých letech rekonstruována. Na střeše se nachází 3 světlíky. Obvodový plášť je z keramických panelů systému KER 300. Objekt II. stupně zahrnuje v 1.NP zázemí vedení školy archiv, studovny a hygienické zázemí. Ve 2. NP se nachází učebny, kabinety a hygienický prostor. Ve 3. NP se nachází učebny, kabinety a hygienické zázemí. Ve 4.NP se nachází učebny, kabinety a hygienické zázemí. Objekt má obdélníkový půdorys na svažitém terénu severozápadním směrem. Z jihozápadní strany je k pavilonu II. stupně napojen pavilon V – vstupní objekt (3NP) s plochou střechou.

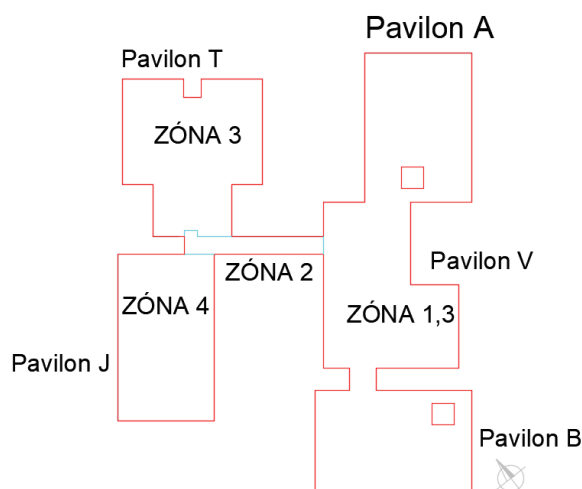
Pavilon V – vstupní objekt

Řešený objekt má 3NP. Objekt má plochou střechu, jež byla v minulých letech rekonstruována. Obvodový plášť je z keramických panelů KER 300. Objekt I. stupně zahrnuje v 1.NP učebny, kabinety, sklady a hygienické zázemí. Ve 2. NP se nachází učebny, kabinety, sklady a hygienické zázemí. Ve 3. NP se nachází učebny, kabinety, sklady a hygienické zázemí. Objekt má obdélníkový půdorys na svažitém terénu severozápadním směrem. Ze severní strany je k pavilonu I. stupně napojen pavilon V – vstupní objekt (3NP) s plochou střechou.

Řešený objekt se skládá z 1PP a 1NP. Objekt školní jídelny má plochou střechu, jež byla v minulých letech rekonstruována. Na střeše se nachází 21 světlíků. Obvodový plášť je z keramických panelů KER 300. Objekt školní jídelny zahrnuje v 1.PP technické zázemí – výměňiková stanice V 1. NP se nachází zázemí kuchyně, jídelny, sklady, kanceláře a šatny s hygienickým zázemím. Objekt má obdélníkový půdorys na svažitém terénu západním směrem. Ze severní strany je k objektu školní jídelny napojen pavilon T – tělocvična (1NP) s plochou střechou a spojovací chodba (1NP) s plochou střechou.

Řešený objekt má 1NP. Objekt tělocvičny má plochou střechu, jež byla v minulých letech rekonstruována. Na střeše se nachází 3 světlíky. Obvodový plášť je z keramických panelů KER 300. Objekt tělocvičny zahrnuje tělocvičnu, sklady nářadí, šatny, hygienická zázemí, kabiny a propojovací chodbu s plochou střechou do pavilonu V – vstupního objektu (3NP). Objekt má obdélníkový půdorys na svažitém terénu severozápadním směrem. Z jihozápadní strany je ke vstupnímu objektu napojen pavilon J – školní jídelna (1NP) s plochou střechou.

Areál byl rozdělen do 5 zón. 1. zóna – vstupní objekt a budovy I. a II. Stupně. 2.zóna – spojovací chodba. 3.zóna – strojovny výtahu, 4.zóna - budova tělocvičny a jejího zázemí. 5. zóna – budova jídelny



Obr. 2 Půdorysné schéma



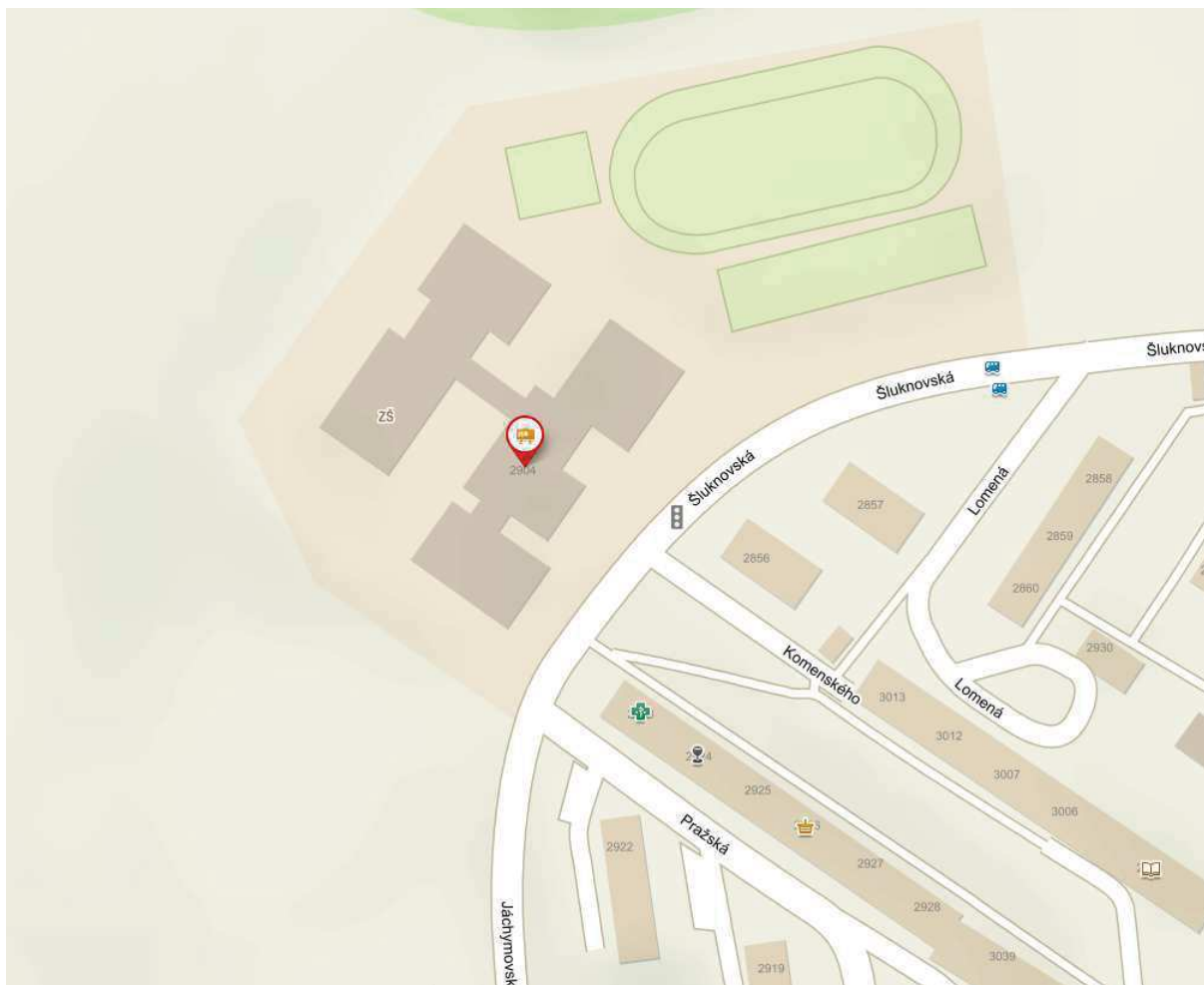
Obr. 3 Uliční fasáda (zdroj Google Street View)

Provoz objektu je celodenní, každý pracovní den v období školní výuky (190 dní). Provoz o víkendu a během prázdnin je nárazový, jelikož v rámci doplňkové činnosti umožňuje využití tělocvičny a hygienického zázemí pro veřejnost. Počet osob v objektu uvádí následující tabulka.

Objekt / část objektu	Hlavní využití	Počet osob	Vnitřní podlahová plocha [m ²]
Zóna 1	Učebny, kabinety pro učitele	600	8 481,87
Zóna 2	Spojovací chodba		106,25
Zóna 3	Strojovny výtahů		38,72
Zóna 4	Tělocvična		987,4
Zóna 5	Jídelna		891,6
Celkem		600	10505,84

Tab. 1 Podlahová plocha a počet osob v předmětu posudku

- *Situační plán*



Obr. 4 Situační plán (zdroj Mapy.cz)

3.1.3 Popis stavebního řešení objektu

Výstavba budovy je datována do osmdesátých let 20. století, od té doby prošla menšími stavebními úpravami, jako jsou úpravy dispozic a interiéru, rekonstrukce vytápění, střešní krytiny a částečná výměna oken a meziokenních vložek. Na nosných konstrukcích, obvodových stěnách a celkovém vnějším vzhledu se všechny tyto úpravy zásadně nepodepsaly.

Stavební konstrukce:

- *Základy*

Budova má stěnovou nosnou konstrukci založenou na základových pasech a patkách z betonu.

- *Svislé konstrukce*

Konstrukční systém je tvořen železobetonovými sloupy o rozměrech 400x400, 400x600 mm. Svislé nosné konstrukce tvoří prvky z MS-71. Obvodový plášť je navržen z keramických panelů KER 300. Výplňové zdivo je vyzděno z keramických kvádrů CDK-IVA. Příčky jsou z dutých cihel nebo betonových panelů s dozdvídkami. Dozdvíčky jsou provedeny z dutých cihel. Schodiště je navrženo prefabrikované systému MS-71.

Obvodové konstrukce jsou až na jihozápadní stěnu vstupního objektu nezateplené.

- *Vodorovné konstrukce*

Stropní konstrukce jsou prefabrikované dutinové panely o tloušťce 250 mm (PZD desky), které jsou uloženy na skrytých průvlacích. Střešní keramické panely jsou uloženy na plynosilikátových vyzdívkách s nabetonováním spádu.

Podlahy na zemině jsou opatřeny dvěma vrstvami asfaltových pásů IPA proti vodě a zeminí vlhkosti a polystyrénem o tloušťce 30 mm. Nášlapné vrstvy jsou převážně z PVC nebo keramické dlažby.

- *Střecha*

Střechy jsou na všech objektech ploché se spádem zhruba 2 % směrem dovnitř objektu. Skladba střechy je dvouplášťová, kde spodní plášť tvoří stropní panely o tloušťce 250 mm a izolace z minerální plsti o tloušťce 120 mm. Vrchní plášť střechy je tvořen keramickými panely uloženými na spádovaných klínech z plynosilikátových tvárnic. Střešní krytina byla v nedávné době vyměněna za nové souvrství z asfaltových pásů

- *Výplně otvorů*

Výplně otvorů jsou původní dřevěná zdvojená okna. Pásky oken jsou prokládány meziokenními izolačními vložkami (některé byly v minulých letech vyměněny). U schodiště se nachází původní lehký obvodový plášť z boletických panelů. Vchodové dveře jsou ocelové. Asi 11 % okenních výplní bylo v nedávné době vyměněno, především na jihovýchodní a jihozápadní fasádě. Novější okna jsou plastová s tepelně izolačními dvojskly ($U_w = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$)

- *Posouzení stavebně technického stavu konstrukcí*

Stavebně technický stav nosných konstrukcí objektu je převážně dobrý, nevykazují staticky závažné poruchy. Na fasádách jsou na několika místech patrné praskliny a poškození omítky. Stav konstrukcí je s přihlédnutím ke stáří objektu dobrý a zachovalý. Byly provedeny sondy do parapetů, štitových panelů, meziokenních vložek, boletických panelů a plášťů střechy.

3.1.4 Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí na obálce budovy

Obvodové stěny „S1a“ – keramický stěnový panel ze systému MS-71 tl.300, omítnutý z vnitřní strany vápennou a z vnější strany vápenocementovou omítkou. $U = 1,361 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Obvodová stěna přilehlá k zemině „S1an“ – keramický stěnový panel ze systému MS-71 tl.300, omítnutý z vnitřní strany vápennou omítkou. $U = 1,361 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

Obvodové stěny „S1Ta“ – keramické štitové panely s dilatací 10 mm o celkové tl.490, omítnuté z vnitřní strany vápennou a z vnější strany vápenocementovou omítkou. $U = 0,880 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Obvodové stěny „S2a“ – keramický stěnový panel ze systému MS-71 tl.300, omítnutý z vnitřní strany vápennou a z vnější strany vápenocementovou omítkou. $U = 1,544 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Obvodové stěny „S3a“ – boletické panely tl. 130 mm, omítnutý z vnitřní strany vápennou omítkou a z vnější strany plexisklo. $U = 0,481 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Obvodové stěny „S3Va“ – keramický stěnový panel ze systému MS-71 tl.300, zateplený polystyrenem tl. 100 mm, omítnutý z vnitřní strany vápennou a z vnější strany vápenocementovou omítkou. $U = 0,444 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Obvodové stěny „S4a“ – stěna (sokl) výtahové šachty tl. 235 mm, omítnutý z vnitřní strany vápennou a z vnější strany vápenocementovou omítkou. $U = 0,509 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Obvodové stěny „S5a“ – meziokenní vložka tl. 130 mm, omítnuta z vnitřní strany vápennou omítkou a z vnější strany oplášťena trapézovým plechem. $U = 0,506 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Obvodové stěny „S5Ta“ – stěna z betonových tvárnic tl. 150 mm, omítnuta z vnitřní strany vápennou a z vnější strany vápenocementovou omítkou. $U = 2,124 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

Obvodové stěny „S6a“ – parapetní sendvičový panel tl. 310 mm, omítnutý z vnitřní strany vápennou a z vnější strany vápenocementovou omítkou. $U = 0,650 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

Obvodové stěny „S6Va“ – keramický stěnový panel ze systému MS-71 tl.150, omítnutý z vnitřní strany vápennou a z vnější strany vápenocementovou omítkou. $U = 1,544 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Obvodové stěny „S6Ta“ – stěna z plynosilikátových tvárnic tl. 300 mm, omítnutá z vnitřní strany vápennou a z vnější strany vápenocementovou omítkou. $U = 0,553 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Strop nad nevytápěným prostorem „P1n“ – strop nad nevytápěnými sklady a technickou místností v Pavilonu J. Prefabrikovaná stropní deska tl. 250 mm nesená železobetonovými trámy, na desce je betonová mazanina a podlahové souvrství $U = 1,04 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Podlaha „P1a“ – podlaha na terénu. Vrstva betonu, na ní keramická dlažba nebo jiná nášlapná vrstva. $U = 1,04 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ ($R = 0,75 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$)

Střecha „R1a“ – plochá dvouplášťová střecha v celém areálu. Spodní plášť je tvořen železobetonovými prefabrikovanými stropními dílci s tloušťkou 250 mm, izolací z minerální plsti o tloušťce 120 mm. Vrchní plášť střechy je tvořen keramickými panely uloženými na spádovaných klínech z plynosilikátových tvárnic. Střešní krytina byla v nedávné době vyměněna za nové souvrství z asfaltových pásů. $U = 0,367 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Střecha „R2a“ – plochá střecha strojoven výtahu, tvořena stropním ŽB panelem s izolací a střešní krytinou. Střešní krytina byla v nedávné době vyměněna za nové souvrství z asfaltových pásů. $U = 0,873 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Střecha „R2Ta“ – plochá střecha nad tělocvičnami. Nosnou konstrukci tvoří ŽB panely Spiroll s tepelnou izolací tl. 50 mm. Střešní krytina byla v nedávné době vyměněna za nové souvrství z asfaltových pásů. $U = 0,873 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Okna „Oxxxp“ – okna plastová s izolačním dvojsklem, $U = 1,2 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

Okna „Oxxxd“ – okna dřevěná se dvěma skly, $U = 2,4 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

Dveře „Dxa“ – všechny dveře v objektu jsou ocelové prosklené s nadsvětlíky $U = 5,65 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

Dveře „D3a“ – vstupní objekt – nové dřevěné dveře do bytu školníka $U = 1,7 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

Součinitele prostupu tepla obvodových konstrukcí a hodnoty požadované normou ČSN 73 0540-2 z roku 2011 uvádí následující přehled. Pro porovnání jsou uvedeny jak hodnoty normou požadované, které je nutné splnit u všech novostaveb a při větších stavebních změnách, tak i doporučené.

Součinitelé prostupu tepla konstrukcí ve stávajícím stavu					
Konstrukce	Plocha konstrukce A	Současná hodnota U	Požadovaná hodnota U _N	Doporučená hodnota U _{rec}	splňuje ČSN 730540-2
	m²	W/(m²K)	W/(m²K)	W/(m²K)	
Vytápěná zóna (20 °C)					
Stěna vnější „S1a“	1502,8	1,361	0,30	0,25	NE
Stěna přilehlá k zemině „S1an“	161,15	1,361	0,45	0,30	NE
Stěna vnější „S1Ta“	198,65	0,88	0,30	0,25	NE
Stěna vnější „S3a“	74,18	0,481	0,30	0,25	NE
Stěna vnější „S3Va“	78,86	0,444	0,30	0,25	NE
Stěna vnější „S4a“	33,74	0,509	0,30	0,25	NE
Stěna vnější „S5a“	315,31	0,506	0,30	0,25	NE
Stěna vnější „S5an“	91,1	0,300	0,30	0,25	ANO
Stěna vnější „S5Ta“	16,6	2,124	0,30	0,25	NE
Stěna vnější „S6a“	851,3	0,65	0,30	0,25	NE
Stěna vnější „S6Va“	1,66	2,113	0,30	0,25	NE
Stěna vnější „S6Ta“	3,15	0,553	0,30	0,25	NE
Podlaha na terénu „P1a“	4869,3	1,04	0,45	0,30	NE
Střecha plochá „R1a“	2735,1	0,367	0,24	0,16	NE
Střecha plochá „R2Ta“	679,8	0,447	0,24	0,16	NE
Okna „Oxxxd“	125,76	2,5	1,50	1,20	NE
Okna „Oxxxp“	1698,7	1,2	1,50	1,20	ANO
Dveře „Dxa“	72,86	5,65	1,70	1,20	NE
Dveře „D3a“	1,81	1,7	1,70	1,20	ANO
Vytápěná zóna (15 °C)					
Stěna vnější „S2a“	89,5	1,544	0,21	0,17	NE
Střecha plochá „R2a“	50	0,873	0,17	0,11	NE
Stěna vnější „S1a“	62,25	1,361	0,21	0,17	NE
Stěna vnější „S5a“	20,14	0,506	0,21	0,17	NE
Střecha plochá „R1a“	138,9	0,367	0,17	0,11	NE

Okna „Oxxx“	64,8	2,5	1,03	0,8	NE
Dveře „Dxa“	19,5	5,65	1,03	1,8	NE

Suterén, nevytápěný prostor					
Stěna vnější „S1a“	80,04	1,361	-	-	-
Stěna vnější přilehlá k zemině „S1an“	84,45	1,361	-	-	-
Podlaha na terénu „P1a“	545,1	1,04	-	-	-
Okna „O3JZjp“	1,2	2,5	-	-	-
Dveře „D3Ja“	9,3	2,5	-	-	-
Dveře „D4Ja“	1,89	2,5	-	-	-
Dveře „D5Ja“	11,52	2,5	-	-	-
Dveře „D6Ja“	9,9	2,5	-	-	-

Tab. 2 Přehled konstrukcí, které se vyskytují v budově a porovnání jejich součinitelů prostupu tepla s požadavky ČSN 73 0540-2

3.1.5 Popis technického zařízení energetických systémů budovy

3.1.5.1 Klimatická data:

Parametr	Hodnota	Jednotka
Venkovní výpočtová teplota v zimním období	-15	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu	20	°C
Střední venkovní teplota v otopném období	3,4	°C
Délka otopného období	248	den

Tab. 3 Okrajové podmínky pro výpočet energetické náročnosti budovy

3.1.5.2 Systém vytápění:

- Zdroj tepla

Objekt je vytápěn soustavou centrálního zásobování teplem (Českolipská teplárenská), která zároveň dodává i teplou vodu. Výměňková stanice umístěna v objektu jídelny.

- Otopná soustava

Otopný systém je teplovodní dvoutrubkový, poháněný víceotáčkovými oběhovými čerpadly na jednotlivých otopných větvích za rozdělovačem a sběračem. Koncovou distribuci v místnostech tepla zajišťují litinová článková otopná tělesa osazená termostatickými ventily a hlavice, tělesa jsou umístěna pod okny podél obvodových stěn.

- Rozvody

Rozvodné potrubí z ocelových trubek závitových nebo hladkých je vedeno v kanálcích pod podlahou, částečně nad podlahou po tělesa. Rozvodné potrubí je dimenzováno na teplotní spád $\Delta t = 25^\circ\text{C}$. Odvzdušnění potrubí je provedeno přes tělesa na nejvyšších podlažích. Otopná tělesa jsou litinová článková. Páteřní vedení je

opatřeno izolací z minerálních vláken tl. 40 nebo 50 mm, stoupačky a potrubí vedené k tělesům nejsou izolovány.

3.1.5.3 Příprava teplé vody:

- *Zdroj tepla*

Příprava teplé vody je zajištěna soustavou centrálního zásobování teplem (Českolipská teplárenská)

Průměrná denní a roční spotřeba TV

	standardizovaná potřeba teplé vody		počet		počet dní	Roční spotřeba TV (m ³ /rok)
	l/os	l/sprcha	osob	sprch		
Zóna 1	4,8		600	-	190	541,84
Zóna 2	-	-	-	-		-
Zóna 3	-	68,57	-	8		104,226
Zóna 4	19,7	-	150	-		561,193
CELKEM						1 207,259

Tab. 4 Okrajové podmínky pro výpočet energetické náročnosti budovy

- *Délka a kvalita rozvodů TV, cirkulace*

Teplá voda ze zásobníků je cirkulována a poháněna oběhovým čerpadlem. Rozvody jsou vedeny pod stropem v chodbách suterénu, stoupačky směřují přímo k dispozičnímu umístění sociálního zázemí. Hlavní rozvody jsou izolovány. Délka potrubí je cca 750 m a tepelná ztráta potrubí je uvažována 134,6 Wh/m·den.

- *Průměrná roční spotřeba energie na přípravu TV*

Vypočtená standardizovaná spotřeba teplé vody představuje roční spotřebu tepla 576,0 GJ/rok, respektive 160 MWh/rok. Vypočtená bilance energie je vyšší z důvodu standardizovaného profilu budovy, který počítá s normovými parametry provozu zóny. Rozdíl mezi vypočtenou a skutečnou spotřebou tepla na ohřev teplé vody vyjadřuje koeficient elektriny $K_E = 0,686$ (viz kapitola 3.6). Skutečná průměrná spotřeba energie na přípravu teplé vody je 320,85 GJ/rok, respektive 89,13 MWh/rok.

Spotřeba energie na přípravu TV		
Předpokládaná roční spotřeba teplé vody	1207,259	m ³ /rok
Měrná potřeba tepla na ohřev vody z 10°C na 60°C	210	MJ/m ³
Roční potřeba tepla na přípravu TV	253,5	GJ/rok
Ztráty v zásobníku a v rozvodech TV (příp. cirkulaci)	69,048	GJ/rok
Roční potřeba tepla na přípravu TV vč. ztrát v rozvodech	322,5	GJ/rok
Účinnost výroby teplé vody	56	%
Roční spotřeba energie na přípravu TV	576,0	GJ/rok

Tab. 5 Výpočet průměrné roční spotřeby energie na přípravu TV

3.1.5.4 Vzduchotechnika:

Větrání je v zóně 1, 2 a 3 přirozené. V pavilonu J (zóna 4) se nachází nefunkční rovnotlaká vzduchotechnika pro odvětrání kuchyně a jídelny.

3.1.5.5 Chlazení:

V objektu není realizováno chlazení.

3.1.5.6 Osvětlení:

Umělé osvětlení většiny prostor je provedeno lineárními zářivkami, které doplňují místy žárovková svítidla.

3.1.6 Údaje o energetických vstupech:

Objekt je zásoben elektrickou energií a SZTE. SZTE je využívána pro vytápění a teplou vodu, dodavatelem je Českolipská teplárenská a.s. Elektřina je využívána pro osvětlení a ostatní potřeby, dodavatelem je Centropol energy a.s.. Plyn je používán pouze pro účely výuky (laboratoře), dodavatelem je RWE.

Soupis základních údajů o energetických vstupech za předchozí 3 roky:

Pro rok 2015				
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Přepočet na GJ	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	139,609	502,592	537,609
Plyn	kWh	242,7	0,875	1,523
SZTE	MWh	2 613,900	2 613,900	1 711,581
Celkem vstupy paliv a energie			3 117,367	2 250,713
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				
Celkem spotřeba paliv a energie			3 117,367	2 250,713

Pro rok 2016				
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Přepočet na GJ	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	141,326	508,770	541,454
Plyn	kWh	10,590	0,040	1,050
SZTE	MWh	2 913,300	2 913,300	1 781,774
Celkem vstupy paliv a energie			3 422,110	2 324,278
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				
Celkem spotřeba paliv a energie			3 422,110	2 324,278

Pro rok 2017				
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Přepočet na GJ	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	138,899	500,036	500,182
Plyn	kWh	10,590	0,040	0,908
SZTE	MWh	3 118,900	3 118,900	1 764,673
Celkem vstupy paliv a energie			3 618,976	2 265,763
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				

Celkem spotřeba paliv a energie	3 618,976	2 265,763
--	------------------	------------------

Tab. 6 Energetické vstupy z let 2015, 2016 a 2017

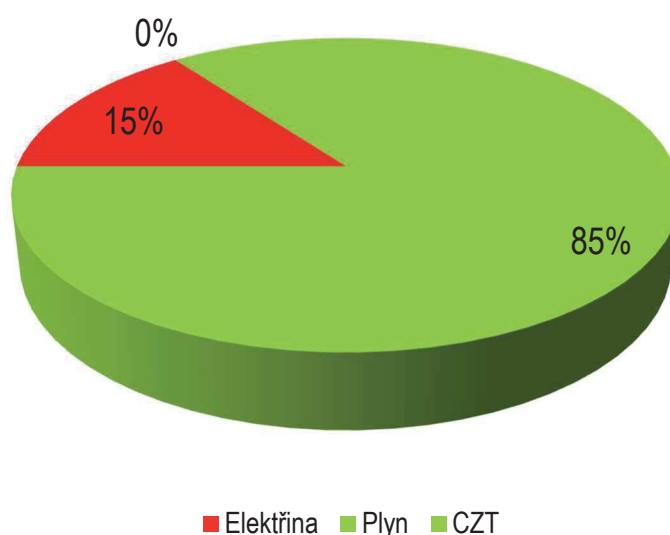
Z předchozích tabulek je patrné, že průměrné měrné ceny energií byly v posledních letech různé, cena za zemní plyn má klesající tendenci. Cena elektrické energie vztážená na MWh v roce 2015 činila 3 850 Kč/MWh, v roce 2016 to bylo 3 831 Kč/MWh a v roce 2017 pak 3 601 Kč/MWh. Cena zemního plynu vztáženého na kWh činila 143 Kč/kWh v roce 2015 6,27 Kč/kWh v roce 2016 a 85 Kč/kWh v roce 2017. Cena dálkového tepla vztáženého na GJ činila 739,6 Kč/GJ v roce 2015 611,59 Kč/GJ v roce 2016 a 565,79 Kč/GJ v roce 2017. Ceny jsou bez DPH.

Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	139,945	502,020	139,450	526,415
Plyn	kWh	87,973	0,317	0,088	1,160
SZTE	GJ	2 882,033	2 882,033	800,565	1 752,676
Celkem vstupy paliv a energie			3384,370	940,103	2 280,251
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)					
Celkem spotřeba paliv a energie			3 384,370	940,103	2 280,251

Tab. 7 Průměrné hodnoty energetických vstupů z let 2014, 2015 a 2016

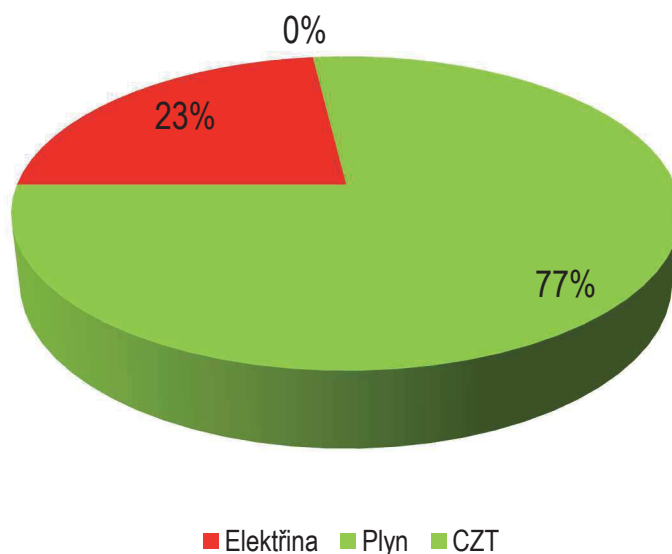
Pro účely stanovení nákladů vycházejících z energetické bilance bude využívána průměrná měrná cena energií z posledních tří fakturovaných let. Průměrná měrná cena za elektrickou energii činí 3 774,94 Kč/MWh, měrná cena za dálkové teplo činí 2 189,3 Kč/MWh

Rozložení průměrné spotřeby energie za poslední tři roky podle energonositelů



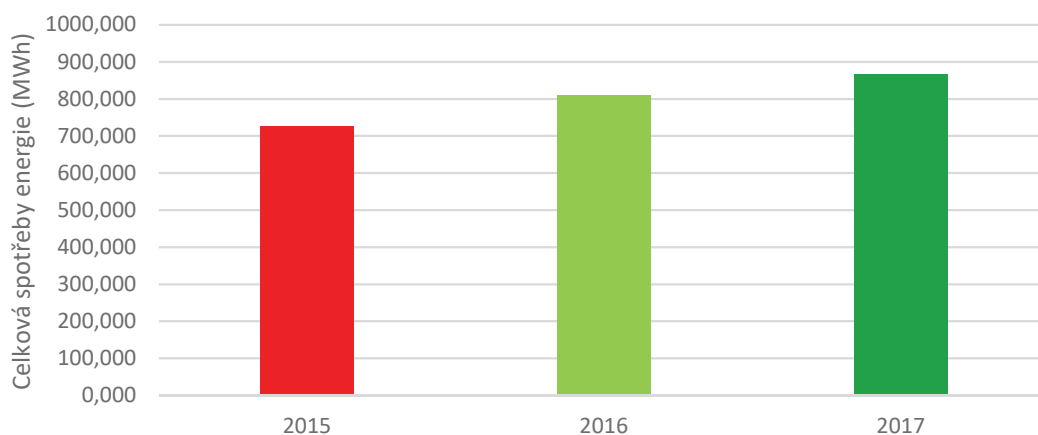
Graf 1 Rozložení spotřeby energie podle druhu

Rozložení průměrných provozních nákladů za poslední tři roky podle energonositelů



Graf 2 Rozložení nákladů na energii podle jejího druhu

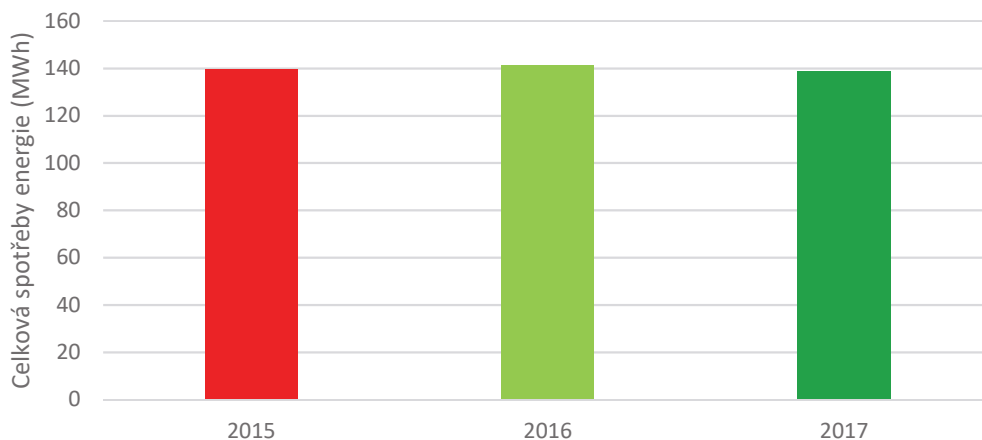
Porovnání celkové spotřeby dálkového tepla za poslední tři roky



Graf 3 Roční spotřeba dálkového tepla v posledních třech letech

Dálkové teplo je využito především pro vytápění objektu. Pro výchozí údaje v energetickém posudku bude využita průměrná spotřeba dálkového tepla za poslední tři roky.

Porovnání celkové spotřeby elektřiny za poslední tři roky



Graf 4 Roční spotřeba elektrické energie v posledních třech letech

Předchozí graf vypovídá o spotřebě elektrické energie, která se mezi jednotlivými roky liší v rozmezí menším než 5 MWh.

Elektřina je využita především pro především osvětlení a následně běžné spotřebiče sloužící pro potřeby studentů, jako jsou lednice a mikrovlnky v kuchyňkách, televize ve společenských místnostech a v neposlední řadě soukromé počítače a drobné spotřebiče v jednotlivých pokojích. Jejich využití je individuální a v průběhu let se může lišit. Pro výchozí údaje v energetickém posudku bude využita průměrná spotřeba elektřiny za poslední tři roky.

3.1.7 Údaje o vlastních zdrojích energie:

V předmětu EP není vlastní zdroj energie, objekt je vytápěn soustavou centrálního zásobování teplem, která zároveň dodává i teplou vodu.

3.2 Vyhodnocení výchozího stavu

3.2.1 Klimatické podmínky:

Parametr	Hodnota	Jednotka
Venkovní výpočtová teplota v zimním období	-15	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu	20	°C
Střední venkovní teplota v otopném období	3,4	°C
Délka otopného období	248	den

3.2.2 Energetická bilance stávajícího stavu

Celková energetická bilance je zpracována na základě fakturované nebo jinak doložené spotřeby energie za poslední 3 roky pro dlouhodobý klimatický průměr vnějších teplotních podmínek, přičemž budou uvedena veškerá vstupní data použitá pro přepočet spotřeby na dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek.

Pro výpočet úspor energií je použita upravená energetická bilance objektu, která byla vypočtena podle vyhlášky 78/2013 Sb. a platných norem TNI a ČSN. Vypočtená bilance energie je vyšší z důvodu standardizovaného profilu budovy, který počítá s normovými parametry provozu zón. Bilance energie vycházející z dodávané energie ze zemního plynu bude proto násoben koeficientem $K_z = 0,686$.

Podobný problém se vyskytuje i u bilance elektrické energie, vypočtená standardizovaná spotřeba elektřiny je menší než reálná naměřená spotřeba. Tento rozdíl v realitě navyšují spotřeby z elektronických zařízení, které nejsou zohledněny ve výpočtovém modelu. Pro správnou výchozí bilanci bude vypočtená bilance elektrické energie navýšena o **86,64 MWh/rok**.

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady (tis. Kč)
		(GJ)	(MWh)	
1	Vstupy paliv a energie	4 416,84	1 226,90	3 034,1
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,0
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	4 416,84	1 226,90	3 034,1
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3 - ř.4)	4 416,84	1 226,90	3 034,1
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	819,73	227,70	498,5
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	2 806,91	779,70	1 707,0
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0,00	0,00	0,0
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	576,00	160,00	604,0
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	21,24	5,90	22,3
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,00	0,00	0,0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	170,64	47,40	178,9
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	22,32	6,20	23,4

Tab. 8 Vypočtená roční energetická bilance

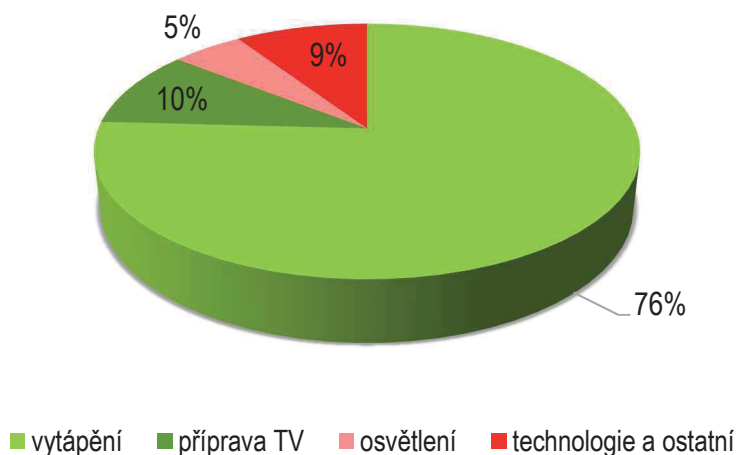
Hodnoty uvedené v tabulce 8 pochází z výpočtu energetické náročnosti budovy podle vyhlášky 78/2013 Sb. a ČSN 73 0540-2, který je součástí příloh. Tabulka 9 má vyšší spotřebu tepla na vytápění, což je způsobeno navýšením intenzity větrání podle požadavků metodického pokynu pro návrh větrání škol SC 5.1, PO5, OPŽP, Výzva č. 100.

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady (tis. Kč)
		(GJ)	(MWh)	
1	Vstupy paliv a energie	4 601,52	1 278,20	3 115,6
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,0
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	4 601,52	1 278,20	3 115,6
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3 - ř.4)	4 601,52	1 278,20	3 115,6
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	876,14	243,37	532,8
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	3 005,02	834,73	1 827,5
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0,00	0,00	0,0
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	472,68	131,30	495,6
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	63,36	17,60	66,4
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,00	0,00	0,0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	169,92	47,20	178,2

13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	14,40	4,00	15,1
----	---	-------	------	------

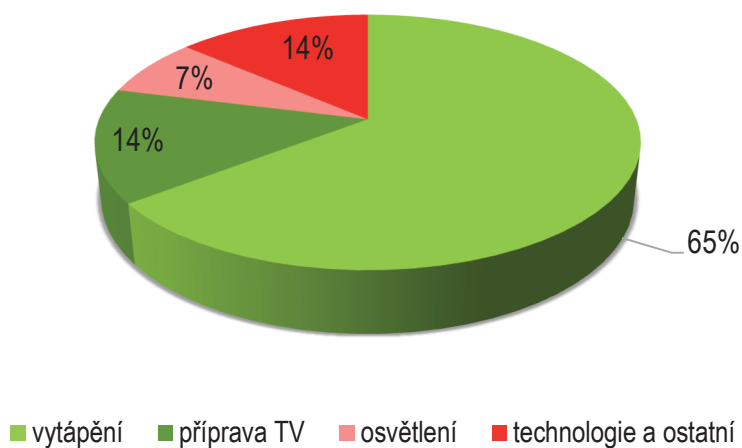
Tab. 9 Výchozí roční energetická bilance

Rozložení spotřeby energie podle využití



Graf 5 Rozložení energií výchozí bilance podle druhu spotřeby

Rozložení nákladů za energie podle využití



Graf 6 Rozložení provozních nákladů za energie podle druhu spotřeby

3.3 Vyhodnocení výchozího stavu

Součinitele prostupu tepla podstatné většiny obvodových konstrukcí jsou z pohledu dnešních požadavků na výstavbu a tepelnou ochranu budov na nevyhovující úrovni, tyto konstrukce nesplňují požadavky na součinitele prostupu tepla uvedené v normě ČSN 73 0540-2:2011, které musejí být splněny u všech novostaveb a změn dokončených staveb podle rozsahu.

Průměrný součinitel prostupu tepla	m.j.	Výpočet	Hodnota
objemový faktor tvaru budovy	m^2/m^3	A/V	0,38
měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	$A_i \cdot U_i \cdot B_i$	8991,3
vypočtená hodnota U_{em}	$W/(m^2 \cdot K)$	H_T/A	0,88
požadovaná hodnota $U_{em,N}$	$W/(m^2 \cdot K)$	ČSN 73 0540-2	0,46
doporučená hodnota $U_{em,rc}$	$W/(m^2 \cdot K)$	$0,75 \cdot U_{em,N}$	0,35
hodnota pro stavební fond $U_{em,s}$	$W/(m^2 \cdot K)$	$U_{em,N} + 0,60$	1,06

Tab. 10 Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy

Klasifikační třídy prostupu tepla obálkou budovy se stanovují podle požadované normové hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla $U_{em,N}$. Mohou se zpracovávat rovněž jako příloha průkazu energetické náročnosti budov.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em} (W/(m ² .K))	Slovní vyjádření klasifikační třídy	Klasifikační ukazatel CI
A	$U_{em} \leq 0,5 \cdot U_{em,N}$	velmi úsporná	0,3
B	$0,5 \cdot U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 \cdot U_{em,N}$	úsporná	0,6
C	$0,75 \cdot U_{em,N} < U_{em} \leq U_{em,N}$	vyhovující	1,0
D	$U_{em,N} < U_{em} \leq 1,5 \cdot U_{em,N}$	nevyhovující	1,5
E	$1,5 \cdot U_{em,N} < U_{em} \leq 2,0 \cdot U_{em,N}$	nehospodárná	2,0
F	$2,0 \cdot U_{em,N} < U_{em} \leq 2,5 \cdot U_{em,N}$	velmi nehospodárná	2,5
G	$U_{em} > 2,5 \cdot U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná	-

Tab. 11 Klasifikační třídy prostupu tepla obálkou hodnocené budovy

Z předchozích tabulek a výpočtů je patrné, že ve stávajícím stavu objekt nesplňuje požadavek ($U_{em} \leq U_{em,N}$) normy ČSN 73 0540-2 (2011) na průměrný součinitel prostupu tepla pro novostavby a změny dokončených staveb. Budova spadá do klasifikační třídy D, a je tudíž z hlediska prostupu tepla obálkou budovy „**nevyhovující**“.

Měrná tepelná ztráta budovy činí 18 281,34 W/K, tomu odpovídá měrná potřeba tepla na vytápění 76 kWh/(m²·rok), která nezahrnuje účinnost otopné soustavy. Jejím zohlednění je vypočítaná měrná spotřeba energie na vytápění 99 kWh/(m²·rok).

Největší tepelné ztráty dle výpočtu vznikají prostupem tepla vnějšími stěnami (cca 27 %) a stropními konstrukcemi (cca 10 %). Tyto ztráty jsou způsobeny velkou plochou těchto konstrukcí v poměru ke konstrukcím ostatním a jejich nevyhovujícími tepelně-technickými vlastnostmi. Ztráta tepla větráním, která činí 20 % z celkové měrné tepelné ztráty budovy, je stanovena z podmínky zajištění hygienického minima čerstvého vzduchu.

4 Návrhová opatření

Pro dosažení předpokládaných úspor je nezbytné následné hydraulické vyvážení otopné soustavy, regulace zdroje tepla a otopných těles.

4.1 Opatření A - Komplexní zateplení obálky

Stávající konstrukce objektu nesplňují požadavky normy ČSN 73 0540-2 (2011), je potřeba komplexní zateplení obálky budovy zahrnující zateplení stěn, střech, výplní otvorů a s tím související výměna meziokenních vložek, nová konstrukce lehkého obvodového pláště.

4.1.1 Zateplení stěn

- Kontaktní zateplení obvodových stěn fasád za použití izolačních desek z **expandovaného grafitového polystyrenu** ($\lambda_D = 0,032 \text{ W/m}\cdot\text{K}$) tl. **180 mm** celková plocha pro popsané zateplení obvodových stěn je **2 839,5 m²**, z toho je 2 715,15 m² na obálce vytápěné zóny a 124,4 m² mimo obálku vytápěné zóny.
- Zateplení nově provětrávané fasády za použití **minerální vaty** ($\lambda_D = 0,033 \text{ W/m}\cdot\text{K}$) tl. **220 mm**. Provětrávaná fasáda bude obložena dřevěnými palubkami na dřevěném roštu se vzduchovou mezerou. Celková plocha pro popsané zateplení obvodových stěn je **864 m²**.
- Zateplení soklové části min. do 300 mm nad terénem a dále pod terénem zateplení základů obvodových stěn fasádními deskami z **extrudovaného polystyrenu XPS** tl. **100 mm** ($\lambda_D = 0,034 \text{ W/m}\cdot\text{K}$).
- Stávající meziokenní izolační vložky (MIV) budou bez výjimky odstraněny a nahrazeny novou sendvičovou konstrukcí, která je tvořena z dřevěného roštu vyplněným minerální vatou tl.140 ($\lambda_D = 0,041 \text{ W/m}\cdot\text{K}$) a zatepleny polystyrenem tl. **180 mm** ($\lambda_D = 0,032 \text{ W/m}\cdot\text{K}$) nebo min. vatou tl.220 mm ($\lambda_D = 0,033 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

4.1.2 Zateplení střech

- Zateplení plochých střech **stabilizovaným expandovaným polystyrenem EPS 200S** ($\lambda_D = 0,034 \text{ W/m}\cdot\text{K}$) tl. 220 mm s krytinou z hydroizolační folie z PVC-P.
- Zateplení plochých střech tělocvičen **stabilizovaným expandovaným polystyrenem EPS 200S** ($\lambda_D = 0,034 \text{ W/m}\cdot\text{K}$) tl. 300 mm s krytinou z hydroizolační folie z PVC-P.

4.1.3 Výměna výplní otvorů

- Výměna výplní otvorů za nová **hliníková okna s tepelně izolačním trojsklem** ($U_w = 0,84 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$), nové **hliníkové dveře** $U_D = 1,2 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$.
- Výměna výplní otvorů ve výtahových strojovnách za nová **hliníková okna s tepelně izolačním dvojsklem** ($U_w = 1,2 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$), nové **hliníkové dveře** $U_D = 1,7 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$.
- Okna na jihovýchodní straně opatřena vnějšími žaluziemi na el. pohon
- Výměna boletických panelů za lehký obvodový plášť ($U_{\max} = 1,0 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$).

Součinitelé prostupu tepla měněných konstrukcí

Konstrukce	Plocha konstrukce A	Navržená hodnota U	Požadovaná hodnota U_N	Doporučená hodnota U_{rec}	splňuje ČSN 73 0540-2	splňuje $0,85xU_{rec}$
	m ²	W/(m ² K)	W/(m ² K)	W/(m ² K)		
Vytápěná zóna (20 °C)						
<i>(plochy na obálce)</i>						
S1b (panel 300, EPS 180)	1623,6	0,162	0,30	0,25	ANO	ANO
S3b (lehký obvodový plášť)	175,9	1,00	1,5	1,2	ANO	ANO
S1Tb (panel 510, EPS 180)	254,5	0,152	0,30	0,25	ANO	ANO
S5Tb (bet.várnice 150, EPS)	11,3	0,169	0,30	0,25	ANO	ANO

S6b (panel 300, EPS 180 mm)	375,2	0,142	0,30	0,25	ANO	ANO
S6p (panel 300, MW 220 mm)	377,7	0,127	0,30	0,25	ANO	ANO
S6Tb (plynosilikát 300, EPS 180 mm)	3,15	0,137	0,30	0,25	ANO	ANO
S10 (panel 300, MW 220 mm)	425,8	0,151	0,30	0,25	ANO	ANO
S14 (sendvič 190, EPS 180 mm)	188,04	0,122	0,30	0,25	ANO	ANO
S16 (sendvič 190, MW 220 mm)	58,35	0,111	0,30	0,25	ANO	ANO
R1b (panel 250, EPS 220 mm)	4013,65	0,132	0,24	0,16	ANO	ANO
R2Tb (panel 250, MW 300 mm)	710,6	0,132	0,24	0,16	ANO	ANO
Oxxxxb (okna s trojsklem)	1 782,49	0,84	1,5	1,2	ANO	-
Dxxb (hliníkové dveře)	72,85	1,2	1,7	1,2	ANO	-
Vytápěná zóna (15 °C)						
S2b (panel 250, EPS 180 mm)	143,5	0,164	0,30	0,25	ANO	ANO
R2b (panel 250, EPS 220 mm)	50	0,133	0,24	0,16	ANO	ANO
S1b (panel 300, EPS 180 mm)	63,60	0,162	0,30	0,25	ANO	ANO
S14 (sendvič 190, EPS 180 mm)	19,15	0,122	0,30	0,25	ANO	ANO
R1b (panel 250, EPS 220 mm)	153,1	0,132	0,24	0,16	ANO	ANO
S6b (panel 300, EPS 180 mm)	33,11	0,142	0,30	0,25	ANO	ANO
D1b (hliníkové dveře)	16,14	1,2	1,7	1,2	ANO	-
D2b (hliníkové dveře – strojovna)	3,36	1,7	1,7	1,2	NE	-
Oxxxxb (hliníková okna)	60,48	0,84	1,5	1,2	ANO	-
Oxxxxb (hliníková okna-strojovna)	4,32	1,2	1,5	1,2	ANO	-
Suterén, nevytápěný prostor					<i>(plochy mimo obálku)</i>	
S1b (panel 300, EPS 180 mm)	80,04	0,162	-			
OJZJ5b (okna s dvojsklem))	1,62	1,2	-			

Tab. 12 Přehled měněných konstrukcí v rámci zateplení stěn a posouzení splnění požadavku na součinitel prostupu tepla

Zateplovaná konstrukce	Plocha konstrukce (m ²)	Max.způsobilé výdaje (Kč bez DPH/m ²)	Max.způsobilé výdaje (tis.Kč bez DPH)
Obvodové stěny	3579	2900	10 379,1
Ploché a šikmé střešní konstrukce	4927,35	2200	10 840,17
Výplně otvorů	2115,54	7000	14 808,78
CELKEM			36 028,05

Tab. 13 Výpočet maximálních způsobilých výdajů

Investiční náklady na realizaci opatření dle položkového rozpočtu: 50 397 159,51 Kč

Maximální způsobilé výdaje: 36 028,05 Kč

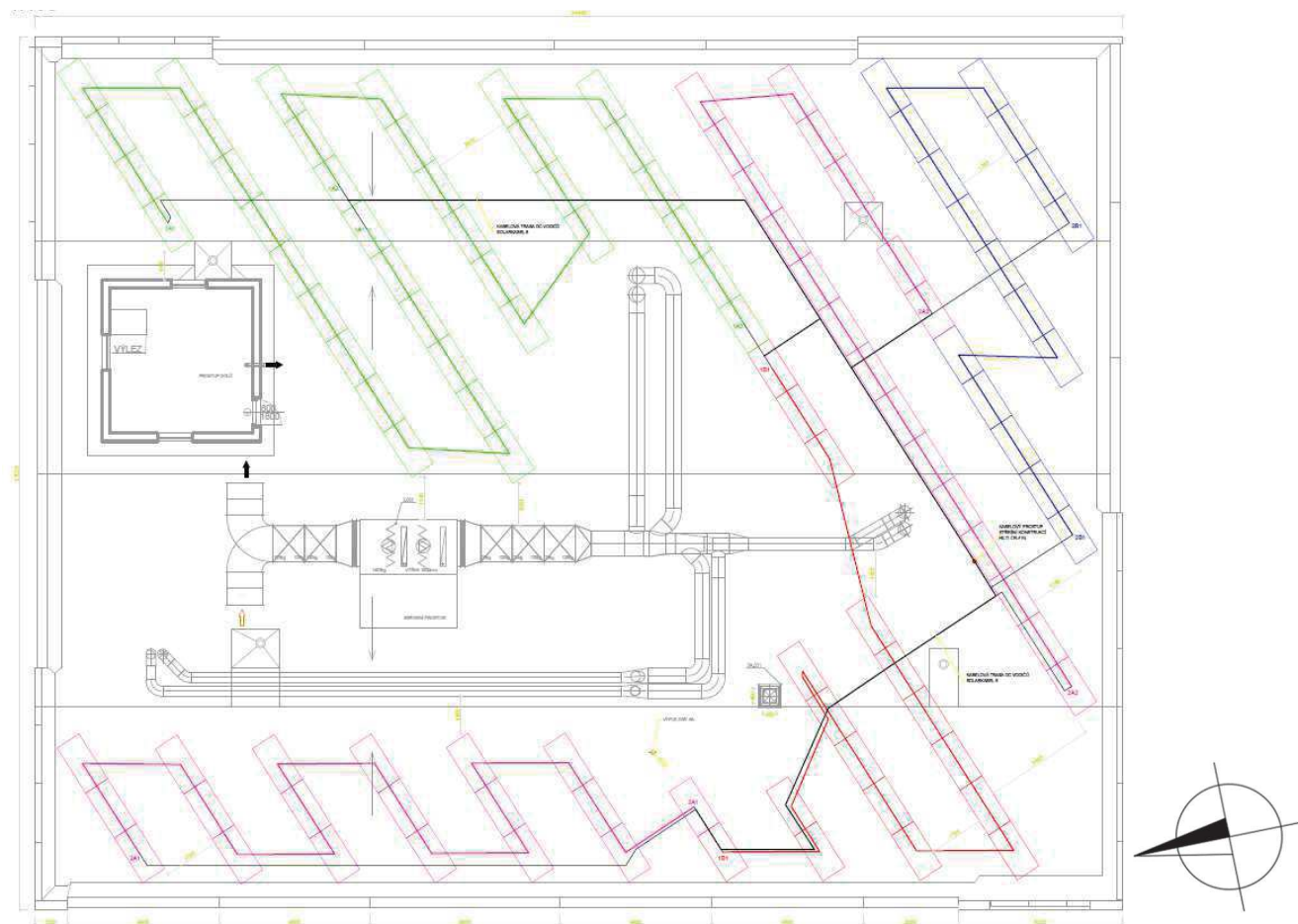
Celková zateplovaná plocha: 10 703,55 m², z toho je 10 621 m² na obálce vytápěné zóny

4.1.4 Návrh fotovoltaické elektrárny

Předmětem návrhu je projektová dokumentace fotovoltaického systému za účelem výroby elektrické energie s vlastní spotřebou a dodávkou přebytků do distribuční sítě. Bude instalováno celkem 109 ks panelů o celkovém výkonu 29,975 kWp. Nosná podkonstrukce panelů je řešena AL systémem umožňujícím sklon panelů 35° bez nutnosti kotvení do střešní konstrukce, aby nedocházelo k zatékání. Konstrukce bude přitížena odpovídající zátěží ve formě betonových prefabrikátů – betonových dlaždic.

Systém splňuje podmínky OPŽP:

- Umístění na střeše budovy
- Maximální navrhovaná roční výroba elektřiny je nižší než roční spotřeba elektřiny v budově (29,86 MWh < 138,9 MWh)
- Použití krystalických FV modulů s účinností 16,9 % > 14 %
- Využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu dosahuje 996,19 > 750 hod/rok
- Při realizaci dojde k úspoře lokálních emisí TZL a Nox (viz. Kapitola 5.1)



Obr. 5 Dispozice zařízení – střecha – fotovoltaické panely

Typ opatření	kWp	Kč bez DPH/kWp	Kč bez DPH
Fotovoltaický systém	29,975	45 000	1 348 875
CELKEM			1 348 875

Tab. 14 Výpočet maximálních způsobilých výdajů

Maximální investiční náklady: 1 348 875 Kč

Investiční náklady na realizaci opatření: 1 167 390 Kč

4.1.5 Úprava otopné soustavy

Návrh vytápění popisuje úpravu regulačních prvků v otopné soustavě, dále nové rozvody otopné vody vedoucí ke vzduchotechnickým jednotkám a jejich napojení na stávající předávací stanici otopné vody pro VZT. Vzduchotechnika zajišťuje především větrání a ohřivače jednotek kryjí tepelnou ztrátu nuceným větráním, nezajišťují teplovzdušné vytápění.

Stávající otopná tělesa a rozvody ústředního vytápění zůstanou zachovány, odstraní se pouze malá část rozvodů, nově budou osazeny regulační armatury pro tři pavilony. Zachována bude i počáteční část větve otopné vody pro VZT, na ni budou napojeny nové rozvody pro nové vzduchotechnické jednotky. Čtyři nové VZT jednotky budou umístěny na střechách pavilonů, čtyři lokální VZT jednotky budou umístěny pod okny v místnosti jídelny. Obě stávající předávací stanice ústředního vytápění a ohřevu VZT zůstanou bez zásadních změn, dojde pouze k přenastavení regulačních armatur a požadovaného výstupního teplotního spádu. Do primárního přívodu tepla ani předávací stanice ohřevu teplé vody nebude vůbec zasahováno.

Investiční náklady na realizaci opatření: 618 912,81 Kč

4.1.6 Elektroinstalace a přístupový systém

Projekt řeší napájení nových jednotek VZT novými kabelovými přívody z dozbrojených stávajících rozváděčů, připojení nových ventilátorů na stávající rozvod osvětlení, připoj a připojení rozváděče MaR 230V a regulátorů a čidel CO₂ 24VAC. Dále je v této části PD řešeno nové LED osvětlení hlavního vchodu a osazení nového přístupového systému včetně nových elektromagnetických zámků a čteček čipů. Dále je v této části PD řešen kompletně hromosvod, respektive jeho nadzemní část.

Investiční náklady na realizaci opatření: 1 112 260 Kč

4.1.7 Měření a regulace

Projekt zahrnuje instalaci sdělovacích kabelů v učebnách, osazení a zapojení prostorových čidel teploty a rozvodnice MaR.

Investiční náklady na realizaci opatření: 370 400 Kč

Celkové maximální investiční náklady pro opatření A: 37 266 925 Kč

Celkové investiční náklady na realizaci opatření A: 53 666 122,3 Kč

4.2 Opatření B - Návrh nuceného větrání se zpětným získáváním tepla

Systém je navržen v souladu s vyhláškou č.410/2005 sb. a metodickým pokynem OPŽP pro návrh větrání škol. Systém bude regulován dle koncentrace CO₂ ve větraných místnostech prostřednictvím infračervených čidel (IR senzorů), suchá účinnost zpětného získávání tepla bude vyšší než 65 % dle ČSN EN 308.

Návrh předpokládá instalaci vzduchotechnických jednotek na střeších pavilonů A, B a J. v tomto provedení:

- Zóna 1: učebny a sociální zařízení v pavilonech A, B a V budou vybaveny novým zařízením stálého větrání. Ostatní prostory budou větrány stávajícími zařízeními nebo přirozeně okny. Jednotka bude umístěna na střeších objektů. Systém bude opatřen regulátory průtoku, tlumiči hluku, požárními klapkami, koncovými distribučními elementy a řídicím systémem tvořeného regulátory proměnného průtoku v každé učebně na základě koncentrací CO₂.
- Zóna 4: Koncepce VZT se nemění, stávající větrací zařízení projde opravou/výměnou. Jednotka bude umístěna na střeše objektu. Systém bude opatřen regulátory průtoku, tlumiči hluku, požárními klapkami, koncovými distribučními elementy a řídicím systémem. Centrální jednotka bude vybavena rekuperací vzduchu formou deskového výměníku s bypassem. Zařízení má dále vodní ohřívač, tlumiče hluku, jeden stupeň filtrace F7 na sání jednotky, přívodní, odvodní ventilátor a řídicím systémem. Jednotka je také vybavena volnou komorou pro případné doplnění přímého chladiče.

	Průtok vzduchu do místností (m ³ /h)	Max.způsobitelný výdaje (Kč bez DPH/m ³ h ⁻¹)	Max.způsobitelný výdaje (tis.Kč bez DPH)
Pavilon A	9 000	400	3 600
Pavilon B	8 000		3 200

Pavilon V	4 400		1 760
Pavilon J	15 000		6 000
CELKEM			14 560

Tab. 15 Výpočet maximálních způsobilých výdajů

Maximální způsobilé výdaje: 14 560 000 Kč

Investiční náklady na realizaci opatření: 11 688 118,17 Kč

4.2.1 Oprava vzduchotechniky v jídelně

Předmětem projektu je návrh opravy stávajícího VZT zařízení pro větrání jídelny. Budou vyměněny parapetní teplovzdušné jednotky za nové stejně jako odvodní ventilátor na střeše budovy. Přívodní parapetní jednotky v kapotovaném provedení budou instalovány u obvodové zdi na místech původních jednotek. Zařízení mají podobný vzduchový výkon, ale jsou rozměrnější. Skládají se z ventilátoru, vodního výměníku, ventilů, ovládání a kapotáže. Odvodní ventilátor bude napojen na stávající potrubí. Bude umístěn na střeše na hluk tlumícím soklu dodaného s ventilátorem. Součástí prací je i demontáž stávajících parapetních jednotek a ventilátoru na střeše včetně jeho likvidace.

Investiční náklady na realizaci opatření: 280 000 Kč

Celkové maximální investiční náklady pro opatření B: 14 560 000 Kč**Celkové investiční náklady na realizaci opatření B: 11 968 118,17 Kč**

4.3 Opatření C - Energetický management

Opatření navrhuje zavedení energetického managementu (EM) dle metodiky OPŽP 2014 – 2020 v prioritní ose 5. Cílem zavedení EM je řízení spotřeby energie za účelem dlouhodobého snižování dopadů na životní prostředí, jehož významným vedlejším efektem je snižování provozních nákladů.

- Průběžné sledování a měření spotřeby energie a vody ve všech jejich formách a následné vyhodnocení minimálně v měsíčním intervalu. Údaje o spotřebě tepla v topné sezóně sledovat a měřit v týdenním intervalu.
- Sledování stavu všech spotřebičů energie a pravidelná údržba.
- Pravidelná kontrola všech rozvodů včetně uzavíracích a dalších armatur a včasné odstraňování závad.
- Pravidelné provádění všech předepsaných revizí a okamžité odstraňování zjištěných nedostatků.
- Dodržování zásad záměrného energeticky úsporného chování všech osob.
- Zajišťování správy EM odpovědným pracovníkem (energetický manažer, energetik) na základě smluvního vztahu.
- Provádění EM minimálně po dobu udržitelnosti projektu (5 let od kolaudace)

Podrobně jsou podmínky zavedení energetického managementu popsány v kapitole 7.

4.4 Souhrn navržených opatření

Popis opatření		Náklady na realizaci tis. Kč	Úspora energie MWh/rok	Úspora nákladů tis. Kč/rok	Prostá návratnost roky
A	Komplexní zateplení obálky budovy + FVE	53 666,122	357,63	860,32	62
B	Návrh nuceného větrání se zpětným získáváním tepla	11 968,118	288,15	196,00	140
C	Energetický management	-	-	-	-

Tab. 16 Souhrn navržených opatření

4.5 Celková energetická bilance

Opatření A:

ř.	Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
		Energie (GJ)	Náklady (MWh)	Náklady (tis. Kč)	Energie (GJ)	Náklady (MWh)	Náklady (tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	3 531,23	980,90	2 530,20	2 243,77	623,27	1 669,88
2	Změna zásob paliv a energie	0,00	0,00	0,00	107,28	29,80	0,00
3	Spotřeba paliv a energie	3 531,23	980,90	2 530,20	2 351,05	653,07	1 669,88
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Konečná spotřeba paliv a energie	3 531,23	980,90	2 530,20	2 351,05	653,07	1 669,88
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	600,83	166,90	365,39	333,57	92,66	202,86
7	Spotřeba energie na vytápění	2 060,74	572,43	1 253,22	1 148,17	318,94	698,25
8	Spotřeba energie na chlazení	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	324,15	90,04	339,90	324,15	90,04	197,13
10	Spotřeba energie na větrání	63,36	17,60	66,44	63,36	17,60	66,44
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Spotřeba energie na osvětlení	169,92	47,20	178,18	169,56	47,10	177,80
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	312,23	86,73	327,08	312,23	86,73	327,41
14	Spotřeba PHM	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tab. 17 Upravená roční energetická bilance opatření A

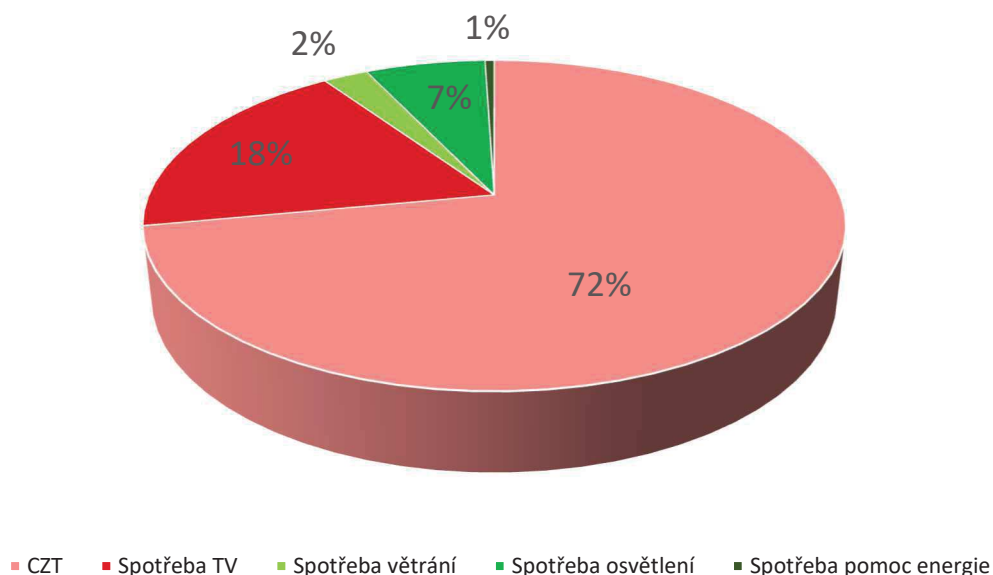
Opatření B:

ř.	Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
		Energie (GJ)	Náklady (MWh)	Náklady (tis. Kč)	Energie (GJ)	Náklady (MWh)	Náklady (tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	2 243,77	623,27	1 669,88	1 872,22	520,06	1 473,88
2	Změna zásob paliv a energie	107,28	29,80	0,00	107,28	29,80	112,49
3	Spotřeba paliv a energie	2 351,05	653,07	1 669,88	1 979,50	549,86	1 586,37
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Konečná spotřeba paliv a energie	2 351,05	653,07	1 669,88	1 979,50	549,86	1 586,37

6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	333,57	92,66	202,86	250,18	69,49	152,15
7	Spotřeba energie na vytápění	1 148,17	318,94	698,25	860,02	238,89	523,01
8	Spotřeba energie na chlazení	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	324,15	90,04	197,13	324,15	90,04	339,90
10	Spotřeba energie na větrání	63,36	17,60	66,44	63,36	17,60	66,44
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Spotřeba energie na osvětlení	169,56	47,10	177,80	169,56	47,10	177,80
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	312,23	86,73	327,41	312,23	86,73	327,08
14	Spotřeba PHM	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tab. 18 Upravená roční energetická bilance opatření A

Rozložení spotřeby energie podle využití



Graf 7 Rozložení spotřebované energie upravené bilance podle druhu spotřeby

4.6 Management hospodaření s energiemi

V rámci budovy je nutné zavedení energetického managementu, a to při splnění následujících podmínek.

Podmínka 1

Existence systému umožňující evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energie je dodržena při splnění alespoň jedné z uvedených 3 dílčích podmínek

1. Budova, která je předmětem dotace, je součástí souboru majetku, na němž je implementovaná norma ČSN EN ISO 50001 – Systém managementu hospodaření s energií, alespoň do fáze vydaného prohlášení o shodě, nebo předběžného auditu (autorizovanou osobou).
2. Zavedený informační systém pro energetický management pro budovu, která je předmětem dotace, s doložením osoby určené pro práci s tímto systémem a zajišťující vyhodnocování dat a řízení spotřeby.
3. Uzavřená smlouva o poskytování energetických služeb se zárukou (EPC) za současného splnění obou níže uvedených podmínek:
 - a) Veškeré budovy, resp. vybraný soubor budov organizace jsou součástí smlouvy o EPC, resp. se na ně vztahuje energetický management prováděný v rámci této smlouvy,
 - b) smlouva je účinná alespoň po dobu udržitelnosti projektu.

Podmínka 2

Existence osoby odpovědné za systém energetického managementu je dodržena při splnění jedné z uvedených 3 dílčích podmínek

1. Existence pozice energetického manažera, nebo pozice, která vykonává činnosti EM má v rámci struktury dané organizace. Pracovní smlouva, případně jiný druh smlouvy, je uzavřena na dobu neurčitou nebo alespoň po dobu udržitelnosti projektu a je doložitelné, resp. dovoditelné, že budova, která je předmětem dotace, spadá do kompetence této pozice.
2. Existence pozice, která vykonává činnosti EM v rámci budovy, která je předmětem dotace. Nemusí být samostatná pozice energetického manažera, ale například pověřené osoby, která sleduje energetiku budovy jako součást své další agendy doložitelným způsobem – pracovní smlouvou (není nutné uvedení části pracovního úvazku), interním předpisem apod.
3. Smlouva s externím energetickým manažerem (osobou nebo firmou) na zajištění energetického managementu pro budovu, která je předmětem dotace na dobu neurčitou nebo alespoň po dobu udržitelnosti projektu. Totéž platí v případě, že je budova součástí externí správy EM v rámci celé organizace nebo souboru budov.

5 Ekologické vyhodnocení

Způsob ekologického vyhodnocení je proveden metodou globálního hodnocení. Globální hodnocení je prováděno na bázi celospolečenského pohledu. Při změně dodávek energie, která je vyráběna v jiném místě, jsou do výpočtu zahrnuty emisní faktory vycházející, buď z konkrétních, nebo průměrných údajů o produkovaných znečišťujících látkách.

Energonositel	Stávající stav [MWh]	Nový stav [MWh]
SZTE	829,367	389,517
Elektřina	155,445	127,245

Tab. 19 Přehled využití energonositelů

5.1 Výpočet emisí CO₂

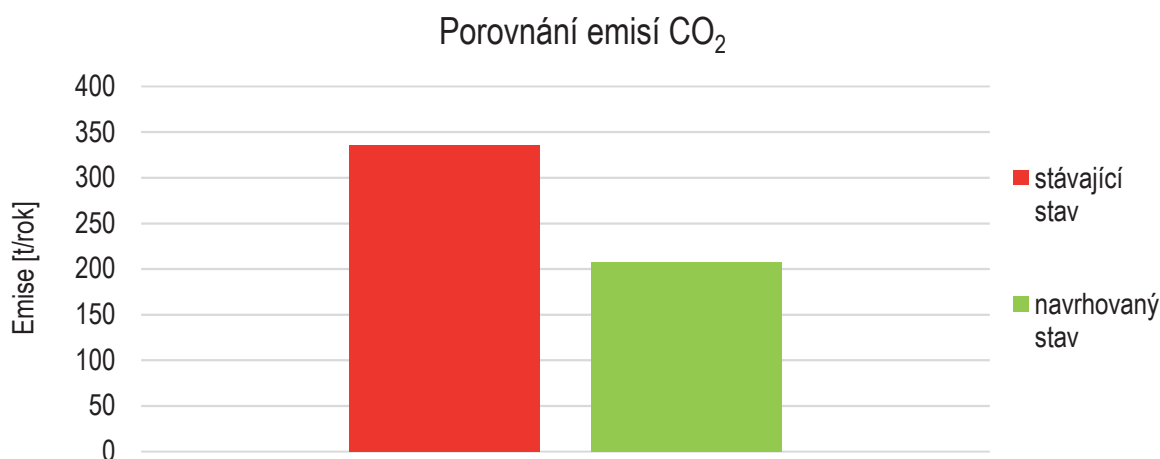
Množství emisí CO₂ je stanoveno podle emisních faktorů. Emisní faktory uhlíku uvádí množství uhlíku, respektive oxidu uhličitého, připadajícího na jednotku energie ve spalovaném palivu. Emisní faktory uhlíku jsou definovány jako všeobecné.

SZTE (Zemní plyn) 0,199 t CO₂/MWh

Elektřina 1,012 t CO₂/MWh

Znečišťující látka	Výchozí stav	Navrhovaný stav	Rozdíl	
	t/rok	t/rok	t/rok	%
CO ₂	322,674	208,201	114,473	35,5

Tab. 20 Globální hodnocení CO₂ pro zjištění indikátoru "snížení emisí skleníkových plynů"



Graf 8 Grafické porovnání globálních emisí skleníkového plynu CO₂

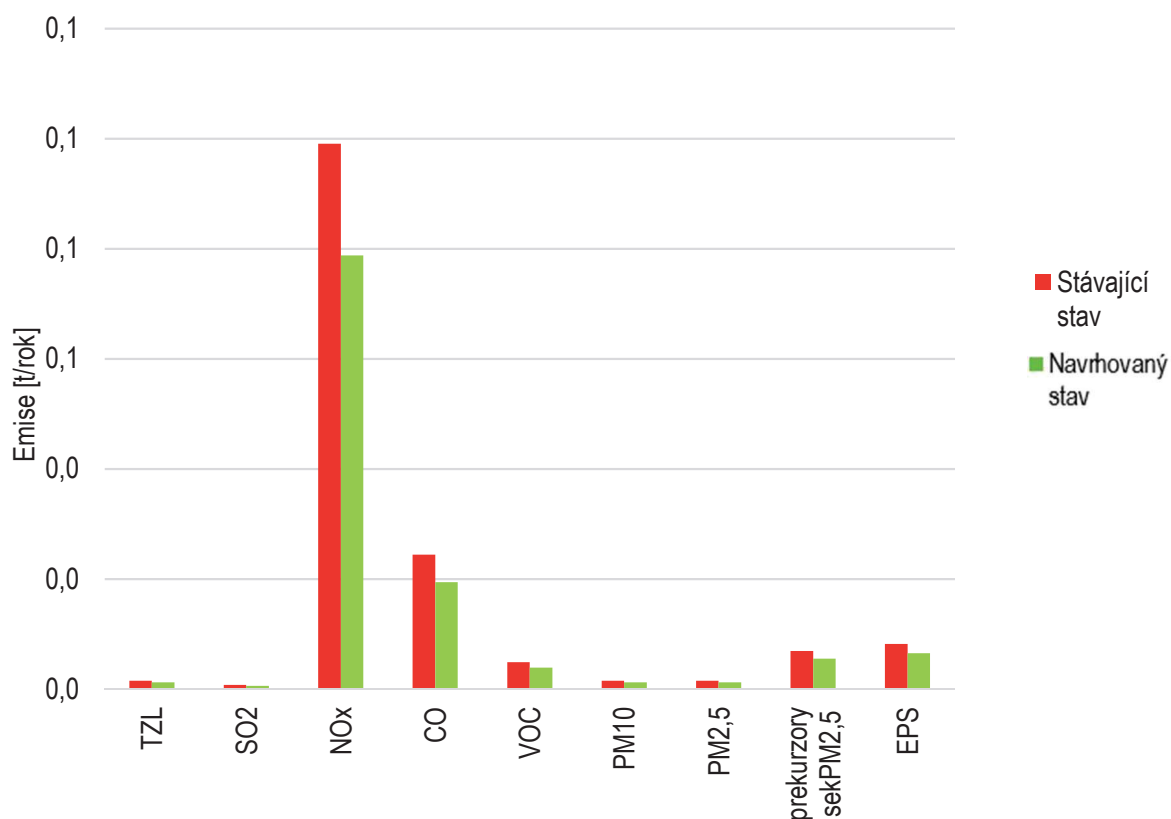
oz.	Název opatření	Výchozí stav t/rok	Navrhovaný stav t/rok	Úspora t/rok	Rozdíl %
A	Komplexní zateplení objektu	322,674	228,987	93,687	29
B	Instalace nuceného větrání	99,867	79,324	20,543	20,6

5.2 Výpočet emisí ostatních znečišťujících látek

Hodnoty emisních faktorů elektřiny jsou stanoveny dle Vyhlášky č. 480/2012 Sb., o energetickém auditu a energetickém posudku, ve znění novelizační vyhlášky č. 309/2016 Sb. Hodnoty emisních faktorů zemního plynu jsou stanoveny dle Zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, respektive Vyhlášky 415/2012 o přípustné úrovni znečišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší. Stanovení emisních faktorů podle § 12 odst. 1 písm. b) zmíněné vyhlášky konkretizuje Věstník MŽP č.8/2013 – Sdělení Ministerstva životního prostředí, odboru ochrany ovzduší.

Znečišťující látka	t/rok		Rozdíl
	Stávající stav	Navrhovaný stav	
TZL	0,00730	0,005	0,002
SO ₂	0,132	0,107	0,024
NO _x	0,191	0,122	0,069
CO	0,039	0,023	0,016
VOC	0,005	0,003	0,003
PM ₁₀	0,007	0,005	0,002
PM _{2,5}	0,005	0,004	0,001
prekursor sekPM _{2,5}	0,052	0,040	0,012
EPS	0,018	0,012	0,006
CO ₂	322,674	208,201	114,473
NH ₃	0,000	0,000	0,000

Tab. 21 Globální ekologické vyhodnocení opatření A+B



Graf 9 Grafické porovnání globálních emisí znečišťujících látek

6 Ekonomické vyhodnocení

Ekonomické vyhodnocení je prováděno bez uvažování dotací či úvěru, tedy s vlastními investičními prostředky, a je vypracováno v souladu s přílohou č. 5 Vyhlášky č. 480/2012 Sb. Ekonomická analýza se zabývá vyhodnocením energetických a stavebních opatření na úsporu energie v objektu. Cílem ekonomické analýzy je zjistit vhodnost realizace jednotlivých opatření z ekonomického hlediska. Ekonomická analýza byla provedena na základě několika kritérií, z nichž nejdůležitější je čistá současná hodnota v podobě diskontovaného toku hotovosti za dobu životnosti projektu.

Náklady na přípravu projektu jsou uvažovány dle Pravidel pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životní prostředí pro období 2014-2020 verze 19 hodnotou 6 % z investičních výdajů.

Čistá současná hodnota (NPV):

$$NPV = \sum_{t=1}^{T_z} CF_t \cdot (1 + r)^{-t} - IN \quad (\text{tis. Kč})$$

kde:

T_z doba životnosti (hodnocení) projektu

Vnitřní výnosové procento (IRR):

Hodnota IRR se vypočte z podmínky:

$$\sum_{t=1}^{T_z} CF_t \cdot (1 + IRR)^{-t} - IN = 0 \quad (\%)$$

Reálná doba návratnosti, doba splacení investice při uvažování diskontní sazby T_{sd} se vypočte z podmínky:

$$\sum_{t=1}^{T_{sd}} CF_t \cdot (1 + r)^{-t} - IN = 0 \quad (\text{roky})$$

kde:

CF_t roční přínosy projektu (změna peněžních toků po realizaci projektu)

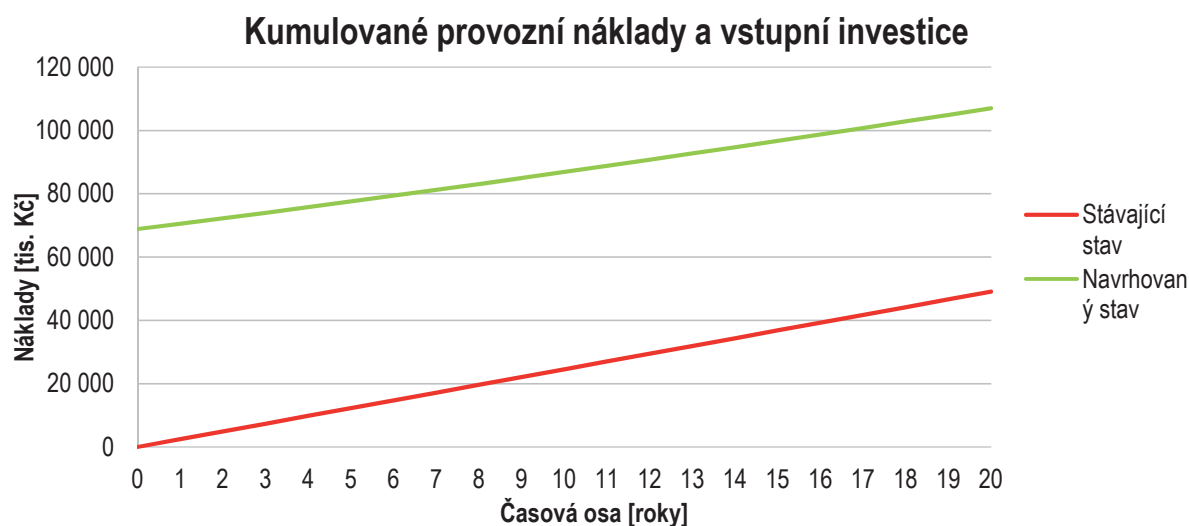
r diskont

$(1 + r)^{-t}$ odúročitel

IN investiční výdaje projektu

Parametr	Jednotka	Stávající stav	Navrhovaný stav
Přínosy projektu celkem	tis. Kč		14 355,720
z toho tržby za teplo a elektřinu	tis. Kč		
Investiční výdaje projektu celkem	tis. Kč	-	200
z toho:			
Náklady na přípravu projektu	tis. Kč	-	200
Náklady na technologická zařízení a stavbu	tis. Kč	-	0
Náklady na přípojky	tis. Kč	-	0
Provozní náklady celkem	tis. Kč/rok	2 530	1 474
z toho:			
Náklady na energii	tis. Kč/rok	2 530	1 474
Náklady na opravu a údržbu	tis. Kč/rok	-	-
Osobní náklady (mzdy, pojistné)	tis. Kč/rok	-	-
Ostatní provozní náklady	tis. Kč/rok	-	-
Náklady na emise a odpady	tis. Kč/rok	-	-
Doba hodnocení	roky	-	20
Diskont	-	-	1,04
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč	-	-51 279
Tsd - reálná doba návratnosti	roky	-	91
IRR - vnitřní výnosové procento	%	-	-9,0

Tab. 22 Výsledky ekonomického vyhodnocení



Graf 10 Grafické znázornění vstupní investice a kumulovaných provozních nákladů v průběhu hodnocené doby

7 Posouzení vhodnosti aplikace EPC

Zařazení objektu mezi objekty vhodné pro aplikaci projektu EPC je možné v případě, že realizací projektu EPC jsou současně splněny následující podmínky:

- Roční úspora celkové energie dosažená realizací projektu EPC je rovna nebo větší než 15% z potenciálu úspor po provedení všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy (Příklad: pokud dojde realizací všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy k úspoře 50 %, metodou EPC musí dojít k dalším úsporám ve výši 15 % ze zbývajících 50 % potenciálu, tedy projektem bude celkově uspořeno min. 57,5 %)
- Prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je rovna nebo nižší než 8,0 let.
- Roční úspora dosažená aplikací souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je minimálně 500 tis. Kč s DPH/rok, nebo pokud roční náklady na energie objektu před realizací projektu jsou vyšší než 2 mil. Kč s DPH/rok. Tato podmínka nemusí být splněna za předpokladu, že je objekt součástí projektu EPC, který řeší soubor více objektů, přičemž výše uvedená podmínka je splněna pro celý soubor těchto objektů. Pokud objekt samostatně nesplní tuto podmínku a ostatní podmínky splní, uvede energetický specialista jako nezbytnou podmínku pro aplikaci projektu EPC zařazení objektu do souboru objektů, které v součtu tuto podmínku splňuje.

Opatření navržené energetickým posudkem		Investice		Úspora 1)		Je součástí projektu EPC
		Energie		Nákladů	Původní spotřeby	
č.	Název opatření	Kč s DPH	MWh/rok	Kč s DPH/rok	%	ANO/NE
1.	Opatření A	53 666 122	357,63	860,32	40,0	NE
2.	Opatření B	11 968 118	288,15	196,86	19,17	NE
CELKEM ZA SOUBOR OPATŘENÍ		65 634 240	645,78	1 057,18	59,17	

z toho:

Soubor opatření na obálce budovy		53 666 122	645,78	860,32	
Soubor opatření zahrnutých do projektu EPC		0	0	0	
Soubor ostatních opatření		0	0	0	
(1)	spotřeba energie před realizací navržených opatření			980,9	MWh/rok
(2)	spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy			623,27	MWh/rok
(3)	spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy a EPC projektu			623,27	MWh/rok
(4)	spotřeba energie po realizaci všech navržených opatření			520,06	MWh/rok

(pokračování tabulky)

(5)	úspora projektu EPC po realizaci opatření na obálce budovy $((2)-(3))/(2)*100$	0	% (min.15%)
(6)	prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC	-	let (max. 8,0)
(7)	roční úspora nákladů souboru opatření zahrnutých do projektu EPC	0	tis. Kč s DPH
(8)	roční náklady na energie objektu před realizací projektu	2530,2	tis. Kč s DPH

1) úspora připadající na dané opatření při realizaci celého navrženého souboru opatření

ZÁVĚR VHODNOSTI APLIKACE EPC:		Aplikace EPC je pro tento projekt nevhodná.
1.	úspora souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je minimálně 15% ze spotřeby dosažené po realizaci opatření na obálce budovy (tj. (5)>15,0%)	NE
2.	prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je rovna nebo nižší než 8,0 let (tj. (6)<8,0)	NE
3.	roční úspora souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je minimálně 500 tis. Kč s DPH/rok (tj. (7)>500), nebo roční náklady na energie objektu před realizací projektu jsou vyšší než 2 mil. Kč s DPH/rok (tj. (8)> 2 000)	NE
4.	V souboru opatření navržených energetickým posudkem lze nalézt takový soubor opatření, který lze realizovat metodou EPC (ANO, pokud jsou splněny podmínky 1, 2 a 3)	NE
5.	V souboru opatření navržených energetickým posudkem lze nalézt takový soubor opatření, který lze realizovat metodou EPC, pouze však pokud bude objekt zařazen do souboru objektů, které v součtu splní podmínku č.3 (ANO, pokud objekt samostatně splní podmínky 1, 2 a nesplní podmínku 3)	NE

Tab. 23 Souhrnná tabulka navrhovaného souboru opatření

8 Podmínky reálnosti dosažení předpokládané úspory energie

Výše uvedená úspora roční spotřeby energie a nákladů na energii jsou podmíněny dodržáním určitých předpokladů. Je uvažován stávající provoz a využití objektu bez zásadních změn v obsazení budovy. Při renovaci a zateplování obvodových konstrukcí je nezbytné dodržet tloušťky izolačních materiálů, stejně jako maximální hodnotu jejich deklarovaných součinitelů tepelné vodivosti. Obojí je podrobně uvedeno v kapitole 4. Nezbytné je také následné celkové vyregulování otopné soustavy. Za předpokladu, že nebude docházet k velkým klimatickým výkyvům v průběhu otopných období následujících let, bude dosaženo deklarované výše úspor.

9 Závěr

Za účelem snížení celkové energetické náročnosti objektu budou aplikována tato opatření:

- Zavedení energetického managementu
- Komplexní zateplení obálky
- Návrh nuceného větrání se zpětným získáváním tepla
- Návrh fotovoltaické elektrárny

Aplikací uvedených opatření dojde k celkové úspoře energie 645,78 MWh/rok, což činí 51,53 % oproti stávajícímu stavu, a to bez započítání energie na technologické a ostatní procesy. Zároveň dojde k celkové úspoře nákladů za energie 1 056,32 tis. Kč/rok bez DPH, což je snížení o 41,17 % vůči původnímu stavu. Úspora energie je větší než 40 %, čímž je splněna podmínka č. 13 požadavků OPŽP, které jsou uvedeny v příloze č. 1.

Realizací projektu dojde k celkovému snížení emisí skleníkových plynů (CO_2) o 114,473 t/rok, což činí 35 % oproti stávajícímu stavu, a emisí znečišťujících látek TZL o 0,0005 t/rok a NO_x o 0,122 t/rok. Je splněna podmínka č. 17 požadavků OPŽP.

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy navrhovaného stavu je 0,32 $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, čímž splňuje požadovanou hodnotu průměrného součinitele prostupu tepla obálky podle ČSN 73 0540-2, která činí 0,47 $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$. Celková dodaná energie do budovy po realizaci je 651,392 MWh/rok, což je méně než referenční hodnota celkové dodané energie 1 268 MWh/rok. Neobnovitelná primární energie budovy po aplikaci opatření činí 70 MWh/rok, což je méně než referenční hodnota neobnovitelné primární energie 138 MWh/rok. Objekt tak vyhovuje parametrům energetické náročnosti definované §6 odst. 2 písm. a) a b) vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti. Tímto je splněna třetí podmínka požadavků OPŽP.

Veškeré nové a měněné konstrukce na obálce budov, které jsou předmětem podpory, splňují požadovanou hodnotu součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2 (2011), podrobný rozpis měněných konstrukcí je uveden v kapitole 4 a v EŠOB navrhovaného stavu, řazeném jako příloha č. 8.

Objekt, na kterém budou opatření aplikována, není zchátralý ani dlouhodobě nevyužívaný a lze u něj doložit spotřebu energie za období posledních 3 let. Nejedná se ani o novostavbu, přístavbu nebo nástavbu. Tím splňuje první dvě podmínky požadavků OPŽP.

Součástí navržených opatření je zavedení energetického managementu a požadavek na vyregulování otopné soustavy po realizaci projektu, obojí uvedeno v kapitole 4. Posouzením vhodnosti aplikace projektu EPC se zabývá kapitola 8. Projekt tím splňuje i podmínku č. 32 požadavků OPŽP, které jsou sepsány v příloze č. 1.

Seznam obrázků

Obr. 1 Letecký pohled	6
Obr. 2 Půdorysné schéma	7
Obr. 3 Uliční fasáda (zdroj Google Street View)	8
Obr. 4 Situační plán (zdroj Mapy.cz)	9
Obr. 5 Dispozice zařízení – střecha – fotovoltaické panely	25

Seznam tabulek

Tab. 1 Podlahová plocha a počet osob v předmětu posudku.....	8
Tab. 2 Přehled konstrukcí, které se vyskytují v budově a porovnání jejich součinitelů prostupu tepla s požadavky ČSN 73 0540-2	13
Tab. 3 Okrajové podmínky pro výpočet energetické náročnosti budovy.....	13
Tab. 4 Okrajové podmínky pro výpočet energetické náročnosti budovy.....	14
Tab. 5 Výpočet průměrné roční spotřeby energie na přípravu TV.....	14
Tab. 6 Energetické vstupy z let 2015, 2016 a 2017	16
Tab. 7 Průměrné hodnoty energetických vstupů z let 2014, 2015 a 2016	16
Tab. 8 Vypočtená roční energetická bilance	19
Tab. 9 Výchozí roční energetická bilance	20
Tab. 10 Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy	21
Tab. 11 Klasifikační třídy prostupu tepla obálkou hodnocené budovy.....	21
Tab. 12 Přehled měněných konstrukcí v rámci zateplení stěn a posouzení splnění požadavku na součinitel prostupu tepla	23
Tab. 13 Výpočet maximálních způsobilých výdajů	24
Tab. 14 Výpočet maximálních způsobilých výdajů	25
Tab. 15 Výpočet maximálních způsobilých výdajů	27
Tab. 16 Souhrn navržených opatření	28
Tab. 17 Upravená roční energetická bilance opatření A.....	28
Tab. 18 Upravená roční energetická bilance opatření A.....	29
Tab. 19 Přehled využití energonositelů	30
Tab. 20 Globální hodnocení CO ₂ pro zjištění indikátoru "snížení emisí skleníkových plynů"	31
Tab. 21 Globální ekologické vyhodnocení opatření A+B	32
Tab. 22 Výsledky ekonomického vyhodnocení	34
Tab. 23 Souhrnná tabulka navrhovaného souboru opatření	36

Seznam grafů

Graf 1 Rozložení spotřeby energie podle druhu.....	16
--	----

Graf 2 Rozložení nákladů na energii podle jejího druhu	17
Graf 3 Roční spotřeba dálkového tepla v posledních třech letech	17
Graf 4 Roční spotřeba elektrické energie v posledních třech letech	18
Graf 5 Rozložení energií výchozí bilance podle druhu spotřeby	20
Graf 6 Rozložení provozních nákladů za energie podle druhu spotřeby	20
Graf 7 Rozložení spotřebované energie upravené bilance podle druhu spotřeby	29
Graf 8 Grafické porovnání globálních emisí skleníkového plynu CO ₂	31
Graf 9 Grafické porovnání globálních emisí znečišťujících látek	32
Graf 10 Grafické znázornění vstupní investice a kumulovaných provozních nákladů v průběhu hodnocené doby	34

10 Příloha 1 : Evidenční list energetického posudku

Evidenční list energetického posudku

podle § 9a odst. 1 písm. e) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů

Evidenční číslo

190 485.2

1. Část - Identifikační údaje

1. Jméno (jména) příjmení/název nebo obchodní firma vlastníka předmětu EP

Město Česká Lípa

2. Adresa trvalého bydliště/sídlo, popřípadě adresa pro doručování

a) ulice

Nám. T.G. Masaryka

b) č.p./č.o.

1

c) část obce

d) obec

Česká Lípa

e) PSČ

470 36

f) email

ezrova@mucl.cz

g) telefon

733 251 955

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

00260428

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno

Mgr. Romana Žatecká

b) kontakt

5. Předmět energetického posudku

a) název

Snížení energetické náročnosti ZŠ Šluknovská č.p.2904

b) adresa nebo umístění

Adresa: náměstí T. G. Masaryka č. p. 1, 470 36 Česká Lípa

c) popis předmětu EP

Předmětem energetického posudku je objekt občanské vybavenosti, ve kterém sídlí Základní škola Šluknovská. Řešené území zahrnuje pozemek p. č. 5750/42, na kterém je umístěn objekt pro vzdělávání s č. p. 1904. Komplex se skládá z pavilonu V – vstupní objekt, pavilonu A – II. stupeň, pavilonu B – I. stupeň, pavilonu J – školní jídelna a pavilonu T – tělocvična. Areál je situován v okrajové severní části města, kde je z části obklopen lesními pozemky, zatravněnými pozemky, venkovním hřištěm a sídlištěm Lada. Objekty mají obdélníkový půdorys o přibližných rozměrech: pavilon V – vstupní objekt (43x26m), pavilon A – II. stupeň (34,6x27m), pavilon B – I. stupeň (36x24,6 m), pavilon J – školní jídelna (38x24,6m) a pavilon T – tělocvična (40,2x32,8m). Pro všechny objekty byl použit stejný prefabrikovaný konstrukční systém MS71/KER300.

Pavilon A – II. stupeň

Řešený objekt má 3NP. Objekt má plochou střechu, jež byla v minulých letech rekonstruována. Na střeše části se nachází 3 světlíky. Obvodový plášť je z keramických panelů systému KER 300. Objekt II. stupně zahrnuje v 1.NP zázemí vedení školy archiv, studovny a hygienické zázemí. Ve 2. NP se nachází učebny, kabinety a hygienický prostor. Ve 3. NP se nachází učebny, kabinety a hygienické zázemí. Ve 4.NP se nachází učebny, kabinety a hygienické zázemí. Objekt má obdélníkový půdorys na svažitém terénu severozápadním směrem. Z jihozápadní strany je k pavilonu II. stupně napojen pavilon V – vstupní objekt (3NP) s plochou střechou.

Pavilon V – vstupní objekt

Řešený objekt se skládá ze dvou dílčích objektů o 3NP a 1NP. Vstupní objekt má plochou střechu, jež byla v minulých letech rekonstruována. Na střeše se nachází 18 světlíků Obvodové plášť je z keramických panelů KER 300. Vstupní objekt zahrnuje v 1.NP byt pro školníka, sklady, dílny, hygienické a technické zázemí. Ve 2. NP se nachází vstupní část, šatny, učebny, kabinet a ordinace lékaře. Ve 3. NP se nachází učebny, kabinety, sklady a hygienické zázemí. Objekt má 2 obdélníkové půdorysy na svažitém terénu severozápadním směrem. Z jihozápadní strany je ke vstupnímu objektu napojen pavilon B – I. stupeň (3NP) s plochou střechou. Ze severozápadní strany je ke vstupnímu objektu napojena

propojovací chodba (1NP) (s pavilonem T – tělocvična a pavilonem J – školní jídelna) s plochou střechou. Ze severní strany je ke vstupnímu objektu napojen pavilon A – II. stupeň (4NP) s plochou střechou.

Pavilon B – I. stupeň

Řešený objekt má 3NP. Objekt má plochou střechu, jež byla v minulých letech rekonstruována. Obvodový plášť je z keramických panelů KER 300. Objekt I. stupně zahrnuje v 1.NP učebny, kabinety, sklady a hygienické zázemí. Ve 2. NP se nachází učebny, kabinety, sklady a hygienické zázemí. Ve 3. NP se nachází učebny, kabinety, sklady a hygienické zázemí. Objekt má obdélníkový půdorys na svažitém terénu severozápadním směrem. Ze severní strany je k pavilonu I. stupně napojen pavilon V – vstupní objekt (3NP) s plochou střechou.

Pavilon J – školní jídelna

Řešený objekt se skládá z 1PP a 1NP. Objekt školní jídelny má plochou střechu, jež byla v minulých letech rekonstruována. Na střeše se nachází 21 světlíků. Obvodový plášť je z keramických panelů KER 300. Objekt školní jídelny zahrnuje v 1.PP technické zázemí – výměníková stanice V 1. NP se nachází zázemí kuchyně, jídelny, sklady, kanceláře a šatny s hygienickým zázemím. Objekt má obdélníkový půdorys na svažitém terénu západním směrem. Ze severní strany je k objektu školní jídelny napojen pavilon T – tělocvična (1NP) s plochou střechou a spojovací chodba (1NP) s plochou střechou.

Pavilon T – tělocvična

Řešený objekt má 1NP. Objekt tělocvičny má plochou střechu, jež byla v minulých letech rekonstruována. Na střeše se nachází 3 světlíky. Obvodový plášť je z keramických panelů KER 300. Objekt tělocvičny zahrnuje tělocvičnu, sklady nářadí, šatny, hygienická zázemí, kabinety a propojovací chodbu s plochou střechou do pavilonu V – vstupního objektu (3NP). Objekt má obdélníkový půdorys na svažitém terénu severozápadním směrem. Z jihozápadní strany je ke vstupnímu objektu napojen pavilon J – školní jídelna (1NP) s plochou střechou.

Areál byl rozdělen do 3 zón. 1. zóna – vstupní objekt a budovy I. a II. Stupně. 2.zóna – spojovací chodba. 3.zóna – budova tělocvičny a jejího zázemí. 4. zóna – budova jídelny

2. Část –Seznam stanovených kritérií

1. Energetická kritéria

Dosažený energetický standard. Poměr dosaženého průměrného součinitele prostupu tepla obálkou hodnocené budovy U_{em} a hodnoty pro referenční budovy $U_{em,ref}$ musí splňovat $U_{em}/U_{em,ref} < 0.9$

Procentní snížení celkové spotřebované energie generované realizací projektu musí dosahovat minimálně 40 %.

Všechny stavební prvky obálky budovy, na kterých dochází k realizaci opatření, musí splnit podmínku na doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla $U_{rec,20}$ dle ČSN 73 0540-2/2011.

2. Ekologická kritéria

Realizací projektu musí dojít k úspoře CO₂ ve výši min. 20 % oproti původnímu stavu, dále musí dojít k úspoře TZL a NO_x

4. Ekonomická kritéria

Nejsou

5. Technická a ostatní kritéria

Vzduchotechnika s rekuperací: regulace systému dle koncentrace CO₂ ve větraných místnostech prostřednictvím IR senzorů, suchá účinnost zpětného získávání tepla bude min. 65 %

Fotovoltaická elektrárna: umístění na střeše budovy, max. navrhovaná roční výroba elektřiny nižší než roční spotřeba elektřiny v budově, použití krystalických FV modulů s účinností min. 14 %, využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu min. 750 hod/rok, úspora lokálních emisí TZL a NO_x

3. Část - Popis stávajícího stavu předmětu EP

1. Charakteristika hlavních činností

Objekt je budova domova mládeže sloužící pro ubytování mladistvých během dnů vyučování. Objekt je vytápěn soustavou centrálního zásobování teplem. Otopný systém je teplovodní dvoutrubkový, poháněný víceotáčkovými oběhovými čerpadly na jednotlivých otopných větvích za rozdělovačem a sběračem. Koncovou distribuci v místnostech tepla zajišťují litinová článková otopná tělesa osazená termostatickými ventily a hlavicemi, tělesa jsou umístěna pod okny podél obvodových stěn. Větrání je přirozené, v jídelně nucené. Umělé osvětlení je provedeno lineárními zářivkami, které doplňují žárovková svítidla o různém příkonu.

2. Vlastní zdroje energie

a) zdroje tepla

počet	1	ks
instalovaný výkon	1	MW
roční výroba	792,559	MWh
roční spotřeba paliva	2882,033	GJ/r

b) zdroje elektřiny

počet	-	ks
instalovaný výkon	-	MW
roční výroba	-	MWh
roční spotřeba paliva	-	GJ/r

c) kombinovaná výroba elektřiny a tepla

počet	-	ks
instal. výkon elektrický	-	MW
instal. výkon tepelný	-	MW
roční výroba elektřiny	-	MWh
roční výroba tepla	-	MWh
roční spotřeba paliva	-	GJ/r

d) druhy primárního zdroje energie

druh OZE	-
druh DEZ	-
fosilní zdroje	-

3. Spotřeba energie

Druh spotřeby	Příkon	Spotřeba energie	Energonositel
Vytápění	- MW	739,326 MWh/r	CZT
Chlazení	MW	- MWh/r	-
Větrání	MW	17,6 MWh/r	elektřina
Úprava vlhkosti	MW	- MWh/r	-
Příprava TV	MW	90,041 MWh/r	CZT
Osvětlení	MW	47,2 MWh/r	elektřina
Technologie	MW	4 MWh/r	elektřina
Celkem	MW	898,167 MWh/r	CZT, elektřina

4. Část - Doporučená varianta navrhovaných opatření

1. Popis doporučených opatření

Energetický management - řízení spotřeby energie za účelem dlouhodobého snižování dopadů na životní prostředí, jehož významným vedlejším efektem je snižování provozních nákladů.

Kontaktní zateplení obvodových stěn fasád za použití izolačních desek z **expandovaného grafitového polystyrenu** ($\lambda_D = 0,032 \text{ W/m}\cdot\text{K}$) tl. **180 mm** celková plocha pro popsané zateplení obvodových stěn je **2 839,5 m²**, z toho je 2 715,15 m² na obálce vytápěné zóny a 124,4 m² mimo obálku vytápěné zóny. Zateplení nově provětrávané fasády za použití **minerální vaty**

($\lambda_D = 0,033 \text{ W/m}\cdot\text{K}$) tl. 220 mm. Provětrávaná fasáda bude obložena dřevěnými palubkami na dřevěném roštu se vzduchovou mezerou. Celková plocha pro popsané zateplení obvodových stěn je **864 m²**. Zateplení soklové části min. do 300 mm nad terénem a dále pod terénem zateplení základů obvodových stěn fasádními deskami z **extrudovaného polystyrenu XPS tl. 100 mm ($\lambda_D = 0,034 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)**. Stávající meziokenní izolační vložky (MIV) budou bez výjimky odstraněny a nahrazeny novou sendvičovou konstrukcí. Zateplení plochých střech **stabilizovaným expandovaným polystyrenem EPS 200S ($\lambda_D = 0,034 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)** tl. 160 mm s krytinou z hydroizolační folie z PVC-P. Zateplení plochých střech **stabilizovaným expandovaným polystyrenem EPS 200S ($\lambda_D = 0,034 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)** tl. 220 mm s krytinou z hydroizolační folie z PVC-P. Zateplení plochých střech tělocvičen **stabilizovaným expandovaným polystyrenem EPS 200S ($\lambda_D = 0,034 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)** tl. 300 mm s krytinou z hydroizolační folie z PVC-P

Výměna výplní otvorů za nová **hliníková okna s tepelně izolačním trojsklem ($U_w = 0,84 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$)**, nové **hliníkové dveře $U_D = 1,2 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$** . Výměna výplní otvorů ve výtahových strojovnách za nová **hliníková okna s tepelně izolačním dvojsklem ($U_w = 1,2 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$)**, nové **hliníkové dveře $U_D = 1,7 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$** . Výměna boletických panelů za lehký obvodový plášť ($U_{\max} = 1,0 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$).

Instalace vzduchotechnických jednotek na střechách pavilonů A, B a J.

Návrh fotovoltaického systému za účelem výroby elektrické energie s vlastní spotřebou a dodávkou přebytků do distribuční sítě. Bude instalováno celkem 109 ks panelů o celkovém výkonu 29,975 kWp.

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeba a náklady na energii – celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie	980,9 MWh/r		516,02 MWh/r		469,62 MWh/r	
Náklady	2530,2 tis. Kč/r		1465,23 tis. Kč/r		1098,86 tis. Kč/r	

Spotřeba energie

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Vytápění	572,43 MWh/r		238,89 MWh/r		333,54 MWh/r	
Chlazení	0 MWh/r		0 MWh/r		0 MWh/r	
Větrání	17,6 MWh/r		17,6 MWh/r		0 MWh/r	
Úprava vlhkosti	0 MWh/r		0 MWh/r		0 MWh/r	
Příprava TV	90,04 MWh/r		90,04 MWh/r		0 MWh/r	
Osvětlení	47,20 MWh/r		47,2 MWh/r		0 MWh/r	
Technologie	86,73 MWh/r		86,73 MWh/r		0 MWh/r	

3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Elektřina	155,445 MWh		127,545 MWh		27,9 MWh	
SZTE	829,367 MWh		398,517 MWh		430,85 MWh	
ZP	0 MWh		0 MWh		0 MWh	
LTO/TTO	0 MWh		0 MWh		0 MWh	
Uhlí	0 MWh		0 MWh		0 MWh	
OZE	0 MWh		29,8 MWh		-29,8 MWh	
Ostatní	0 MWh		0 MWh		0 MWh	

4. Investiční náklady na realizaci úsporných opatření (%)Náklady při výrobě energieNáklady při distribuci energie

OZE 0

Rozvody tepla 0

KVET 0

Ostatní 100

Ostatní 100

Náklady při spotřebě energie (%)

Budovy – úprava obálky 83

Technologie 0

Budovy – technické systémy 17

Ostatní 0

5. Ekonomické hodnocení

doba hodnocení 20 Roků

diskontní míra 4 %

reálná doba návratnosti 88 Roků

investiční náklady 65 634 tis. Kč

IRR -8,7 %

cash flow 1098,9 tis. Kč/r

rok realizace -

NPV -50 700 tis. Kč

6. Ekologické hodnocení

Znečišťující látka	<u>Stávající stav</u>	<u>Navrhovaný stav</u>	<u>Rozdíl</u>
Tuhé znečišťující látky	0,00730 t/r	0,005 t/r	0,0023 t/r
SO ₂	0,132 t/r	0,107 t/r	0,025 t/r
NO _x	0,191 t/r	0,122 t/r	0,069 t/r
CO	0,039 t/r	0,023 t/r	0,016 t/r
VOC	0,005 t/r	0,003 t/r	0,002 t/r
PM ₁₀	0,007 t/r	0,005 t/r	0,002 t/r
PM _{2,5}	0,005 t/r	0,004 t/r	0,001 t/r
CO ₂	322,674 t/r	208,201 t/r	114,473 t/r
NH ₃	0 t/r	0 t/r	0 t/r

5. Část – Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kritérií

1. Energetická kritéria

Procentuální snížení celkové spotřebované energie generované realizací projektu je 51,53 %.

Všechny stavební prvky obálky budovy, na kterých dochází k realizaci opatření, splňují podmínky dle ČSN 73 0540-2/2011 a vyhlášky č.78/2013 Sb

2. Ekologická kritéria

Procentuální snížení emisí CO₂ generovaných realizací projektu je 35,5 %. Emise TZL a Nox byly taktéž sníženy.

4. Ekonomická kritéria

Nejsou

5. Technická a ostatní kritéria

Vzduchotechnika s rekuperací: Systém bude regulován dle koncentrace CO₂ ve větraných místnostech prostřednictvím infračervených čidel (IR senzorů), suchá účinnost zpětného získávání tepla bude vyšší než 65 % dle ČSN EN 308.

Fotovoltaická elektrárna: umístění na střeše budovy, maximální navrhovaná roční výroba elektřiny je nižší než roční spotřeba elektřiny v budově (29,86 MWh < 138,9 MWh), použití krystalických FV modulů s účinností 16,9 % > 14 %, využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu dosahuje 996,19 > 750 hod/rok, při realizaci dojde k úspoře lokálních emisí TZL a Nox

6. Část - Údaje o energetickém specialistovi**1. Jméno (jména) a příjmení**

Karel Šafařík

2. Číslo oprávnění v seznamu energ. specialistů

1663

4. Datum posledního průběžného vzdělávání

-

5. Podpis**Titul**

Ing.

3. Datum vydání oprávnění

6. 4. 2017

6. Datum

22.1.2019



Přílohy

Příloha č. 2 – Soulad projektu s požadavky OPŽP	45
Příloha č. 3 – Indikátory pro hodnocení a monitorování projektu – opatření A	49
Příloha č. 4 – Indikátory pro hodnocení a monitorování projektu – opatření B	52
Příloha č. 5 – Fotodokumentace	55
Příloha č. 6 – Protokol o výpočtu energetické náročnosti, výstup z programu Energie 2017 – stávající stav	66
Příloha č. 7 – Protokol o výpočtu energetické náročnosti, výstup z programu Energie 2017 – mezistav	96
Příloha č. 8 – Protokol o výpočtu energetické náročnosti, výstup z programu Energie 2017 – nový stav	96
Příloha č. 9 – Průměrný součinitel prostupu tepla referenční budovy, výstup z programu Energie 2017 – navrhovaný stav	156
Příloha č. 10 – Energetický štítek obálky budovy	179
Příloha č. 11 – Energetický štítek obálky budovy	142
Příloha č. 12 – Průkaz energetické náročnosti budovy	147
Příloha č. 13 – Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č.406/2000 Sb.	167

Příloha č. 2 – Soulad projektu s požadavky OPŽP

Obecná kritéria přijatelnosti:

a) Projekty zaměřené na celkové nebo dílčí energetické renovace veřejných budov, včetně projektů realizovaných s využitím EPC

1. Nejsou podporována opatření realizovaná na zchátralých dlouhodobě nevyužívaných objektech. **(Ano)**
2. Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. Omezení se netýká půdních vestaveb, kde nedochází k rozšíření stávajícího obestavěného prostoru. **(Ano)**
3. Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č.78/2013 Sb., o energetické náročnosti. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů. **(Ano)**
4. 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, zveřejněným na <http://www.opzp.cz/vyzvy/100-vyzva/dokumenty> **(Ano)**
5. Pokud je jedním z opatření projektu instalace fotovoltaického systému, maximální možný instalovaný výkon tohoto systému může být 30 kW_p a musí být umístěn pouze na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi jedné budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí. **(Ano)**
6. Maximální navrhovaná roční výroba elektřiny z fotovoltaického systému nesmí být vyšší než roční spotřebě elektřiny v budově. **(Ano)**
7. V případě realizace fotovoltaických systémů budou podporovány pouze krystalické FV moduly s účinností nejméně 14 % a tenkovrstvé FV moduly s účinností nejméně 10 % (při standardních testovacích podmínkách). Účinnost je vztažena k celkové ploše FV modulu. **(Ano)**
8. V případě realizace fotovoltaických systémů musí hodnota využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu dosahovat min. 750 hod./rok. **(Ano)**
9. Podpora na výměnu zdroje tepla je určena pouze pro budovy, kde je výroba tepla realizována zdrojem využívajícím fosilní paliva nebo elektrickou energii. Toto omezení se netýká fototerminických solárních systémů. **(Irelevantní)**

10. V případě náhrady stávajícího kotle na zemní plyn budou podporovány pouze projekty, kdy staří původního zdroje, v době podání žádosti, nebude kratší než 10 let, přičemž nebude umožněn přechod na spalování biomasy. **(Irelevantní)**
11. V případě, že jsou v budově využívána pro vytápění nebo přípravu teplé vody tuhá nebo kapalná fosilní paliva, musí dojít k náhradě tohoto zdroje za kotel na biomasu, tepelné čerpadlo, kondenzační kotel na zemní plyn, fototermický solární systém nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla využívající obnovitelné zdroje nebo zemní plyn. **(Irelevantní)**
12. Po realizaci projektu musí dojít k úspoře celkové energie min. o 20 % oproti původnímu stavu, u památkově chráněných budov min. o 10 %. Do celkové energie nemusí být započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy. **(Ano)**
13. Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 20 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, u památkově chráněných budov 10 %. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. **(Ano)**
14. V případě realizace zdroje tepla na vytápění musí dojít min. k úspoře 30 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. **(Irelevantní)**
15. Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k úspoře emisí TZL a NO_x. **(Ano)**
16. Nebude podporována výměna zdroje na vytápění, kterou by došlo k úplnému odpojení od SZTE. V případě částečné náhrady dodávek energie ze SZTE, je možno projekt podpořit pouze se souhlasem vlastníka či provozovatele SZTE. SZTE, tj. Soustavou zásobování tepelnou energií se rozumí soustava tvořená vzájemně propojeným zdrojem nebo zdroji tepelné energie a rozvodným tepelným zařízením sloužící pro dodávky tepelné energie pro vytápění, chlazení, ohřev teplé vody a technologické procesy, je-li provozována na základě licence na výrobu tepelné energie a licence na rozvod tepelné energie; soustava zásobování tepelnou energií je zřizována a provozována ve veřejném zájmu. Toto omezení se netýká fototermických solárních systémů. **(Irelevantní)**
17. V případě realizace elektrických tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřívačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívačů (požadavky od 26. 9. 2017). **(Irelevantní)**
18. V případě realizace plynových tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřívačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívačů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Irelevantní)**

19. V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení splňující požadavky ČSN EN ISO 9806 nebo ČSN EN 12975-2. **(Irelevantní)**
20. V případě realizace solárních termických soustav budou podporovány pouze solární kolektory splňující minimální hodnotu účinnosti η_{sk} dle vyhlášky č. 441/2012 Sb., o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie za podmínky slunečního ozáření 1000 W/m². **(Irelevantní)**
21. V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení s měrným využitelným ziskem $q_{ss,u} \geq 350$ (kWh.m⁻².rok⁻¹). **(Irelevantní)**
22. V případě realizace kotle na zemní plyn budou podporovány pouze kondenzační plynové kotle plnící parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Irelevantní)**
23. V případě realizace kotle na biomasu budou podporovány pouze kotle splňující požadavky Nařízení komise č. 2015/1189 ze dne 28. dubna 2015, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva (požadavky od 1. 1. 2020). **(Irelevantní)**
24. V případě realizace jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla budou podporovány pouze technologie plnící parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Irelevantní)**
25. V případě realizace jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla budou podporovány projekty generující úsporu primární energie ve výši min. 10 % ve srovnání s referenčními údaji za oddělenou výrobu elektřiny a tepla. **(Irelevantní)**
26. V případě realizace obnovitelného zdroje tepla nebo elektřiny bude zajištěno měření vyrobené energie z OZE. **(Ano)**
27. V případě středních spalovacích zdrojů znečišťování (celkový jmenovitý tepelný příkon 1 – 50 MW) nespádajících do působnosti směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, budou podpořeny pouze projekty, zaručující splnění požadavků „Směrnice Evropského parlamentu a rady (EU) 2015/2193 ze dne 25. listopadu 2015 o omezování emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení“ (dále jen „Směrnice 2015/2193“). Bez ohledu na Směrnici 2015/2193 budou podpořeny pouze projekty zaručující splnění emisních limitů pro NO_x, SO₂ a CO pro rok 2018 ve vyhlášce č. 415/2012 Sb. **(Irelevantní)**

28. V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být suchá účinnost zpětného získávání tepla (rekuperátoru) min. 65 % dle ČSN EN 308. **(Ano)**
29. V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být (u relevantních budov a místností) systém regulován dle množství CO₂ ve větraných místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů. **(Ano)**
30. V rámci zpracovaného energetického posudku, jakožto povinné přílohy žádosti, musí být jednoznačně definována povinnost na vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu. Zároveň musí být v posudku obsaženo posouzení, zda je pro příslušné budovy v kombinaci s poskytnutím podpory možná aplikace projektu EPC, který by povinnost vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu zahrnoval. **(Ano)**

Příloha č. 3 – Indikátory pro hodnocení a monitorování projektu – opatření A

Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu		
NÁZEV PROJEKTU		
Snížení energetické náročnosti ZŠ Šluknovská č.p.2904		
Indikátor (Parametr)	Jed-notka	Hodnota
EKOLOGICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
Emise skleníkových plynů před realizací projektu	tun / rok	322,674
Emise skleníkových plynů po realizaci projektu	tun / rok	228,987
Snížení emisí skleníkových plynů	tun / rok	93,687
Snížení emisí skleníkových plynů	%	29,03
TECHNICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
Spotřeba energie před realizací projektu	GJ/rok	3219,01
Spotřeba energie po realizaci projektu	GJ/rok	1931,54
Snížení spotřeby energie	GJ/rok	1 287,472
Snížení spotřeby energie	%	40,00
Plocha zateplování obvodového pláště na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	3 579,0
Plocha měněných výplní na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	2 115,5
Plocha zateplování plochých a šikmých střešních konstrukcí na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	4 927,4
Plocha zateplování konstrukcí k nevytápěným prostorům na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	0,0
Plocha zateplování podlah na zemině na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	0,0
Průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný) - U _{em,N,rq} (vyplývající z EŠOB)	W / (m ² . K)	0,45
Průměrný součinitel prostupu tepla (dosažený) – U _{em} (vyplývající z EŠOB)	W / (m ² . K)	0,32
Energeticky vztáhná plocha objektu / budovy po realizaci projektu	m ²	11341,1
Typ objektu / budovy	-	Základní škola
Nově instalovaný výkon tepelný - OZE (včetně plynových TČ)	kW _t	
Nově instalovaný výkon tepelný - zdroje na zemní plyn (mimo plynových TČ)	kW _t	
Nově instalovaný výkon elektrický (pouze KVET)	kW _e	

Výroba tepla z obnovitelných zdrojů	GJ / rok	
Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů	GJ / rok	107,49
Využití instalovaného výkonu (roční provoz) (bez solárního fototermického systému)	hod / rok	996,2
Využití instalovaného výkonu (roční provoz) solárního fototermického systému	hod / rok	
Využití instalovaného výkonu (roční provoz) kogenerační jednotky	hod / rok	
Účinnost (Sezónní energetická účinnost)	%	78,00
Typ zdroje vytápění ve výchozím stavu	-	SZTE
Typ zdroje vytápění v navrhovaném stavu	-	SZTE
Typ zdroje pro výrobu elektrické energie	-	
Výkon vzduchotechnické jednotky (jednotek)	m ³ h ⁻¹	
Minimální účinnost vzduchotechnické jednotky (suchá účinnost ZZT bez vlivu kondenzace)	%	
Nově instalovaný (špičkový) výkon FV systému	kW _p	29,98
Předpokládaná el. energie z FVS lokálně využitá ke krytí spotřeby el. energie	kWh	29 860,00
Účinnost fotovoltaických modulů	%	16,90
Roční úspora energie dosažená realizací dalších opatření navržených v energetickém posudku	GJ / rok	0,00
EKONOMICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
NPV – čistá současná hodnota	tis. Kč	-41 974,000
Reálná doba návratnosti	roky	92,0
ÚSPORA CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE PO TECHNICKÝCH CELCÍCH		
Vytápění	MWh / rok	253,490
Chlazení	MWh / rok	0,000
Větrání	MWh / rok	0,000
Úprava vlhkosti	MWh / rok	0,000
Příprava TV	MWh / rok	0,000
Osvětlení	MWh / rok	0,000
Technologie	MWh / rok	0,000
ÚSPORA CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE PODLE ENERGOPOSITELŮ		
Elektřina	MWh / rok	28,200
SZTE	MWh / rok	327,641
ZP	MWh / rok	0,000

LTO/TTO	MWh / rok	0,000
Uhlí	MWh / rok	0,000
OZE	MWh / rok	-29,800
Ostatní	MWh / rok	0,000

Příloha č. 4 – Indikátory pro hodnocení a monitorování projektu – opatření B

Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu		
NÁZEV PROJEKTU		
Snížení energetické náročnosti ZŠ Šluknovská č.p.2904		
Indikátor (Parametr)	Jed-notka	Hodnota
EKOLOGICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
Emise skleníkových plynů před realizací projektu	tun / rok	228,987
Emise skleníkových plynů po realizaci projektu	tun / rok	208,201
Snížení emisí skleníkových plynů	tun / rok	20,786
Snížení emisí skleníkových plynů	%	9,08
TECHNICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
Spotřeba energie před realizací projektu	GJ/rok	1148,18
Spotřeba energie po realizaci projektu	GJ/rok	860,02
Snížení spotřeby energie	GJ/rok	288,159
Snížení spotřeby energie	%	25,10
Plocha zateplování obvodového pláště na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	
Plocha měněných výplní na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	
Plocha zateplování plochých a šikmých střešních konstrukcí na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	
Plocha zateplování konstrukcí k nevytápěným prostorům na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	
Plocha zateplování podlah na zemině na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	
Průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný) - U _{em,N,rq} (vyplývající z EŠOB)	W / (m ² . K)	0,45
Průměrný součinitel prostupu tepla (dosažený) – U _{em} (vyplývající z EŠOB)	W / (m ² . K)	0,32
Energeticky vztáhná plocha objektu / budovy po realizaci projektu	m ²	11341,1
Typ objektu / budovy	-	Základní škola
Nově instalovaný výkon tepelný - OZE (včetně plynových TČ)	kW _t	

Nově instalovaný výkon tepelný - zdroje na zemní plyn (mimo plynových TČ)	kW _t	
Nově instalovaný výkon elektrický (pouze KVET)	kW _e	
Výroba tepla z obnovitelných zdrojů	GJ / rok	
Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů	GJ / rok	
Využití instalovaného výkonu (roční provoz) (bez solárního fototerminického systému)	hod / rok	
Využití instalovaného výkonu (roční provoz) solárního fototerminického systému	hod / rok	
Využití instalovaného výkonu (roční provoz) kogenerační jednotky	hod / rok	
Účinnost (Sezónní energetická účinnost)	%	78,00
Typ zdroje vytápění ve výchozím stavu	-	SZTE
Typ zdroje vytápění v navrhovaném stavu	-	SZTE
Typ zdroje pro výrobu elektrické energie	-	
Výkon vzduchotechnické jednotky (jednotek)	m ³ h ⁻¹	36 400,0
Minimální účinnost vzduchotechnické jednotky (suchá účinnost ZZT bez vlivu kondenzace)	%	79,00
Nově instalovaný (špičkový) výkon FV systému	kW _p	
Předpokládaná el. energie z FVS lokálně využitá ke krytí spotřeby el. energie	kWh	
Účinnost fotovoltaických modulů	%	
Roční úspora energie dosažená realizací dalších opatření navržených v energetickém posudku	GJ / rok	0,00
EKONOMICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
NPV – čistá současná hodnota	tis. Kč	-51 279,000
Reálná doba návratnosti	roky	91,0
ÚSPORA CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE PO TECHNICKÝCH CELCÍCH		
Vytápění	MWh / rok	333,540
Chlazení	MWh / rok	0,000
Větrání	MWh / rok	0,000
Úprava vlhkosti	MWh / rok	0,000
Příprava TV	MWh / rok	0,000
Osvětlení	MWh / rok	0,000
Technologie	MWh / rok	0,000
ÚSPORA CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE PODLE ENERGOPOSITELŮ		
Elektřina	MWh / rok	28,200

SZTE	MWh / rok	430,850
ZP	MWh / rok	0,000
LTO/TTO	MWh / rok	0,000
Uhlí	MWh / rok	0,000
OZE	MWh / rok	-29,800
Ostatní	MWh / rok	0,000

Příloha č. 5 – Fotodokumentace

1 Letecký pohled	56
2 Jihovýchodní uliční fasáda - hlavního vstup + II. stupeň	56
3 Jihovýchodní fasáda I. stupně.....	57
4 Jihovýchodní fasáda Tělocvična	58
5 Jihovýchodní fasáda Tělocvična	58
6 Jihozápadní fasáda I stupně	59
7 Jihozápadní fasáda Jídelny	60
8. Jihozápadní fasáda II. Stupně.....	61
9 Severozápadní fasáda II. Stupně	61
10 Severozápadní fasáda Vstupního objektu.....	61
11 Severozápadní fasáda Tělocvičny.....	62
12 Severozápadní fasáda I. stupně + boletické panely vstupního objektu	63
13 Typická místnost, zářivková svítidla a litinové článkové otopné těleso s termoregulační hlavici a viditelnými rozvody otopné soustavy	64
14 Stávající VZT v jídelně.....	65
15 Výměňíkový stanice.....	65



1 Letecký pohled



2 Jihovýchodní uliční fasáda - hlavního vstup + II. stupeň



3 Jihovýchodní fasáda I. stupně



4 Jihovýchodní fasáda Tělocvična



5 Jihovýchodní fasáda Tělocvična



6 Jihozápadní fasáda I stupně



7 Jihozápadní fasáda Jídelny



8. Jihozápadní fasáda II. Stupně



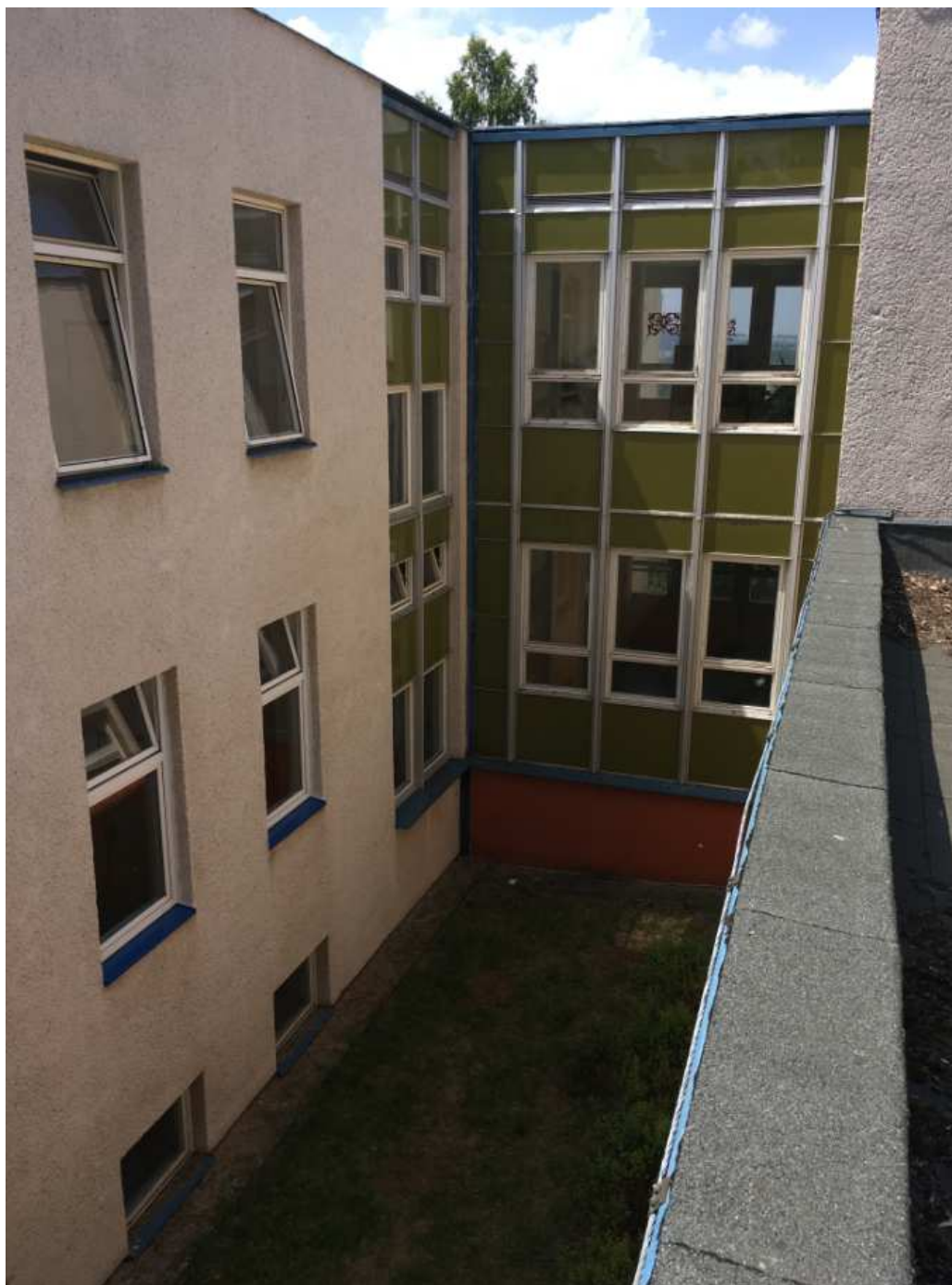
9 Severozápadní fasáda II. Stupně



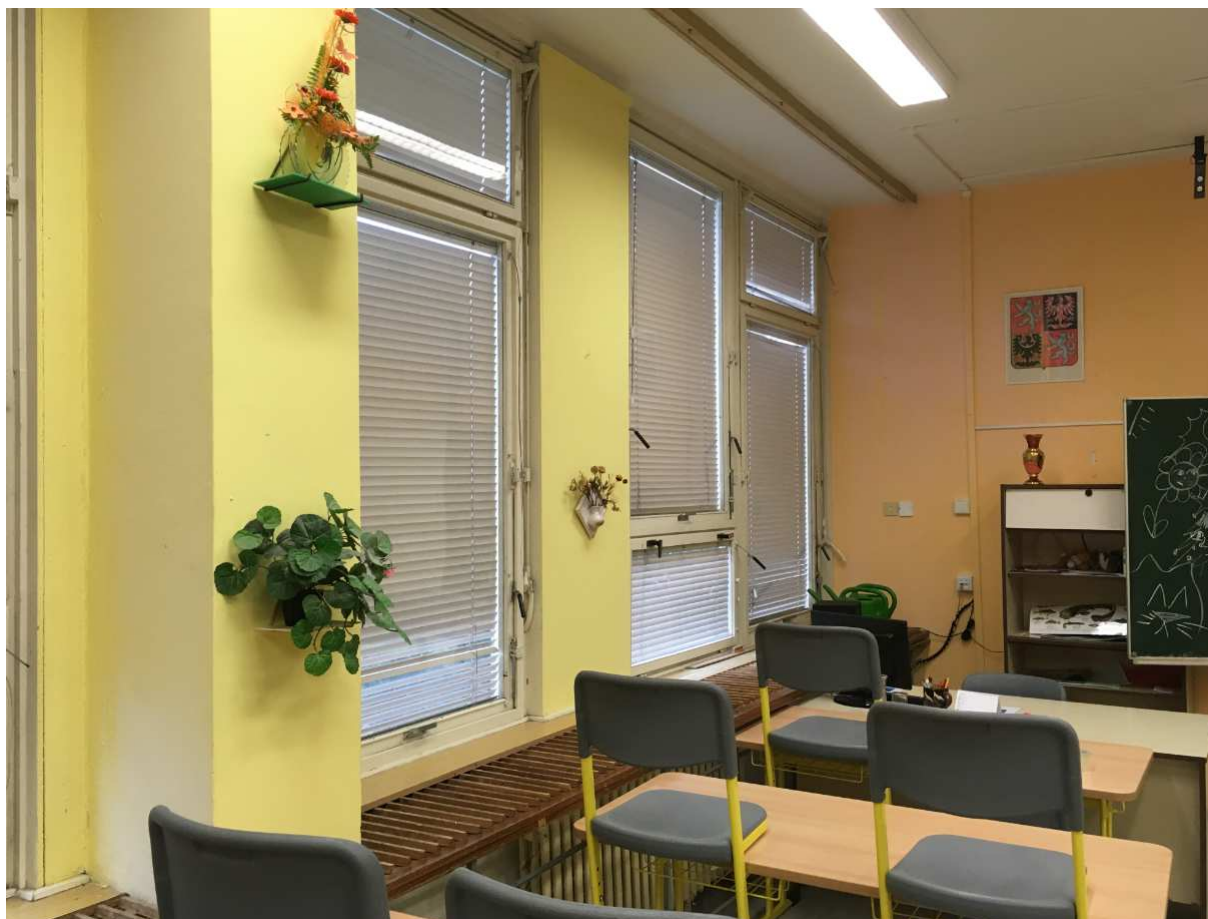
10 Severozápadní fasáda Vstupního objektu



11 Severozápadní fasáda Tělocvičny



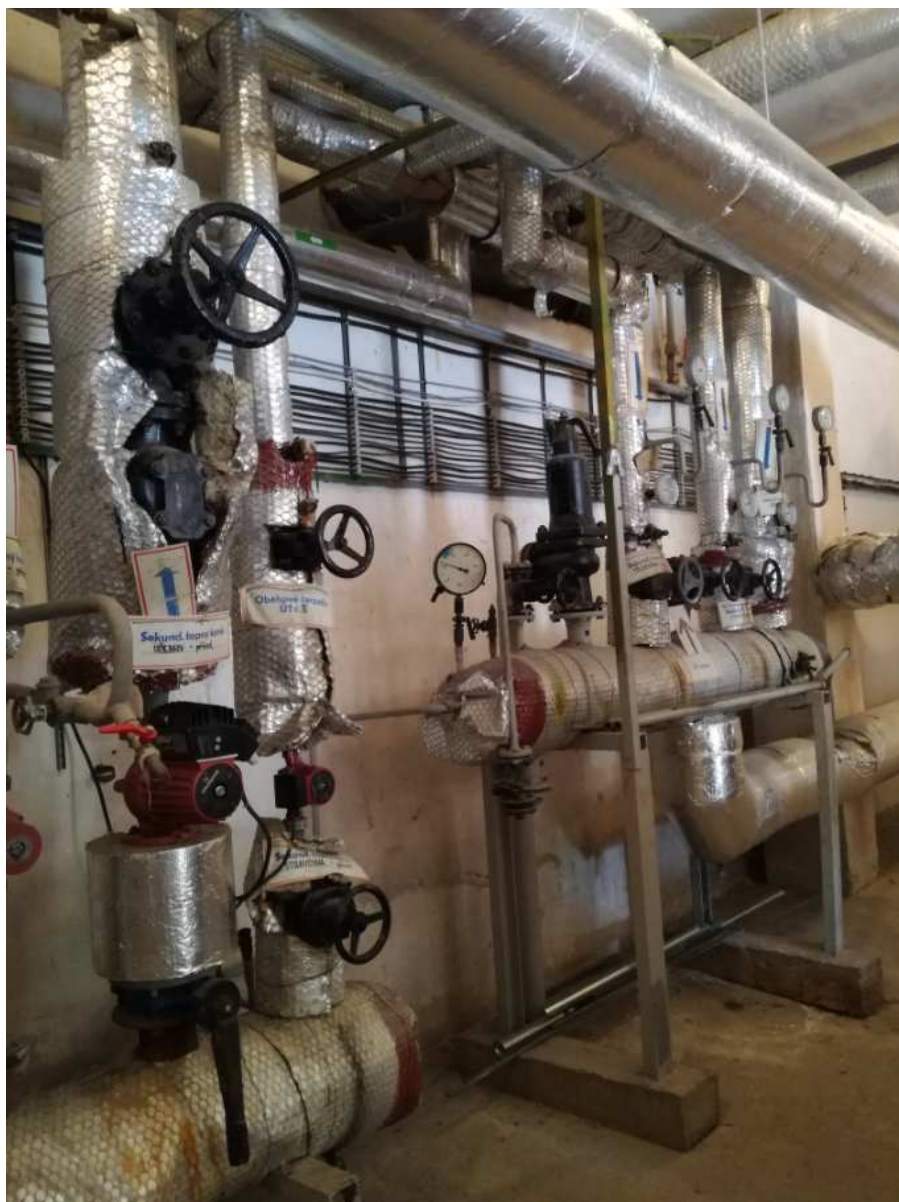
12 Severozápadní fasáda I. stupně + boletické panely vstupního objektu



13 Typická místnost, zářivková svítidla a litinové článkové otopné těleso s termoregulační hlavicí a viditelnými rozvody otopné soustavy



14 Stávající VZT v jídelně



15 Výměníkový stanice

Příloha č. 6 – Protokol o výpočtu energetické náročnosti, výstup z programu Energie 2017 – stávající stav

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČinitele PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN 730540-2

a podle EN ISO 13790, EN ISO 13789 a EN ISO 13370

Energie 2017

Název úlohy: **ZŠ LADA**
Zpracovatel: TT 2017
Zakázka:
Datum: 18.07.2018

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 5
Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-1,3 C	29,5	123,1	50,8	50,8	74,9
únor	28	3,1 C	48,2	184,0	91,8	91,8	133,2
březen	31	3,8 C	91,1	267,8	168,8	168,8	259,9
duben	30	8,0 C	129,6	308,5	267,1	267,1	409,7
květen	31	14,6 C	176,8	313,2	313,2	313,2	535,7
červen	30	17,6 C	186,5	272,2	324,0	324,0	526,3
červenec	31	18,8 C	184,7	281,2	302,8	302,8	519,5
srpen	31	16,7 C	152,6	345,6	289,4	289,4	490,3
září	30	15,6 C	103,7	280,1	191,9	191,9	313,6
říjen	31	8,4 C	67,0	267,8	139,3	139,3	203,4
listopad	30	2,7 C	33,8	163,4	64,8	64,8	90,7
prosinec	31	0,3 C	21,6	104,4	40,3	40,3	53,6

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2]			
			SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-1,3 C	29,5	29,5	96,5	96,5
únor	28	3,1 C	53,3	53,3	147,6	147,6
březen	31	3,8 C	107,3	107,3	232,9	232,9
duben	30	8,0 C	181,4	181,4	311,0	311,0
květen	31	14,6 C	235,8	235,8	332,3	332,3
červen	30	17,6 C	254,2	254,2	316,1	316,1
červenec	31	18,8 C	238,3	238,3	308,2	308,2
srpen	31	16,7 C	203,4	203,4	340,2	340,2
září	30	15,6 C	127,1	127,1	248,8	248,8
říjen	31	8,4 C	77,8	77,8	217,1	217,1
listopad	30	2,7 C	33,8	33,8	121,7	121,7
prosinec	31	0,3 C	21,6	21,6	83,2	83,2

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny: Učebny
Typ zóny pro určení Uem,N: jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu: jiná budova než RD a BD

Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Obsazenost zóny:	10,0 m ² /osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	852,1 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	29542,55 m ³
Podlah. plocha (celková vnitřní):	8520,59 m ²
Celk. energet. vztažná plocha:	8869,0 m ²
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	přerušované s přestávkou 98,0 hodin v týdnu
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	33236 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 7,0+7,0 W/m² (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 25+25 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · požadovanou osvětlenost: 300,0 lx · dodanou energii na osvětlení: 4,5 kWh/(m².a) (vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů) · prům. účinnost osvětlení: 22 % · trvalá přídavná tepelná ztráta: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	150103,8 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> · roční potřebu teplé vody: 798,0 m³ · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění: ne

Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:

Název zdroje tepla:	Výměňiková stanice (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	99,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 89,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	500,0 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu teplé vody v zóně

Název zdroje tepla č. 1:	Výměňiková stanice (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	99,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Délka rozvodů TV:	580,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	134,6 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	0,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	23634,04 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	2339,770 W/K

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
S1a	1502,8	1,361	1,00	2045,311	0,300
S3a	74,18	0,481	1,00	35,681	0,300
S4a	33,74	0,509	1,00	17,174	0,300
S5a	244,9	0,506	1,00	123,919	0,300
S6a	673,0	0,650	1,00	437,450	0,300
S3Va	78,86	0,444	1,00	35,014	0,300

S1an	161,5	1,361	1,00	219,802	0,450
D1Aa	44,15	5,650	1,00	249,448	1,700
S6Va	1,66	2,113	1,00	3,508	0,300
R1a	2735,1	0,367	1,00	1003,782	0,240
D1Va	1,81	1,700	1,00	3,077	1,700
S5an	91,1	0,300	1,00	27,330	0,300
OSVA1d- spodní	23,04 (1,2x2,4 x 8)	2,400	1,00	55,296	1,500
OSVA1d	86,4 (1,2x2,4 x 30)	2,400	1,00	207,360	1,500
OSVB1d	10,08 (1,2x2,1 x 4)	2,400	1,00	24,192	1,500
OSVB1p	10,08 (1,2x2,1 x 4)	1,200	1,00	12,096	1,500
OSVB3d	4,32 (1,2x0,9 x 4)	2,400	1,00	10,368	1,500
OSVB4d - spodní	3,84 (1,2x1,6 x 2)	2,400	1,00	9,216	1,500
OSVB4d	3,84 (1,2x1,6 x 2)	2,400	1,00	9,216	1,500
OSVB5d	2,88 (1,2x0,6 x 4)	2,400	1,00	6,912	1,500
OSZA1d - spodní	2,88 (1,2x0,6 x 4)	2,400	1,00	6,912	1,500
OSZA1d	4,32 (1,2x0,6 x 6)	2,400	1,00	10,368	1,500
OSZA2d	10,8 (1,2x1,5 x 6)	2,400	1,00	25,920	1,500
OSZA3d - spodní	51,84 (1,2x2,4 x 18)	2,400	1,00	124,416	1,500
OSZA3d	103,68 (1,2x2,4 x 36)	2,400	1,00	248,832	1,500
OSZA3p	51,84 (1,2x2,4 x 18)	1,200	1,00	62,208	1,500
OSZV1d - spodní	3,36 (1,2x0,7 x 4)	2,400	1,00	8,064	1,500
OSZV1d	3,36 (1,2x0,7 x 4)	2,400	1,00	8,064	1,500
OSZV2d	7,2 (1,2x1,5 x 4)	2,400	1,00	17,280	1,500
OSZV3d-spodní	46,08 (1,2x2,4 x 16)	2,400	1,00	110,592	1,500
OSZV3d	57,6 (1,2x2,4 x 20)	2,400	1,00	138,240	1,500
OSZV3p	57,6 (1,2x2,4 x 20)	1,200	1,00	69,120	1,500
OSZV4d-spodní	7,56 (1,2x2,1 x 3)	2,400	1,00	18,144	1,500
OSZV4d	15,12 (1,2x2,1 x 6)	2,400	1,00	36,288	1,500
OSZB1d	46,08 (1,2x2,4 x 16)	2,400	1,00	110,592	1,500
OSZB1p	92,16 (1,2x2,4 x 32)	1,200	1,00	110,592	1,500
OJVA1d - spodní	37,44 (1,2x2,4 x 13)	2,400	1,00	89,856	1,500
OJVA1d	112,32 (1,2x2,4 x 39)	2,400	1,00	269,568	1,500
OJVV1d - spodní	14,4 (1,2x2,4 x 5)	2,400	1,00	34,560	1,500
OJVV1d	12,6 (1,2x2,1 x 5)	2,400	1,00	30,240	1,500
OJVV2d	57,6 (1,2x2,4 x 20)	2,400	1,00	138,240	1,500
OJVV3d	14,4 (1,2x1,5 x 8)	2,400	1,00	34,560	1,500
OJVB1d - spodní	12,6 (1,2x2,1 x 5)	2,400	1,00	30,240	1,500
OJVB1d	12,6 (1,2x2,1 x 5)	2,400	1,00	30,240	1,500
OJVB1p	37,8 (1,2x2,1 x 15)	1,200	1,00	45,360	1,500
OJZA1d - spodní	25,92 (1,2x2,4 x 9)	2,400	1,00	62,208	1,500
OJZA1d	77,76 (1,2x2,4 x 27)	2,400	1,00	186,624	1,500
OJZA2d	20,16 (1,2x2,1 x 8)	2,400	1,00	48,384	1,500
OJZV1d	5,04 (1,2x2,1 x 2)	2,400	1,00	12,096	1,500
OJZB1d	46,08 (1,2x2,4 x 16)	2,400	1,00	110,592	1,500
OJZB1p	92,16 (1,2x2,4 x 32)	1,200	1,00	110,592	1,500
O10Aa	32,34 (1,1x1,4 x 21)	2,400	1,00	77,616	1,400
OSVB1p	11,52 (1,2x2,4 x 4)	1,200	1,00	13,824	1,500
OSZA3p	51,84 (1,2x2,4 x 18)	1,200	1,00	62,208	1,500
OSZV3p	57,6 (1,2x2,4 x 20)	1,200	1,00	69,120	1,500
OSZB1p	92,16 (1,2x2,4 x 32)	1,200	1,00	110,592	1,500
OJVB1p	37,44 (1,2x2,4 x 13)	1,200	1,00	44,928	1,500
OJZB1p	92,16 (1,2x2,4 x 32)	1,200	1,00	110,592	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 pro $T_{in}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem $(A \cdot \Delta U_{t,bm})$.

Průměrný vliv tepelných vazeb $\Delta U_{t,bm}$: 0,10 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{d,c}$: 7364,022 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami $H_{d,tb}$: 730,270 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce: P1a
Tepelná vodivost zeminy: 1,0 W/mK
Plocha podlahy: 2790,86 m²

Exponovaný obvod podlahy:	363,5 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,3 m
Tepelný odpor podlahy:	0,75 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	1,087 W/m ² K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,45 W/m ² K
Činitel teplotní redukce b:	0,14
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,148 W/m ² K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	413,938 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 279,875 do 2666,798 W/K
..... stanoven pro periodické toky Hpi / Hpe:	1061,262 / 137,372 W/K
Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:	413,938 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	279,086 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 279,875 do 2666,798 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		Úhel	F,ov	Úhel	F,finL	Úhel	F,finR	
OSVA1d- spodní	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSVA1d	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSVB1d	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSVB1p	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSVB3d	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSVB4d - spodní	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSVB4d	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSVB5d	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA1d - spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA1d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA2d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA3d - spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA3d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA3p	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV1d - spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV1d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV2d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV3d-spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV3d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV3p	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV4d-spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV4d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZB1d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZB1p	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVA1d - spodní	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVA1d	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVV1d - spodní	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVV1d	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVV2d	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVV3d	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVB1d - spodní	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVB1d	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVB1p	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZA1d - spodní	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZA1d	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZA2d	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZV1d	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZB1d	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZB1p	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O10Aa	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSVB1p	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA3p	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV3p	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

OSZB1p	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVB1p	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZB1p	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F,hor		
OSVA1d- spodní	SV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSVA1d	SV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSVB1d	SV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSVB1p	SV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSVB3d	SV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSVB4d - spodní	SV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSVB4d	SV	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OSVB5d	SV	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OSZA1d - spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZA1d	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZA2d	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZA3d - spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZA3d	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZA3p	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZV1d - spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZV1d	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZV2d	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZV3d-spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZV3d	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZV3p	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZV4d-spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZV4d	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZB1d	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZB1p	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVA1d - spodní	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVA1d	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVV1d - spodní	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVV1d	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVV2d	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVV3d	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVB1d - spodní	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVB1d	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVB1p	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJZA1d - spodní	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZA1d	JZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJZA2d	JZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJZV1d	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZB1d	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZB1p	JZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
O10Aa	H	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
OSVB1p	SV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZA3p	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZV3p	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZB1p	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVB1p	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJZB1p	JZ	----	0,800	0,800	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) a úhel je příslušný stínicí úhel.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	F _{gl} /F _f [-]	F _{c,h} /F _{c,c} [-]	F _{sh} [-]	Orientace
OSVA1d- spodní	23,04	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SV (90°)
OSVA1d	86,4	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SV (90°)
OSVB1d	10,08	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SV (90°)
OSVB1p	10,08	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SV (90°)
OSVB3d	4,32	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SV (90°)
OSVB4d - spodní	3,84	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SV (90°)
OSVB4d	3,84	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	SV (90°)
OSVB5d	2,88	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	SV (90°)
OSZA1d - spodní	2,88	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OSZA1d	4,32	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZA2d	10,8	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)

OSZA3d - spodní	51,84	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OSZA3d	103,68	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZA3p	51,84	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZV1d - spodní	3,36	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OSZV1d	3,36	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZV2d	7,2	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZV3d-spodní	46,08	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OSZV3d	57,6	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZV3p	57,6	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZV4d-spodní	7,56	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OSZV4d	15,12	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZB1d	46,08	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OSZB1p	92,16	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OJVA1d - spodní	37,44	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (90°)
OJVA1d	112,32	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)
OJVV1d - spodní	14,4	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (90°)
OJVV1d	12,6	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)
OJVV2d	57,6	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)
OJVV3d	14,4	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (90°)
OJVB1d - spodní	12,6	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (90°)
OJVB1d	12,6	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)
OJVB1p	37,8	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)
OJZA1d - spodní	25,92	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
OJZA1d	77,76	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JZ (90°)
OJZA2d	20,16	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JZ (90°)
OJZV1d	5,04	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
OJZB1d	46,08	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
OJZB1p	92,16	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JZ (90°)
O10Aa	32,34	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	H (90°)
OSVB1p	11,52	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SV (90°)
OSZA3p	51,84	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZV3p	57,6	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZB1p	92,16	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OJVB1p	37,44	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)
OJZB1p	92,16	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JZ (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); Ff je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celkové ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	40003,7	64567,4	111415,2	164112,4	192741,2	194810,8
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	186483,0	182108,0	124307,9	94876,4	49112,7	32866,7

PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :**Základní popis zóny**

Název zóny:	Spojovací krček
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Obsazenost zóny:	4,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	26,6 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	520,73 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	106,25 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	123,69 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	15,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	přerušované s přestávkou 98,0 hodin v týdnu
Regulace otopné soustavy:	ano

Průměrné vnitřní zisky:	43 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 0,0+0,0 W/m² (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · požadovanou osvětlenost: 300,0 lx · dodanou energii na osvětlení: 4,5 kWh/(m².a) (vztaheno na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů) · prům. účinnost osvětlení: 22 % · trvalá přídavná tepelná ztráta: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	0,0 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> · roční potřebu teplé vody: 0,0 m³ · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění: ne

Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:

Název zdroje tepla:	(prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	90,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 89,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	25,2 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2 :

Objem vzduchu v zóně:	416,584 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	41,242 W/K

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 2 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
S1a	62,25	1,361	1,00	84,722	0,300
S5a	20,14	0,300	1,00	6,042	0,300
R1a	138,9	0,427	1,00	59,310	0,240
DV1a	16,0	5,650	1,00	90,400	1,700
OSVV1d	40,32 (1,2x2,4 x 14)	2,400	1,00	96,768	1,500
12	40,32 (1,2x2,4 x 14)	2,400	1,00	96,768	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 pro T_{im}=20 C.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU,tbm).

Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,10 W/m²K

<u>Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Hd,c:</u>	434,011 W/K
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb:	31,793 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 2 :1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	P1a
Tepelná vodivost zeminy:	1,0 W/mK
Plocha podlahy:	130,36 m ²
Exponovaný obvod podlahy:	46,6 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,3 m
Tepelný odpor podlahy:	0,75 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	1,087 W/m ² K

Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,45 W/m ² K
Činitel teplotní redukce b:	0,26
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,287 W/m ² K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	37,436 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od -179,819 do 313,757 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	49,571 / 17,611 W/K

<u>Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:</u>	<u>37,436 W/K</u>
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	13,036 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od -179,819 do 313,757 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2 :

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		Úhel	F,ov	Úhel	F,finL	Úhel	F,finR	
OSVV1d	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
12	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F,hor		
OSVV1d	SV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
12	JZ	----	0,600	0,600	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) a úhel je příslušný stínicí úhel.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
OSVV1d	40,32	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SV (90°)
12	40,32	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (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); Ff je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	1632,3	2602,6	4407,2	6379,0	7359,6	7388,1
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	7079,8	7042,2	4869,7	3820,4	2014,5	1357,7

PARAMETRY ZÓNY Č. 3 :**Základní popis zóny**

Název zóny:	Strojovny výtahu
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Obsazenost zóny:	10,0 m ² /osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	3,9 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	159,55 m ³
Podlah. plocha (celková vnitřní):	38,72 m ²
Celk. energet. vztažná plocha:	50,0 m ²
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	15,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	přerušované s přestávkou 98,0 hodin v týdnu
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	151 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 7,0+7,0 W/m² (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 25+25 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · požadovanou osvětlenost: 300,0 lx

- dodanou energii na osvětlení: 4,5 kWh/(m².a)
(vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů)
- prům. účinnost osvětlení: 22 %
- trvalá přídavná tepelná ztráta: 0,0 W

Potřeba tepla na přípravu TV: 0,0 MJ/rok
 odvozeno pro
 · roční potřebu teplé vody: 0,0 m³
 · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C

Zpětně získané teplo mimo VZT: 0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění: ne

Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:

Název zdroje tepla: Výměníková stanice (prům. roční podíl 100,0 %)
 Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)
 Účinnost výroby tepla: 99,0 %
 Účinnost sdílení/distribuce: 88,0 % / 89,0 %
 Příkon čerpadel vytápění: 500,0 W (prům. roční příkon)
 Příkon regulace/emise tepla: 0,0 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu teplé vody v zóně

Název zdroje tepla č. 1: Výměníková stanice (prům. roční podíl 100,0 %)
 Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)
 Účinnost zdroje přípravy TV: 99,0 %
 Účinnost zpětného získávání tepla: 0,0 %
 Délka rozvodů TV: 580,0 m
 Měrná tep. ztráta rozvodů TV: 134,6 Wh/(m.d)
 Příkon čerpadel distribuce TV: 0,0 W
 Příkon regulace: 0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 3 :

Objem vzduchu v zóně: 127,64 m³
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %
 Typ větrání zóny: přirozené
 Minimální násobnost výměny: 0,3 1/h
 Návrhová násobnost výměny: 0,3 1/h
 Měrný tepelný tok větráním Hv: 12,636 W/K

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 3 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
S2a	89,5	1,544	1,00	138,188	0,300
R2a	50,0	0,873	1,00	43,650	0,240
D1Va	1,81	1,700	1,00	3,077	1,700
OSVA5b + OSVB3b	1,82 (1,3x0,7 x 2)	2,400	1,00	4,368	1,500
OSZA10b	0,91 (1,3x0,7 x 1)	2,400	1,00	2,184	1,500
OJVA10b + OJVB6b	1,82 (1,3x0,7 x 2)	2,400	1,00	4,368	1,500
OJZB5b	0,91 (1,3x0,7 x 1)	2,400	1,00	2,184	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 pro T_{im}=20 C.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU,tbm).
 Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,10 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Hd,c: 198,019 W/K
 a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 14,677 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 3 :

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		Úhel	F,ov	Úhel	F,finL	Úhel	F,finR	
OSVA5b + OSVB3b	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA10b	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVA10b + OJVB6b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZB5b	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz. Úhel	F,hor	Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
OSVA5b + OSVB3b	SV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZA10b	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVA10b + OJVB6b	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJZB5b	JZ	----	0,800	0,800	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) a úhel je příslušný stínící úhel.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
OSVA5b + OSVB3b	1,82	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SV (90°)
OSZA10b	0,91	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OJVA10b + OJVB6b	1,82	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)
OJZB5b	0,91	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JZ (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); Ff je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	147,4	235,0	397,9	575,9	664,4	667,0
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	639,1	635,8	439,6	344,9	181,9	122,6

PARAMETRY ZÓNY Č. 4 :

Základní popis zóny

Název zóny:	Tělocvičny
Typ zóny pro určení U _{em,N} :	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Obsazenost zóny:	1,0 m ² /osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	987,4 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	6243,38 m ³
Podlah. plocha (celková vnitřní):	987,4 m ²
Celk. energet. vztažná plocha:	1025,9 m ²
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	přerušované s přestávkou 98,0 hodin v týdnu
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	3852 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 7,0+7,0 W/m² (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 25+25 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · požadovanou osvětlenost: 300,0 lx · dodanou energii na osvětlení: 4,5 kWh/(m².a) (vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů) · prům. účinnost osvětlení: 22 % · trvalá přídavná tepelná ztráta: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	28779,3 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> · roční potřebu teplé vody: 153,0 m³ · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Tepl vzdušné vytápění:	ne
Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:	
Název zdroje tepla:	Výměňiková stanice (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)

Účinnost výroby tepla: 99,0 %
 Účinnost sdílení/distribuce: 88,0 % / 89,0 %
 Příkon čerpadel vytápění: 80,0 W (prům. roční příkon)
 Příkon regulace/emise tepla: 0,0 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu teplé vody v zóně

Název zdroje tepla č. 1: Výměňková stanice (prům. roční podíl 100,0 %)
 Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)
 Účinnost zdroje přípravy TV: 99,0 %
 Účinnost zpětného získávání tepla: 0,0 %
 Délka rozvodů TV: 85,0 m
 Měrná tep. ztráta rozvodů TV: 134,6 Wh/(m.d)
 Příkon čerpadel distribuce TV: 0,0 W
 Příkon regulace: 0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 4 :

Objem vzduchu v zóně: 4994,704 m³
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %
 Typ větrání zóny: přirozené
 Minimální násobnost výměny: 0,3 1/h
 Návrhová násobnost výměny: 0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv: 494,476 W/K

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 4 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
S1a	209,81	1,361	1,00	285,551	0,300
S1Ta	198,65	0,880	1,00	174,812	0,300
S6a	63,9	0,650	1,00	41,535	0,300
S5Ta	16,6	2,124	1,00	35,258	0,300
S6Ta	3,15	0,553	1,00	1,742	0,300
R1a	338,3	0,367	1,00	124,156	0,240
D1Aa	9,15	5,650	1,00	51,698	1,700
R2Ta	679,8	0,447	1,00	303,871	0,240
OSZT1d	57,6 (1,2x2,4 x 20)	2,400	1,00	138,240	1,500
OSZT1d - spodní	69,12 (1,2x2,4 x 24)	2,400	1,00	165,888	1,500
OSZT2d	8,64 (0,9x2,4 x 4)	2,400	1,00	20,736	1,500
OJVT2d	8,64 (0,9x2,4 x 4)	2,400	1,00	20,736	1,500
OJVT1d	57,6 (1,2x2,4 x 20)	2,400	1,00	138,240	1,500
OJVT1d - spodní	69,12 (1,2x2,4 x 24)	2,400	1,00	165,888	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 pro T_{im}=20 °C.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU_{tbm}).

Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU_{tbm}: 0,10 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Hd,c: 1668,351 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 179,008 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 4 :**1. konstrukce ve styku se zeminou**

Název konstrukce: P1a
 Tepelná vodivost zeminy: 1,0 W/mK
 Plocha podlahy: 1025,9 m²
 Exponovaný obvod podlahy: 129,9 m
 Součinitel vlivu spodní vody Gw: 1,0
 Typ konstrukce v kontaktu se zeminou: podlaha na terénu
 Tloušťka obvodové stěny: 0,3 m
 Tepelný odpor podlahy: 0,75 m²K/W
 Přídavná okrajová izolace: není
 Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy: 1,087 W/m²K
 Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20: 0,45 W/m²K
 Činitel teplotní redukce b: 0,13
 Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U: 0,145 W/m²K

Ustálený měrný tok zeminou Hg:	149,139 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 100,642 do 964,116 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	390,112 / 49,091 W/K
<u>Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:</u>	<u>149,139 W/K</u>
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	102,590 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 100,642 do 964,116 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 4 :

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		Úhel	F,ov	Úhel	F,finL	Úhel	F,finR	
OSZT1d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZT1d - spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZT2d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVT2d	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVT1d	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVT1d - spodní	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F,hor		
OSZT1d	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZT1d - spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZT2d	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVT2d	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVT1d	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVT1d - spodní	JV	----	0,600	0,600	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) a úhel je příslušný stínící úhel.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
OSZT1d	57,6	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZT1d - spodní	69,12	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OSZT2d	8,64	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OJVT2d	8,64	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (90°)
OJVT1d	57,6	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)
OJVT1d - spodní	69,12	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (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); Ff je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celkové ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	6257,2	9976,7	16894,4	24452,7	28211,9	28321,2
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	27139,3	26995,3	18667,2	14644,8	7722,2	5204,4

PARAMETRY ZÓNY Č. 5 :**Základní popis zóny**

Název zóny:	Jídelna
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Obsazenost zóny:	1,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	891,6 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	3511,24 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	891,6 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	928,9 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C

Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	přerušované s přestávkou 98,0 hodin v týdnu
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	3478 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 7,0+7,0 W/m² (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 25+25 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · požadovanou osvětlenost: 300,0 lx · dodanou energii na osvětlení: 4,5 kWh/(m².a) (vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů) · prům. účinnost osvětlení: 22 % · trvalá přídavná tepelná ztráta: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	155370,6 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> · roční potřebu teplé vody: 826,0 m³ · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) °C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění: ne

Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:

Název zdroje tepla:	Výměňníková stanice (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	99,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 89,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	80,0 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

Ventilátory systémů nuceného větrání, vytápění a chlazení vzduchem

Prům. měrný příkon VZT jednotky:	1000,0 Ws/m ³ (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový číselník regulace:	1,0

Zdroje tepla na přípravu teplé vody v zóně

Název zdroje tepla č. 1:	Výměňníková stanice (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	99,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Délka rozvodů TV:	90,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	134,6 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	0,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 5 :

Objem vzduchu v zóně:	2808,992 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Objem.tok přiváděného vzduchu:	14040,0 m ³ /h
Objem.tok odváděného vzduchu:	14040,0 m ³ /h
Násobnost výměny při dP=50Pa:	4,5 1/h
Součinitel větrné expozice e:	0,1
Součinitel větrné expozice f:	15,0
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Podíl času s nuceným větráním:	17,3 %
Výměna bez nuceného větrání:	0,1 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	1295,339 W/K

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 5 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
S1a	171,8	1,361	1,00	233,820	0,300
R1a	848,46	0,367	1,00	311,385	0,240
Dveře	17,65	5,650	1,00	99,723	1,700
S5a	50,27	0,506	1,00	25,437	0,300
S6a	114,4	0,650	1,00	74,360	0,300
OSVJ1d	8,64 (1,2x2,4 x 3)	2,400	1,00	20,736	1,500

OSZJ1d	2,16 (0,9x2,4 x 1)	2,400	1,00	5,184	1,500
OSZJ2d	23,04 (1,2x2,4 x 8)	2,400	1,00	55,296	1,500
OJVJ1d	51,84 (1,2x2,4 x 18)	2,400	1,00	124,416	1,500
OJVJ2d	8,64 (0,9x2,4 x 4)	2,400	1,00	20,736	1,500
OJZJ1d	31,68 (1,2x2,4 x 11)	2,400	1,00	76,032	1,500
OJZJ2d	6,48 (0,9x2,4 x 3)	2,400	1,00	15,552	1,500
O10a	40,32 (1,2x1,6 x 21)	2,400	1,00	96,768	1,400

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 pro $T_{im}=20$ C.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem ($A * \Delta U_{t,bm}$).

Průměrný vliv tepelných vazeb $\Delta U_{t,bm}$: 0,10 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{d,c}$: 1159,444 W/K
..... a příslušnými tepelnými vazbami $H_{d,tb}$: 137,538 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 5 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	P1a
Tepelná vodivost zeminy:	1,0 W/mK
Plocha podlahy:	383,6 m ²
Exponovaný obvod podlahy:	52,39 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,3 m
Tepelný odpor podlahy:	0,75 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	1,087 W/m ² K
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$:	0,45 W/m ² K
Činitel teplotní redukce b:	0,14
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,153 W/m ² K
Ustálený měrný tok zeminou H_g :	58,836 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $H_{g,m}$:	od 39,913 do 376,823 W/K
..... stanoveno pro periodické toky H_{pi} / H_{pe} :	145,869 / 19,799 W/K
<u>Celkový ustálený měrný tok zeminou H_g:</u>	<u>58,836 W/K</u>
..... a příslušnými tep. vazbami $H_{g,tb}$:	38,360 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků $H_{g,m}$:	od 39,913 do 376,823 W/K

Měrný tepelný tok nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 5 :

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	Výměňiková stanice
Objem vzduchu v prostoru:	1280,755 m ³
Násobnost výměny do interiéru:	0,0 1/h
Násobnost výměny do exteriéru:	1,0 1/h

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	Umístění	U,N,20 [W/m ² K]
P1	346,15	1,041	do interiéru	0,600
Podlaha	346,15	1,041	do exteriéru	----
Stěny	262,4	1,361	do exteriéru	----
Dveře	22,71	5,650	do exteriéru	----
Okna	22,32	2,700	do exteriéru	----

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=20$ C.

Měrný tep. tok prostupem $H_{t,iu}$: 360,342 W/K
Měrný tep. tok prostupem $H_{t,ue}$: 906,044 W/K
Měrný tok H_{iu} (z interiéru do nevytápěného prostoru): 360,342 W/K
Měrný tok H_{ue} (z nevytápěného prostoru do exteriéru): 1328,693 W/K
Teplota v nevytápěném prostoru: -7,5 C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 C).
Parametr b dle EN ISO 13789: 0,787

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory H_u : 283,466 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami $H_{u,tb}$: 34,615 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 5 :

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		Úhel	F,ov	Úhel	F,finL	Úhel	F,finR	
OSVJ1d	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZJ1d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZJ2d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVJ1d	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVJ2d	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZJ1d	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZJ2d	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O10a	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F,hor		
OSVJ1d	SV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZJ1d	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZJ2d	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVJ1d	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVJ2d	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZJ1d	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZJ2d	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O10a	H	----	1,000	1,000	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) a úhel je příslušný stínicí úhel.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
OSVJ1d	8,64	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SV (90°)
OSZJ1d	2,16	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OSZJ2d	23,04	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OJVJ1d	51,84	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (90°)
OJVJ2d	8,64	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (90°)
OJZJ1d	31,68	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
OJZJ2d	6,48	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
O10a	40,32	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	H (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); Ff je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	4996,3	8133,4	14159,6	20674,8	24661,9	24145,6
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	23575,5	23579,7	16038,2	12118,1	6182,9	4029,0

PARAMETRY ROZHRANÍ MEZI ZÓNAМИ:

Název konstrukce	Plocha [m2]	Souč.prostupu [W/m2K]	Rozhraní zón
SP1-2	13,27	5,650	1 - 2
SP2-3	36,8	2,980	2 - 3
dveře	11,5	2,700	2 - 3
SP2-4	35,5	1,389	2 - 4
dveře	3,78	2,700	2 - 4
SP1-5	50,0	3,367	1 - 5

Objemový tok vzduchu mezi zónami 1 a 2:	0,0 m3/s
Propustnost zeminou mezi zónami 1 a 2:	0,0 W/K
Objemový tok vzduchu mezi zónami 2 a 3:	0,0 m3/s
Propustnost zeminou mezi zónami 2 a 3:	0,0 W/K
Objemový tok vzduchu mezi zónami 2 a 4:	0,0 m3/s
Propustnost zeminou mezi zónami 2 a 4:	0,0 W/K
Objemový tok vzduchu mezi zónami 1 a 5:	0,0 m3/s

Propustnost zeminou mezi zónami 1 a 5: 0,0 W/K

Rozhraní	Ht [W/K]	Hv [W/K]	H [W/K]
1 a 2	74,976	0,000	74,976
1 a 5	168,350	0,000	168,350
2 a 3	140,714	0,000	140,714
2 a 4	59,516	0,000	59,516

Vysvětlivky: Ht je měrný tok prostupem tepla mezi i-tou a j-tou zónou,
Hv je měrný tok výměnou vzduchu mezi i-tou a j-tou zónou,
H je výsledný měrný tok mezi i-tou a j-tou zónou.

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :**VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :**

Název zóny: Učebny
Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 2339,770 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový
měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 8373,379 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 413,938 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: ---
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
Měrný tok větráními stěnami H,vw: ---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledný měrný tok H: 11127,090 W/K

Výsledný měrný tok do zóny č.2 H,12: 74,976 W/K
Výsledný měrný tok do zóny č.3 H,13: ---
Výsledný měrný tok do zóny č.4 H,14: ---
Výsledný měrný tok do zóny č.5 H,15: 168,350 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	628,155	93,775	---	40,004	133,778	0,996	100,0	417,064
2	451,868	82,470	---	64,567	147,037	0,984	100,0	233,033
3	479,939	89,385	---	111,415	200,801	0,968	100,0	196,903
4	346,334	84,821	---	164,112	248,933	0,878	100,0	59,267
5	165,395	86,276	---	192,741	279,018	0,544	9,4	5,648
6	73,875	83,051	---	194,811	277,862	0,266	0,0	---
7	41,055	85,819	---	186,483	272,302	0,151	0,0	---
8	103,075	86,276	---	182,108	268,384	0,384	0,0	---
9	131,486	84,998	---	124,308	209,306	0,569	22,2	5,202
10	346,254	89,294	---	94,876	184,170	0,939	100,0	104,421
11	495,394	88,272	---	49,113	137,385	0,990	100,0	285,489
12	581,656	93,592	---	32,867	126,459	0,995	100,0	382,483

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: 1689,509 GJ (s vlivem přeruš. vytápění)

Roční energetická bilance výplní otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/Ql	U,eq,min	U,eq,max
OSVA1d- spodní	SV	19,091	11,574	6,331	0,33	-1,2	2,3
OSVA1d	SV	71,590	57,871	31,654	0,44	-2,4	2,2
OSVB1d	SV	8,352	6,752	3,693	0,44	-2,4	2,2
OSVB1p	SV	4,176	6,752	3,693	0,88	-3,6	1,0
OSVB3d	SV	3,580	2,170	1,187	0,33	-1,2	2,3
OSVB4d - spodní	SV	3,182	1,929	1,055	0,33	-1,2	2,3
OSVB4d	SV	3,182	2,894	1,583	0,50	-3,0	2,2

OSVB5d	SV	2,386	2,170	1,187	0,50	-3,0	2,2
OSZA1d - spodní	SZ	2,386	1,447	0,791	0,33	-1,2	2,3
OSZA1d	SZ	3,580	2,894	1,583	0,44	-2,4	2,2
OSZA2d	SZ	8,949	7,234	3,957	0,44	-2,4	2,2
OSZA3d - spodní	SZ	42,954	26,042	14,244	0,33	-1,2	2,3
OSZA3d	SZ	85,908	69,445	37,985	0,44	-2,4	2,2
OSZA3p	SZ	21,477	34,723	18,992	0,88	-3,6	1,0
OSZV1d - spodní	SZ	2,784	1,688	0,923	0,33	-1,2	2,3
OSZV1d	SZ	2,784	2,251	1,231	0,44	-2,4	2,2
OSZV2d	SZ	5,966	4,823	2,638	0,44	-2,4	2,2
OSZV3d-spodní	SZ	38,181	23,148	12,662	0,33	-1,2	2,3
OSZV3d	SZ	47,727	38,581	21,103	0,44	-2,4	2,2
OSZV3p	SZ	23,863	38,581	21,103	0,88	-3,6	1,0
OSZV4d-spodní	SZ	6,264	3,798	2,077	0,33	-1,2	2,3
OSZV4d	SZ	12,528	10,127	5,539	0,44	-2,4	2,2
OSZB1d	SZ	38,181	23,148	12,662	0,33	-1,2	2,3
OSZB1p	SZ	38,181	61,729	33,764	0,88	-3,6	1,0
OJVA1d - spodní	JV	31,022	33,148	20,817	0,67	-2,3	1,9
OJVA1d	JV	93,067	132,594	83,270	0,89	-3,9	1,7
OJVV1d - spodní	JV	11,932	12,749	8,007	0,67	-2,3	1,9
OJVV1d	JV	10,440	14,874	9,341	0,89	-3,9	1,7
OJVV2d	JV	47,727	67,997	42,702	0,89	-3,9	1,7
OJVV3d	JV	11,932	12,749	8,007	0,67	-2,3	1,9
OJVB1d - spodní	JV	10,440	11,156	7,006	0,67	-2,3	1,9
OJVB1d	JV	10,440	14,874	9,341	0,89	-3,9	1,7
OJVB1p	JV	15,660	44,623	28,023	1,79	-5,1	0,5
OJZA1d - spodní	JZ	21,477	22,949	14,412	0,67	-2,3	1,9
OJZA1d	JZ	64,431	91,796	57,648	0,89	-3,9	1,7
OJZA2d	JZ	16,704	23,799	14,946	0,89	-3,9	1,7
OJZV1d	JZ	4,176	4,462	2,802	0,67	-2,3	1,9
OJZB1d	JZ	38,181	40,798	25,621	0,67	-2,3	1,9
OJZB1p	JZ	38,181	108,795	68,324	1,79	-5,1	0,5
O10Aa	H	26,797	62,532	35,113	1,31	-10,6	1,9
OSVB1p	SV	4,773	7,716	4,221	0,88	-3,6	1,0
OSZA3p	SZ	21,477	34,723	18,992	0,88	-3,6	1,0
OSZV3p	SZ	23,863	38,581	21,103	0,88	-3,6	1,0
OSZB1p	SZ	38,181	61,729	33,764	0,88	-3,6	1,0
OJVB1p	JV	15,511	44,198	27,757	1,79	-5,1	0,5
OJZB1p	JZ	38,181	108,795	68,324	1,79	-5,1	0,5

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 tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]
1	532,512	---	---	---	532,512	---	21,221	---
2	297,539	---	---	---	297,539	---	20,378	---
3	251,409	---	---	---	251,409	---	21,221	---
4	75,673	---	---	---	75,673	---	20,940	---
5	7,211	---	---	---	7,211	---	21,221	---
6	---	---	---	---	---	---	20,940	---
7	---	---	---	---	---	---	21,221	---
8	---	---	---	---	---	---	21,221	---
9	6,643	---	---	---	6,643	---	20,940	---
10	133,326	---	---	---	133,326	---	21,221	---
11	364,516	---	---	---	364,516	---	20,940	---
12	488,359	---	---	---	488,359	---	21,221	---

Vysvětlivky:

Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]
	Q,fuel[GJ]							

1	537,891	---	---	---	21,435	17,820	1,339	---	578,485
2	300,544	---	---	---	20,584	13,236	1,210	---	335,574
3	253,948	---	---	---	21,435	12,192	1,339	---	288,915
4	76,437	---	---	---	21,152	9,643	1,296	---	108,528
5	7,284	---	---	---	21,435	8,206	0,126	---	37,052
6	---	---	---	---	21,152	7,374	---	---	28,526
7	---	---	---	---	21,435	7,620	---	---	29,056
8	---	---	---	---	21,435	8,206	---	---	29,642
9	6,710	---	---	---	21,152	9,870	0,288	---	38,020
10	134,672	---	---	---	21,435	12,075	1,339	---	169,522
11	368,198	---	---	---	21,152	14,068	1,296	---	404,714
12	493,292	---	---	---	21,435	17,585	1,339	---	533,651

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 (popř. i na spotřebiče); 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 Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 2581,684 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 8787,3 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 10093,6 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}: 0,46 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 0,87 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :

Název zóny: Spojovací krček
Vnitřní teplota (zima/léto): 15,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 41,242 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 478,840 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 37,436 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: ---
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
Měrný tok větráními stěnami H,vw: ---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledný měrný tok H: 557,518 W/K

Výsledný měrný tok do zóny č.1 H₂₁: 74,976 W/K
Výsledný měrný tok do zóny č.3 H₂₃: 140,714 W/K
Výsledný měrný tok do zóny č.4 H₂₄: 59,516 W/K
Výsledný měrný tok do zóny č.5 H₂₅: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	21,991	0,173	---	1,632	1,806	0,983	100,0	15,340
2	14,139	0,129	---	2,603	2,731	0,940	100,0	4,972
3	14,646	0,119	---	4,407	4,526	0,888	100,0	4,428
4	8,320	0,094	---	6,379	6,473	0,688	62,8	1,612
5	---	---	---	---	---	---	0,0	---
6	---	---	---	---	---	---	0,0	---
7	---	---	---	---	---	---	0,0	---
8	---	---	---	---	---	---	0,0	---
9	---	---	---	---	---	---	0,0	---
10	8,021	0,117	---	3,820	3,938	0,804	50,0	2,023
11	15,707	0,137	---	2,014	2,151	0,963	100,0	8,124
12	19,686	0,171	---	1,358	1,529	0,984	100,0	14,028

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}: **50,528 GJ** (s vlivem přeruš. vytápění)

Roční energetická bilance výplní otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	QI [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/QI	U _{eq,min}	U _{eq,max}
OSVV1d	SV	18,150	20,255	5,383	0,30	0,2	2,4
12	JZ	18,150	35,698	13,318	0,73	-1,4	2,4

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 nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl QI-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U_{eq,max} je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q _{H,dis} [GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q _{C,dis} [GJ]	Q _{W,dis} [GJ]	Q _{RH,dis} [GJ]
1	19,586	---	---	---	19,586	---	---	---
2	6,349	---	---	---	6,349	---	---	---
3	5,653	---	---	---	5,653	---	---	---
4	2,058	---	---	---	2,058	---	---	---
5	---	---	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---	---	---
10	2,583	---	---	---	2,583	---	---	---
11	10,373	---	---	---	10,373	---	---	---
12	17,912	---	---	---	17,912	---	---	---

Vysvětlivky: Q_{H,dis} je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q_{C,dis} je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q_{RH,dis} je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q_{W,dis} je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q _{f,H} [GJ]	Q _{f,C} [GJ]	Q _{f,RH} [GJ]	Q _{f,F} [GJ]	Q _{f,W} [GJ]	Q _{f,L} [GJ]	Q _{f,A} [GJ]	Q _{f,K} [GJ]
Q _{fuel} [GJ]								
1	21,762	---	---	---	---	0,222	0,067	---
2	7,054	---	---	---	---	0,165	0,061	---
3	6,281	---	---	---	---	0,152	0,067	---
4	2,287	---	---	---	---	0,120	0,041	---
5	---	---	---	---	---	0,102	---	---
6	---	---	---	---	---	0,092	---	---
7	---	---	---	---	---	0,095	---	---
8	---	---	---	---	---	0,102	---	---
9	---	---	---	---	---	0,123	---	---
10	2,870	---	---	---	---	0,151	0,034	---
11	11,526	---	---	---	---	0,175	0,065	---
12	19,902	---	---	---	---	0,219	0,067	---

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 (popř. i na spotřebiče); 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 Q_{fuel} je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q_{fuel}: **73,806 GJ**

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny H_t: 516,3 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 448,3 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}: 0,54 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: **1,15 W/m²K**

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3 :

Název zóny: Strojovny výtahu
 Vnitřní teplota (zima/léto): 15,0 C / 20,0 C
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
 Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 12,636 W/K
 Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový
 měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 212,696 W/K
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: ---
 Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: ---
 Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---
 Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
 Měrný tok větráními stěnami H,vw: ---
 Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
 Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledný měrný tok H: 225,332 W/K

Výsledný měrný tok do zóny č.1 H,31: ---
Výsledný měrný tok do zóny č.2 H,32: 140,714 W/K
Výsledný měrný tok do zóny č.4 H,34: ---
Výsledný měrný tok do zóny č.5 H,35: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	9,838	0,426	---	0,147	0,574	0,988	100,0	7,470
2	6,487	0,375	---	0,235	0,610	0,975	100,0	4,046
3	6,760	0,406	---	0,398	0,804	0,966	100,0	3,611
4	4,088	0,385	---	0,576	0,961	0,914	84,3	1,338
5	---	---	---	---	---	---	0,0	---
6	---	---	---	---	---	---	0,0	---
7	---	---	---	---	---	---	0,0	---
8	---	---	---	---	---	---	0,0	---
9	---	---	---	---	---	---	0,0	---
10	3,983	0,406	---	0,345	0,751	0,935	50,0	1,367
11	7,184	0,401	---	0,182	0,583	0,980	100,0	4,824
12	8,872	0,425	---	0,123	0,548	0,987	100,0	6,617

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: 29,272 GJ (s vlivem přeruš. vytápění)

Roční energetická bilance výplní otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/Ql	U,eq,min	U,eq,max
OSVA5b + OSVB3b	SV	0,819	1,219	0,372	0,45	-1,5	2,4
OSZA10b	SZ	0,410	0,610	0,186	0,45	-1,5	2,4
OJVA10b + OJVB6b	JV	0,819	2,149	0,899	1,10	-4,3	2,4
OJZB5b	JZ	0,410	1,074	0,449	1,10	-4,3	2,4

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 denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]
1	9,537	---	---	---	9,537	---	8,712	---
2	5,166	---	---	---	5,166	---	7,869	---
3	4,611	---	---	---	4,611	---	8,712	---
4	1,708	---	---	---	1,708	---	8,431	---
5	---	---	---	---	---	---	8,712	---
6	---	---	---	---	---	---	8,431	---
7	---	---	---	---	---	---	8,712	---
8	---	---	---	---	---	---	8,712	---
9	---	---	---	---	---	---	8,431	---
10	1,746	---	---	---	1,746	---	8,712	---

11	6,159	---	---	---	6,159	---	8,431	---
12	8,448	---	---	---	8,448	---	8,712	---

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	
Q,fuel[GJ]									
1	9,634	---	---	---	8,800	0,081	1,339	---	19,854
2	5,219	---	---	---	7,949	0,060	1,210	---	14,437
3	4,657	---	---	---	8,800	0,055	1,339	---	14,852
4	1,725	---	---	---	8,517	0,044	1,093	---	11,378
5	---	---	---	---	8,800	0,037	---	---	8,838
6	---	---	---	---	8,517	0,034	---	---	8,550
7	---	---	---	---	8,800	0,035	---	---	8,835
8	---	---	---	---	8,800	0,037	---	---	8,838
9	---	---	---	---	8,517	0,045	---	---	8,561
10	1,763	---	---	---	8,800	0,055	0,670	---	11,288
11	6,222	---	---	---	8,517	0,064	1,296	---	16,098
12	8,533	---	---	---	8,800	0,080	1,339	---	18,753

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 (popř. i na spotřebiče); 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 Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 150,282 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 212,7 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 146,8 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,36 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny Uem: 1,45 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 4 :

Název zóny: Tělocvičny
Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 494,476 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 1949,949 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 149,139 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: ---
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
Měrný tok větráními stěnami H,vw: ---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledný měrný tok H: 2593,564 W/K

Výsledný měrný tok do zóny č.1 H,41: ---
Výsledný měrný tok do zóny č.2 H,42: 59,516 W/K
Výsledný měrný tok do zóny č.3 H,43: ---
Výsledný měrný tok do zóny č.5 H,45: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	145,993	10,867	---	6,257	17,124	0,992	100,0	106,670
2	105,322	9,557	---	9,977	19,534	0,979	100,0	62,471
3	111,932	10,358	---	16,894	27,253	0,965	100,0	54,663

4	81,176	9,829	---	24,453	34,282	0,905	100,0	20,902
5	39,268	9,998	---	28,212	38,210	0,689	94,0	5,399
6	17,867	9,624	---	28,321	37,945	0,471	0,0	---
7	10,353	9,945	---	27,139	37,084	0,279	0,0	---
8	24,641	9,998	---	26,995	36,993	0,531	45,9	2,077
9	31,181	9,850	---	18,667	28,517	0,707	100,0	4,590
10	81,210	10,348	---	14,645	24,993	0,945	100,0	30,988
11	115,431	10,229	---	7,722	17,951	0,985	100,0	75,198
12	135,307	10,846	---	5,204	16,050	0,992	100,0	98,450

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: 461,408 GJ (s vlivem přeruš. vytápění)

Roční energetická bilance výplní otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/Ql	U,eq,min	U,eq,max
OSZT1d	SZ	47,727	38,581	25,263	0,53	-6,5	2,2
OSZT1d - spodní	SZ	57,272	34,723	22,737	0,40	-4,3	2,3
OSZT2d	SZ	7,159	4,340	2,842	0,40	-4,3	2,3
OJVT2d	JV	7,159	7,650	5,480	0,77	-6,2	1,9
OJVT1d	JV	47,727	67,997	48,714	1,02	-9,1	1,7
OJVT1d - spodní	JV	57,272	61,197	43,843	0,77	-6,2	1,9

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 tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]				Celkem	Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory		Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]
1	136,198	---	---	---	136,198	---	3,675	---
2	79,764	---	---	---	79,764	---	3,552	---
3	69,794	---	---	---	69,794	---	3,675	---
4	26,688	---	---	---	26,688	---	3,634	---
5	6,893	---	---	---	6,893	---	3,675	---
6	---	---	---	---	---	---	3,634	---
7	---	---	---	---	---	---	3,675	---
8	2,652	---	---	---	2,652	---	3,675	---
9	5,861	---	---	---	5,861	---	3,634	---
10	39,566	---	---	---	39,566	---	3,675	---
11	96,013	---	---	---	96,013	---	3,634	---
12	125,703	---	---	---	125,703	---	3,675	---

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	
Q,fuel[GJ]									
1	137,574	---	---	---	3,712	2,065	0,214	---	143,565
2	80,570	---	---	---	3,587	1,534	0,194	---	85,885
3	70,499	---	---	---	3,712	1,413	0,214	---	75,838
4	26,958	---	---	---	3,671	1,118	0,207	---	31,953
5	6,963	---	---	---	3,712	0,951	0,201	---	11,827
6	---	---	---	---	3,671	0,855	---	---	4,525
7	---	---	---	---	3,712	0,883	---	---	4,595
8	2,679	---	---	---	3,712	0,951	0,098	---	7,440
9	5,920	---	---	---	3,671	1,144	0,207	---	10,942
10	39,965	---	---	---	3,712	1,399	0,214	---	45,291
11	96,983	---	---	---	3,671	1,630	0,207	---	102,491
12	126,973	---	---	---	3,712	2,038	0,214	---	132,937

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 (popř. i na spotřebiče); 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 Q_{fuel} je celková dodaná energie.**Celková roční dodaná energie Q_{fuel} :** **657,291 GJ****Průměrný součinitel prostupu tepla zóny**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny H_t : 2099,1 W/K
 Plocha obalových konstrukcí zóny: 2816,0 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla
 podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) $U_{em,N,20}$: 0,35 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em} : **0,75 W/m²K****VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 5 :**

Název zóny: Jídelna
 Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
 Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním H_v : 1295,339 W/K
 Měrný tok prostupem do exteriéru H_d a celkový
 měrný tok prostupem tep. vazbami $H_{t,b}$: 1369,957 W/K
 Ustálený měrný tok zeminou H_g : 58,836 W/K
 Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory $H_{u,t}$: 283,466 W/K
 Měrný tok větráním nevytápěnými prostory $H_{u,v}$: ---
 Měrný tok Trombeho stěnami $H_{t,w}$: ---
 Měrný tok větráními stěnami $H_{t,vw}$: ---
 Měrný tok prvky s transparentní izolací $H_{t,i}$: ---
 Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dH_t : ---
Výsledný měrný tok H : **3007,598 W/K**

Výsledný měrný tok do zóny č.1 H_{51} : **168,350 W/K****Výsledný měrný tok do zóny č.2 H_{52} :** ---**Výsledný měrný tok do zóny č.3 H_{53} :** ---**Výsledný měrný tok do zóny č.4 H_{54} :** ---**Potřeba tepla na vytápění po měsících**

Měsíc	$Q_{H,ht}[GJ]$	$Q_{int}[GJ]$	$Q_{tec}[GJ]$	$Q_{sol}[GJ]$	$Q_{gn}[GJ]$	$\eta_{t,H}[-]$	$fH[\%]$	$Q_{H,nd}[GJ]$
1	170,504	9,813	---	4,996	14,809	0,991	100,0	129,839
2	122,405	8,630	---	8,133	16,763	0,981	100,0	78,058
3	129,954	9,353	---	14,160	23,513	0,968	100,0	69,873
4	93,445	8,876	---	20,675	29,551	0,921	100,0	27,594
5	42,362	9,028	---	24,662	33,690	0,726	100,0	7,456
6	16,799	8,690	---	24,146	32,836	0,428	33,1	1,147
7	7,831	8,980	---	23,575	32,556	0,241	0,0	---
8	25,069	9,028	---	23,580	32,608	0,565	67,9	2,775
9	33,782	8,894	---	16,038	24,932	0,747	100,0	6,312
10	93,379	9,344	---	12,118	21,462	0,953	100,0	40,571
11	134,226	9,237	---	6,183	15,420	0,986	100,0	92,734
12	157,782	9,794	---	4,029	13,823	0,991	100,0	119,835

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; $\eta_{t,H}$ 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 $Q_{H,nd}$: **576,194 GJ** (s vlivem přeruš. vytápění)**Roční energetická bilance výplní otvorů**

Název výplně otvoru	Orientace	$Q_l[GJ]$	$Q_{s,ini}[GJ]$	$Q_s[GJ]$	Q_s/Q_l	$U_{eq,min}$	$U_{eq,max}$
OSVJ1d	SV	7,159	4,340	2,855	0,40	-3,3	2,3
OSZJ1d	SZ	1,790	1,085	0,714	0,40	-3,3	2,3
OSZJ2d	SZ	19,091	11,574	7,614	0,40	-3,3	2,3
OJVJ1d	JV	42,954	45,898	33,152	0,77	-5,0	1,9
OJVJ2d	JV	7,159	7,650	5,525	0,77	-5,0	1,9
OJZJ1d	JZ	26,250	28,049	20,260	0,77	-5,0	1,9
OJZJ2d	JZ	5,369	5,737	4,144	0,77	-5,0	1,9
O10a	H	33,409	77,962	52,264	1,56	-18,4	1,9

Vysvětlivky: Q_l 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_l je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem,

$U_{eq,min}$ je nejnižší 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 tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění $Q_{H,dis}[GJ]$					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	$Q_{C,dis}[GJ]$	$Q_{W,dis}[GJ]$	$Q_{RH,dis}[GJ]$
1	165,781	---	---	---	165,781	---	14,299	---
2	99,666	---	---	---	99,666	---	14,169	---
3	89,214	---	---	---	89,214	---	14,299	---
4	35,232	---	---	---	35,232	---	14,256	---
5	9,520	---	---	---	9,520	---	14,299	---
6	1,465	---	---	---	1,465	---	14,256	---
7	---	---	---	---	---	---	14,299	---
8	3,543	---	---	---	3,543	---	14,299	---
9	8,060	---	---	---	8,060	---	14,256	---
10	51,802	---	---	---	51,802	---	14,299	---
11	118,404	---	---	---	118,404	---	14,256	---
12	153,006	---	---	---	153,006	---	14,299	---

Vysvětlivky: $Q_{H,dis}$ je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); $Q_{C,dis}$ je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); $Q_{RH,dis}$ je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a $Q_{W,dis}$ je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ] Q,fuel[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	
1	167,455	---	---	1,807	14,444	1,865	0,214	---	185,785
2	100,672	---	---	1,632	14,312	1,385	0,194	---	118,195
3	90,115	---	---	1,807	14,444	1,276	0,214	---	107,857
4	35,588	---	---	1,749	14,400	1,009	0,207	---	52,953
5	9,616	---	---	1,807	14,444	0,859	0,214	---	26,940
6	1,479	---	---	1,749	14,400	0,772	0,069	---	18,468
7	---	---	---	1,807	14,444	0,797	---	---	17,048
8	3,579	---	---	1,807	14,444	0,859	0,146	---	20,835
9	8,141	---	---	1,749	14,400	1,033	0,207	---	25,530
10	52,325	---	---	1,807	14,444	1,264	0,214	---	70,054
11	119,600	---	---	1,749	14,400	1,472	0,207	---	137,428
12	154,552	---	---	1,807	14,444	1,840	0,214	---	172,857

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 (popř. i na spotřebiče); $Q_{f,A}$ 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 Q_{fuel} je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q_{fuel} : 953,950 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny H_t : 1712,3 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 2105,1 m²

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

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em} : 0,81 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,39 m²/m³

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H_t :	---	11127,090	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním H_v :	---	2339,770	21,03 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou H_g :	---	413,938	3,72 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory H_u :	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami $H_{t,b}$:	---	1009,356	9,07 %
	Měrný tok do ext. rovinými kcmi $H_{d,c}$:	---	7364,023	66,18 %

rozložení měrných toků po konstrukcích:

S1a:	1502,8	2045,311	18,38 %
S3a:	74,2	35,681	0,32 %
S4a:	33,7	17,174	0,15 %
S5a:	244,9	123,919	1,11 %
S6a:	673,0	437,450	3,93 %
S3Va:	78,9	35,014	0,31 %
S1an:	161,5	219,802	1,98 %
D1Aa:	44,2	249,448	2,24 %
S6Va:	1,7	3,508	0,03 %
R1a:	2735,1	1003,782	9,02 %
P1a:	2790,9	413,938	3,72 %
OSVA1d:	86,4	207,360	1,86 %
OSVB3d:	4,3	10,368	0,09 %
OSVB1d:	10,1	24,192	0,22 %
OSZA1d - spodní:	2,9	6,912	0,06 %
OSZA1d:	4,3	10,368	0,09 %
OSZA2d:	10,8	25,920	0,23 %
OSZA3d - spodní:	51,8	124,416	1,12 %
OSZA3d:	103,7	248,832	2,24 %
OSZV1d - spodní:	3,4	8,064	0,07 %
OSZV1d:	3,4	8,064	0,07 %
OSZV2d:	7,2	17,280	0,16 %
OSZV3d-spodní:	46,1	110,592	0,99 %
OSZV3d:	57,6	138,240	1,24 %
OSZV4d-spodní:	7,6	18,144	0,16 %
OSZV4d:	15,1	36,288	0,33 %
OSZB1d:	46,1	110,592	0,99 %
OJVA1d - spodní:	37,4	89,856	0,81 %
OJVA1d:	112,3	269,568	2,42 %
OJVV1d - spodní:	14,4	34,560	0,31 %
OJVV1d:	12,6	30,240	0,27 %
OJVV2d:	57,6	138,240	1,24 %
OJVB1d:	12,6	30,240	0,27 %
OJVB1d - spodní:	12,6	30,240	0,27 %
OJVV3d:	14,4	34,560	0,31 %
OJZA1d - spodní:	25,9	62,208	0,56 %
OJZA1d:	77,8	186,624	1,68 %
OJZA2d:	20,2	48,384	0,43 %
OJZV1d:	5,0	12,096	0,11 %
OJZB1d:	46,1	110,592	0,99 %
O10Aa:	32,3	77,616	0,70 %
OSVB1p:	21,6	25,920	0,23 %
OSZA3p:	103,7	124,416	1,12 %
OSZV3p:	115,2	138,240	1,24 %
OSZB1p:	184,3	221,184	1,99 %
OJVB1p:	75,2	90,288	0,81 %
OJZB1p:	184,3	221,184	1,99 %
S5an:	91,1	27,330	0,25 %
OSVB4d - spodní:	3,8	9,216	0,08 %
OSVB4d:	3,8	9,216	0,08 %
OSVB5d:	2,9	6,912	0,06 %
D1Va:	1,8	3,077	0,03 %
OSVA1d- spodní:	23,0	55,296	0,50 %
2 Celkový měrný tok H:	---	557,518	100,00 %
z toho: Měrný tok větráním Hv:	---	41,242	7,40 %
Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	37,436	6,71 %
Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	44,829	8,04 %
Měrný tok do ext. rovinnými kcmi Hd,c:	---	434,011	77,85 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:			
S1a:	62,3	84,722	15,20 %
S5a:	20,1	6,042	1,08 %
R1a:	138,9	59,310	10,64 %
P1a:	130,4	37,436	6,71 %

	DV1a:	16,0	90,400	16,21 %
	OSVV1d:	40,3	96,768	17,36 %
	12:	40,3	96,768	17,36 %
3	Celkový měrný tok H:	---	225,332	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	12,636	5,61 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	14,677	6,51 %
	Měrný tok do ext. rovinnými kcemi Hd,c:	---	198,019	87,88 %
	rozložení měrných toků po konstrukcích:			
	R2a:	50,0	43,650	19,37 %
	S2a:	89,5	138,188	61,33 %
	D1Va:	1,8	3,077	1,37 %
	OSVA5b + OSVB3b:	1,8	4,368	1,94 %
	OSZA10b:	0,9	2,184	0,97 %
	OJVA10b + OJVB6b:	1,8	4,368	1,94 %
	OJZB5b:	0,9	2,184	0,97 %
4	Celkový měrný tok H:	---	2593,564	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	494,476	19,07 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	149,139	5,75 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	281,598	10,86 %
	Měrný tok do ext. rovinnými kcemi Hd,c:	---	1668,351	64,33 %
	rozložení měrných toků po konstrukcích:			
	S1a:	209,8	285,551	11,01 %
	S6a:	63,9	41,535	1,60 %
	D1Aa:	9,2	51,698	1,99 %
	R1a:	338,3	124,156	4,79 %
	P1a:	1025,9	149,139	5,75 %
	S6Ta:	3,2	1,742	0,07 %
	S1Ta:	198,7	174,812	6,74 %
	S5Ta:	16,6	35,258	1,36 %
	R2Ta:	679,8	303,871	11,72 %
	OSZT1d - spodní:	69,1	165,888	6,40 %
	OSZT1d:	57,6	138,240	5,33 %
	OSZT2d:	8,6	20,736	0,80 %
	OJVT1d - spodní:	69,1	165,888	6,40 %
	OJVT2d:	8,6	20,736	0,80 %
	OJVT1d:	57,6	138,240	5,33 %
5	Celkový měrný tok H:	---	3007,598	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	1295,339	43,07 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	58,836	1,96 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	283,466	9,42 %
	..... z toho tok prostupem Hu,t:	---	283,466	9,42 %
	..... a tok větráním Hu,v:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	210,513	7,00 %
	Měrný tok do ext. rovinnými kcemi Hd,c:	---	1159,444	38,55 %
	rozložení měrných toků po konstrukcích:			
	S1a:	171,8	233,820	7,77 %
	S5a:	50,3	25,437	0,85 %
	S6a:	114,4	74,360	2,47 %
	R1a:	848,5	311,385	10,35 %
	P1a:	383,6	58,836	1,96 %
	Dveře:	17,7	99,723	3,32 %
	P1:	346,2	283,466	9,42 %
	OSVJ1d:	8,6	20,736	0,69 %
	OSZJ1d:	2,2	5,184	0,17 %
	OJVJ1d:	51,8	124,416	4,14 %
	OJZJ1d:	31,7	76,032	2,53 %
	OJZJ2d:	6,5	15,552	0,52 %
	O10a:	40,3	96,768	3,22 %
	OSZJ2d:	23,0	55,296	1,84 %

OJVJ2d:

8,6

20,736

0,69 %

Celkový měrný tok, průměrná vnitřní teplota, tepelná ztráta budovy a další hodnoty

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	17511,100 W/K
Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově pro režim vytápění:	19,8 C
Celková tepelná ztráta budovy (pro návrh. venkovní teplotu $T_e = -15$ C):	608,97 kW
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	39977,5 m ³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,44 W/m ³ K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	32,2 kWh/(m ³ .a)

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	13327,6 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	15609,7 m ²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,43 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em}: 0,85 W/m²K

Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q _{H,ht} [GJ]	Q _{int} [GJ]	Q _{tec} [GJ]	Q _{sol} [GJ]	Q _{gn} [GJ]	E _{ta,H} [-]	f _H [%]	Q _{H,nd} [GJ]
1	976,480	115,054	---	53,037	168,091	1,000	100,0	676,383
2	700,221	101,160	---	85,515	186,675	1,000	100,0	382,581
3	743,230	109,622	---	147,274	256,896	1,000	100,0	329,477
4	533,363	104,005	---	216,195	320,200	1,000	100,0	110,713
5	247,025	105,774	---	253,639	359,413	0,636	100,0	18,503
6	108,541	101,815	---	255,333	357,147	0,301	33,1	1,147
7	59,239	105,209	---	244,917	350,125	0,169	0,0	---
8	152,785	105,774	---	240,361	346,135	0,427	67,9	4,852
9	196,449	104,224	---	164,323	268,547	0,672	100,0	16,105
10	532,847	109,509	---	125,805	235,313	1,000	100,0	179,370
11	767,941	108,276	---	65,214	173,490	1,000	100,0	466,369
12	903,303	114,827	---	43,580	158,408	1,000	100,0	621,413

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; E_{ta,H} je stupeň využitelnosti tepelných zisků; f_H je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v budově vytápěna (odpovídá max. f_H ze všech zón); a Q_{H,nd} je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q_{H,nd}: 2806,911 GJ 779,698 MWh
(s vlivem přeruš. vytápění)

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 39977,5 m³
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 10997,5 m²
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 19,5 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 71 kWh/(m².a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3884.

Poznámka: Měrná potřeba tepla je stanovena bez vlivu účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Q _{H,dis} [GJ]	Q _{C,dis} [GJ]	Q _{W,dis} [GJ]	Q _{RH,dis} [GJ]
1	863,614	---	47,908	---
2	488,484	---	45,967	---
3	420,681	---	47,908	---
4	141,359	---	47,261	---
5	23,625	---	47,908	---
6	1,465	---	47,261	---
7	---	---	47,908	---
8	6,196	---	47,908	---
9	20,563	---	47,261	---
10	229,021	---	47,908	---
11	595,466	---	47,261	---
12	793,428	---	47,908	---

Vysvětlivky: Q_{H,dis} je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q_{C,dis} je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému

chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení), $Q_{f,RH,dis}$ je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a $Q_{f,W,dis}$ je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

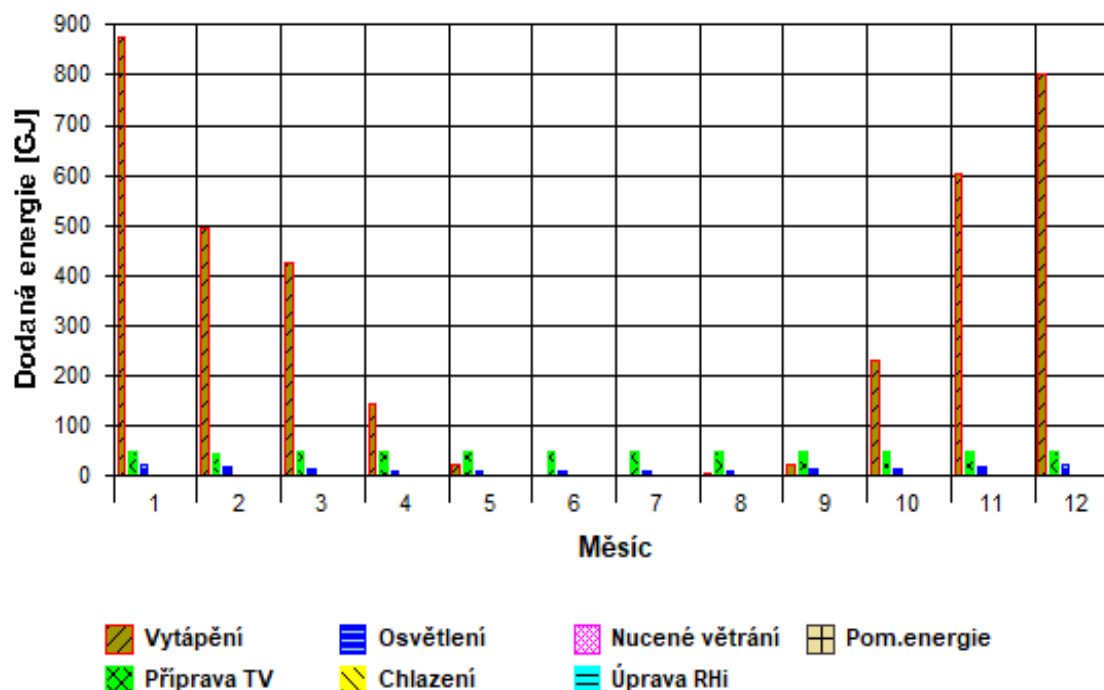
Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H[GJ] Q,fuel[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	
1	874,316	---	---	1,807	48,392	22,052	3,174	---	949,742
2	494,060	---	---	1,632	46,432	16,380	2,867	---	561,371
3	425,501	---	---	1,807	48,392	15,088	3,174	---	493,963
4	142,995	---	---	1,749	47,738	11,934	2,844	---	207,261
5	23,863	---	---	1,807	48,392	10,156	0,542	---	84,760
6	1,479	---	---	1,749	47,738	9,126	0,069	---	60,162
7	---	---	---	1,807	48,392	9,430	---	---	59,629
8	6,258	---	---	1,807	48,392	10,156	0,244	---	66,857
9	20,770	---	---	1,749	47,738	12,215	0,703	---	83,176
10	231,596	---	---	1,807	48,392	14,943	2,471	---	299,209
11	602,528	---	---	1,749	47,738	17,410	3,072	---	672,498
12	803,251	---	---	1,807	48,392	21,762	3,174	---	878,387

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 (popř. i na spotřebiče); $Q_{f,A}$ 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 Q_{fuel} je celková dodaná energie do budovy.

Měsíční dodané energie budovy



Dodané energie:

Vyp. spotřeba energie na vytápění za rok $Q_{fuel,H}$:	3626,618 GJ	1007,394 MWh	92 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění $Q_{aux,H}$:	22,335 GJ	6,204 MWh	1 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	3648,953 GJ	1013,598 MWh	92 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:	21,277 GJ	5,910 MWh	1 kWh/m2
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	---	---	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	21,277 GJ	5,910 MWh	1 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	576,129 GJ	160,036 MWh	15 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	---	---	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	576,129 GJ	160,036 MWh	15 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	170,653 GJ	47,404 MWh	4 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	170,653 GJ	47,404 MWh	4 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	4417,014 GJ	1226,948 MWh	112 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy**Celková roční dodaná energie:** 1226,948 MWh

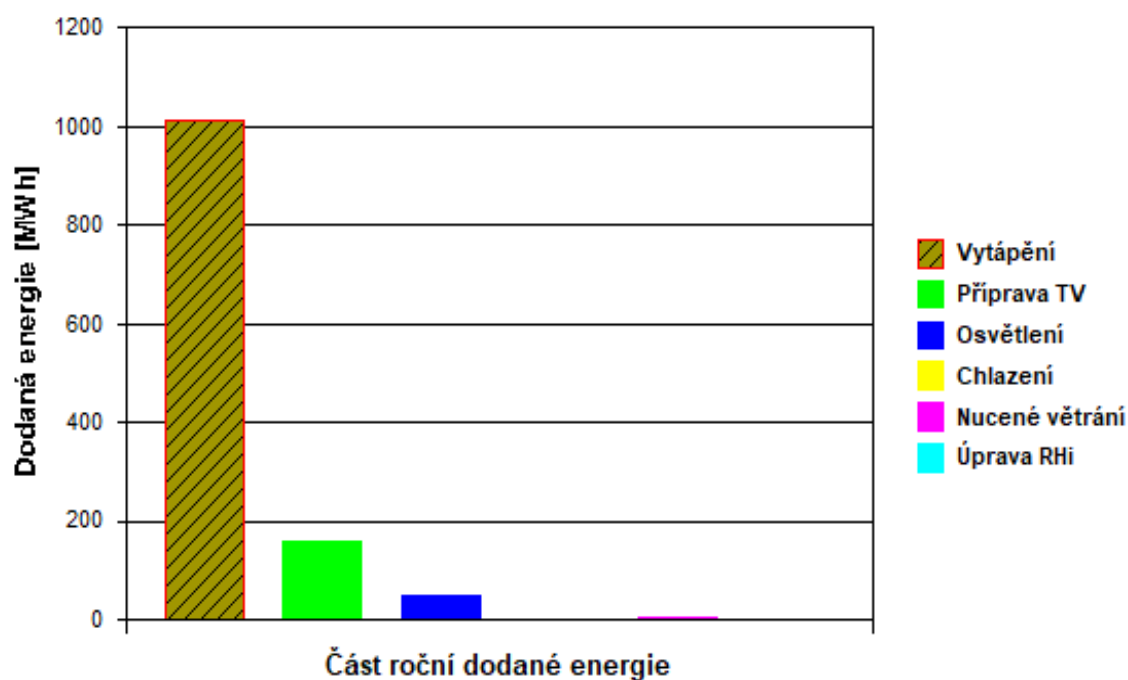
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 39977,5 m3

Celková energeticky vztahná podlah. plocha budovy: 10997,5 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 30,7 kWh/(m3.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 112 kWh/(m2.a)

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

Rozdělení celkové roční dodané energie budovy na dílčí části**Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2**

Energo- nositel	Faktory transformace			Vytápění				Teplá voda			
	f,pN	f,pC	f,CO2	----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		t/a	
				Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
soustava ZTE využívající méně n elektrina ze sítě	1,0	1,1	0,1990	1007,4	1007,4	1108,1	200,5	160,0	160,0	176,0	31,8
	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				1007,4	1007,4	1108,1	200,5	160,0	160,0	176,0	31,8
Energo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO2	----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		t/a	
				Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
soustava ZTE využívající méně n elektrina ze sítě	1,0	1,1	0,1990	---	---	---	---	---	---	---	---
	3,0	3,2	1,0120	47,4	142,2	151,7	48,0	6,2	18,6	19,9	6,3

SOUČET				47,4	142,2	151,7	48,0	6,2	18,6	19,9	6,3
Energo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,1990	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	5,9	17,7	18,9	6,0	---	---	---	---
SOUČET				5,9	17,7	18,9	6,0	---	---	---	---

Energo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Výroba a export elektřiny			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,el	Q,pN	Q,pC
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,1990	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				---	---	---	---	---	---	---	---

Vysvětlivky: f,pN je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh; f,pC je faktor celkové primární energie v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,f je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,el je produkce elektřiny v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,f [MWh/a]	Q,pN [MWh/a]	Q,pC [MWh/a]	CO2 [t/a]
soustava ZTE využívající méně než 50% ob	1167,430	1167,430	1284,173	232,319
elektřina ze sítě	59,518	178,555	190,459	60,233

SOUČET	1226,948	1345,985	1474,631	292,551
---------------	-----------------	-----------------	-----------------	----------------

Vysvětlivky: Q,f je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené celkové emise CO2 v t/rok.

Rozdělení dodané energie podle energonositelů



Měrná primární energie a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok:

292,551 t

Celková primární energie za rok:

1 474,631 MWh

5 308,673 GJ

Neobnovitelná primární energie za rok:

1 345,985 MWh

4 845,546

GJ

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	39 977,5 m ³
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	10 997,5 m ²
Měrné emise CO ₂ za rok (na 1 m ³):	7,3 kg/(m ³ .a)
Měrná celková primární energie E _{pC,V} :	36,9 kWh/(m ³ .a)
Měrná neobnovitelná primární energie E _{pN,V} :	33,7 kWh/(m ³ .a)
Měrné emise CO ₂ za rok (na 1 m ²):	27 kg/(m ² .a)
Měrná celková primární energie E_{pC,A}:	134 kWh/(m².a)
Měrná neobnovitelná primární energie E_{pN,A}:	122 kWh/(m².a)

Energie 2017, (c) 2017 Svoboda Software

Príloha č. 7 – Protokol o výpočtu energetické náročnosti, výstup z programu Energie 2017 – mezistav

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN 730540-2

a podle EN ISO 13790, EN ISO 13789 a EN ISO 13370

Název úlohy: **ZŠ LADA**

Zpracovatel: TT 2017

Zakázka:

Datum: 18.07.2018

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 4
 Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m ²]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-1,3 C	29,5	123,1	50,8	50,8	74,9
únor	28	3,1 C	48,2	184,0	91,8	91,8	133,2
březen	31	3,8 C	91,1	267,8	168,8	168,8	259,9
duben	30	8,0 C	129,6	308,5	267,1	267,1	409,7
květen	31	14,6 C	176,8	313,2	313,2	313,2	535,7
červen	30	17,6 C	186,5	272,2	324,0	324,0	526,3
červenec	31	18,8 C	184,7	281,2	302,8	302,8	519,5
srpen	31	16,7 C	152,6	345,6	289,4	289,4	490,3
září	30	15,6 C	103,7	280,1	191,9	191,9	313,6
říjen	31	8,4 C	67,0	267,8	139,3	139,3	203,4
listopad	30	2,7 C	33,8	163,4	64,8	64,8	90,7
prosinec	31	0,3 C	21,6	104,4	40,3	40,3	53,6

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m ²]			
			SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-1,3 C	29,5	29,5	96,5	96,5
únor	28	3,1 C	53,3	53,3	147,6	147,6
březen	31	3,8 C	107,3	107,3	232,9	232,9
duben	30	8,0 C	181,4	181,4	311,0	311,0
květen	31	14,6 C	235,8	235,8	332,3	332,3
červen	30	17,6 C	254,2	254,2	316,1	316,1
červenec	31	18,8 C	238,3	238,3	308,2	308,2
srpen	31	16,7 C	203,4	203,4	340,2	340,2

září	30	15,6 C	127,1	127,1	248,8	248,8
říjen	31	8,4 C	77,8	77,8	217,1	217,1
listopad	30	2,7 C	33,8	33,8	121,7	121,7
prosinec	31	0,3 C	21,6	21,6	83,2	83,2

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny:	Zona č.1
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Obsazenost zóny:	10,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	852,1 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	29702,05 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	8520,59 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	8869,0 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	přerušované s přestávkou 98,0 hodin v týdnu
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	33236 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 7,0+7,0 W/m2 (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 25+25 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · požadovanou osvětlenost: 300,0 lx · dodanou energii na osvětlení: 4,5 kWh/(m2.a) (vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů) · prům. účinnost osvětlení: 22 % · trvalá přídatná tepelná ztráta: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	150103,8 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> · roční potřebu teplé vody: 798,0 m3 · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění:	ne
Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:	
Název zdroje tepla:	Výměňková stanice (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	99,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 89,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	500,0 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

Ventilátory systémů nuceného větrání, vytápění a chlazení vzduchem

Prům. měrný příkon VZT jednotky:	1000,0 Ws/m3 (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	1,0

Zdroje tepla na přípravu teplé vody v zóně

Název zdroje tepla č. 1:	Výměňková stanice (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	99,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Délka rozvodů TV:	580,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	134,6 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	0,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	23761,64 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Objem.tok přiváděného vzduchu:	21400,0 m ³ /h
Objem.tok odváděného vzduchu:	21400,0 m ³ /h
Násobnost výměny při dP=50Pa:	1,5 1/h
Součinitel větrné expozice e:	0,1
Součinitel větrné expozice f:	15,0
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Podíl času s nuceným větráním:	17,3 %
Výměna bez nuceného větrání:	0,1 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	3046,406 W/K

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
S1a	1502,8	1,361	1,00	2045,311	0,300
S2a	89,5	1,544	1,00	138,188	0,300
S3a	74,18	0,481	1,00	35,681	0,300
S4a	33,74	0,509	1,00	17,174	0,300
S5a	244,9	0,506	1,00	123,919	0,300
S6a	673,0	0,650	1,00	437,450	0,300
S3Va	78,86	0,444	1,00	35,014	0,300
S1an	161,5	1,361	1,00	219,802	0,450
D1Aa	44,15	5,650	1,00	249,448	1,700
S6Va	1,66	2,113	1,00	3,508	0,300
R1a	2735,1	0,367	1,00	1003,782	0,240
R2a	50,0	0,873	1,00	43,650	0,240
D1Va	1,81	1,700	1,00	3,077	1,700
S5an	91,1	0,300	1,00	27,330	0,300
OSVA1d- spodní	23,04 (1,2x2,4 x 8)	2,400	1,00	55,296	1,500
OSVA1d	86,4 (1,2x2,4 x 30)	2,400	1,00	207,360	1,500
OSVB1d	10,08 (1,2x2,1 x 4)	2,400	1,00	24,192	1,500
OSVB1p	10,08 (1,2x2,1 x 4)	1,200	1,00	12,096	1,500
OSVB2d	0,72 (1,2x0,6 x 1)	2,400	1,00	1,728	1,500
OSVB3d	4,32 (1,2x0,9 x 4)	2,400	1,00	10,368	1,500
OSVB4d - spodní	3,84 (1,2x1,6 x 2)	2,400	1,00	9,216	1,500
OSVB4d	3,84 (1,2x1,6 x 2)	2,400	1,00	9,216	1,500
OSVB5d	2,88 (1,2x0,6 x 4)	2,400	1,00	6,912	1,500
OSZA1d - spodní	2,88 (1,2x0,6 x 4)	2,400	1,00	6,912	1,500
OSZA1d	4,32 (1,2x0,6 x 6)	2,400	1,00	10,368	1,500
OSZA2d	10,8 (1,2x1,5 x 6)	2,400	1,00	25,920	1,500
OSZA3d - spodní	51,84 (1,2x2,4 x 18)	2,400	1,00	124,416	1,500
OSZA3d	103,68 (1,2x2,4 x 36)	2,400	1,00	248,832	1,500
OSZA3p	51,84 (1,2x2,4 x 18)	1,200	1,00	62,208	1,500
OSZA4d	0,91 (1,3x0,7 x 1)	2,400	1,00	2,184	1,500
OSZV1d - spodní	3,36 (1,2x0,7 x 4)	2,400	1,00	8,064	1,500
OSZV1d	3,36 (1,2x0,7 x 4)	2,400	1,00	8,064	1,500
OSZV2d	7,2 (1,2x1,5 x 4)	2,400	1,00	17,280	1,500
OSZV3d-spodní	46,08 (1,2x2,4 x 16)	2,400	1,00	110,592	1,500
OSZV3d	57,6 (1,2x2,4 x 20)	2,400	1,00	138,240	1,500
OSZV3p	57,6 (1,2x2,4 x 20)	1,200	1,00	69,120	1,500
OSZV4d-spodní	7,56 (1,2x2,1 x 3)	2,400	1,00	18,144	1,500
OSZV4d	15,12 (1,2x2,1 x 6)	2,400	1,00	36,288	1,500
OSZB1d	46,08 (1,2x2,4 x 16)	2,400	1,00	110,592	1,500
OSZB1p	92,16 (1,2x2,4 x 32)	1,200	1,00	110,592	1,500
OJVA1d - spodní	37,44 (1,2x2,4 x 13)	2,400	1,00	89,856	1,500
OJVA1d	112,32 (1,2x2,4 x 39)	2,400	1,00	269,568	1,500
OJVA2d	0,91 (1,3x0,7 x 1)	2,400	1,00	2,184	1,500
OJVV1d - spodní	14,4 (1,2x2,4 x 5)	2,400	1,00	34,560	1,500
OJVV1d	12,6 (1,2x2,1 x 5)	2,400	1,00	30,240	1,500
OJVV2d	57,6 (1,2x2,4 x 20)	2,400	1,00	138,240	1,500
OJVV3d	14,4 (1,2x1,5 x 8)	2,400	1,00	34,560	1,500
OJVB1d - spodní	12,6 (1,2x2,1 x 5)	2,400	1,00	30,240	1,500

OJVB1d	12,6 (1,2x2,1 x 5)	2,400	1,00	30,240	1,500
OJVB1p	37,8 (1,2x2,1 x 15)	1,200	1,00	45,360	1,500
OJVB2d	0,72 (1,2x0,6 x 1)	2,400	1,00	1,728	1,500
OJZA1d - spodní	25,92 (1,2x2,4 x 9)	2,400	1,00	62,208	1,500
OJZA1d	77,76 (1,2x2,4 x 27)	2,400	1,00	186,624	1,500
OJZA2d	20,16 (1,2x2,1 x 8)	2,400	1,00	48,384	1,500
OJZV1d	5,04 (1,2x2,1 x 2)	2,400	1,00	12,096	1,500
OJZB1d	46,08 (1,2x2,4 x 16)	2,400	1,00	110,592	1,500
OJZB1p	92,16 (1,2x2,4 x 32)	1,200	1,00	110,592	1,500
O10Aa	32,34 (1,1x1,4 x 21)	2,400	1,00	77,616	1,400
OSVB1p	11,52 (1,2x2,4 x 4)	1,200	1,00	13,824	1,500
OSZA3p	51,84 (1,2x2,4 x 18)	1,200	1,00	62,208	1,500
OSZV3p	57,6 (1,2x2,4 x 20)	1,200	1,00	69,120	1,500
OSZB1p	92,16 (1,2x2,4 x 32)	1,200	1,00	110,592	1,500
OJVB1p	37,44 (1,2x2,4 x 13)	1,200	1,00	44,928	1,500
OJZB1p	92,16 (1,2x2,4 x 32)	1,200	1,00	110,592	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 pro $T_{im}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem ($A * \Delta U_{tbm}$).

Průměrný vliv tepelných vazeb ΔU_{tbm} : 0,10 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{d,c}$: 7553,685 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami $H_{d,tb}$: 744,546 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	P1a
Tepelná vodivost zeminy:	1,0 W/mK
Plocha podlahy:	2790,86 m ²
Exponovaný obvod podlahy:	363,5 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,3 m
Tepelný odpor podlahy:	0,75 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	1,087 W/m ² K
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$:	0,45 W/m ² K
Činitel teplotní redukce b:	0,14
Souč. prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,148 W/m ² K
Ustálený měrný tok zeminou H_g :	413,938 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $H_{g,m}$:	od 279,875 do 2666,798 W/K
..... stanoven pro periodické toky H_{pi} / H_{pe} :	1061,262 / 137,372 W/K
<u>Celkový ustálený měrný tok zeminou H_g:</u>	<u>413,938 W/K</u>
..... a příslušnými tep. vazbami $H_{g,tb}$:	279,086 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků $H_{g,m}$:	od 279,875 do 2666,798 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F_{fin}
		Úhel	F_{ov}	Úhel	F_{finL}	Úhel	F_{finR}	
OSVA1d- spodní	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSVA1d	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSVB1d	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSVB1p	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSVB2d	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSVB3d	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSVB4d - spodní	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSVB4d	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSVB5d	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA1d - spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA1d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA2d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

OSZA3d - spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA3d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA3p	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA4d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV1d - spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV1d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV2d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV3d-spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV3d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV3p	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV4d-spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV4d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZB1d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZB1p	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVA1d - spodní	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVA1d	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVA2d	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVV1d - spodní	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVV1d	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVV2d	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVV3d	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVB1d - spodní	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVB1d	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVB1p	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVB2d	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZA1d - spodní	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZA1d	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZA2d	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZV1d	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZB1d	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZB1p	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O10Aa	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSVB1p	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA3p	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV3p	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZB1p	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVB1p	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZB1p	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F,hor		
OSVA1d- spodní	SV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSVA1d	SV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSVB1d	SV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSVB1p	SV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSVB2d	SV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSVB3d	SV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSVB4d - spodní	SV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSVB4d	SV	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OSVB5d	SV	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OSZA1d - spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZA1d	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZA2d	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZA3d - spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZA3d	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZA3p	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZA4d	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZV1d - spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZV1d	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZV2d	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZV3d-spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZV3d	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZV3p	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZV4d-spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZV4d	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZB1d	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZB1p	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem

OJVA1d - spodní	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVA1d	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVA2d	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVV1d - spodní	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVV1d	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVV2d	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVV3d	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVB1d - spodní	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVB1d	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVB1p	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVB2d	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJZA1d - spodní	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZA1d	JZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJZA2d	JZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJZV1d	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZB1d	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZB1p	JZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
O10Aa	H	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
OSVB1p	SV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZA3p	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZV3p	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZB1p	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVB1p	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJZB1p	JZ	----	0,800	0,800	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) a úhel je příslušný stínicí úhel.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
OSVA1d- spodní	23,04	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SV (90°)
OSVA1d	86,4	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SV (90°)
OSVB1d	10,08	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SV (90°)
OSVB1p	10,08	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SV (90°)
OSVB2d	0,72	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SV (90°)
OSVB3d	4,32	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SV (90°)
OSVB4d - spodní	3,84	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SV (90°)
OSVB4d	3,84	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	SV (90°)
OSVB5d	2,88	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	SV (90°)
OSZA1d - spodní	2,88	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OSZA1d	4,32	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZA2d	10,8	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZA3d - spodní	51,84	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OSZA3d	103,68	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZA3p	51,84	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZA4d	0,91	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZV1d - spodní	3,36	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OSZV1d	3,36	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZV2d	7,2	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZV3d-spodní	46,08	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OSZV3d	57,6	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZV3p	57,6	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZV4d-spodní	7,56	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OSZV4d	15,12	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZB1d	46,08	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OSZB1p	92,16	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OJVA1d - spodní	37,44	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (90°)
OJVA1d	112,32	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)
OJVA2d	0,91	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)
OJVV1d - spodní	14,4	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (90°)
OJVV1d	12,6	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)
OJVV2d	57,6	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)
OJVV3d	14,4	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (90°)
OJVB1d - spodní	12,6	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (90°)
OJVB1d	12,6	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)
OJVB1p	37,8	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)
OJVB2d	0,72	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)
OJZA1d - spodní	25,92	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
OJZA1d	77,76	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JZ (90°)

OJZA2d	20,16	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JZ (90°)
OJZV1d	5,04	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
OJZB1d	46,08	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
OJZB1p	92,16	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JZ (90°)
O10Aa	32,34	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	H (90°)
OSVB1p	11,52	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SV (90°)
OSZA3p	51,84	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZV3p	57,6	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZB1p	92,16	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OJVB1p	37,44	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)
OJZB1p	92,16	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JZ (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); Ff je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	40091,7	64707,7	111652,8	164456,2	193137,9	195209,0
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	186864,6	182487,6	124570,4	95082,3	49221,3	32939,9

PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

Základní popis zóny

Název zóny:	Zóna č.2
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Obsazenost zóny:	4,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	26,6 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	520,73 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	106,25 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	123,69 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	15,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	přerušované s přestávkou 98,0 hodin v týdnu
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	43 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 0,0+0,0 W/m2 (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · požadovanou osvětlenost: 300,0 lx · dodanou energii na osvětlení: 4,5 kWh/(m2.a) (vztaheno na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů) · prům. účinnost osvětlení: 22 % · trvalá přídavná tepelná ztráta: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	0,0 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> · roční potřebu teplé vody: 0,0 m3 · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění:	ne
<u>Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:</u>	
Název zdroje tepla:	(prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	90,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 89,0 %

Příkon čerpadel vytápění: 25,2 W (prům. roční příkon)
 Příkon regulace/emise tepla: 0,0 / 0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2 :

Objem vzduchu v zóně: 416,584 m³
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %
 Typ větrání zóny: přirozené
 Minimální násobnost výměny: 0,3 1/h
 Návrhová násobnost výměny: 0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv: 41,242 W/K

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 2 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
S1a	62,25	1,361	1,00	84,722	0,300
S5a	20,14	0,300	1,00	6,042	0,300
R1a	138,9	0,427	1,00	59,310	0,240
DV1a	16,0	5,650	1,00	90,400	1,700
OSVV1d	40,32 (1,2x2,4 x 14)	2,400	1,00	96,768	1,500
OJZV1d	40,32 (1,2x2,4 x 14)	2,400	1,00	96,768	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 pro T_{int}=20 °C.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU_{t,bm}).
 Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU_{t,bm}: 0,10 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Hd,c: 434,011 W/K
 a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 31,793 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 2 :1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	P1a
Tepelná vodivost zeminy:	1,0 W/mK
Plocha podlahy:	130,36 m ²
Exponovaný obvod podlahy:	46,6 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,3 m
Tepelný odpor podlahy:	0,75 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	1,087 W/m ² K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,45 W/m ² K
Činitel teplotní redukce b:	0,26
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,287 W/m ² K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	37,436 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od -179,819 do 313,757 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	49,571 / 17,611 W/K
<u>Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:</u>	<u>37,436 W/K</u>
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	13,036 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od -179,819 do 313,757 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2 :

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F _{fin}
		Úhel	F _{ov}	Úhel	F _{finL}	Úhel	F _{finR}	
OSVV1d	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZV1d	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový		Způsob stanovení		
		Úhel	F _{hor}	činitel F _{sh}		celk. činitele stínění		
OSVV1d	SV	----	0,600	0,600		přímé zadání uživatelem		

OJZV1d JZ ----- 0,600 0,600 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) a úhel je příslušný stínicí úhel.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	F _{gl} /F _f [-]	F _{c,h} /F _{c,c} [-]	F _{sh} [-]	Orientace
OSVV1d	40,32	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SV (90°)
OJZV1d	40,32	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (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_f je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celkové ploše okna); F_{c,h} je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; F_{c,c} je korekční činitel clonění pro režim chlazení a F_{sh} je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Q_s (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	1632,3	2602,6	4407,2	6379,0	7359,6	7388,1
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	7079,8	7042,2	4869,7	3820,4	2014,5	1357,7

PARAMETRY ZÓNY Č. 3 :

Základní popis zóny

Název zóny:	Zóna č.3
Typ zóny pro určení U _{em,N} :	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Obsazenost zóny:	1,0 m ² /osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	987,4 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	6243,38 m ³
Podlah. plocha (celková vnitřní):	987,4 m ²
Celk. energet. vztažná plocha:	1025,9 m ²
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	přerušované s přestávkou 98,0 hodin v týdnu
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	3852 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 7,0+7,0 W/m² (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 25+25 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · požadovanou osvětlenost: 300,0 lx · dodanou energii na osvětlení: 4,5 kWh/(m².a) (vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů) · prům. účinnost osvětlení: 22 % · trvalá přídatná tepelná ztráta: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	28779,3 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> · roční potřebu teplé vody: 153,0 m³ · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění:	ne
Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:	
Název zdroje tepla:	Výměňková stanice (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	99,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 89,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	80,0 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu teplé vody v zóně

Název zdroje tepla č. 1:	Výměňková stanice (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	99,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Délka rozvodů TV:	85,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	134,6 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	0,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 3 :

Objem vzduchu v zóně:	4994,704 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	494,476 W/K

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 3 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
S1a	209,81	1,361	1,00	285,551	0,300
S1Ta	198,65	0,880	1,00	174,812	0,300
S6a	63,9	0,650	1,00	41,535	0,300
S5Ta	16,6	2,124	1,00	35,258	0,300
S6Ta	3,15	0,553	1,00	1,742	0,300
R1a	338,3	0,367	1,00	124,156	0,240
D1Aa	9,15	5,650	1,00	51,698	1,700
R2Ta	679,8	0,447	1,00	303,871	0,240
OSZT1d	57,6 (1,2x2,4 x 20)	2,400	1,00	138,240	1,500
OSZT1d - spodní	69,12 (1,2x2,4 x 24)	2,400	1,00	165,888	1,500
OSZT2d	8,64 (0,9x2,4 x 4)	2,400	1,00	20,736	1,500
OJVT2d	8,64 (0,9x2,4 x 4)	2,400	1,00	20,736	1,500
OJVT1d	57,6 (1,2x2,4 x 20)	2,400	1,00	138,240	1,500
OJVT1d - spodní	69,12 (1,2x2,4 x 24)	2,400	1,00	165,888	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 pro T_{int}=20 °C.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU,tbm).

Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,10 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Hd,c: 1668,351 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 179,008 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 3 :1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	P1a
Tepelná vodivost zeminy:	1,0 W/mK
Plocha podlahy:	1025,9 m ²
Exponovaný obvod podlahy:	129,9 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,3 m
Tepelný odpor podlahy:	0,75 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	1,087 W/m ² K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,45 W/m ² K
Činitel teplotní redukce b:	0,13
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,145 W/m ² K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	149,139 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 100,642 do 964,116 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	390,112 / 49,091 W/K
Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:	149,139 W/K

..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb: 102,590 W/K
 Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 100,642 do 964,116 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 3 :

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		Úhel	F,ov	Úhel	F,finL	Úhel	F,finR	
OSZT1d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZT1d - spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZT2d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVT2d	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVT1d	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVT1d - spodní	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F,hor		
OSZT1d	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZT1d - spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZT2d	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVT2d	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVT1d	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVT1d - spodní	JV	----	0,600	0,600	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) a úhel je příslušný stínicí úhel.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
OSZT1d	57,6	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZT1d - spodní	69,12	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OSZT2d	8,64	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OJVT2d	8,64	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (90°)
OJVT1d	57,6	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)
OJVT1d - spodní	69,12	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (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); Ff je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celkové ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	6257,2	9976,7	16894,4	24452,7	28211,9	28321,2
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	27139,3	26995,3	18667,2	14644,8	7722,2	5204,4

PARAMETRY ZÓNY Č. 4 :**Základní popis zóny**

Název zóny:	Zona č.4
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Obsazenost zóny:	1,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	891,6 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	3511,24 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	891,6 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	928,9 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	přerušované s přestávkou 98,0 hodin v týdnu
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	3478 W

..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 7,0+7,0 W/m² (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 25+25 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · požadovanou osvětlenost: 300,0 lx · dodanou energii na osvětlení: 4,5 kWh/(m².a) (vztaheno na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů) · prům. účinnost osvětlení: 22 % · trvalá přídavná tepelná ztráta: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	155370,6 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> · roční potřebu teplé vody: 826,0 m³ · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) °C

Zpětně získané teplo mimo VZT: 0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění: ne

Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:

Název zdroje tepla:	Výměňková stanice (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	99,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 89,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	80,0 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

Ventilátory systémů nuceného větrání, vytápění a chlazení vzduchem

Prům. měrný příkon VZT jednotky:	1000,0 Ws/m ³ (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	1,0

Zdroje tepla na přípravu teplé vody v zóně

<u>Název zdroje tepla č. 1:</u>	Výměňková stanice (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	99,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Délka rozvodů TV:	90,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	134,6 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	0,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 4 :

Objem vzduchu v zóně:	2808,992 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Objem.tok přiváděného vzduchu:	20400,0 m ³ /h
Objem.tok odváděného vzduchu:	20400,0 m ³ /h
Násobnost výměny při dP=50Pa:	1,5 1/h
Součinitel větrné expozice e:	0,1
Součinitel větrné expozice f:	15,0
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Podíl času s nuceným větráním:	17,3 %
Výměna bez nuceného větrání:	0,1 1/h
<u>Měrný tepelný tok větráním Hv:</u>	<u>1380,341 W/K</u>

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 4 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
S1a	171,8	1,361	1,00	233,820	0,300
R1a	848,46	0,367	1,00	311,385	0,240
Dveře	17,65	5,650	1,00	99,723	1,700
S5a	50,27	0,506	1,00	25,437	0,300
S6a	114,4	0,650	1,00	74,360	0,300
OSVJ1d	8,64 (1,2x2,4 x 3)	2,400	1,00	20,736	1,500
OSZJ1d	2,16 (0,9x2,4 x 1)	2,400	1,00	5,184	1,500
OSZJ2d	23,04 (1,2x2,4 x 8)	2,400	1,00	55,296	1,500
OJVJ1d	51,84 (1,2x2,4 x 18)	2,400	1,00	124,416	1,500
OJVJ2d	8,64 (0,9x2,4 x 4)	2,400	1,00	20,736	1,500
OJZJ1d	31,68 (1,2x2,4 x 11)	2,400	1,00	76,032	1,500

OJZJ2d	6,48 (0,9x2,4 x 3)	2,400	1,00	15,552	1,500
O10a	40,32 (1,2x1,6 x 21)	2,400	1,00	96,768	1,400

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 pro $T_{im}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem ($A \cdot \Delta U_{tbm}$).

Průměrný vliv tepelných vazeb ΔU_{tbm} : 0,10 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{d,c}$: 1159,444 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami $H_{d,tb}$: 137,538 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 4 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	P1a
Tepelná vodivost zeminy:	1,0 W/mK
Plocha podlahy:	383,6 m ²
Exponovaný obvod podlahy:	52,39 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,3 m
Tepelný odpor podlahy:	0,75 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	1,087 W/m ² K
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$:	0,45 W/m ² K
Činitel teplotní redukce b:	0,14
Souč. prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,153 W/m ² K
Ustálený měrný tok zeminou H_g :	58,836 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $H_{g,m}$:	od 39,913 do 376,823 W/K
..... stanoveno pro periodické toky H_{pi} / H_{pe} :	145,869 / 19,799 W/K
<u>Celkový ustálený měrný tok zeminou H_g:</u>	<u>58,836 W/K</u>
..... a příslušnými tep. vazbami $H_{g,tb}$:	38,360 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků $H_{g,m}$:	od 39,913 do 376,823 W/K

Měrný tepelný tok nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 4 :

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	Výměňiková stanice
Objem vzduchu v prostoru:	1280,755 m ³
Násobnost výměny do interiéru:	0,0 1/h
Násobnost výměny do exteriéru:	1,0 1/h

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	Umístění	U _{N,20} [W/m ² K]
P1	346,15	1,041	do interiéru	0,600
Podlaha	346,15	1,041	do exteriéru	----
Stěny	262,4	1,361	do exteriéru	----
Dveře	22,71	5,650	do exteriéru	----
Okna	22,32	2,700	do exteriéru	----

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce a U_{N,20} je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Měrný tep. tok prostupem $H_{t,iu}$: 360,342 W/K

Měrný tep. tok prostupem $H_{t,ue}$: 906,044 W/K

Měrný tok H_{iu} (z interiéru do nevytápěného prostoru): 360,342 W/K

Měrný tok H_{ue} (z nevytápěného prostoru do exteriéru): 1328,693 W/K

Teplota v nevytápěném prostoru: -7,5 $^{\circ}\text{C}$ (při návrhové venkovní teplotě -15,0 $^{\circ}\text{C}$).

Parametr b dle EN ISO 13789: 0,787

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory H_u : 283,466 W/K

..... a příslušnými tep. vazbami $H_{u,tb}$: 34,615 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 4 :

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		Úhel	F,ov	Úhel	F,finL	Úhel	F,finR	
OSVJ1d	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZJ1d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZJ2d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVJ1d	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVJ2d	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZJ1d	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZJ2d	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O10a	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F,hor		
OSVJ1d	SV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZJ1d	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZJ2d	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVJ1d	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVJ2d	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZJ1d	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZJ2d	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O10a	H	----	1,000	1,000	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) a úhel je příslušný stínící úhel.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
OSVJ1d	8,64	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SV (90°)
OSZJ1d	2,16	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OSZJ2d	23,04	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OJVJ1d	51,84	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (90°)
OJVJ2d	8,64	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (90°)
OJZJ1d	31,68	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
OJZJ2d	6,48	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
O10a	40,32	0,85	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	H (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); Ff je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	4996,3	8133,4	14159,6	20674,8	24661,9	24145,6
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	23575,5	23579,7	16038,2	12118,1	6182,9	4029,0

PARAMETRY ROZHRANÍ MEZI ZÓNAМИ:

Název konstrukce	Plocha [m ²]	Souč.prostupu [W/m ² K]	Rozhraní zón
SP1-2	13,27	5,650	1 - 2
SP2-3	36,8	2,980	2 - 3
dveře	11,5	2,700	2 - 3
SP2-4	35,5	1,389	2 - 4
dveře	3,78	2,700	2 - 4

Objemový tok vzduchu mezi zónami 1 a 2:	0,0 m ³ /s
Propustnost zeminou mezi zónami 1 a 2:	0,0 W/K
Objemový tok vzduchu mezi zónami 2 a 3:	0,0 m ³ /s
Propustnost zeminou mezi zónami 2 a 3:	0,0 W/K
Objemový tok vzduchu mezi zónami 2 a 4:	0,0 m ³ /s
Propustnost zeminou mezi zónami 2 a 4:	0,0 W/K

Rozhraní	Ht [W/K]	Hv [W/K]	H [W/K]
1 a 2	74,976	0,000	74,976
2 a 3	140,714	0,000	140,714
2 a 4	59,516	0,000	59,516

Vysvětlivky: Ht je měrný tok prostupem tepla mezi i-tou a j-tou zónou, Hv je měrný tok výměnou vzduchu mezi i-tou a j-tou zónou, H je výsledný měrný tok mezi i-tou a j-tou zónou.

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :**VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :**

Název zóny:	Zona č.1
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano
Měrný tepelný tok větráním Hv:	3046,406 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb:	8577,316 W/K
Ustálený měrný tok zemínou Hg:	413,938 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t:	---
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v:	---
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw:	---
Měrný tok větráními stěnami H,vw:	---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti:	---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt:	---
Výsledný měrný tok H:	12037,660 W/K

Výsledný měrný tok do zóny č.2 H,12:	74,976 W/K
Výsledný měrný tok do zóny č.3 H,13:	---
Výsledný měrný tok do zóny č.4 H,14:	---

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	680,103	93,775	---	40,092	133,866	0,995	100,0	460,720
2	489,096	82,470	---	64,708	147,177	0,985	100,0	261,062
3	519,449	89,385	---	111,653	201,038	0,969	100,0	223,673
4	374,656	84,821	---	164,456	249,277	0,887	100,0	71,014
5	178,493	86,276	---	193,138	279,414	0,571	21,8	7,910
6	80,372	83,051	---	195,209	278,260	0,289	0,0	---
7	45,146	85,819	---	186,865	272,684	0,166	0,0	---
8	111,603	86,276	---	182,488	268,764	0,415	0,0	---
9	141,810	84,998	---	124,570	209,568	0,595	33,5	7,162
10	374,545	89,294	---	95,082	184,376	0,943	100,0	120,826
11	536,226	88,272	---	49,221	137,493	0,990	100,0	317,776
12	629,702	93,592	---	32,940	126,532	0,995	100,0	422,706

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: **1892,849 GJ** (s vlivem přeruš. vytápění)

Roční energetická bilance výplní otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/Ql	U,eq,min	U,eq,max
OSVA1d- spodní	SV	19,091	11,574	6,534	0,34	-1,5	2,3
OSVA1d	SV	71,590	57,871	32,672	0,46	-2,9	2,2
OSVB1d	SV	8,352	6,752	3,812	0,46	-2,9	2,2
OSVB1p	SV	4,176	6,752	3,812	0,91	-4,1	1,0
OSVB2d	SV	0,597	0,482	0,272	0,46	-2,9	2,2
OSVB3d	SV	3,580	2,170	1,225	0,34	-1,5	2,3
OSVB4d - spodní	SV	3,182	1,929	1,089	0,34	-1,5	2,3
OSVB4d	SV	3,182	2,894	1,634	0,51	-3,5	2,2
OSVB5d	SV	2,386	2,170	1,225	0,51	-3,5	2,2
OSZA1d - spodní	SZ	2,386	1,447	0,817	0,34	-1,5	2,3
OSZA1d	SZ	3,580	2,894	1,634	0,46	-2,9	2,2
OSZA2d	SZ	8,949	7,234	4,084	0,46	-2,9	2,2
OSZA3d - spodní	SZ	42,954	26,042	14,702	0,34	-1,5	2,3
OSZA3d	SZ	85,908	69,445	39,206	0,46	-2,9	2,2
OSZA3p	SZ	21,477	34,723	19,603	0,91	-4,1	1,0
OSZA4d	SZ	0,754	0,610	0,344	0,46	-2,9	2,2
OSZV1d - spodní	SZ	2,784	1,688	0,953	0,34	-1,5	2,3
OSZV1d	SZ	2,784	2,251	1,271	0,46	-2,9	2,2
OSZV2d	SZ	5,966	4,823	2,723	0,46	-2,9	2,2

OSZV3d-spodní	SZ	38,181	23,148	13,069	0,34	-1,5	2,3
OSZV3d	SZ	47,727	38,581	21,781	0,46	-2,9	2,2
OSZV3p	SZ	23,863	38,581	21,781	0,91	-4,1	1,0
OSZV4d-spodní	SZ	6,264	3,798	2,144	0,34	-1,5	2,3
OSZV4d	SZ	12,528	10,127	5,718	0,46	-2,9	2,2
OSZB1d	SZ	38,181	23,148	13,069	0,34	-1,5	2,3
OSZB1p	SZ	38,181	61,729	34,850	0,91	-4,1	1,0
OJVA1d - spodní	JV	31,022	33,148	21,321	0,69	-2,7	1,9
OJVA1d	JV	93,067	132,594	85,285	0,92	-4,4	1,7
OJVA2d	JV	0,754	1,074	0,691	0,92	-4,4	1,7
OJVV1d - spodní	JV	11,932	12,749	8,200	0,69	-2,7	1,9
OJVV1d	JV	10,440	14,874	9,567	0,92	-4,4	1,7
OJVV2d	JV	47,727	67,997	43,736	0,92	-4,4	1,7
OJVV3d	JV	11,932	12,749	8,200	0,69	-2,7	1,9
OJVB1d - spodní	JV	10,440	11,156	7,175	0,69	-2,7	1,9
OJVB1d	JV	10,440	14,874	9,567	0,92	-4,4	1,7
OJVB1p	JV	15,660	44,623	28,702	1,83	-5,6	0,5
OJVB2d	JV	0,597	0,850	0,547	0,92	-4,4	1,7
OJZA1d - spodní	JZ	21,477	22,949	14,761	0,69	-2,7	1,9
OJZA1d	JZ	64,431	91,796	59,043	0,92	-4,4	1,7
OJZA2d	JZ	16,704	23,799	15,308	0,92	-4,4	1,7
OJZV1d	JZ	4,176	4,462	2,870	0,69	-2,7	1,9
OJZB1d	JZ	38,181	40,798	26,242	0,69	-2,7	1,9
OJZB1p	JZ	38,181	108,795	69,977	1,83	-5,6	0,5
O10Aa	H	26,797	62,532	36,196	1,35	-11,9	1,9
OSVB1p	SV	4,773	7,716	4,356	0,91	-4,1	1,0
OSZA3p	SZ	21,477	34,723	19,603	0,91	-4,1	1,0
OSZV3p	SZ	23,863	38,581	21,781	0,91	-4,1	1,0
OSZB1p	SZ	38,181	61,729	34,850	0,91	-4,1	1,0
OJVB1p	JV	15,511	44,198	28,428	1,83	-5,6	0,5
OJZB1p	JZ	38,181	108,795	69,977	1,83	-5,6	0,5

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 deno-
stupů) během roku a U_{eq,max} je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]				Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]
1	588,254	---	---	---	588,254	---	21,221
2	333,327	---	---	---	333,327	---	20,378
3	285,588	---	---	---	285,588	---	21,221
4	90,672	---	---	---	90,672	---	20,940
5	10,100	---	---	---	10,100	---	21,221
6	---	---	---	---	---	---	20,940
7	---	---	---	---	---	---	21,221
8	---	---	---	---	---	---	21,221
9	9,144	---	---	---	9,144	---	20,940
10	154,272	---	---	---	154,272	---	21,221
11	405,740	---	---	---	405,740	---	20,940
12	539,717	---	---	---	539,717	---	21,221

Vysvětlivky:

Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]
1	594,196	---	---	2,754	21,435	17,820	1,339	---
2	336,694	---	---	2,488	20,584	13,236	1,210	---
3	288,473	---	---	2,754	21,435	12,192	1,339	---
4	91,588	---	---	2,666	21,152	9,643	1,296	---
5	10,202	---	---	2,754	21,435	8,206	0,292	---
6	---	---	---	2,666	21,152	7,374	---	---
7	---	---	---	2,754	21,435	7,620	---	---
8	---	---	---	2,754	21,435	8,206	---	---

9	9,237	---	---	2,666	21,152	9,870	0,434	---	43,358
10	155,830	---	---	2,754	21,435	12,075	1,339	---	193,435
11	409,839	---	---	2,666	21,152	14,068	1,296	---	449,020
12	545,168	---	---	2,754	21,435	17,585	1,339	---	588,282

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 (popř. i na spotřebiče); 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 Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 2876,677 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 8991,3 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 10236,3 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}: 0,46 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 0,88 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :

Název zóny: Zóna č.2
Vnitřní teplota (zima/léto): 15,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 41,242 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 478,840 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 37,436 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: ---
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
Měrný tok větráními stěnami H,vw: ---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledný měrný tok H: 557,518 W/K

Výsledný měrný tok do zóny č.1 H₂₁: 74,976 W/K
Výsledný měrný tok do zóny č.3 H₂₃: 140,714 W/K
Výsledný měrný tok do zóny č.4 H₂₄: 59,516 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	20,106	0,173	---	1,632	1,806	0,981	100,0	13,499
2	12,437	0,129	---	2,603	2,731	0,929	100,0	4,125
3	12,761	0,119	---	4,407	4,526	0,867	100,0	3,682
4	6,496	0,094	---	6,379	6,473	0,614	62,8	1,050
5	---	---	---	---	---	---	0,0	---
6	---	---	---	---	---	---	0,0	---
7	---	---	---	---	---	---	0,0	---
8	---	---	---	---	---	---	0,0	---
9	---	---	---	---	---	---	0,0	---
10	6,137	0,117	---	3,820	3,938	0,740	50,0	1,343
11	13,883	0,137	---	2,014	2,151	0,956	100,0	6,419
12	17,802	0,171	---	1,358	1,529	0,982	100,0	12,183

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: 42,301 GJ (s vlivem přeruš. vytápění)

Roční energetická bilance výplní otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/Ql	U _{eq,min}	U _{eq,max}
OSV1d	SV	18,150	20,255	5,104	0,28	0,4	2,4
OJZV1d	JZ	18,150	35,698	12,740	0,70	-1,0	2,4

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využi-

teplé solární zisky za rok; Q_s/Q_l je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, $U_{eq,min}$ je nejnižší 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 tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění $Q_{H,dis}[GJ]$					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	$Q_{C,dis}[GJ]$	$Q_{W,dis}[GJ]$	$Q_{RH,dis}[GJ]$
1	17,235	---	---	---	17,235	---	---	---
2	5,267	---	---	---	5,267	---	---	---
3	4,701	---	---	---	4,701	---	---	---
4	1,341	---	---	---	1,341	---	---	---
5	---	---	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---	---	---
10	1,715	---	---	---	1,715	---	---	---
11	8,196	---	---	---	8,196	---	---	---
12	15,556	---	---	---	15,556	---	---	---

Vysvětlivky: $Q_{H,dis}$ je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); $Q_{C,dis}$ je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); $Q_{RH,dis}$ je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a $Q_{W,dis}$ je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	$Q_{f,H}[GJ]$	$Q_{f,C}[GJ]$	$Q_{f,RH}[GJ]$	$Q_{f,F}[GJ]$	$Q_{f,W}[GJ]$	$Q_{f,L}[GJ]$	$Q_{f,A}[GJ]$	$Q_{f,K}[GJ]$
$Q_{fuel}[GJ]$								
1	19,150	---	---	---	---	0,222	0,067	---
2	5,852	---	---	---	---	0,165	0,061	---
3	5,224	---	---	---	---	0,152	0,067	---
4	1,490	---	---	---	---	0,120	0,041	---
5	---	---	---	---	---	0,102	---	---
6	---	---	---	---	---	0,092	---	---
7	---	---	---	---	---	0,095	---	---
8	---	---	---	---	---	0,102	---	---
9	---	---	---	---	---	0,123	---	---
10	1,905	---	---	---	---	0,151	0,034	---
11	9,107	---	---	---	---	0,175	0,065	---
12	17,284	---	---	---	---	0,219	0,067	---

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 (popř. i na spotřebiče); $Q_{f,A}$ 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 Q_{fuel} je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q_{fuel} : 62,135 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 516,3 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 448,3 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) $U_{em,N,20}$: 0,54 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em} : 1,15 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3 :

Název zóny: Zóna č.3
Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 494,476 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 1949,949 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 149,139 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: ---
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---

Měrný tok Trombeho stěnami H,tw:	---
Měrný tok větranými stěnami H,vw:	---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti:	---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt:	---
Výsledný měrný tok H:	2593,564 W/K

Výsledný měrný tok do zóny č.1 H,31:	---
Výsledný měrný tok do zóny č.2 H,32:	140,714 W/K
Výsledný měrný tok do zóny č.4 H,34:	---

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	147,080	10,867	---	6,257	17,124	0,992	100,0	107,734
2	106,305	9,557	---	9,977	19,534	0,980	100,0	63,400
3	113,019	10,358	---	16,894	27,253	0,965	100,0	55,647
4	82,228	9,829	---	24,453	34,282	0,907	100,0	21,312
5	39,490	9,998	---	28,212	38,210	0,690	94,0	5,461
6	17,120	9,624	---	28,321	37,945	0,451	0,0	---
7	9,481	9,945	---	27,139	37,084	0,256	0,0	---
8	24,079	9,998	---	26,995	36,993	0,523	45,9	1,969
9	30,926	9,850	---	18,667	28,517	0,704	100,0	4,516
10	82,298	10,348	---	14,645	24,993	0,946	100,0	31,913
11	116,483	10,229	---	7,722	17,951	0,986	100,0	76,209
12	136,395	10,846	---	5,204	16,050	0,992	100,0	99,514

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: **467,676 GJ** (s vlivem přeruš. vytápění)

Roční energetická bilance výplň otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/Ql	U,eq,min	U,eq,max
OSZT1d	SZ	47,727	38,581	24,978	0,52	-5,7	2,2
OSZT1d - spodní	SZ	57,272	34,723	22,480	0,39	-3,7	2,3
OSZT2d	SZ	7,159	4,340	2,810	0,39	-3,7	2,3
OJVT2d	JV	7,159	7,650	5,438	0,76	-5,5	1,9
OJVT1d	JV	47,727	67,997	48,341	1,01	-8,1	1,7
OJVT1d - spodní	JV	57,272	61,197	43,507	0,76	-5,5	1,9

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 tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]				Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]
1	137,557	---	---	---	137,557	3,675	---
2	80,950	---	---	---	80,950	3,552	---
3	71,051	---	---	---	71,051	3,675	---
4	27,211	---	---	---	27,211	3,634	---
5	6,973	---	---	---	6,973	3,675	---
6	---	---	---	---	---	3,634	---
7	---	---	---	---	---	3,675	---
8	2,514	---	---	---	2,514	3,675	---
9	5,766	---	---	---	5,766	3,634	---
10	40,747	---	---	---	40,747	3,675	---
11	97,305	---	---	---	97,305	3,634	---
12	127,061	---	---	---	127,061	3,675	---

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]
Q,fuel[GJ]								
1	138,946	---	---	---	3,712	2,065	0,214	144,937

2	81,767	---	---	---	3,587	1,534	0,194	---	87,082
3	71,769	---	---	---	3,712	1,413	0,214	---	77,108
4	27,486	---	---	---	3,671	1,118	0,207	---	32,482
5	7,043	---	---	---	3,712	0,951	0,201	---	11,908
6	---	---	---	---	3,671	0,855	---	---	4,525
7	---	---	---	---	3,712	0,883	---	---	4,595
8	2,539	---	---	---	3,712	0,951	0,098	---	7,301
9	5,824	---	---	---	3,671	1,144	0,207	---	10,846
10	41,159	---	---	---	3,712	1,399	0,214	---	46,485
11	98,288	---	---	---	3,671	1,630	0,207	---	103,796
12	128,344	---	---	---	3,712	2,038	0,214	---	134,308

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 (popř. i na spotřebiče); 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 Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 665,374 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 2099,1 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 2816,0 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}: 0,35 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 0,75 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 4 :

Název zóny: Zona č.4
Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 1380,341 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 1369,957 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 58,836 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: 283,466 W/K
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
Měrný tok větráními stěnami H,vw: ---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledný měrný tok H: 3092,600 W/K

Výsledný měrný tok do zóny č.1 H₄₁: ---
Výsledný měrný tok do zóny č.2 H₄₂: 59,516 W/K
Výsledný měrný tok do zóny č.3 H₄₃: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	176,150	9,813	---	4,996	14,809	0,991	100,0	134,666
2	126,600	8,630	---	8,133	16,763	0,981	100,0	81,311
3	134,439	9,353	---	14,160	23,513	0,969	100,0	73,020
4	96,860	8,876	---	20,675	29,551	0,923	100,0	28,993
5	45,517	9,028	---	24,662	33,690	0,744	100,0	8,522
6	19,583	8,690	---	24,146	32,836	0,476	38,4	1,650
7	10,338	8,980	---	23,575	32,556	0,318	0,0	---
8	27,756	9,028	---	23,580	32,608	0,597	70,5	3,461
9	35,784	8,894	---	16,038	24,932	0,760	100,0	7,012
10	96,817	9,344	---	12,118	21,462	0,954	100,0	42,750
11	138,809	9,237	---	6,183	15,420	0,986	100,0	96,455
12	163,064	9,794	---	4,029	13,823	0,991	100,0	124,351

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:**602,192 GJ** (s vlivem přeruš. vytápění)**Roční energetická bilance výplní otvorů**

Název výplně otvoru	Orientace	Q _I [GJ]	Q _{s,ini} [GJ]	Q _s [GJ]	Q _s /Q _I	U _{eq,min}	U _{eq,max}
OSVJ1d	SV	7,159	4,340	2,976	0,42	-5,2	2,3
OSZJ1d	SZ	1,790	1,085	0,744	0,42	-5,2	2,3
OSZJ2d	SZ	19,091	11,574	7,935	0,42	-5,2	2,3
OJVJ1d	JV	42,954	45,898	34,149	0,80	-7,4	1,9
OJVJ2d	JV	7,159	7,650	5,692	0,80	-7,4	1,9
OJZJ1d	JZ	26,250	28,049	20,869	0,80	-7,4	1,9
OJZJ2d	JZ	5,369	5,737	4,269	0,80	-7,4	1,9
O10a	H	33,409	77,962	54,329	1,63	-25,1	1,9

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 tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q _H ,dis[GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q _C ,dis[GJ]	Q _W ,dis[GJ]	Q _{RH} ,dis[GJ]
1	171,944	---	---	---	171,944	---	14,299	---
2	103,819	---	---	---	103,819	---	14,169	---
3	93,233	---	---	---	93,233	---	14,299	---
4	37,018	---	---	---	37,018	---	14,256	---
5	10,881	---	---	---	10,881	---	14,299	---
6	2,107	---	---	---	2,107	---	14,256	---
7	---	---	---	---	---	---	14,299	---
8	4,418	---	---	---	4,418	---	14,299	---
9	8,954	---	---	---	8,954	---	14,256	---
10	54,584	---	---	---	54,584	---	14,299	---
11	123,155	---	---	---	123,155	---	14,256	---
12	158,773	---	---	---	158,773	---	14,299	---

Vysvětlivky: Q_H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q_C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q_{RH},dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q_W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q _{f,H} [GJ]	Q _{f,C} [GJ]	Q _{f,RH} [GJ]	Q _{f,F} [GJ]	Q _{f,W} [GJ]	Q _{f,L} [GJ]	Q _{f,A} [GJ]	Q _{f,K} [GJ]	Q _{fuel} [GJ]
1	173,681	---	---	2,626	14,444	1,865	0,214	---	192,829
2	104,868	---	---	2,372	14,312	1,385	0,194	---	123,130
3	94,175	---	---	2,626	14,444	1,276	0,214	---	112,735
4	37,392	---	---	2,541	14,400	1,009	0,207	---	55,550
5	10,991	---	---	2,626	14,444	0,859	0,214	---	29,133
6	2,128	---	---	2,541	14,400	0,772	0,080	---	19,920
7	---	---	---	2,626	14,444	0,797	---	---	17,867
8	4,463	---	---	2,626	14,444	0,859	0,151	---	22,543
9	9,044	---	---	2,541	14,400	1,033	0,207	---	27,225
10	55,135	---	---	2,626	14,444	1,264	0,214	---	73,683
11	124,399	---	---	2,541	14,400	1,472	0,207	---	143,020
12	160,377	---	---	2,626	14,444	1,840	0,214	---	179,501

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 (popř. i na spotřebiče); 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 Q_{fuel} je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q_{fuel}:**997,135 GJ****Průměrný součinitel prostupu tepla zóny**Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny H_t:

1712,3 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny:

2105,1 m²Výchozí 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**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}:****0,81 W/m²K**

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,39 m2/m3

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m2]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	12037,660	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	3046,406	25,31 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	413,938	3,44 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	1023,632	8,50 %
	Měrný tok do ext. rovinnými kcemi Hd,c:	---	7553,685	62,75 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	S1a:	1502,8	2045,311	16,99 %
	S3a:	74,2	35,681	0,30 %
	S4a:	33,7	17,174	0,14 %
	S5a:	244,9	123,919	1,03 %
	S6a:	673,0	437,450	3,63 %
	S3Va:	78,9	35,014	0,29 %
	S1an:	161,5	219,802	1,83 %
	D1Aa:	44,2	249,448	2,07 %
	S6Va:	1,7	3,508	0,03 %
	R1a:	2735,1	1003,782	8,34 %
	R2a:	50,0	43,650	0,36 %
	P1a:	2790,9	413,938	3,44 %
	OSVA1d:	86,4	207,360	1,72 %
	OSVB3d:	4,3	10,368	0,09 %
	OSVB1d:	10,1	24,192	0,20 %
	OSVB2d:	0,7	1,728	0,01 %
	OSZA1d - spodní:	2,9	6,912	0,06 %
	OSZA1d:	4,3	10,368	0,09 %
	OSZA2d:	10,8	25,920	0,22 %
	OSZA3d - spodní:	51,8	124,416	1,03 %
	OSZA4d:	0,9	2,184	0,02 %
	OSZA3d:	103,7	248,832	2,07 %
	OSZV1d - spodní:	3,4	8,064	0,07 %
	OSZV1d:	3,4	8,064	0,07 %
	OSZV2d:	7,2	17,280	0,14 %
	OSZV3d-spodní:	46,1	110,592	0,92 %
	OSZV3d:	57,6	138,240	1,15 %
	OSZV4d-spodní:	7,6	18,144	0,15 %
	OSZV4d:	15,1	36,288	0,30 %
	OSZB1d:	46,1	110,592	0,92 %
	OJVA1d - spodní:	37,4	89,856	0,75 %
	OJVA1d:	112,3	269,568	2,24 %
	OJVA2d:	0,9	2,184	0,02 %
	OJVV1d - spodní:	14,4	34,560	0,29 %
	OJVV1d:	12,6	30,240	0,25 %
	OJVV2d:	57,6	138,240	1,15 %
	OJVB1d:	12,6	30,240	0,25 %
	OJVB2d:	0,7	1,728	0,01 %
	OJVB1d - spodní:	12,6	30,240	0,25 %
	OJVV3d:	14,4	34,560	0,29 %
	OJZA1d - spodní:	25,9	62,208	0,52 %
	OJZA1d:	77,8	186,624	1,55 %
	OJZA2d:	20,2	48,384	0,40 %
	OJZV1d:	5,0	12,096	0,10 %
	OJZB1d:	46,1	110,592	0,92 %
	O10Aa:	32,3	77,616	0,64 %
	OSVB1p:	21,6	25,920	0,22 %
	OSZA3p:	103,7	124,416	1,03 %
	OSZV3p:	115,2	138,240	1,15 %
	OSZB1p:	184,3	221,184	1,84 %
	OJVB1p:	75,2	90,288	0,75 %
	OJZB1p:	184,3	221,184	1,84 %

S5an:	91,1	27,330	0,23 %
OSVB4d - spodní:	3,8	9,216	0,08 %
OSVB4d:	3,8	9,216	0,08 %
OSVB5d:	2,9	6,912	0,06 %
S2a:	89,5	138,188	1,15 %
D1Va:	1,8	3,077	0,03 %
OSVA1d- spodní:	23,0	55,296	0,46 %
2 Celkový měrný tok H:	---	557,518	100,00 %
z toho: Měrný tok větráním Hv:	---	41,242	7,40 %
Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	37,436	6,71 %
Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	44,829	8,04 %
Měrný tok do ext. rovinnými kcemi Hd,c:	---	434,011	77,85 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:			
S1a:	62,3	84,722	15,20 %
S5a:	20,1	6,042	1,08 %
R1a:	138,9	59,310	10,64 %
P1a:	130,4	37,436	6,71 %
OJZV1d:	40,3	96,768	17,36 %
DV1a:	16,0	90,400	16,21 %
OSVV1d:	40,3	96,768	17,36 %
3 Celkový měrný tok H:	---	2593,564	100,00 %
z toho: Měrný tok větráním Hv:	---	494,476	19,07 %
Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	149,139	5,75 %
Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	281,598	10,86 %
Měrný tok do ext. rovinnými kcemi Hd,c:	---	1668,351	64,33 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:			
S1a:	209,8	285,551	11,01 %
S6a:	63,9	41,535	1,60 %
D1Aa:	9,2	51,698	1,99 %
R1a:	338,3	124,156	4,79 %
P1a:	1025,9	149,139	5,75 %
S6Ta:	3,2	1,742	0,07 %
S1Ta:	198,7	174,812	6,74 %
S5Ta:	16,6	35,258	1,36 %
R2Ta:	679,8	303,871	11,72 %
OSZT1d - spodní:	69,1	165,888	6,40 %
OSZT1d:	57,6	138,240	5,33 %
OSZT2d:	8,6	20,736	0,80 %
OJVT1d - spodní:	69,1	165,888	6,40 %
OJVT2d:	8,6	20,736	0,80 %
OJVT1d:	57,6	138,240	5,33 %
4 Celkový měrný tok H:	---	3092,600	100,00 %
z toho: Měrný tok větráním Hv:	---	1380,341	44,63 %
Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	58,836	1,90 %
Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	283,466	9,17 %
..... z toho tok prostupem Hu,t:	---	283,466	9,17 %
..... a tok větráním Hu,v:	---	---	0,00 %
Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	210,513	6,81 %
Měrný tok do ext. rovinnými kcemi Hd,c:	---	1159,444	37,49 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:			
S1a:	171,8	233,820	7,56 %
S5a:	50,3	25,437	0,82 %
S6a:	114,4	74,360	2,40 %
R1a:	848,5	311,385	10,07 %
P1a:	383,6	58,836	1,90 %
Dveře:	17,7	99,723	3,22 %
P1:	346,2	283,466	9,17 %
OSVJ1d:	8,6	20,736	0,67 %
OSZJ1d:	2,2	5,184	0,17 %
OJVJ1d:	51,8	124,416	4,02 %

OJZJ1d:	31,7	76,032	2,46 %
OJZJ2d:	6,5	15,552	0,50 %
O10a:	40,3	96,768	3,13 %
OSZJ2d:	23,0	55,296	1,79 %
OJVJ2d:	8,6	20,736	0,67 %

Celkový měrný tok, průměrná vnitřní teplota, tepelná ztráta budovy a další hodnoty

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	18281,340 W/K
Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově pro režim vytápění:	19,8 C
Celková tepelná ztráta budovy (pro návrh. venkovní teplotu $T_e = -15$ C):	637,06 kW
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	39977,4 m ³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,46 W/m ³ K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	33,6 kWh/(m ³ .a)

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	13318,9 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	15605,7 m ²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,43 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em}: 0,85 W/m²K

Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q _{H,ht} [GJ]	Q _{int} [GJ]	Q _{tec} [GJ]	Q _{sol} [GJ]	Q _{gn} [GJ]	E _{ta,H} [-]	f _H [%]	Q _{H,nd} [GJ]
1	1023,440	114,628	---	52,977	167,605	1,000	100,0	716,620
2	734,437	100,785	---	85,420	186,206	1,000	100,0	409,898
3	779,668	109,216	---	147,114	256,330	1,000	100,0	356,022
4	560,241	103,620	---	215,963	319,582	1,000	100,0	122,369
5	263,500	105,382	---	253,371	358,754	0,673	100,0	21,893
6	117,075	101,437	---	255,064	356,501	0,324	38,4	1,650
7	64,965	104,819	---	244,659	349,478	0,186	0,0	---
8	163,438	105,382	---	240,105	345,487	0,457	70,5	5,430
9	208,521	103,838	---	164,146	267,983	0,708	100,0	18,690
10	559,796	109,103	---	125,666	234,769	1,000	100,0	196,832
11	805,400	107,875	---	65,141	173,016	1,000	100,0	496,860
12	946,963	114,402	---	43,531	157,933	1,000	100,0	658,754

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; E_{ta,H} je stupeň využitelnosti tepelných zisků; f_H je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v budově vytápěna (odpovídá max. f_H ze všech zón); a Q_{H,nd} je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q_{H,nd}: 3005,018 GJ 834,727 MWh
(s vlivem přeruš. vytápění)

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 39977,4 m³
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 10947,5 m²
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 20,9 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 76 kWh/(m².a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3910.

Poznámka: Měrná potřeba tepla je stanovena bez vlivu účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Q _{H,dis} [GJ]	Q _{C,dis} [GJ]	Q _{W,dis} [GJ]	Q _{RH,dis} [GJ]
1	914,989	---	39,196	---
2	523,363	---	38,098	---
3	454,574	---	39,196	---
4	156,242	---	38,830	---
5	27,953	---	39,196	---
6	2,107	---	38,830	---
7	---	---	39,196	---
8	6,933	---	39,196	---
9	23,864	---	38,830	---

10	251,318	---	39,196	---
11	634,397	---	38,830	---
12	841,106	---	39,196	---

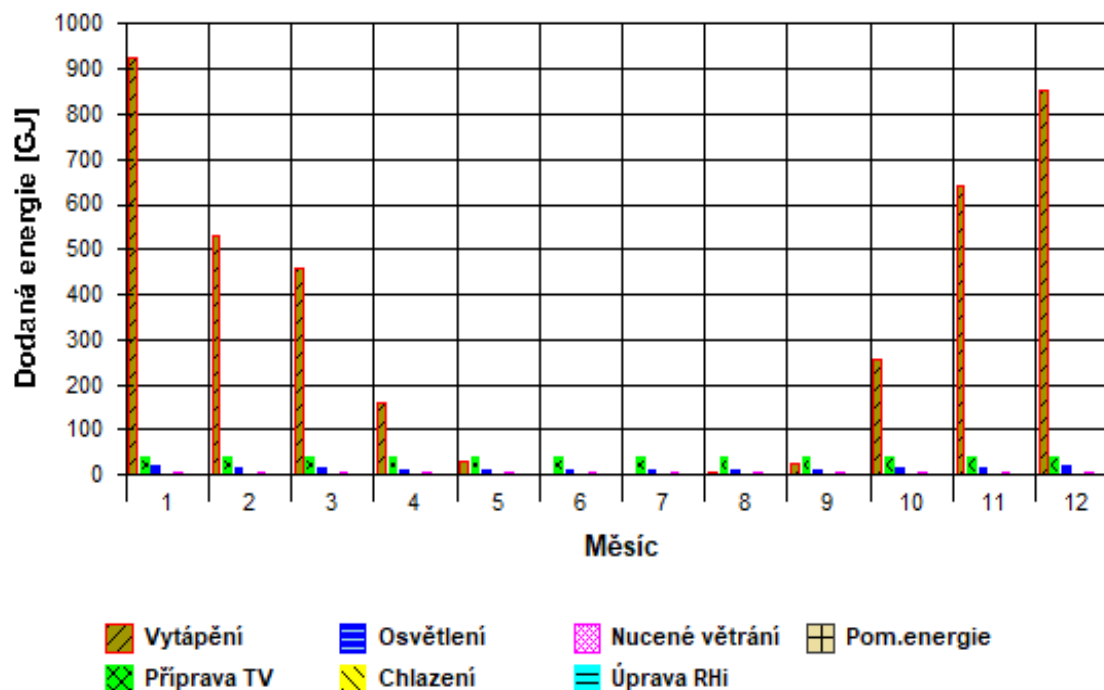
Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	925,973	---	---	5,380	39,592	21,971	1,835	---	994,751
2	529,182	---	---	4,860	38,483	16,320	1,658	---	590,502
3	459,641	---	---	5,380	39,592	15,033	1,835	---	521,481
4	157,956	---	---	5,207	39,222	11,890	1,752	---	216,026
5	28,236	---	---	5,380	39,592	10,118	0,708	---	84,033
6	2,128	---	---	5,207	39,222	9,093	0,080	---	55,729
7	---	---	---	5,380	39,592	9,396	---	---	54,367
8	7,003	---	---	5,380	39,592	10,118	0,249	---	62,342
9	24,105	---	---	5,207	39,222	12,170	0,849	---	81,552
10	254,030	---	---	5,380	39,592	14,889	1,801	---	315,691
11	641,633	---	---	5,207	39,222	17,346	1,776	---	705,184
12	851,173	---	---	5,380	39,592	21,682	1,835	---	919,662

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 (popř. i na spotřebiče); 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 Q,fuel je celková dodaná energie do budovy.

Měsíční dodané energie budovy



Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	3881,058 GJ	1078,072 MWh	98 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	14,378 GJ	3,994 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	3895,436 GJ	1082,065 MWh	99 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 $Q_{fuel,F}$:	63,347 GJ	17,596 MWh	2 kWh/m ²
Pomocná energie na nucené větrání $Q_{aux,F}$:	---	---	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	63,347 GJ	17,596 MWh	2 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV $Q_{fuel,W}$:	472,511 GJ	131,253 MWh	12 kWh/m ²
Pomocná energie na přípravu teplé vody $Q_{aux,W}$:	---	---	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	472,511 GJ	131,253 MWh	12 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. $Q_{fuel,L}$:	170,027 GJ	47,230 MWh	4 kWh/m ²
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	170,027 GJ	47,230 MWh	4 kWh/m²
Celková roční dodaná energie $Q_{fuel}=EP$:	4601,321 GJ	1278,145 MWh	117 kWh/m²

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie: 1278,145 MWh

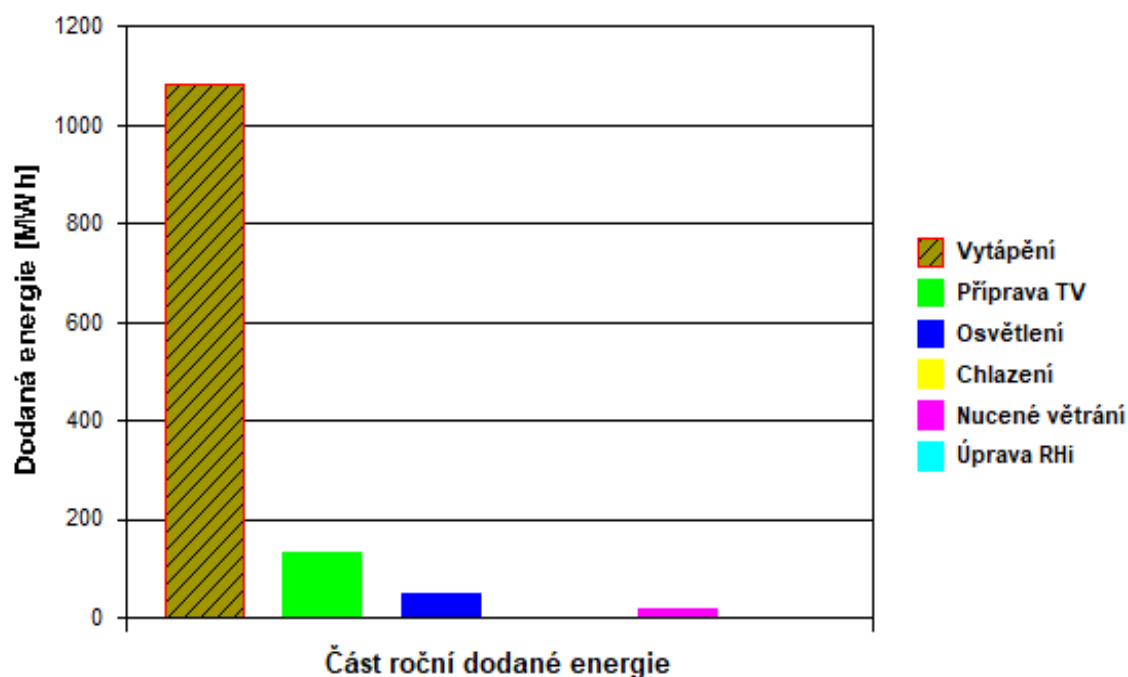
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 39977,4 m³

Celková energeticky vztahná podlah. plocha budovy: 10947,5 m²

Měrná dodaná energie EP,V: 32,0 kWh/(m³.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 117 kWh/(m².a)

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

Rozdělení celkové roční dodané energie budovy na dílčí části**Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO₂**

Energo- nositel	Faktory transformace			Vytápění				Teplá voda			
	f,pN	f,pC	f,CO ₂	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO ₂	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO ₂
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,1990	1078,1	1078,1	1185,9	214,5	131,3	131,3	144,4	26,1
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				1078,1	1078,1	1185,9	214,5	131,3	131,3	144,4	26,1

Energo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO2	----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		t/a	
				Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,1990	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	47,2	141,7	151,1	47,8	4,0	12,0	12,8	4,0
SOUČET				47,2	141,7	151,1	47,8	4,0	12,0	12,8	4,0

Energo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
	f,pN	f,pC	f,CO2	----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		t/a	
				Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,1990	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	17,6	52,8	56,3	17,8	---	---	---	---
SOUČET				17,6	52,8	56,3	17,8	---	---	---	---

Energo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Výroba a export elektřiny			
	f,pN	f,pC	f,CO2	----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		-----	
				Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,el	Q,pN	Q,pC
soustava ZTE využívající méně n	1,0	1,1	0,1990	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				---	---	---	---	---	---	---	---

Vysvětlivky: f,pN je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh; f,pC je faktor celkové primární energie v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,f je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,el je produkce elektřiny v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,f [MWh/a]	Q,pN [MWh/a]	Q,pC [MWh/a]	CO2 [t/a]
soustava ZTE využívající méně než 50% ob	1209,325	1209,325	1330,257	240,656
elektřina ze sítě	68,820	206,460	220,224	69,646
SOUČET	1278,145	1415,785	1550,481	310,302

Vysvětlivky: Q,f je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené celkové emise CO2 v t/rok.

Rozdělení dodané energie podle energonositelů



Měrná primární energie a emise CO₂ budovy

Emise CO ₂ za rok:	310,302 t	
Celková primární energie za rok:	1 550,481 MWh	5 581,732 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	1 415,785 MWh	5 096,824 GJ
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	39 977,4 m ³	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	10 947,5 m ²	
Měrné emise CO ₂ za rok (na 1 m ³):	7,8 kg/(m ³ .a)	
Měrná celková primární energie E _{pC,V} :	38,8 kWh/(m ³ .a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E _{pN,V} :	35,4 kWh/(m ³ .a)	
Měrné emise CO ₂ za rok (na 1 m ²):	28 kg/(m ² .a)	
Měrná celková primární energie E_{pC,A}:	142 kWh/(m².a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E_{pN,A}:	129 kWh/(m².a)	

Energie 2017, (c) 2017 Svoboda Software

Příloha č. 8 – Protokol o výpočtu energetické náročnosti, výstup z programu Energie 2017 – nový stav**VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV
A PRŮMĚRNÉHO SOUČinitele PROSTUPU TEPLA
podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN 730540-2**

a podle EN ISO 13790, EN ISO 13789 a EN ISO 13370

Název úlohy: **ZŠ LADA**
 Zpracovatel: TT 2017
 Zakázka:
 Datum: 18.07.2018

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 5
 Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m ²]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-1,3 C	29,5	123,1	50,8	50,8	74,9
únor	28	3,1 C	48,2	184,0	91,8	91,8	133,2
březen	31	3,8 C	91,1	267,8	168,8	168,8	259,9
duben	30	8,0 C	129,6	308,5	267,1	267,1	409,7
květen	31	14,6 C	176,8	313,2	313,2	313,2	535,7
červen	30	17,6 C	186,5	272,2	324,0	324,0	526,3
červenec	31	18,8 C	184,7	281,2	302,8	302,8	519,5
srpen	31	16,7 C	152,6	345,6	289,4	289,4	490,3
září	30	15,6 C	103,7	280,1	191,9	191,9	313,6
říjen	31	8,4 C	67,0	267,8	139,3	139,3	203,4
listopad	30	2,7 C	33,8	163,4	64,8	64,8	90,7
prosinec	31	0,3 C	21,6	104,4	40,3	40,3	53,6

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m ²]			
			SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-1,3 C	29,5	29,5	96,5	96,5
únor	28	3,1 C	53,3	53,3	147,6	147,6
březen	31	3,8 C	107,3	107,3	232,9	232,9
duben	30	8,0 C	181,4	181,4	311,0	311,0
květen	31	14,6 C	235,8	235,8	332,3	332,3

červen	30	17,6 C	254,2	254,2	316,1	316,1
červenec	31	18,8 C	238,3	238,3	308,2	308,2
srpen	31	16,7 C	203,4	203,4	340,2	340,2
září	30	15,6 C	127,1	127,1	248,8	248,8
říjen	31	8,4 C	77,8	77,8	217,1	217,1
listopad	30	2,7 C	33,8	33,8	121,7	121,7
prosinec	31	0,3 C	21,6	21,6	83,2	83,2

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny:	Učebny
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Obsazenost zóny:	10,0 m ² /osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	848,4 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	40475,45 m ³
Podlah. plocha (celková vnitřní):	8484,2 m ²
Celk. energet. vztažná plocha:	9177,0 m ²
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	přerušované s přestávkou 88,0 hodin v týdnu
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	33094 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 7,0+7,0 W/m² (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 25+25 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · požadovanou osvětlenost: 300,0 lx · dodanou energii na osvětlení: 4,5 kWh/(m².a) (vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů) · prům. účinnost osvětlení: 22 % · trvalá přídavná tepelná ztráta: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	150103,8 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> · roční potřebu teplé vody: 798,0 m³ · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění:	ne
<u>Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:</u>	
Název zdroje tepla:	HVPS TNKT 1+1 (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	99,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 89,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	500,0 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

Ventilátory systémů nuceného větrání, vytápění a chlazení vzduchem

Prům. měrný příkon VZT jednotky:	1000,0 Ws/m ³ (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	1,0

Zdroje tepla na přípravu teplé vody v zóně

<u>Název zdroje tepla č. 1:</u>	Výměňková stanice (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	99,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %

Délka rozvodů TV:	580,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	134,6 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	0,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	32380,36 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Objem.tok přiváděného vzduchu:	21400,0 m ³ /h
Objem.tok odváděného vzduchu:	21400,0 m ³ /h
Násobnost výměny při dP=50Pa:	1,5 1/h
Součinitel větrné expozice e:	0,1
Součinitel větrné expozice f:	15,0
Účinnost zpětného získávání tepla:	70,0 %
Podíl času s nuceným větráním:	17,3 %
Výměna bez nuceného větrání:	0,1 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	2853,038 W/K

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
S1b	1151,1	0,162	1,00	186,478	0,300
S10	425,8	0,151	1,00	64,296	0,300
Dveře školníka	1,81	1,700	1,00	3,077	1,700
S14	137,74	0,122	1,00	16,804	0,300
S3b	175,9	1,000	1,00	175,900	1,500
S1an	161,5	1,361	1,00	219,802	0,450
Dveře	45,8	1,200	1,00	54,960	1,700
R1	2764,5	0,132	1,00	364,914	0,240
S16	58,35	0,111	1,00	6,477	0,240
S6b	292,6	0,142	1,00	41,549	1,400
S6p	377,7	0,127	1,00	47,968	0,300
S6Vb=S10	2,0	0,151	1,00	0,302	0,300
OSVA1b	17,28 (2,4x2,4 x 3)	0,840	1,00	14,515	1,500
OSVA2b + OSVA4b	72,72 (5,05x2,4 x 6)	0,840	1,00	61,085	1,500
OSVA3b	5,52 (2,3x2,4 x 1)	0,840	1,00	4,637	1,500
OSVA4b - spodní	12,12 (5,05x2,4 x 1)	0,840	1,00	10,181	1,500
OSVB2b	4,32 (1,2x0,9 x 4)	0,840	1,00	3,629	1,500
OSVB1b	8,64 (1,2x0,9 x 8)	0,840	1,00	7,258	1,500
OSZA1b + OSZA2b	28,08 (3,9x2,4 x 3)	0,840	1,00	23,587	1,500
OSZA2b - spodní	9,36 (3,9x2,4 x 1)	0,840	1,00	7,862	1,500
OSZA3b + OSZA6b + OSZA7b + OSZ	90,72 (4,2x2,4 x 9)	0,840			1,00
76,205	1,500				
OSZA3b + OSZA6b + OSZA8b - spo	30,24 (4,2x2,4 x 3)	0,840			1,00
25,402	1,500				
OSZA4b	38,88 (5,4x2,4 x 3)	0,840	1,00	32,659	1,500
OSZA5b-spodní	12,96 (5,4x2,4 x 1)	0,840	1,00	10,886	1,500
OSZA9b - spodní	5,11 (2,13x2,4 x 1)	0,840	1,00	4,294	1,500
OSZA9b	15,34 (2,13x2,4 x 3)	0,840	1,00	12,882	1,500
OSZV1b-spodní	2,7 (1,13x2,4 x 1)	0,840	1,00	2,268	1,500
OSZV2b-spodní	12,9 (5,38x2,4 x 1)	0,840	1,00	10,836	1,500
OSZV3b-spodní	12,96 (5,4x2,4 x 1)	0,840	1,00	10,886	1,500
OSZV4b-spodní	12,24 (5,1x2,4 x 1)	0,840	1,00	10,282	1,500
OSZV4b + OSZV8b	24,48 (5,1x2,4 x 2)	0,840	1,00	20,563	1,500
OSZV7b + OSZV6b+OSZV10b	77,76 (5,4x2,4 x 6)	0,840	1,00	65,318	1,500
OSZV9b	12,31 (5,13x2,4 x 1)	0,840	1,00	10,342	1,500
OSZB4b + OSZB1b - spodní	24,96 (5,2x2,4 x 2)	0,840	1,00	20,966	1,500
OSZB2b - spodní	12,72 (5,3x2,4 x 1)	0,840	1,00	10,685	1,500
OSZB3b - spodní	13,2 (5,5x2,4 x 1)	0,840	1,00	11,088	1,500
OSZB2b	12,72 (5,3x2,4 x 1)	0,840	1,00	10,685	1,500
OSZB3b	26,4 (5,5x2,4 x 2)	0,840	1,00	22,176	1,500
OSZB4b + OSZB1b	49,92 (5,2x2,4 x 4)	0,840	1,00	41,933	1,500
OJVA1b + OJVA7b- spodní	18,72 (3,9x2,4 x 2)	0,840	1,00	15,725	1,500
OJVA3b - spodní	10,08 (4,2x2,4 x 1)	0,840	1,00	8,467	1,500
OJVA5b - spodní	12,96 (5,4x2,4 x 1)	0,840	1,00	10,886	1,500

OJVA1b + OJVA7b + OJVA6b	56,16 (3,9x2,4 x 6)	0,840	1,00	47,174	1,500
OJVA3b + OJVA2b	30,24 (4,2x2,4 x 3)	0,840	1,00	25,402	1,500
OJVA5b + OJVA4b	38,88 (5,4x2,4 x 3)	0,840	1,00	32,659	1,500
OJVV1b	12,31 (5,13x2,4 x 1)	0,840	1,00	10,342	1,500
OJVV2b + OJVV4b	25,92 (5,4x2,4 x 2)	0,840	1,00	21,773	1,500
OJVV3b	12,98 (5,41x2,4 x 1)	0,840	1,00	10,907	1,500
OJVV5b	12,29 (5,12x2,4 x 1)	0,840	1,00	10,322	1,500
OJVV6b - spodní	5,04 (1,2x2,1 x 2)	0,840	1,00	4,234	1,500
OJVV6b	5,04 (1,2x2,1 x 2)	0,840	1,00	4,234	1,500
OJVV7b+OJVV8b	15,36 (5,12x1,5 x 2)	0,840	1,00	12,902	1,500
OJVB1b	16,27 (3,39x2,4 x 2)	0,840	1,00	13,668	1,500
OJVB2b	24,0 (5,0x2,4 x 2)	0,840	1,00	20,160	1,500
OJVB3b	25,44 (5,3x2,4 x 2)	0,840	1,00	21,370	1,500
OJVB4b	24,53 (5,11x2,4 x 2)	0,840	1,00	20,604	1,500
OJVB5b	12,24 (5,1x2,4 x 1)	0,840	1,00	10,282	1,500
OJZA1b	20,16 (2,4x2,1 x 4)	0,840	1,00	16,934	1,500
OJZA2b + OJZA3b	28,3 (3,93x2,4 x 3)	0,840	1,00	23,769	1,500
OJZA3b - spodní	9,43 (3,93x2,4 x 1)	0,840	1,00	7,923	1,500
OJZA4b - spodní	10,32 (4,3x2,4 x 1)	0,840	1,00	8,669	1,500
OJZA4b	30,96 (4,3x2,4 x 3)	0,840	1,00	26,006	1,500
OJZA5b	28,8 (4,0x2,4 x 3)	0,840	1,00	24,192	1,500
OJZA5b - spodní	9,6 (4,0x2,4 x 1)	0,840	1,00	8,064	1,500
OJZV1b	5,76 (1,2x2,4 x 2)	0,840	1,00	4,838	1,500
OJZB1b	18,72 (3,9x2,4 x 2)	0,840	1,00	15,725	1,500
OJZB1b - spodní	9,36 (3,9x2,4 x 1)	0,840	1,00	7,862	1,500
OJZB2b + OJZB3b - spodní	30,24 (4,2x2,4 x 3)	0,840	1,00	25,402	1,500
OJZB2b	60,48 (4,2x2,4 x 6)	0,840	1,00	50,803	1,500
OJZB4b - spodní	15,12 (6,3x2,4 x 1)	0,840	1,00	12,701	1,500
OJZB4b	30,24 (6,3x2,4 x 2)	0,840	1,00	25,402	1,500
Světlíky	10,8 (1,2x0,75 x 12)	1,200	1,00	12,960	1,400
OSVA1b - spodní	5,76 (2,4x2,4 x 1)	0,900	1,00	5,184	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 pro $T_{in}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem ($A * \Delta U_{t,bm}$).

Průměrný vliv tepelných vazeb $\Delta U_{t,bm}$: 0,05 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{d,c}$: 2303,180 W/K
..... a příslušnými tepelnými vazbami $H_{d,tb}$: 346,194 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	P1a
Tepelná vodivost zeminy:	1,0 W/mK
Plocha podlahy:	2886,0 m ²
Exponovaný obvod podlahy:	362,4 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,3 m
Tepelný odpor podlahy:	0,75 m ² /W
Přídavná okrajová izolace:	svislá
Tloušťka okrajové izolace:	0,1 m
Tepelná vodivost okrajové izolace:	0,034 W/mK
Hloubka okrajové izolace:	0,3 m
Vypočtený přídavný lin. činitel prostupu:	-0,081 W/mK
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	1,087 W/m ² K
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$:	0,45 W/m ² K
Činitel teplotní redukce b:	0,12
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,134 W/m ² K
Ustálený měrný tok zeminou H_g :	387,896 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $H_{g,m}$:	od 257,306 do 2582,397 W/K
..... stanoveno pro periodické toky H_{pi} / H_{pe} :	1097,44 / 118,494 W/K
Celkový ustálený měrný tok zeminou H_g :	387,896 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami $H_{g,tb}$:	144,300 W/K

Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:

od 257,306 do 2582,397 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		Úhel	F,ov	Úhel	F,finL	Úhel	F,finR	
OSVA1b	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSVA2b + OSVA4b	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSVA3b	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSVA4b - spodní	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSVB2b	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSVB1b	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA1b + OSZA2b	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA2b - spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA3b + OSZA6b + OSZA7b + OSZ	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA3b + OSZA6b + OSZA8b - spo	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA4b	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA5b-spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA9b - spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA9b	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV1b-spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV2b-spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV3b-spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV4b-spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV4b + OSZV8b	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV7b + OSZV6b + OSZV10b	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV9b	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZB4b + OSZB1b - spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZB2b - spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZB3b - spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZB2b	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZB3b	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZB4b + OSZB1b	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVA1b + OJVA7b- spodní	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVA3b - spodní	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVA5b - spodní	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVA1b + OJVA7b + OJVA6b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVA3b + OJVA2b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVA5b + OJVA4b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVV1b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVV2b + OJVV4b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVV3b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVV5b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVV6b - spodní	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVV6b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVV7b + OJVV8b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVB1b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVB2b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVB3b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVB4b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVB5b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZA1b	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZA2b + OJZA3b	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZA3b - spodní	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZA4b - spodní	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZA4b	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZA5b	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZA5b - spodní	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZV1b	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZB1b	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZB1b - spodní	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZB2b + OJZB3b - spodní	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZB2b	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZB4b - spodní	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZB4b	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Světlíky	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSVA1b - spodní	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F,hor		
OSVA1b	SV	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OSVA2b + OSVA4b	SV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSVA3b	SV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSVA4b - spodní	SV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSVB2b	SV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSVB1b	SV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZA1b + OSZA2b	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZA2b - spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZA3b + OSZA6b + OSZA7b + OSZ	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZA3b + OSZA6b + OSZA8b - spo	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZA4b	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZA5b-spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZA9b - spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZA9b	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZV1b-spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZV2b-spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZV3b-spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZV4b-spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZV4b + OSZV8b	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZV7b + OSZV6b+OSZV10b	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZV9b	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZB4b + OSZB1b - spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZB2b - spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZB3b - spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZB2b	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZB3b	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZB4b + OSZB1b	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVA1b + OJVA7b- spodní	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVA3b - spodní	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVA5b - spodní	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVA1b + OJVA7b + OJVA6b	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVA3b + OJVA2b	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVA5b + OJVA4b	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVV1b	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVV2b + OJVV4b	JV	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OJVV3b	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVV5b	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVV6b - spodní	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVV6b	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVV7b+OJVV8b	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVB1b	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVB2b	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVB3b	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVB4b	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVB5b	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZA1b	JZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJZA2b + OJZA3b	JZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJZA3b - spodní	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZA4b - spodní	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZA4b	JZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJZA5b	JZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJZA5b - spodní	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZV1b	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZB1b	JZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJZB1b - spodní	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZB2b + OJZB3b - spodní	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZB2b	JZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJZB4b - spodní	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZB4b	JZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
Světlíky	H	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OSVA1b - spodní	SV	----	0,600	0,600	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 čísel stínění horizontem (okolím budovy) a úhel je příslušný stínící úhel.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	F _{gl} /F _f [-]	F _{c,h} /F _{c,c} [-]	F _{sh} [-]	Orientace
OSVA1b	17,28	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	SV (90°)
OSVA2b + OSVA4b	72,72	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SV (90°)
OSVA3b	5,52	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SV (90°)
OSVA4b - spodní	12,12	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SV (90°)
OSVB2b	4,32	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SV (90°)
OSVB1b	8,64	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SV (90°)
OSZA1b + OSZA2b	28,08	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZA2b - spodní	9,36	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OSZA3b + OSZA6b + OSZA7b + OSZ	90,72	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	1,00/1,00	
0,8	SZ (90°)					
OSZA3b + OSZA6b + OSZA8b - spo	30,24	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OSZA4b	38,88	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZA5b-spodní	12,96	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OSZA9b - spodní	5,11	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OSZA9b	15,34	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZV1b-spodní	2,7	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OSZV2b-spodní	12,9	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OSZV3b-spodní	12,96	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OSZV4b-spodní	12,24	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OSZV4b + OSZV8b	24,48	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZV7b + OSZV6b + OSZV10b	77,76	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZV9b	12,31	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZB4b + OSZB1b - spodní	24,96	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OSZB2b - spodní	12,72	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OSZB3b - spodní	13,2	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OSZB2b	12,72	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OSZB3b	26,4	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OSZB4b + OSZB1b	49,92	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OJVA1b + OJVA7b- spodní	18,72	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (90°)
OJVA3b - spodní	10,08	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (90°)
OJVA5b - spodní	12,96	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (90°)
OJVA1b + OJVA7b + OJVA6b	56,16	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)
OJVA3b + OJVA2b	30,24	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)
OJVA5b + OJVA4b	38,88	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)
OJVV1b	12,31	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)
OJVV2b + OJVV4b	25,92	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	JV (90°)
OJVV3b	12,98	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)
OJVV5b	12,29	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)
OJVV6b - spodní	5,04	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (90°)
OJVV6b	5,04	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)
OJVV7b + OJVV8b	15,36	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (90°)
OJVB1b	16,27	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)
OJVB2b	24,0	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (90°)
OJVB3b	25,44	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)
OJVB4b	24,53	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)
OJVB5b	12,24	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (90°)
OJZA1b	20,16	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JZ (90°)
OJZA2b + OJZA3b	28,3	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JZ (90°)
OJZA3b - spodní	9,43	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
OJZA4b - spodní	10,32	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
OJZA4b	30,96	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JZ (90°)
OJZA5b	28,8	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JZ (90°)
OJZA5b - spodní	9,6	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
OJZV1b	5,76	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
OJZB1b	18,72	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JZ (90°)
OJZB1b - spodní	9,36	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
OJZB2b + OJZB3b - spodní	30,24	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
OJZB2b	60,48	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JZ (90°)
OJZB4b - spodní	15,12	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
OJZB4b	30,24	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JZ (90°)
Světliky	10,8	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	H (90°)
OSVA1b - spodní	5,76	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SV (90°)

Vysvětlivky:

g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; F_{gl} je korekční čísel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); F_f je korekční čísel rámu (podíl plochy rámu k celkové ploše okna); F_{c,h} je korekční čísel clonění pohyblivými clonami

pro režim vytápění; $F_{c,c}$ je korekční činitel clonění pro režim chlazení a F_{sh} je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Q_s (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	19871,1	31701,6	53723,2	77761,4	89808,3	90054,4
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	86362,8	85951,5	59409,3	46560,5	24528,0	16512,2

PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

Základní popis zóny

Název zóny:	Spojovací krček
Typ zóny pro určení $U_{em,N}$:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Obsazenost zóny:	4,0 m ² /osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	28,1 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	567,14 m ³
Podlah. plocha (celková vnitřní):	112,27 m ²
Celk. energet. vztažná plocha:	138,8 m ²
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	15,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	přerušované s přestávkou 88,0 hodin v týdnu
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	45 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 0,0+0,0 W/m² (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · požadovanou osvětlenost: 300,0 lx · dodanou energii na osvětlení: 4,5 kWh/(m².a) (vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů) · prům. účinnost osvětlení: 22 % · trvalá přídatná tepelná ztráta: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	0,0 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> · roční potřebu teplé vody: 0,0 m³ · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění:	ne
Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:	
Název zdroje tepla:	HVPS TNKT 1+1 (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	90,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 89,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	25,2 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2 :

Objem vzduchu v zóně:	453,712 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním H_v :	44,917 W/K

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 2 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
S1b	63,6	0,162	1,00	10,303	0,300

S6b	33,11	0,142	1,00	4,702	0,300
D1	16,14	1,200	1,00	19,368	1,700
R1b	153,1	0,132	1,00	20,209	0,240
S14	19,15	0,122	1,00	2,336	0,300
OSVV1d	30,24 (1,8x2,4 x 7)	0,840	1,00	25,402	1,500
OJZV1d	30,24 (1,8x2,4 x 7)	0,840	1,00	25,402	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 pro $T_{im}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem ($A \cdot \Delta U_{t,bm}$).

Průměrný vliv tepelných vazeb $\Delta U_{t,bm}$: 0,05 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{d,c}$: 107,722 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami $H_{d,tb}$: 17,279 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 2 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	P1a
Tepelná vodivost zeminy:	1,0 W/mK
Plocha podlahy:	153,1 m ²
Exponovaný obvod podlahy:	52,6 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,3 m
Tepelný odpor podlahy:	0,75 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	svislá
Tloušťka okrajové izolace:	0,1 m
Tepelná vodivost okrajové izolace:	0,034 W/mK
Hloubka okrajové izolace:	0,3 m
Vypočtený přídavný lin. činitel prostupu:	-0,081 W/mK
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	1,087 W/m ² K
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$:	0,45 W/m ² K
Činitel teplotní redukce b:	0,23
Souč. prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,253 W/m ² K
Ustálený měrný tok zeminou H_g :	38,713 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $H_{g,m}$:	od -197,045 do 338,565 W/K
..... stanoven pro periodické toky H_{pi} / H_{pe} :	58,218 / 17,199 W/K
<u>Celkový ustálený měrný tok zeminou H_g:</u>	<u>38,713 W/K</u>
..... a příslušnými tep. vazbami $H_{g,tb}$:	7,655 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků $H_{g,m}$:	od -197,045 do 338,565 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2 :

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F_{fin}
		Úhel	F_{ov}	Úhel	F_{finL}	Úhel	F_{finR}	
OSVV1d	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZV1d	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel F_{sh}	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F_{hor}		
OSVV1d	SV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZV1d	JZ	----	0,600	0,600	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) a úhel je příslušný stínící úhel.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	F_{gl}/F_f [-]	$F_{c,h}/F_{c,c}$ [-]	F_{sh} [-]	Orientace
OSVV1d	30,24	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SV (90°)
OJZV1d	30,24	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (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_f je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); $F_{c,h}$ je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; $F_{c,c}$ je korekční činitel clonění pro režim chlazení a F_{sh} je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Q_s (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	720,1	1148,2	1944,4	2814,2	3246,9	3259,5
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	3123,4	3106,9	2148,4	1685,5	888,7	599,0

PARAMETRY ZÓNY Č. 3 :**Základní popis zóny**

Název zóny:	Strojovny výtahu
Typ zóny pro určení U _{em,N} :	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Obsazenost zóny:	10,0 m ² /osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	3,9 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	159,55 m ³
Podlah. plocha (celková vnitřní):	38,72 m ²
Celk. energet. vztažná plocha:	50,0 m ²
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	15,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	přerušované s přestávkou 88,0 hodin v týdnu
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	151 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 7,0+7,0 W/m² (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 25+25 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · požadovanou osvětlenost: 300,0 lx · dodanou energii na osvětlení: 4,5 kWh/(m².a) (vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů) · prům. účinnost osvětlení: 22 % · trvalá přídatná tepelná ztráta: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	0,0 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> · roční potřebu teplé vody: 0,0 m³ · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění:	ne
<u>Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:</u>	
Název zdroje tepla:	HVPS TNKT 1+1 (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	99,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 89,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	500,0 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 3 :

Objem vzduchu v zóně:	127,64 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
<u>Měrný tepelný tok větráním H_v:</u>	<u>12,636 W/K</u>

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 3 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U _{N,20} [W/m ² K]
Dveře strojovny	3,36	1,700	1,00	5,712	1,700

S2b	143,5	0,164	1,00	23,534	0,300
R2b	50,0	0,133	1,00	6,650	0,240
OSVA5b+OSVB3b	1,44 (1,2x0,6 x 2)	1,200	1,00	1,728	1,500
OSZA10b	0,72 (1,2x0,6 x 1)	1,200	1,00	0,864	1,500
OJVA10b+OJVB2b	1,44 (1,2x0,6 x 2)	1,200	1,00	1,728	1,500
OJZB5b	0,72 (1,2x0,6 x 1)	1,200	1,00	0,864	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 pro $T_{in}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem ($A \cdot \Delta U_{t,bm}$).

Průměrný vliv tepelných vazeb $\Delta U_{t,bm}$: 0,05 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{d,c}$: 41,080 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami $H_{d,tb}$: 10,059 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 3 :

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F_{fin}
		Úhel	F_{ov}	Úhel	F_{finL}	Úhel	F_{finR}	
OSVA5b+OSVB3b	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA10b	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVA10b+OJVB2b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZB5b	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel F_{sh}	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F_{hor}		
OSVA5b+OSVB3b	SV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZA10b	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVA10b+OJVB2b	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJZB5b	JZ	----	0,800	0,800	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) a úhel je příslušný stínicí úhel.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	F_{gl}/F_f [-]	$F_{c,h}/F_{c,c}$ [-]	F_{sh} [-]	Orientace
OSVA5b+OSVB3b	1,44	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SV (90°)
OSZA10b	0,72	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	SZ (90°)
OJVA10b+OJVB2b	1,44	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)
OJZB5b	0,72	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JZ (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_f je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celkové ploše okna); $F_{c,h}$ je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; $F_{c,c}$ je korekční činitel clonění pro režim chlazení a F_{sh} je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Q_s (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	68,6	109,4	185,2	268,0	309,2	310,4
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	297,5	295,9	204,6	160,5	84,6	57,0

PARAMETRY ZÓNY Č. 4 :

Základní popis zóny

Název zóny:	Tělocvičny
Typ zóny pro určení $U_{em,N}$:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Obsazenost zóny:	1,0 m ² /osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	976,5 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	6576,7 m ³
Podlah. plocha (celková vnitřní):	976,5 m ²
Celk. energet. vztažná plocha:	1025,5 m ²
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C

Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	přerušované s přestávkou 88,0 hodin v týdnu
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	3809 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 7,0+7,0 W/m² (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 25+25 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · požadovanou osvětlenost: 300,0 lx · dodanou energii na osvětlení: 4,5 kWh/(m².a) (vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů) · prům. účinnost osvětlení: 22 % · trvalá přídavná tepelná ztráta: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	28779,3 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> · roční potřebu teplé vody: 153,0 m³ · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění:	ne
<u>Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:</u>	
Název zdroje tepla:	HVPS TNKT 1+1 (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	99,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 89,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	80,0 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu teplé vody v zóně

<u>Název zdroje tepla č. 1:</u>	Výměňková stanice (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	99,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Délka rozvodů TV:	85,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	134,6 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	0,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 4 :

Objem vzduchu v zóně:	5261,36 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
<u>Měrný tepelný tok větráním Hv:</u>	<u>520,875 W/K</u>

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 4 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
S1b	287,6	0,162	1,00	46,591	0,300
S1Tb	254,5	0,152	1,00	38,684	0,300
S6Tb	3,15	0,137	1,00	0,432	0,300
S5Tb	11,3	0,169	1,00	1,910	0,300
R1b	331,2	0,132	1,00	43,718	0,240
D1	9,15	1,200	1,00	10,980	1,700
R2Tb	710,6	0,132	1,00	93,799	0,240
OSZT1d	57,6 (1,2x2,4 x 20)	0,840	1,00	48,384	1,500
OSZT1d - spodní	69,12 (1,2x2,4 x 24)	0,840	1,00	58,061	1,500
OSZT2d	8,64 (0,9x2,4 x 4)	0,840	1,00	7,258	1,500
OJVT2d	8,64 (0,9x2,4 x 4)	0,840	1,00	7,258	1,500
OJVT1d	57,6 (1,2x2,4 x 20)	0,840	1,00	48,384	1,500
OJVT1d - spodní	69,12 (1,2x2,4 x 24)	0,840	1,00	58,061	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 pro T_{im}=20 C.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem ($A \cdot \Delta U_{tbm}$).

Průměrný vliv tepelných vazeb ΔU_{tbm} : 0,05 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{d,c}$: 463,519 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami $H_{d,tb}$: 93,911 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 4 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	P1a
Tepelná vodivost zeminy:	1,0 W/mK
Plocha podlahy:	1043,5 m ²
Exponovaný obvod podlahy:	131,92 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,3 m
Tepelný odpor podlahy:	0,75 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	svislá
Tloušťka okrajové izolace:	0,1 m
Tepelná vodivost okrajové izolace:	0,034 W/mK
Hloubka okrajové izolace:	0,3 m
Vypočtený přídavný lin. činitel prostupu:	-0,081 W/mK
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	1,087 W/m ² K
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$:	0,45 W/m ² K
Činitel teplotní redukce b:	0,12
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,135 W/m ² K
Ustálený měrný tok zeminou H_g :	140,907 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $H_{g,m}$:	od 93,512 do 937,346 W/K
..... stanoveno pro periodické toky H_{pi} / H_{pe} :	396,805 / 43,134 W/K
Celkový ustálený měrný tok zeminou H_g:	140,907 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami $H_{g,tb}$:	52,175 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků $H_{g,m}$:	od 93,512 do 937,346 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 4 :

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F_{fin}
		Úhel	F_{ov}	Úhel	F_{finL}	Úhel	F_{finR}	
OSZT1d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZT1d - spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZT2d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVT2d	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVT1d	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVT1d - spodní	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel F_{sh}	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F_{hor}		
OSZT1d	SZ	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OSZT1d - spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZT2d	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVT2d	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVT1d	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVT1d - spodní	JV	----	0,600	0,600	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) a úhel je příslušný stínící úhel.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/α [-]	F_{gl}/F_f [-]	$F_{c,h}/F_{c,c}$ [-]	F_{sh} [-]	Orientace
OSZT1d	57,6	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	SZ (90°)
OSZT1d - spodní	69,12	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OSZT2d	8,64	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OJVT2d	8,64	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (90°)
OJVT1d	57,6	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	JV (90°)
OJVT1d - spodní	69,12	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; α je pohltivost slunečního záření vnějšího

povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Ff je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	3734,2	5965,4	10132,6	14713,0	17023,1	17120,7
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	16396,6	16248,6	11211,3	8755,7	4603,8	3100,6

PARAMETRY ZÓNY Č. 5 :

Základní popis zóny

Název zóny:	Jídelna
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Obsazenost zóny:	1,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	875,1 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	3590,2 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	875,1 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	949,8 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	přerušované s přestávkou 88,0 hodin v týdnu
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	3413 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 7,0+7,0 W/m2 (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 25+25 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · požadovanou osvětlenost: 300,0 lx · dodanou energii na osvětlení: 4,5 kWh/(m2.a) (vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů) · prům. účinnost osvětlení: 22 % · trvalá přídatná tepelná ztráta: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	155464,7 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> · roční potřebu teplé vody: 826,5 m3 · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění: ne

Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:

Název zdroje tepla:	HVPS TNKT 1+1 (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	99,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 89,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	80,0 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

Ventilátory systémů nuceného větrání, vytápění a chlazení vzduchem

Prům. měrný příkon VZT jednotky:	1000,0 Ws/m3 (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	1,0

Zdroje tepla na přípravu teplé vody v zóně

Název zdroje tepla č. 1:	Výměňková stanice (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	99,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %

Délka rozvodů TV:	90,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	134,6 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	0,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 5 :

Objem vzduchu v zóně:	2872,16 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Objem.tok přiváděného vzduchu:	19400,0 m ³ /h
Objem.tok odváděného vzduchu:	20400,0 m ³ /h
Násobnost výměny při dP=50Pa:	1,5 1/h
Součinitel větrné expozice e:	0,1
Součinitel větrné expozice f:	15,0
Účinnost zpětného získávání tepla:	70,0 %
Podíl času s nuceným větráním:	17,3 %
Výměna bez nuceného větrání:	0,1 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	548,059 W/K

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 5 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
S1b	184,9	0,162	1,00	29,954	0,300
R1b	917,95	0,132	1,00	121,169	0,240
D1	17,9	1,200	1,00	21,480	1,700
S6b	82,6	0,142	1,00	11,729	0,300
S14	50,3	0,122	1,00	6,137	0,300
OSVJ1d	2,16 (0,9x2,4 x 1)	0,840	1,00	1,814	1,500
OSZJ1d	2,16 (0,9x2,4 x 1)	0,840	1,00	1,814	1,500
OSZJ2d	51,84 (2,4x2,4 x 9)	0,840	1,00	43,546	1,500
OJVJ1d	51,84 (2,4x2,4 x 9)	0,840	1,00	43,546	1,500
OJVJ2b + OJVJ3b	8,64 (0,9x2,4 x 4)	0,840	1,00	7,258	1,500
OJZJ1b + OJZJ2b	8,64 (1,2x2,4 x 3)	0,840	1,00	7,258	1,500
OJZJ3b + OJZJ4b	4,32 (0,9x2,4 x 2)	0,840	1,00	3,629	1,500
OJZJ6b	10,08 (2,1x2,4 x 2)	0,840	1,00	8,467	1,500
OJZJ7b	2,7 (1,2x0,75 x 3)	0,840	1,00	2,268	1,500
Světlíky	40,32 (1,2x1,6 x 21)	1,200	1,00	48,384	1,400

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 pro T_{int}=20 °C.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU,tbm).

Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,05 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Hd,c: 358,452 W/K
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 71,818 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 5 :1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	P1a
Tepelná vodivost zeminy:	1,0 W/mK
Plocha podlahy:	38,54 m ²
Exponovaný obvod podlahy:	4,86 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,3 m
Tepelný odpor podlahy:	0,75 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	svislá
Tloušťka okrajové izolace:	0,1 m
Tepelná vodivost okrajové izolace:	0,034 W/mK
Hloubka okrajové izolace:	0,3 m
Vypočtený přídavný lin. činitel prostupu:	-0,081 W/mK
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	1,087 W/m ² K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,45 W/m ² K
Činitel teplotní redukce b:	0,12

Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U: 0,135 W/m²K
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: 5,195 W/K
 Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 3,447 do 34,569 W/K
 stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe: 14,655 / 1,589 W/K

Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg: 5,195 W/K
 a příslušnými tep. vazbami Hg,tb: 1,927 W/K
 Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 3,447 do 34,569 W/K

Měrný tepelný tok nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 5 :

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Výměňková stanice
 Objem vzduchu v prostoru: 1280,755 m³
 Násobnost výměny do interiéru: 0,0 1/h
 Násobnost výměny do exteriéru: 1,0 1/h

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	Umístění	U,N,20 [W/m ² K]
P1	346,15	1,041	do interiéru	0,600
Podlaha	346,15	1,041	do exteriéru	----
Stěny	262,4	0,162	do exteriéru	----
Dveře	22,71	1,700	do exteriéru	----
Okna	22,32	1,200	do exteriéru	----

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T_{int}=20 °C.

Měrný tep. tok prostupem H,t,iu: 360,342 W/K
 Měrný tep. tok prostupem H,t,ue: 468,242 W/K
 Měrný tok H_{iu} (z interiéru do nevytápěného prostoru): 360,342 W/K
 Měrný tok H_{ue} (z nevytápěného prostoru do exteriéru): 890,891 W/K
 Teplota v nevytápěném prostoru: -4,9 °C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 °C).
 Parametr b dle EN ISO 13789: 0,712

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory H_u: 256,567 W/K
 a příslušnými tep. vazbami H_u,tb: 17,308 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 5 :

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F _{fin}
		Úhel	F _{ov}	Úhel	F _{finL}	Úhel	F _{finR}	
OSVJ1d	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZJ1d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZJ2d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVJ1d	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVJ2b + OJVJ3b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZJ1b + OJZJ2b	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZJ3b + OJZJ4b	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZJ6b	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZJ7b	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Světliky	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel F _{sh}	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F _{hor}		
OSVJ1d	SV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZJ1d	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZJ2d	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVJ1d	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVJ2b + OJVJ3b	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZJ1b + OJZJ2b	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZJ3b + OJZJ4b	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZJ6b	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZJ7b	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
Světliky	H	----	1,000	1,000	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) a úhel je příslušný stínicí úhel.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
OSVJ1d	2,16	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SV (90°)
OSZJ1d	2,16	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OSZJ2d	51,84	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
OJVJ1d	51,84	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (90°)
OJVJ2b + OJVJ3b	8,64	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (90°)
OJZJ1b + OJZJ2b	8,64	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
OJZJ3b + OJZJ4b	4,32	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
OJZJ6b	10,08	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
OJZJ7b	2,7	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
Světliky	40,32	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	H (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); Ff je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	2836,9	4662,7	8235,1	12196,9	14721,7	14533,6
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	14149,7	13929,9	9386,4	6946,9	3493,9	2265,8

PARAMETRY ROZHRANÍ MEZI ZÓNAМИ:

Název konstrukce	Plocha [m ²]	Souč.prostupu [W/m ² K]	Rozhraní zón
SP1-2	13,27	5,650	1 - 2
SP2-3	36,8	4,005	2 - 3
dveře	11,5	2,700	2 - 3
SP2-4	35,5	4,005	2 - 4
dveře	3,78	2,700	2 - 4
SP1-3	50,0	3,367	1 - 3

Objemový tok vzduchu mezi zónami 1 a 2:	0,0 m ³ /s
Propustnost zeminou mezi zónami 1 a 2:	0,0 W/K
Objemový tok vzduchu mezi zónami 2 a 3:	0,0 m ³ /s
Propustnost zeminou mezi zónami 2 a 3:	0,0 W/K
Objemový tok vzduchu mezi zónami 2 a 4:	0,0 m ³ /s
Propustnost zeminou mezi zónami 2 a 4:	0,0 W/K
Objemový tok vzduchu mezi zónami 1 a 3:	0,0 m ³ /s
Propustnost zeminou mezi zónami 1 a 3:	0,0 W/K

Rozhraní	Ht [W/K]	Hv [W/K]	H [W/K]
1 a 2	74,976	0,000	74,976
1 a 3	168,350	0,000	168,350
2 a 3	178,434	0,000	178,434
2 a 4	152,384	0,000	152,384

Vysvětlivky: Ht je měrný tok prostupem tepla mezi i-tou a j-tou zónou, Hv je měrný tok výměnou vzduchu mezi i-tou a j-tou zónou, H je výsledný měrný tok mezi i-tou a j-tou zónou.

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny:	Učebny
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano

Měrný tepelný tok větráním Hv:	2853,038 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb:	2793,674 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	387,896 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t:	---
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v:	---
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw:	---
Měrný tok větráními stěnami H,vw:	---

Měrný tok prvky s transparentní izolací H_{ti} : ---
 Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dH_t : ---
Výsledný měrný tok H : **6034,608 W/K**

Výsledný měrný tok do zóny č.2 H_{12} : **74,976 W/K**
Výsledný měrný tok do zóny č.3 H_{13} : **168,350 W/K**
Výsledný měrný tok do zóny č.4 H_{14} : ---
Výsledný měrný tok do zóny č.5 H_{15} : ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	$Q_{H,ht}[GJ]$	$Q_{int}[GJ]$	$Q_{tec}[GJ]$	$Q_{sol}[GJ]$	$Q_{gn}[GJ]$	$\eta_{H,H}[-]$	$fH[\%]$	$Q_{H,nd}[GJ]$
1	340,082	93,374	---	19,871	113,245	0,998	100,0	199,982
2	245,804	82,117	---	31,702	113,819	0,991	100,0	110,804
3	261,273	89,004	---	53,723	142,727	0,982	100,0	97,280
4	189,656	84,458	---	77,761	162,220	0,899	80,1	30,116
5	90,771	85,908	---	89,808	175,716	0,517	0,0	---
6	39,999	82,696	---	90,054	172,751	0,232	0,0	---
7	22,930	85,453	---	86,363	171,815	0,133	0,0	---
8	55,668	85,908	---	85,952	171,859	0,324	0,0	---
9	70,433	84,635	---	59,409	144,044	0,489	0,0	---
10	189,991	88,913	---	46,560	135,473	0,946	87,3	45,754
11	269,338	87,895	---	24,528	112,423	0,995	100,0	133,861
12	315,376	93,192	---	16,512	109,704	0,998	100,0	180,232

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 teple vody a akumulčních nádrží; Q_{sol} jsou solární tepelné zisky; Q_{gn} jsou celkové tepelné zisky; $\eta_{H,H}$ 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 $Q_{H,nd}$: **798,028 GJ** (s vlivem přeruš. vytápění)

Roční energetická bilance výplní otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	$QI[GJ]$	$Q_{s,ini}[GJ]$	$Q_s[GJ]$	Q_s/QI	$U_{eq,min}$	$U_{eq,max}$
OSVA1b	SV	5,011	7,659	4,017	0,80	-2,0	0,7
OSVA2b + OSVA4b	SV	21,089	28,652	15,028	0,71	-1,7	0,7
OSVA3b	SV	1,601	1,631	0,856	0,53	-1,0	0,8
OSVA4b - spodní	SV	3,515	3,581	1,878	0,53	-1,0	0,8
OSVB2b	SV	1,253	1,277	0,670	0,53	-1,0	0,8
OSVB1b	SV	2,506	3,404	1,785	0,71	-1,7	0,7
OSZA1b + OSZA2b	SZ	8,143	11,064	5,803	0,71	-1,7	0,7
OSZA2b - spodní	SZ	2,714	2,766	1,451	0,53	-1,0	0,8
OSZA3b + OSZA6b + OSZA7b + OSZ	SZ	26,309	35,744	18,748	0,71	-1,7	0,7
OSZA3b + OSZA6b + OSZA8b - spo	SZ	8,770	8,936	4,687	0,53	-1,0	0,8
OSZA4b	SZ	11,275	15,319	8,035	0,71	-1,7	0,7
OSZA5b-spodní	SZ	3,758	3,830	2,009	0,53	-1,0	0,8
OSZA9b - spodní	SZ	1,483	1,511	0,792	0,53	-1,0	0,8
OSZA9b	SZ	4,448	6,042	3,169	0,71	-1,7	0,7
OSZV1b-spodní	SZ	0,783	0,798	0,418	0,53	-1,0	0,8
OSZV2b-spodní	SZ	3,741	3,812	1,999	0,53	-1,0	0,8
OSZV3b-spodní	SZ	3,758	3,830	2,009	0,53	-1,0	0,8
OSZV4b-spodní	SZ	3,550	3,617	1,897	0,53	-1,0	0,8
OSZV4b + OSZV8b	SZ	7,099	9,645	5,059	0,71	-1,7	0,7
OSZV7b + OSZV6b + OSZV10b	SZ	22,551	30,638	16,069	0,71	-1,7	0,7
OSZV9b	SZ	3,571	4,851	2,544	0,71	-1,7	0,7
OSZB4b + OSZB1b - spodní	SZ	7,239	7,376	3,869	0,53	-1,0	0,8
OSZB2b - spodní	SZ	3,689	3,759	1,971	0,53	-1,0	0,8
OSZB3b - spodní	SZ	3,828	3,901	2,046	0,53	-1,0	0,8
OSZB2b	SZ	3,689	3,759	1,971	0,53	-1,0	0,8
OSZB3b	SZ	7,656	10,402	5,456	0,71	-1,7	0,7
OSZB4b + OSZB1b	SZ	14,477	19,669	10,316	0,71	-1,7	0,7
OJVA1b + OJVA7b- spodní	JV	5,429	9,750	5,938	1,09	-1,6	0,5
OJVA3b - spodní	JV	2,923	5,250	3,197	1,09	-1,6	0,5
OJVA5b - spodní	JV	3,758	6,750	4,111	1,09	-1,6	0,5
OJVA1b + OJVA7b + OJVA6b	JV	16,287	38,998	23,752	1,46	-2,4	0,4
OJVA3b + OJVA2b	JV	8,770	20,999	12,789	1,46	-2,4	0,4
OJVA5b + OJVA4b	JV	11,275	26,999	16,443	1,46	-2,4	0,4
OJVV1b	JV	3,571	8,550	5,207	1,46	-2,4	0,4
OJVV2b + OJVV4b	JV	7,517	20,249	12,333	1,64	-2,8	0,4
OJVV3b	JV	3,765	9,016	5,491	1,46	-2,4	0,4

OJVV5b	JV	3,564	8,533	5,197	1,46	-2,4	0,4
OJVV6b - spodní	JV	1,462	2,625	1,599	1,09	-1,6	0,5
OJVV6b	JV	1,462	3,500	2,132	1,46	-2,4	0,4
OJVV7b+OJVV8b	JV	4,454	8,000	4,872	1,09	-1,6	0,5
OJVB1b	JV	4,719	11,299	6,882	1,46	-2,4	0,4
OJVB2b	JV	6,960	12,499	7,613	1,09	-1,6	0,5
OJVB3b	JV	7,378	17,666	10,759	1,46	-2,4	0,4
OJVB4b	JV	7,113	17,033	10,374	1,46	-2,4	0,4
OJVB5b	JV	3,550	6,375	3,882	1,09	-1,6	0,5
OJZA1b	JZ	5,847	13,999	8,526	1,46	-2,4	0,4
OJZA2b + OJZA3b	JZ	8,206	19,649	11,967	1,46	-2,4	0,4
OJZA3b - spodní	JZ	2,735	4,912	2,992	1,09	-1,6	0,5
OJZA4b - spodní	JZ	2,993	5,375	3,273	1,09	-1,6	0,5
OJZA4b	JZ	8,979	21,499	13,094	1,46	-2,4	0,4
OJZA5b	JZ	8,352	19,999	12,180	1,46	-2,4	0,4
OJZA5b - spodní	JZ	2,784	5,000	3,045	1,09	-1,6	0,5
OJZV1b	JZ	1,670	3,000	1,827	1,09	-1,6	0,5
OJZB1b	JZ	5,429	12,999	7,917	1,46	-2,4	0,4
OJZB1b - spodní	JZ	2,714	4,875	2,969	1,09	-1,6	0,5
OJZB2b + OJZB3b - spodní	JZ	8,770	15,749	9,592	1,09	-1,6	0,5
OJZB2b	JZ	17,540	41,998	25,579	1,46	-2,4	0,4
OJZB4b - spodní	JZ	4,385	7,875	4,796	1,09	-1,6	0,5
OJZB4b	JZ	8,770	20,999	12,789	1,46	-2,4	0,4
Světliky	H	4,474	11,056	5,960	1,33	-4,9	0,9
OSVA1b - spodní	SV	1,790	1,702	0,893	0,50	-1,0	0,8

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 tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]
1	255,339	---	---	---	255,339	---	21,221	---
2	141,475	---	---	---	141,475	---	20,378	---
3	124,208	---	---	---	124,208	---	21,221	---
4	38,452	---	---	---	38,452	---	20,940	---
5	---	---	---	---	---	---	21,221	---
6	---	---	---	---	---	---	20,940	---
7	---	---	---	---	---	---	21,221	---
8	---	---	---	---	---	---	21,221	---
9	---	---	---	---	---	---	20,940	---
10	58,419	---	---	---	58,419	---	21,221	---
11	170,916	---	---	---	170,916	---	20,940	---
12	230,122	---	---	---	230,122	---	21,221	---

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]
Q,fuel[GJ]								
1	257,918	---	---	2,754	21,435	17,743	1,339	---
2	142,905	---	---	2,488	20,584	13,180	1,210	---
3	125,463	---	---	2,754	21,435	12,140	1,339	---
4	38,841	---	---	2,666	21,152	9,602	1,038	---
5	---	---	---	2,754	21,435	8,171	---	---
6	---	---	---	2,666	21,152	7,343	---	---
7	---	---	---	2,754	21,435	7,588	---	---
8	---	---	---	2,754	21,435	8,171	---	---
9	---	---	---	2,666	21,152	9,828	---	---
10	59,009	---	---	2,754	21,435	12,024	1,169	---
11	172,642	---	---	2,666	21,152	14,008	1,296	---
12	232,447	---	---	2,754	21,435	17,510	1,339	---

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 (popř. i na spotřebiče); 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 Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 1462,931 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 3181,6 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 9809,9 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}: 0,47 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 0,32 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :

Název zóny: Spojovací krček
Vnitřní teplota (zima/léto): 15,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 44,917 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 132,656 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 38,713 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: ---
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
Měrný tok větráními stěnami H,vw: ---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledný měrný tok H: 216,286 W/K

Výsledný měrný tok do zóny č.1 H₂₁: 74,976 W/K
Výsledný měrný tok do zóny č.3 H₂₃: 178,434 W/K
Výsledný měrný tok do zóny č.4 H₂₄: 152,384 W/K
Výsledný měrný tok do zóny č.5 H₂₅: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	5,803	0,183	---	0,720	0,903	0,994	100,0	4,196
2	3,168	0,136	---	1,148	1,284	0,945	100,0	1,209
3	3,082	0,125	---	1,944	2,070	0,852	100,0	0,628
4	0,604	0,099	---	2,814	2,913	0,205	61,7	0,004
5	---	---	---	---	---	---	0,0	---
6	---	---	---	---	---	---	0,0	---
7	---	---	---	---	---	---	0,0	---
8	---	---	---	---	---	---	0,0	---
9	---	---	---	---	---	---	0,0	---
10	0,496	0,124	---	1,685	1,810	0,267	51,2	0,006
11	3,596	0,145	---	0,889	1,033	0,974	100,0	1,890
12	4,968	0,181	---	0,599	0,780	0,994	100,0	3,580

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: 11,512 GJ (s vlivem přeruš. vytápění)

Roční energetická bilance výplní otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/Ql	U _{eq,min}	U _{eq,max}
OSVV1d	SV	4,764	8,936	1,620	0,34	0,3	0,8
OJZV1d	JZ	4,764	15,749	4,325	0,91	-0,4	0,8

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 tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]
1	5,357	---	---	---	5,357	---	---	---
2	1,543	---	---	---	1,543	---	---	---
3	0,802	---	---	---	0,802	---	---	---
4	0,005	---	---	---	0,005	---	---	---
5	---	---	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---	---	---
10	0,008	---	---	---	0,008	---	---	---
11	2,413	---	---	---	2,413	---	---	---
12	4,570	---	---	---	4,570	---	---	---

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]
Q,fuel[GJ]								
1	5,953	---	---	---	---	0,235	0,067	---
2	1,715	---	---	---	---	0,174	0,061	---
3	0,891	---	---	---	---	0,161	0,067	---
4	0,005	---	---	---	---	0,127	0,040	---
5	---	---	---	---	---	0,108	---	---
6	---	---	---	---	---	0,097	---	---
7	---	---	---	---	---	0,100	---	---
8	---	---	---	---	---	0,108	---	---
9	---	---	---	---	---	0,130	---	---
10	0,008	---	---	---	---	0,159	0,035	---
11	2,681	---	---	---	---	0,185	0,065	---
12	5,078	---	---	---	---	0,232	0,067	---

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 (popř. i na spotřebiče); 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 Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 18,552 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 171,4 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 498,7 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}: 0,46 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 0,34 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3 :

Název zóny: Strojovny výtahu
Vnitřní teplota (zima/léto): 15,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 12,636 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 51,139 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: ---
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: ---
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
Měrný tok větráními stěnami H,vw: ---

Měrný tok prvky s transparentní izolací H_{ti} : ---
 Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dH_t : ---
Výsledný měrný tok H : **63,775 W/K**

Výsledný měrný tok do zóny č.1 H_{31} : **168,350 W/K**
Výsledný měrný tok do zóny č.2 H_{32} : **178,434 W/K**
Výsledný měrný tok do zóny č.4 H_{34} : ---
Výsledný měrný tok do zóny č.5 H_{35} : ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	$Q_{H,ht}[GJ]$	$Q_{int}[GJ]$	$Q_{tec}[GJ]$	$Q_{sol}[GJ]$	$Q_{gn}[GJ]$	$\eta_{a,H}[-]$	$fH[\%]$	$Q_{H,nd}[GJ]$
1	0,530	0,426	---	0,069	0,495	0,765	100,0	0,072
2	---	---	---	---	---	---	100,0	---
3	---	---	---	---	---	---	100,0	---
4	---	---	---	---	---	---	58,1	---
5	---	---	---	---	---	---	0,0	---
6	---	---	---	---	---	---	0,0	---
7	---	---	---	---	---	---	0,0	---
8	---	---	---	---	---	---	0,0	---
9	---	---	---	---	---	---	0,0	---
10	---	---	---	---	---	---	50,0	---
11	---	---	---	---	---	---	100,0	---
12	0,256	0,425	---	0,057	0,482	0,487	100,0	0,010

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; $\eta_{a,H}$ 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 $Q_{H,nd}$: **0,082 GJ** (s vlivem přeruš. vytápění)

Roční energetická bilance výplní otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	$Q_l[GJ]$	$Q_{s,ini}[GJ]$	$Q_s[GJ]$	Q_s/Q_l	$U_{eq,min}$	$U_{eq,max}$
OSVA5b+OSVB3b	SV	0,324	0,567	0,012	0,04	1,1	1,2
OSZA10b	SZ	0,162	0,284	0,006	0,04	1,1	1,2
OJVA10b+OJVB2b	JV	0,324	1,000	0,041	0,13	0,8	1,2
OJZB5b	JZ	0,162	0,500	0,021	0,13	0,8	1,2

Vysvětlivky: Q_l 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_l je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, $U_{eq,min}$ je nejnižší 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 tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění $Q_{H,dis}[GJ]$					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	$Q_{C,dis}[GJ]$	$Q_{W,dis}[GJ]$	$Q_{RH,dis}[GJ]$
1	0,092	---	---	---	0,092	---	---	---
2	---	---	---	---	---	---	---	---
3	---	---	---	---	---	---	---	---
4	---	---	---	---	---	---	---	---
5	---	---	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---	---	---
12	0,013	---	---	---	0,013	---	---	---

Vysvětlivky: $Q_{H,dis}$ je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); $Q_{C,dis}$ je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); $Q_{RH,dis}$ je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a $Q_{W,dis}$ je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	$Q_{f,H}[GJ]$	$Q_{f,C}[GJ]$	$Q_{f,RH}[GJ]$	$Q_{f,F}[GJ]$	$Q_{f,W}[GJ]$	$Q_{f,L}[GJ]$	$Q_{f,A}[GJ]$	$Q_{f,K}[GJ]$
1	0,093	---	---	---	---	0,081	1,339	1,513
2	---	---	---	---	---	0,060	1,210	1,270
3	---	---	---	---	---	0,055	1,339	1,395
4	---	---	---	---	---	0,044	0,753	0,797

5	---	---	---	---	---	0,037	---	---	0,037
6	---	---	---	---	---	0,034	---	---	0,034
7	---	---	---	---	---	0,035	---	---	0,035
8	---	---	---	---	---	0,037	---	---	0,037
9	---	---	---	---	---	0,045	---	---	0,045
10	---	---	---	---	---	0,055	0,670	---	0,724
11	---	---	---	---	---	0,064	1,296	---	1,360
12	0,013	---	---	---	---	0,080	1,339	---	1,432

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 (popř. i na spotřebiče); 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 Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 8,679 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht:
Plocha obalových konstrukcí zóny:

51,1 W/K
201,2 m²

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

0,35 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,25 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 4 :

Název zóny: Tělocvičny
Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 520,875 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový
měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 609,605 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 140,907 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: ---
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
Měrný tok větráními stěnami H,vw: ---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledný měrný tok H: 1271,386 W/K

Výsledný měrný tok do zóny č.1 H,41: ---
Výsledný měrný tok do zóny č.2 H,42: 152,384 W/K
Výsledný měrný tok do zóny č.3 H,43: ---
Výsledný měrný tok do zóny č.5 H,45: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	71,869	10,747	---	3,734	14,481	0,997	100,0	49,975
2	52,422	9,451	---	5,965	15,417	0,989	100,0	30,050
3	55,838	10,244	---	10,133	20,377	0,979	100,0	27,333
4	40,825	9,721	---	14,713	24,434	0,920	100,0	11,042
5	20,127	9,888	---	17,023	26,911	0,641	41,2	1,368
6	7,877	9,518	---	17,121	26,639	0,296	0,0	---
7	4,477	9,835	---	16,397	26,232	0,171	0,0	---
8	11,194	9,888	---	16,249	26,136	0,428	0,0	---
9	13,823	9,741	---	11,211	20,952	0,584	49,4	0,752
10	41,222	10,234	---	8,756	18,989	0,959	100,0	15,948
11	57,383	10,116	---	4,604	14,720	0,993	100,0	35,629
12	66,840	10,726	---	3,101	13,827	0,996	100,0	45,963

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: 218,060 GJ (s vlivem přeruš. vytápění)

Roční energetická bilance výplní otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/Ql	U _{eq,min}	U _{eq,max}
OSZT1d	SZ	16,704	25,531	14,895	0,89	-2,7	0,7
OSZT1d - spodní	SZ	20,045	20,425	11,916	0,59	-1,6	0,8
OSZT2d	SZ	2,506	2,553	1,490	0,59	-1,6	0,8
OJVT2d	JV	2,506	4,500	2,969	1,19	-2,3	0,5
OJVT1d	JV	16,704	39,998	26,395	1,58	-3,3	0,4
OJVT1d - spodní	JV	20,045	35,998	23,756	1,19	-2,3	0,5

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 tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q _{H,dis} [GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q _{C,dis} [GJ]	Q _{W,dis} [GJ]	Q _{RH,dis} [GJ]
1	63,809	---	---	---	63,809	---	3,675	---
2	38,368	---	---	---	38,368	---	3,552	---
3	34,899	---	---	---	34,899	---	3,675	---
4	14,098	---	---	---	14,098	---	3,634	---
5	1,746	---	---	---	1,746	---	3,675	---
6	---	---	---	---	---	---	3,634	---
7	---	---	---	---	---	---	3,675	---
8	---	---	---	---	---	---	3,675	---
9	0,960	---	---	---	0,960	---	3,634	---
10	20,363	---	---	---	20,363	---	3,675	---
11	45,491	---	---	---	45,491	---	3,634	---
12	58,686	---	---	---	58,686	---	3,675	---

Vysvětlivky: Q_{H,dis} je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q_{C,dis} je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q_{RH,dis} je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q_{W,dis} je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q _{f,H} [GJ]	Q _{f,C} [GJ]	Q _{f,RH} [GJ]	Q _{f,F} [GJ]	Q _{f,W} [GJ]	Q _{f,L} [GJ]	Q _{f,A} [GJ]	Q _{f,K} [GJ]
Q _{fuel} [GJ]								
1	64,453	---	---	---	3,712	2,042	0,214	---
2	38,756	---	---	---	3,587	1,517	0,194	---
3	35,252	---	---	---	3,712	1,397	0,214	---
4	14,241	---	---	---	3,671	1,105	0,207	---
5	1,764	---	---	---	3,712	0,940	0,088	---
6	---	---	---	---	3,671	0,845	---	---
7	---	---	---	---	3,712	0,873	---	---
8	---	---	---	---	3,712	0,940	---	---
9	0,970	---	---	---	3,671	1,131	0,102	---
10	20,569	---	---	---	3,712	1,384	0,214	---
11	45,951	---	---	---	3,671	1,612	0,207	---
12	59,279	---	---	---	3,712	2,015	0,214	---

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 (popř. i na spotřebiče); 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 Q_{fuel} je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q_{fuel}: 342,949 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny H_t: 750,5 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 2921,7 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}: 0,35 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 0,26 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 5 :

Název zóny: Jídelna
 Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
 Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 548,059 W/K
 Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový
 měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 449,504 W/K
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: 5,195 W/K
 Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: 256,567 W/K
 Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---
 Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
 Měrný tok větráními stěnami H,vw: ---
 Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
 Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledný měrný tok H: 1259,326 W/K

Výsledný měrný tok do zóny č.1 H,51: ---
Výsledný měrný tok do zóny č.2 H,52: ---
Výsledný měrný tok do zóny č.3 H,53: ---
Výsledný měrný tok do zóny č.4 H,54: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	71,745	9,631	---	2,837	12,468	0,997	100,0	51,701
2	51,435	8,470	---	4,663	13,133	0,990	100,0	31,184
3	54,592	9,180	---	8,235	17,415	0,981	100,0	28,665
4	39,161	8,711	---	12,197	20,908	0,929	100,0	11,939
5	18,268	8,861	---	14,722	23,583	0,654	51,8	1,360
6	7,914	8,530	---	14,534	23,063	0,343	0,0	---
7	4,142	8,814	---	14,150	22,964	0,180	0,0	---
8	11,205	8,861	---	13,930	22,791	0,492	0,0	---
9	14,424	8,730	---	9,386	18,116	0,665	58,2	1,131
10	39,121	9,171	---	6,947	16,118	0,962	100,0	16,414
11	56,411	9,066	---	3,494	12,560	0,993	100,0	36,708
12	66,363	9,612	---	2,266	11,878	0,996	100,0	47,316

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: 226,418 GJ (s vlivem přeruš. vytápění)

Roční energetická bilance výplní otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/Ql	U,eq,min	U,eq,max
OSVJ1d	SV	0,626	0,638	0,390	0,62	-1,8	0,8
OSZJ1d	SZ	0,626	0,638	0,390	0,62	-1,8	0,8
OSZJ2d	SZ	15,034	15,319	9,354	0,62	-1,8	0,8
OJVJ1d	JV	15,034	26,999	18,480	1,23	-2,7	0,5
OJVJ2b + OJVJ3b	JV	2,506	4,500	3,080	1,23	-2,7	0,5
OJZJ1b + OJZJ2b	JZ	2,506	4,500	3,080	1,23	-2,7	0,5
OJZJ3b + OJZJ4b	JZ	1,253	2,250	1,540	1,23	-2,7	0,5
OJZJ6b	JZ	2,923	5,250	3,593	1,23	-2,7	0,5
OJZJ7b	JZ	0,783	1,406	0,962	1,23	-2,7	0,5
Světlíky	H	16,704	45,860	28,642	1,71	-8,0	0,9

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 tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]
1	66,013	---	---	---	66,013	---	14,307	---
2	39,816	---	---	---	39,816	---	14,176	---
3	36,599	---	---	---	36,599	---	14,307	---
4	15,244	---	---	---	15,244	---	14,264	---

5	1,736	---	---	---	1,736	---	14,307	---
6	---	---	---	---	---	---	14,264	---
7	---	---	---	---	---	---	14,307	---
8	---	---	---	---	---	---	14,307	---
9	1,444	---	---	---	1,444	---	14,264	---
10	20,957	---	---	---	20,957	---	14,307	---
11	46,869	---	---	---	46,869	---	14,264	---
12	60,414	---	---	---	60,414	---	14,307	---

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]
Q,fuel[GJ]								
1	66,680	---	---	2,626	14,452	1,830	0,214	---
2	40,218	---	---	2,372	14,320	1,359	0,194	---
3	36,969	---	---	2,626	14,452	1,252	0,214	---
4	15,398	---	---	2,541	14,408	0,990	0,207	---
5	1,753	---	---	2,626	14,452	0,843	0,111	---
6	---	---	---	2,541	14,408	0,757	---	---
7	---	---	---	2,626	14,452	0,783	---	---
8	---	---	---	2,626	14,452	0,843	---	---
9	1,459	---	---	2,541	14,408	1,014	0,121	---
10	21,169	---	---	2,626	14,452	1,240	0,214	---
11	47,342	---	---	2,541	14,408	1,445	0,207	---
12	61,024	---	---	2,626	14,452	1,806	0,214	---

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 (popř. i na spotřebiče); 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 Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 511,902 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 711,3 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 1821,0 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}: 0,45 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 0,39 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,3 m²/m³

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	6034,608	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	2853,038	47,28 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	387,896	6,43 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H _{t,b} :	---	490,494	8,13 %
	Měrný tok do ext. rovinými kcmi Hd,c:	---	2303,180	38,17 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	S1a:	161,5	219,802	3,64 %
	P1a:	2886,0	387,896	6,43 %
	S1b:	1151,1	186,478	3,09 %
	S10:	425,8	64,296	1,07 %
	R1:	2764,5	364,914	6,05 %
	S3b:	175,9	175,900	2,91 %
	Dveře:	45,8	54,960	0,91 %

Dveře školníka:	1,8	3,077	0,05 %
S14:	137,7	16,804	0,28 %
S16:	58,4	6,477	0,11 %
S6b:	292,6	41,549	0,69 %
S6p:	377,7	47,968	0,79 %
S6Vb=S10:	2,0	0,302	0,01 %
OSVA1b - spodní:	5,8	5,184	0,09 %
OSVA1b:	17,3	14,515	0,24 %
OSVA3b:	5,5	4,637	0,08 %
OSVA4b - spodní:	12,1	10,181	0,17 %
OSVB2b:	4,3	3,629	0,06 %
OSVB1b:	8,6	7,258	0,12 %
OSVA2b + OSVA4b:	72,7	61,085	1,01 %
OSZA1b + OSZA2b:	28,1	23,587	0,39 %
OSZA2b - spodní:	9,4	7,862	0,13 %
OSZA3b + OSZA6b + OSZA7b + OSZA8b:	90,7	76,205	1,26 %
OSZA3b + OSZA6b + OSZA8b - spodní:	30,2	25,402	0,42 %
OSZA4b:	38,9	32,659	0,54 %
OSZA5b-spodní:	13,0	10,886	0,18 %
OSZA9b - spodní:	5,1	4,294	0,07 %
OSZA9b:	15,3	12,882	0,21 %
OSZV1b-spodní:	2,7	2,268	0,04 %
OSZV2b-spodní:	12,9	10,836	0,18 %
OSZV3b-spodní:	13,0	10,886	0,18 %
OSZV4b-spodní:	12,2	10,282	0,17 %
OSZV4b + OSZV8b:	24,5	20,563	0,34 %
OSZV7b + OSZV6b + OSZV10b:	77,8	65,318	1,08 %
OSZV9b:	12,3	10,342	0,17 %
OSZB4b + OSZB1b - spodní:	25,0	20,966	0,35 %
OSZB2b - spodní:	12,7	10,685	0,18 %
OSZB3b - spodní:	13,2	11,088	0,18 %
OSZB4b + OSZB1b:	49,9	41,933	0,69 %
OSZB2b:	12,7	10,685	0,18 %
OSZB3b:	26,4	22,176	0,37 %
OJVA3b - spodní:	10,1	8,467	0,14 %
OJVA1b + OJVA7b- spodní:	18,7	15,725	0,26 %
OJVA5b - spodní:	13,0	10,886	0,18 %
OJVA3b + OJVA2b:	30,2	25,402	0,42 %
OJVA5b + OJVA4b:	38,9	32,659	0,54 %
OJVA1b + OJVA7b + OJVA6b:	56,2	47,174	0,78 %
OJVV1b:	12,3	10,342	0,17 %
OJVV2b + OJVV4b:	25,9	21,773	0,36 %
OJVV3b:	13,0	10,907	0,18 %
OJVV5b:	12,3	10,322	0,17 %
OJVV6b - spodní:	5,0	4,234	0,07 %
OJVV6b:	5,0	4,234	0,07 %
OJVV7b+OJVV8b:	15,4	12,902	0,21 %
OJVB1b:	16,3	13,668	0,23 %
OJVB2b:	24,0	20,160	0,33 %
OJVB3b:	25,4	21,370	0,35 %
OJVB4b:	24,5	20,604	0,34 %
OJVB5b:	12,2	10,282	0,17 %
OJZA1b:	20,2	16,934	0,28 %
OJZA2b + OJZA3b:	28,3	23,769	0,39 %
OJZA3b - spodní:	9,4	7,923	0,13 %
OJZA4b - spodní:	10,3	8,669	0,14 %
OJZA4b:	31,0	26,006	0,43 %
OJZA5b - spodní:	9,6	8,064	0,13 %
OJZA5b:	28,8	24,192	0,40 %
OJZV1b:	5,8	4,838	0,08 %
OJZB1b - spodní:	9,4	7,862	0,13 %
OJZB1b:	18,7	15,725	0,26 %
OJZB2b + OJZB3b - spodní:	30,2	25,402	0,42 %
OJZB2b:	60,5	50,803	0,84 %
OJZB4b - spodní:	15,1	12,701	0,21 %
OJZB4b:	30,2	25,402	0,42 %
Světlíky:	10,8	12,960	0,21 %

2	Celkový měrný tok H:	---	216,286	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	44,917	20,77 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	38,713	17,90 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	24,934	11,53 %
	Měrný tok do ext. rovinnými kcemí Hd,c:	---	107,722	49,81 %
	rozložení měrných toků po konstrukcích:			
	P1a:	153,1	38,713	17,90 %
	OJZV1d:	30,2	25,402	11,74 %
	OSVV1d:	30,2	25,402	11,74 %
	S1b:	63,6	10,303	4,76 %
	D1:	16,1	19,368	8,95 %
	R1b:	153,1	20,209	9,34 %
	S14:	19,2	2,336	1,08 %
	S6b:	33,1	4,702	2,17 %
3	Celkový měrný tok H:	---	63,775	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	12,636	19,81 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	10,059	15,77 %
	Měrný tok do ext. rovinnými kcemí Hd,c:	---	41,080	64,41 %
	rozložení měrných toků po konstrukcích:			
	S2b:	143,5	23,534	36,90 %
	R2b:	50,0	6,650	10,43 %
	Dveře strojovny:	3,4	5,712	8,96 %
	OJZB5b:	0,7	0,864	1,35 %
	OSVA5b+OSVB3b:	1,4	1,728	2,71 %
	OSZA10b:	0,7	0,864	1,35 %
	OJVA10b+OJVB2b:	1,4	1,728	2,71 %
4	Celkový měrný tok H:	---	1271,386	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	520,875	40,97 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	140,907	11,08 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	146,086	11,49 %
	Měrný tok do ext. rovinnými kcemí Hd,c:	---	463,519	36,46 %
	rozložení měrných toků po konstrukcích:			
	P1a:	1043,5	140,907	11,08 %
	OSZT1d - spodní:	69,1	58,061	4,57 %
	OSZT1d:	57,6	48,384	3,81 %
	OSZT2d:	8,6	7,258	0,57 %
	OJVT1d - spodní:	69,1	58,061	4,57 %
	OJVT2d:	8,6	7,258	0,57 %
	OJVT1d:	57,6	48,384	3,81 %
	S1b:	287,6	46,591	3,66 %
	D1:	9,2	10,980	0,86 %
	S6Tb:	3,2	0,432	0,03 %
	S1Tb:	254,5	38,684	3,04 %
	S5Tb:	11,3	1,910	0,15 %
	R1b:	331,2	43,718	3,44 %
	R2TB:	710,6	93,799	7,38 %
5	Celkový měrný tok H:	---	1259,326	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	548,059	43,52 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	5,195	0,41 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	256,567	20,37 %
	..... z toho tok prostupem Hu,t:	---	256,567	20,37 %
	..... a tok větráním Hu,v:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	91,052	7,23 %
	Měrný tok do ext. rovinnými kcemí Hd,c:	---	358,452	28,46 %
	rozložení měrných toků po konstrukcích:			
	P1a:	38,5	5,195	0,41 %

P1:	346,2	256,567	20,37 %
OSVJ1d:	2,2	1,814	0,14 %
OSZJ1d:	2,2	1,814	0,14 %
OJVJ1d:	51,8	43,546	3,46 %
OSZJ2d:	51,8	43,546	3,46 %
S1b:	184,9	29,954	2,38 %
D1:	17,9	21,480	1,71 %
R1b:	918,0	121,169	9,62 %
S14:	50,3	6,137	0,49 %
S6b:	82,6	11,729	0,93 %
Světlíky:	40,3	48,384	3,84 %
OJVJ2b + OJVJ3b:	8,6	7,258	0,58 %
OJZJ1b + OJZJ2b:	8,6	7,258	0,58 %
OJZJ3b + OJZJ4b:	4,3	3,629	0,29 %
OJZJ6b:	10,1	8,467	0,67 %
OJZJ7b:	2,7	2,268	0,18 %

Celkový měrný tok, průměrná vnitřní teplota, tepelná ztráta budovy a další hodnoty

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	8845,382 W/K
Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově pro režim vytápění:	19,8 C
Celková tepelná ztráta budovy (pro návrh. venkovní teplotu Te = -15 C):	308,19 kW
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	51369,0 m ³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,17 W/m ³ K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	12,7 kWh/(m ³ .a)

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	4865,9 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	15252,5 m ²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}: 0,45 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em}: 0,32 W/m²K

Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q _{H,ht} [GJ]	Q _{int} [GJ]	Q _{tec} [GJ]	Q _{sol} [GJ]	Q _{gn} [GJ]	E _{ta,H} [-]	f _H [%]	Q _{H,nd} [GJ]
1	490,029	114,362	---	27,231	141,593	1,000	100,0	305,926
2	352,829	100,550	---	43,587	144,137	1,000	100,0	173,246
3	374,785	108,959	---	74,220	183,180	1,000	100,0	153,906
4	270,246	103,375	---	107,754	211,129	1,000	100,0	53,101
5	129,165	105,133	---	125,109	230,242	0,549	51,8	2,727
6	55,790	101,197	---	125,279	226,476	0,246	0,0	---
7	31,549	104,570	---	120,330	224,900	0,140	0,0	---
8	78,067	105,133	---	119,533	224,666	0,347	0,0	---
9	98,680	103,593	---	82,360	185,953	0,521	58,2	1,883
10	270,830	108,847	---	64,109	172,956	1,000	100,0	78,122
11	386,729	107,623	---	33,599	141,222	1,000	100,0	208,088
12	453,804	114,137	---	22,535	136,671	1,000	100,0	277,101

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; E_{ta,H} je stupeň využitelnosti tepelných zisků; f_H je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v budově vytápěna (odpovídá max. f_H ze všech zón); a Q_{H,nd} je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q_{H,nd}: 1254,099 GJ 348,361 MWh
(s vlivem přeruš. vytápění)

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 51369,0 m³
Celková energeticky vztázná podlah. plocha budovy: 11341,1 m²
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 6,8 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 31 kWh/(m².a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3735.

Poznámka: Měrná potřeba tepla je stanovena bez vlivu účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Q,H,dis [GJ]	Q,C,dis [GJ]	Q,W,dis [GJ]	Q,RH,dis [GJ]
1	390,610	---	39,203	---
2	221,203	---	38,106	---
3	196,509	---	39,203	---
4	67,800	---	38,838	---
5	3,482	---	39,203	---
6	---	---	38,838	---
7	---	---	39,203	---
8	---	---	39,203	---
9	2,405	---	38,838	---
10	99,747	---	39,203	---
11	265,689	---	38,838	---
12	353,806	---	39,203	---

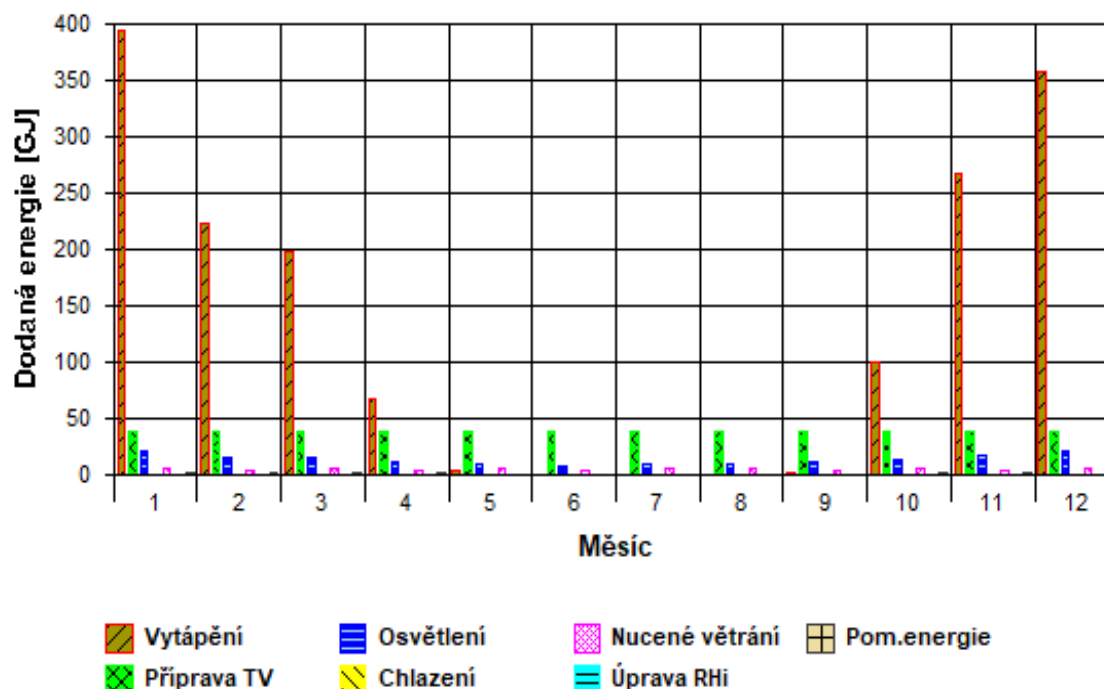
Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	395,097	---	---	5,380	39,599	21,932	3,174	---	465,182
2	223,593	---	---	4,860	38,491	16,290	2,867	---	286,101
3	198,575	---	---	5,380	39,599	15,006	3,174	---	261,734
4	68,485	---	---	5,207	39,230	11,869	2,246	---	127,036
5	3,517	---	---	5,380	39,599	10,100	0,199	---	58,796
6	---	---	---	5,207	39,230	9,076	---	---	53,513
7	---	---	---	5,380	39,599	9,379	---	---	54,358
8	---	---	---	5,380	39,599	10,100	---	---	55,080
9	2,429	---	---	5,207	39,230	12,148	0,223	---	59,237
10	100,755	---	---	5,380	39,599	14,862	2,301	---	162,898
11	268,617	---	---	5,207	39,230	17,314	3,072	---	333,440
12	357,841	---	---	5,380	39,599	21,643	3,174	---	427,638

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 (popř. i na spotřebiče); 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 Q,fuel je celková dodaná energie do budovy.

Měsíční dodané energie budovy

**Dodané energie:**

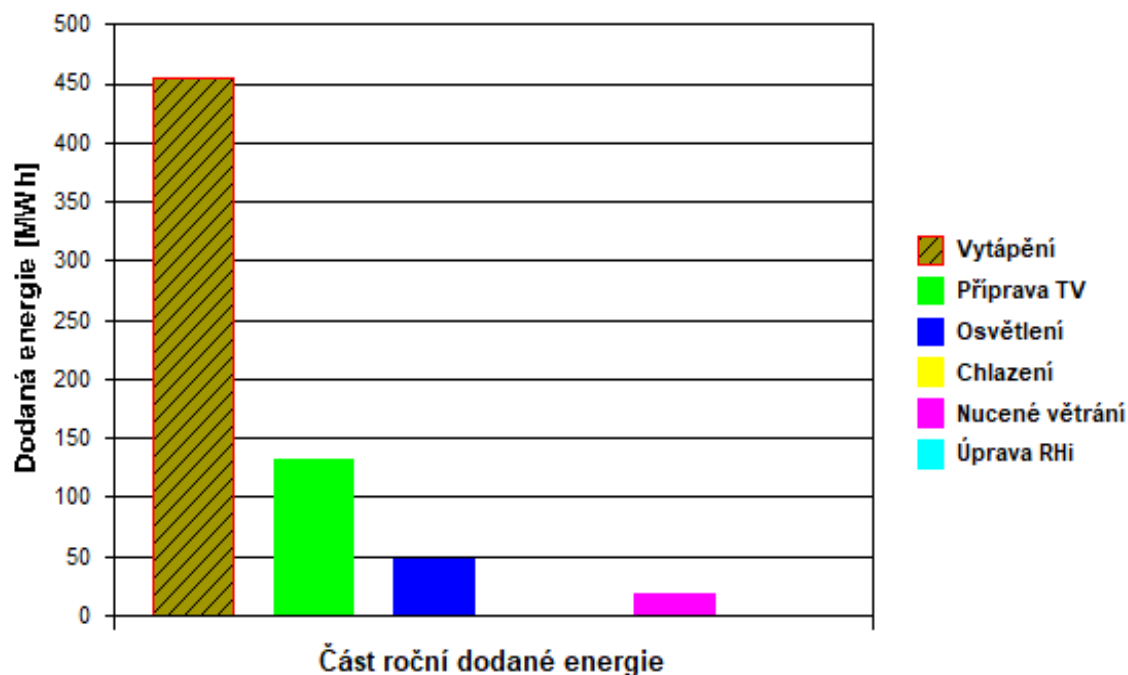
Vyp. spotřeba energie na vytápění za rok $Q_{fuel,H}$:	1618,909 GJ	449,697 MWh	40 kWh/m ²
Pomocná energie na vytápění $Q_{aux,H}$:	20,432 GJ	5,676 MWh	1 kWh/m ²
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	1639,341 GJ	455,372 MWh	40 kWh/m²
Vyp. spotřeba energie na chlazení za rok $Q_{fuel,C}$:	---	---	---
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 $Q_{fuel,F}$:	63,347 GJ	17,596 MWh	2 kWh/m ²
Pomocná energie na nucené větrání $Q_{aux,F}$:	---	---	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	63,347 GJ	17,596 MWh	2 kWh/m²
Vyp. spotřeba energie na přípravu TV $Q_{fuel,W}$:	472,607 GJ	131,280 MWh	12 kWh/m ²
Pomocná energie na přípravu teplé vody $Q_{aux,W}$:	---	---	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	472,607 GJ	131,280 MWh	12 kWh/m²
Vyp. spotřeba energie na osvětlení a spotř. $Q_{fuel,L}$:	169,719 GJ	47,144 MWh	4 kWh/m ²
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	169,719 GJ	47,144 MWh	4 kWh/m²
Celková roční dodaná energie $Q_{fuel}=EP$:	2345,013 GJ	651,392 MWh	57 kWh/m²

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	651,392 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	51369,0 m ³
Celková energeticky vztahná podlah. plocha budovy:	11341,1 m ²
Měrná dodaná energie EP,V:	12,7 kWh/(m ³ .a)
Měrná dodaná energie budovy EP,A:	57 kWh/(m².a)

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

Rozdělení celkové roční dodané energie budovy na dílčí části



Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Ergo- nositel	Faktory transformace			Vytápění				Teplá voda			
	f,pN	f,pC	f,CO2	MWh/a		t/a		MWh/a		t/a	
				Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
soustava ZTE využívající méně n elektřina ze sítě	1,0	1,1	0,1990	449,7	449,7	494,7	89,5	131,3	131,3	144,4	26,1
	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				449,7	449,7	494,7	89,5	131,3	131,3	144,4	26,1
Ergo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO2	MWh/a		t/a		MWh/a		t/a	
				Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
soustava ZTE využívající méně n elektřina ze sítě	1,0	1,1	0,1990	---	---	---	---	---	---	---	---
	3,0	3,2	1,0120	47,1	141,4	150,9	47,7	5,7	17,0	18,2	5,7
SOUČET				47,1	141,4	150,9	47,7	5,7	17,0	18,2	5,7
Ergo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
	f,pN	f,pC	f,CO2	MWh/a		t/a		MWh/a		t/a	
				Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
soustava ZTE využívající méně n elektřina ze sítě	1,0	1,1	0,1990	---	---	---	---	---	---	---	---
	3,0	3,2	1,0120	17,6	52,8	56,3	17,8	---	---	---	---
SOUČET				17,6	52,8	56,3	17,8	---	---	---	---
Ergo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Výroba a export elektřiny			
	f,pN	f,pC	f,CO2	MWh/a		t/a		MWh/a			
				Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,el	Q,pN	Q,pC
soustava ZTE využívající méně n elektřina ze sítě	1,0	1,1	0,1990	---	---	---	---	---	---	---	---
	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				---	---	---	---	---	---	---	---

Vysvětlivky:

f,pN je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh; f,pC je faktor celkové primární energie v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emise CO2 v kg/kWh; Q,f je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,el je produkce elektřiny v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

Součty pro jednotlivé energonositele:

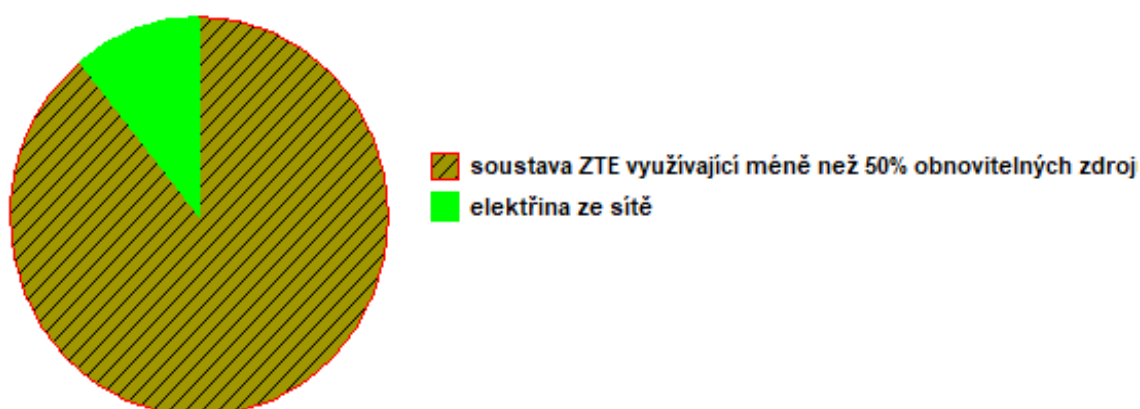
Q,f [MWh/a] Q,pN [MWh/a] Q,pC [MWh/a] CO2 [t/a]

soustava ZTE využívající méně než 50% ob elektřina ze sítě	580,977 70,416	580,977 211,248	639,074 225,331	115,614 71,261
SOUČET	651,393	792,224	864,405	186,875

Vysvětlivky:

Q,f je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené celkové emise CO2 v t/rok.

Rozdělení dodané energie podle energonositelů



Měrná primární energie a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok:	186,875 t	
Celková primární energie za rok:	864,405 MWh	3 111,859 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	792,224 MWh	2 852,008 GJ
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	51 369,0 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	11 341,1 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	3,6 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	16,8 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	15,4 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	16 kg/(m2.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,A:	76 kWh/(m2.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:	70 kWh/(m2.a)	

Energie 2017, (c) 2017 Svoboda Software

Příloha č. 9 – Průměrný součinitel prostupu tepla referenční budovy, výstup z programu Energie 2017 – navrhovaný stav

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI REFERENČNÍ BUDOVY podle vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Energie 2017

Název úlohy: **ZŠ LADA
REFERENČNÍ BUDOVA**
Zpracovatel: TT 2017
Zakázka:
Datum: 18.07.2018

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 5
Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-1,3 C	29,5	123,1	50,8	50,8	74,9
únor	28	3,1 C	48,2	184,0	91,8	91,8	133,2
březen	31	3,8 C	91,1	267,8	168,8	168,8	259,9
duben	30	8,0 C	129,6	308,5	267,1	267,1	409,7
květen	31	14,6 C	176,8	313,2	313,2	313,2	535,7
červen	30	17,6 C	186,5	272,2	324,0	324,0	526,3
červenec	31	18,8 C	184,7	281,2	302,8	302,8	519,5
srpen	31	16,7 C	152,6	345,6	289,4	289,4	490,3
září	30	15,6 C	103,7	280,1	191,9	191,9	313,6
říjen	31	8,4 C	67,0	267,8	139,3	139,3	203,4
listopad	30	2,7 C	33,8	163,4	64,8	64,8	90,7
prosinec	31	0,3 C	21,6	104,4	40,3	40,3	53,6

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2]			
			SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-1,3 C	29,5	29,5	96,5	96,5
únor	28	3,1 C	53,3	53,3	147,6	147,6
březen	31	3,8 C	107,3	107,3	232,9	232,9
duben	30	8,0 C	181,4	181,4	311,0	311,0
květen	31	14,6 C	235,8	235,8	332,3	332,3
červen	30	17,6 C	254,2	254,2	316,1	316,1
červenec	31	18,8 C	238,3	238,3	308,2	308,2
srpen	31	16,7 C	203,4	203,4	340,2	340,2
září	30	15,6 C	127,1	127,1	248,8	248,8
říjen	31	8,4 C	77,8	77,8	217,1	217,1
listopad	30	2,7 C	33,8	33,8	121,7	121,7
prosinec	31	0,3 C	21,6	21,6	83,2	83,2

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny: Učebny
Typ zóny pro určení Uem,N: jiná než nová obytná budova

Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Obsazenost zóny:	10,0 m ² /osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	848,4 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	40475,45 m ³
Podlah. plocha (celková vnitřní):	8484,2 m ²
Celk. energet. vztažná plocha:	9177,0 m ²
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Vnitřní teplota pro určení U _{em,R} :	20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	přerušované s přestávkou 88,0 hodin v týdnu
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	33094 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 7,0+7,0 W/m² (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 25+25 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · požadovanou osvětlenost: 300,0 lx · měrný příkon osvětlení: 0,10 W/(m².lx) · prům. účinnost osvětlení: 22 % · činitel obsazenosti 0,08 a závislosti na denním světle 1,0 · roční dobu využití osvětlení ve dne/v noci: 1800 / 200 h · trvalá přídavná tepelná ztráta: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	150103,8 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> · roční potřebu teplé vody: 798,0 m³ · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění: ne

Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:

Název zdroje tepla:	Referenční zdroj tepla (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	80,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	80,0 % / 85,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	500,0 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

Ventilátory systémů nuceného větrání, vytápění a chlazení vzduchem

Prům. měrný příkon VZT jednotky:	3500,0 Ws/m ³ (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	1,0

Zdroje tepla na přípravu teplé vody v zóně

<u>Název zdroje tepla č. 1:</u>	Referenční zdroj tepla (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	85,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Délka rozvodů TV:	580,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	150,0 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	0,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	32380,36 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Objem.tok přiváděného vzduchu:	21400,0 m ³ /h
Objem.tok odváděného vzduchu:	21400,0 m ³ /h
Násobnost výměny při dP=50Pa:	1,5 1/h
Součinitel větrné expozice e:	0,1

Součinitel větrné expozice f:	15,0
Účinnost zpětného získávání tepla:	40,0 %
Podíl času s nuceným větráním:	17,3 %
Výměna bez nuceného větrání:	0,1 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	3219,556 W/K

Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny č. 1

Typ konstrukce	Plocha [m ²]	U,N [W/(m ² K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
S1an	161,5	0,45	1,00	72,68
P1a	2 886,0	0,45	0,26	331,61
S1b	1 151,1	0,30	1,00	345,33
S10	425,8	0,30	1,00	127,74
R1	2 764,5	0,24	1,00	663,48
S3b	175,9	1,50	1,00	263,85
Dveře	45,8	1,70	1,00	77,86
Dveře školníka	1,8	1,70	1,00	3,08
S14	137,7	0,30	1,00	41,32
S16	58,4	0,24	1,00	14,00
S6b	292,6	1,40	1,00	409,64
S6p	377,7	0,30	1,00	113,31
S6Vb=S10	2,0	0,30	1,00	0,60
OSVA1b - spodní	5,8	1,50	1,00	8,64
OSVA1b	17,3	1,50	1,00	25,92
OSVA3b	5,5	1,50	1,00	8,28
OSVA4b - spodní	12,1	1,50	1,00	18,18
OSVB2b	4,3	1,50	1,00	6,48
OSVB1b	8,6	1,50	1,00	12,96
OSVA2b + OSVA4b	72,7	1,50	1,00	109,08
OSZA1b + OSZA2b	28,1	1,50	1,00	42,12
OSZA2b - spodní	9,4	1,50	1,00	14,04
OSZA3b + OSZA6b + OSZA7b + OSZA8b	90,7	1,50	1,00	136,08
OSZA3b + OSZA6b + OSZA8b - spodní	30,2	1,50	1,00	45,36
OSZA4b	38,9	1,50	1,00	58,32
OSZA5b-spodní	13,0	1,50	1,00	19,44
OSZA9b - spodní	5,1	1,50	1,00	7,67
OSZA9b	15,3	1,50	1,00	23,00
OSZV1b-spodní	2,7	1,50	1,00	4,05
OSZV2b-spodní	12,9	1,50	1,00	19,35
OSZV3b-spodní	13,0	1,50	1,00	19,44
OSZV4b-spodní	12,2	1,50	1,00	18,36
OSZV4b + OSZV8b	24,5	1,50	1,00	36,72
OSZV7b + OSZV6b + OSZV10b	77,8	1,50	1,00	116,64
OSZV9b	12,3	1,50	1,00	18,47
OSZB4b + OSZB1b - spodní	25,0	1,50	1,00	37,44
OSZB2b - spodní	12,7	1,50	1,00	19,08
OSZB3b - spodní	13,2	1,50	1,00	19,80
OSZB4b + OSZB1b	49,9	1,50	1,00	74,88
OSZB2b	12,7	1,50	1,00	19,08
OSZB3b	26,4	1,50	1,00	39,60
OJVA3b - spodní	10,1	1,50	1,00	15,12
OJVA1b + OJVA7b- spodní	18,7	1,50	1,00	28,08
OJVA5b - spodní	13,0	1,50	1,00	19,44
OJVA3b + OJVA2b	30,2	1,50	1,00	45,36
OJVA5b + OJVA4b	38,9	1,50	1,00	58,32
OJVA1b + OJVA7b + OJVA6b	56,2	1,50	1,00	84,24
OJVV1b	12,3	1,50	1,00	18,47
OJVV2b + OJVV4b	25,9	1,50	1,00	38,88
OJVV3b	13,0	1,50	1,00	19,48
OJVV5b	12,3	1,50	1,00	18,43
OJVV6b - spodní	5,0	1,50	1,00	7,56
OJVV6b	5,0	1,50	1,00	7,56
OJVV7b+OJVV8b	15,4	1,50	1,00	23,04
OJVB1b	16,3	1,50	1,00	24,41
OJVB2b	24,0	1,50	1,00	36,00
OJVB3b	25,4	1,50	1,00	38,16

OJVB4b	24,5	1,50	1,00	36,79
OJVB5b	12,2	1,50	1,00	18,36
OJZA1b	20,2	1,50	1,00	30,24
OJZA2b + OJZA3b	28,3	1,50	1,00	42,44
OJZA3b - spodní	9,4	1,50	1,00	14,15
OJZA4b - spodní	10,3	1,50	1,00	15,48
OJZA4b	31,0	1,50	1,00	46,44
OJZA5b - spodní	9,6	1,50	1,00	14,40
OJZA5b	28,8	1,50	1,00	43,20
OJZV1b	5,8	1,50	1,00	8,64
OJZB1b - spodní	9,4	1,50	1,00	14,04
OJZB1b	18,7	1,50	1,00	28,08
OJZB2b + OJZB3b - spodní	30,2	1,50	1,00	45,36
OJZB2b	60,5	1,50	1,00	90,72
OJZB4b - spodní	15,1	1,50	1,00	22,68
OJZB4b	30,2	1,50	1,00	45,36
Světlíky	10,8	1,40	1,00	15,12
Tepelné vazby	---	---	---	196,20
Součet:	9 809,9			4 653,22

Vysvětlivky: U,N je požadovaný součinitel prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro převažující vnitřní návrhovou teplotu 20 °C
a b je činitel teplotní redukce.

Hodnoty podle ČSN 730540-2:

Návrhová vnitřní teplota pro stanovení $U_{em,N}$: 20,0 °C
 Výchozí požadovaný prům. souč. prostupu tepla $U_{em,N,20}$: 0,47 W/(m²K)
 Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$: 0,47 W/(m²K)

Hodnoty podle vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.:

Návrhová vnitřní teplota pro stanovení $U_{em,R}$: 20,0 °C
 Základní požad. prům. souč. prostupu tepla $U_{em,N,20,R}$: $1,0 \cdot 0,47 = 0,47$ W/(m²K)
 Referenční hodnota prům. součinitele prostupu tepla $U_{em,R}$: 0,47 W/(m²K)

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		Úhel	F,ov	Úhel	F,finL	Úhel	F,finR	
OSVA1b	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSVA2b + OSVA4b	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSVA3b	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSVA4b - spodní	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSVB2b	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSVB1b	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA1b + OSZA2b	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA2b - spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA3b + OSZA6b + OSZA7b + OSZ	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA3b + OSZA6b + OSZA8b - spo	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA4b	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA5b-spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA9b - spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA9b	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV1b-spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV2b-spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV3b-spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV4b-spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV4b + OSZV8b	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV7b + OSZV6b + OSZV10b	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZV9b	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZB4b + OSZB1b - spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZB2b - spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZB3b - spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZB2b	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZB3b	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZB4b + OSZB1b	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVA1b + OJVA7b- spodní	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVA3b - spodní	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

OJVA5b - spodní	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVA1b + OJVA7b + OJVA6b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVA3b + OJVA2b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVA5b + OJVA4b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVV1b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVV2b + OJVV4b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVV3b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVV5b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVV6b - spodní	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVV6b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVV7b+OJVV8b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVB1b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVB2b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVB3b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVB4b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVB5b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZA1b	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZA2b + OJZA3b	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZA3b - spodní	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZA4b - spodní	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZA4b	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZA5b	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZA5b - spodní	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZV1b	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZB1b	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZB1b - spodní	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZB2b + OJZB3b - spodní	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZB2b	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZB4b - spodní	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZB4b	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Světlíky	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSVA1b - spodní	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F,hor		
OSVA1b	SV	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OSVA2b + OSVA4b	SV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSVA3b	SV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSVA4b - spodní	SV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSVB2b	SV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSVB1b	SV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZA1b + OSZA2b	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZA2b - spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZA3b + OSZA6b + OSZA7b + OSZ	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZA3b + OSZA6b + OSZA8b - spo	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZA4b	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZA5b-spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZA9b - spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZA9b	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZV1b-spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZV2b-spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZV3b-spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZV4b-spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZV4b + OSZV8b	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZV7b + OSZV6b + OSZV10b	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZV9b	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZB4b + OSZB1b - spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZB2b - spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZB3b - spodní	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZB2b	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZB3b	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZB4b + OSZB1b	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVA1b + OJVA7b- spodní	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVA3b - spodní	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVA5b - spodní	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVA1b + OJVA7b + OJVA6b	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVA3b + OJVA2b	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem

OJVA5b + OJVA4b	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVV1b	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVV2b + OJVV4b	JV	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OJVV3b	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVV5b	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVV6b - spodní	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVV6b	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVV7b+OJVV8b	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVB1b	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVB2b	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVB3b	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVB4b	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVB5b	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZA1b	JZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJZA2b + OJZA3b	JZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJZA3b - spodní	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZA4b - spodní	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZA4b	JZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJZA5b	JZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJZA5b - spodní	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZV1b	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZB1b	JZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJZB1b - spodní	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZB2b + OJZB3b - spodní	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZB2b	JZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJZB4b - spodní	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZB4b	JZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
Světliky	H	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OSVA1b - spodní	SV	----	0,600	0,600	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) a úhel je příslušný stínící úhel.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
OSVA1b	17,28	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,9	SV (90°)
OSVA2b + OSVA4b	72,72	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	SV (90°)
OSVA3b	5,52	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	SV (90°)
OSVA4b - spodní	12,12	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	SV (90°)
OSVB2b	4,32	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	SV (90°)
OSVB1b	8,64	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	SV (90°)
OSZA1b + OSZA2b	28,08	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	SZ (90°)
OSZA2b - spodní	9,36	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	SZ (90°)
OSZA3b + OSZA6b + OSZA7b + OSZ	90,72	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	SZ (90°)
OSZA3b + OSZA6b + OSZA8b - spo	30,24	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	SZ (90°)
OSZA4b	38,88	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	SZ (90°)
OSZA5b-spodní	12,96	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	SZ (90°)
OSZA9b - spodní	5,11	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	SZ (90°)
OSZA9b	15,34	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	SZ (90°)
OSZV1b-spodní	2,7	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	SZ (90°)
OSZV2b-spodní	12,9	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	SZ (90°)
OSZV3b-spodní	12,96	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	SZ (90°)
OSZV4b-spodní	12,24	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	SZ (90°)
OSZV4b + OSZV8b	24,48	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	SZ (90°)
OSZV7b + OSZV6b+OSZV10b	77,76	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	SZ (90°)
OSZV9b	12,31	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	SZ (90°)
OSZB4b + OSZB1b - spodní	24,96	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	SZ (90°)
OSZB2b - spodní	12,72	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	SZ (90°)
OSZB3b - spodní	13,2	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	SZ (90°)
OSZB2b	12,72	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	SZ (90°)
OSZB3b	26,4	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	SZ (90°)
OSZB4b + OSZB1b	49,92	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	SZ (90°)
OJVA1b + OJVA7b- spodní	18,72	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	JV (90°)
OJVA3b - spodní	10,08	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	JV (90°)
OJVA5b - spodní	12,96	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	JV (90°)
OJVA1b + OJVA7b + OJVA6b	56,16	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	JV (90°)
OJVA3b + OJVA2b	30,24	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	JV (90°)
OJVA5b + OJVA4b	38,88	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	JV (90°)

OJVV1b	12,31	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	JV (90°)
OJVV2b + OJVV4b	25,92	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,9	JV (90°)
OJVV3b	12,98	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	JV (90°)
OJVV5b	12,29	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	JV (90°)
OJVV6b - spodní	5,04	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	JV (90°)
OJVV6b	5,04	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	JV (90°)
OJVV7b+OJVV8b	15,36	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	JV (90°)
OJVB1b	16,27	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	JV (90°)
OJVB2b	24,0	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	JV (90°)
OJVB3b	25,44	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	JV (90°)
OJVB4b	24,53	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	JV (90°)
OJVB5b	12,24	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	JV (90°)
OJZA1b	20,16	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	JZ (90°)
OJZA2b + OJZA3b	28,3	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	JZ (90°)
OJZA3b - spodní	9,43	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	JZ (90°)
OJZA4b - spodní	10,32	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	JZ (90°)
OJZA4b	30,96	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	JZ (90°)
OJZA5b	28,8	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	JZ (90°)
OJZA5b - spodní	9,6	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	JZ (90°)
OJZV1b	5,76	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	JZ (90°)
OJZB1b	18,72	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	JZ (90°)
OJZB1b - spodní	9,36	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	JZ (90°)
OJZB2b + OJZB3b - spodní	30,24	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	JZ (90°)
OJZB2b	60,48	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	JZ (90°)
OJZB4b - spodní	15,12	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	JZ (90°)
OJZB4b	30,24	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	JZ (90°)
Světlíky	10,8	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,9	H (90°)
OSVA1b - spodní	5,76	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	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); Ff je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	19871,1	31701,6	53723,2	77761,4	89808,3	90054,4
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	86362,8	85951,5	59409,3	46560,5	24528,0	16512,2

PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

Základní popis zóny

Název zóny:	Spojovací krček
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Obsazenost zóny:	4,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	28,1 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	567,14 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	112,27 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	138,8 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	15,0 C / 20,0 C
Vnitřní teplota pro určení Uem,R:	15,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	přerušované s přestávkou 88,0 hodin v týdnu
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	45 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 0,0+0,0 W/m2 (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · požadovanou osvětlenost: 300,0 lx · měrný příkon osvětlení: 0,10 W/(m2.lx)

- prům. účinnost osvětlení: 22 %
- činitel obsazenosti 0,08 a závislosti na denním světle 1,0
- roční dobu využití osvětlení ve dne/v noci: 1800 / 200 h
- trvalá přídavná tepelná ztráta: 0,0 W

Potřeba tepla na přípravu TV:
..... odvozeno pro

0,0 MJ/rok
· roční potřebu teplé vody: 0,0 m³
· teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) °C

Zpětně získané teplo mimo VZT:

0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění: ne

Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:

Název zdroje tepla: Referenční zdroj tepla (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla: 80,0 %
Účinnost sdílení/distribuce: 80,0 % / 85,0 %
Příkon čerpadel vytápění: 25,2 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla: 0,0 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu teplé vody v zóně

Název zdroje tepla č. 1: Referenční zdroj tepla (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV: 85,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla: 0,0 %
Délka rozvodů TV: 50,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV: 150,0 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV: 0,0 W
Příkon regulace: 0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2 :

Objem vzduchu v zóně: 453,712 m³
Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %
Typ větrání zóny: přirozené
Minimální násobnost výměny: 0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny: 0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv: 44,917 W/K

Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny č. 2

Typ konstrukce [W/K]	Plocha [m ²]	U _N [W/(m ² K)]	b [-]	A*U _N *b
P1a	153,1	0,45	0,45	30,79
OJZV1d	30,2	1,50	1,00	45,36
OSVV1d	30,2	1,50	1,00	45,36
S1b	63,6	0,30	1,00	19,08
D1	16,1	1,70	1,00	27,44
R1b	153,1	0,24	1,00	36,74
S14	19,2	0,30	1,00	5,75
S6b	33,1	0,30	1,00	9,93
Tepelné vazby	---	---	---	9,97
Součet:	498,7			230,42

Vysvětlivky: U_N je požadovaný součinitel prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro převažující vnitřní návrhovou teplotu 20 °C a b je činitel teplotní redukce.

Hodnoty podle ČSN 730540-2:

Návrhová vnitřní teplota pro stanovení U_{m,N}: 15,0 °C
Výchozí požadovaný prům. souč. prostupu tepla U_{m,N,20}: 0,46 W/(m²K)
Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla U_{m,N}: 0,67 W/(m²K)

Hodnoty podle vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.:

Návrhová vnitřní teplota pro stanovení U_{m,R}: 15,0 °C
Základní požad. prům. souč. prostupu tepla U_{m,N,20,R}: 1,0 * 0,46 = 0,46 W/(m²K)
Korekce na převaž. návrh. vnitřní teplotu odlišnou od 18-22 °C: 1,45 * 0,46 W/(m²K)

Referenční hodnota prům. součinitele prostupu tepla $U_{em,R}$: 0,67 W/(m²K)**Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2 :**

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		Úhel	F,ov	Úhel	F,finL	Úhel	F,finR	
OSVV1d	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZV1d	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F,hor		
OSVV1d	SV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZV1d	JZ	----	0,600	0,600	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) a úhel je příslušný stínicí úhel.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
OSVV1d	30,24	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	SV (90°)
OJZV1d	30,24	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	JZ (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); Ff je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	720,1	1148,2	1944,4	2814,2	3246,9	3259,5
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	3123,4	3106,9	2148,4	1685,5	888,7	599,0

PARAMETRY ZÓNY Č. 3 :**Základní popis zóny**

Název zóny:	Strojovny výtahu
Typ zóny pro určení $U_{em,N}$:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Obsazenost zóny:	10,0 m ² /osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	3,9 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	159,55 m ³
Podlah. plocha (celková vnitřní):	38,72 m ²
Celk. energet. vztažná plocha:	50,0 m ²
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	15,0 C / 20,0 C
Vnitřní teplota pro určení $U_{em,R}$:	15,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	přerušované s přestávkou 88,0 hodin v týdnu
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	151 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 7,0+7,0 W/m² (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 25+25 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · požadovanou osvětlenost: 300,0 lx · měrný příkon osvětlení: 0,10 W/(m².lx) · prům. účinnost osvětlení: 22 % · činitel obsazenosti 0,08 a závislosti na denním světle 1,0 · roční dobu využití osvětlení ve dne/v noci: 1800 / 200 h · trvalá přídavná tepelná ztráta: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	0,0 MJ/rok
..... odvozeno pro	· roční potřebu teplé vody: 0,0 m ³

· teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C

Zpětně získané teplo mimo VZT: 0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění: ne

Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:

Název zdroje tepla: Referenční zdroj tepla (prům. roční podíl 100,0 %)

Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)

Účinnost výroby tepla: 80,0 %

Účinnost sdílení/distribuce: 80,0 % / 85,0 %

Příkon čerpadel vytápění: 500,0 W (prům. roční příkon)

Příkon regulace/emise tepla: 0,0 / 0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 3 :Objem vzduchu v zóně: 127,64 m³

Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %

Typ větrání zóny: přirozené

Minimální násobnost výměny: 0,3 1/h

Návrhová násobnost výměny: 0,3 1/h

Měrný tepelný tok větráním Hv: 12,636 W/K

Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny č. 3

Typ konstrukce	Plocha [m ²]	U _N [W/(m ² K)]	b [-]	A*U _N *b [W/K]
S2b	143,5	0,30	1,00	43,05
R2b	50,0	0,24	1,00	12,00
Dveře strojovny	3,4	1,70	1,00	5,71
OJZB5b	0,7	1,50	1,00	1,08
OSVA5b+OSVB3b	1,4	1,50	1,00	2,16
OSZA10b	0,7	1,50	1,00	1,08
OJVA10b+OJVB2b	1,4	1,50	1,00	2,16
Tepelné vazby	---	---	---	4,02

Součet: 201,2 71,27Vysvětlivky: U_N je požadovaný součinitel prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro převažující vnitřní návrhovou teplotu 20 C
a b je činitel teplotní redukce.**Hodnoty podle ČSN 730540-2:**Návrhová vnitřní teplota pro stanovení U_{em,N}: 15,0 CVýchozí požadovaný prům. souč. prostupu tepla U_{em,N,20}: 0,35 W/(m²K)Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla U_{em,N}: 0,52 W/(m²K)**Hodnoty podle vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.:**Návrhová vnitřní teplota pro stanovení U_{em,R}: 15,0 CZákladní požad. prům. souč. prostupu tepla U_{em,N,20,R}: 1,0 * 0,35 = 0,35 W/(m²K)Korekce na převaž. návrh. vnitřní teplotu odlišnou od 18-22 C: 1,45 * 0,35 W/(m²K)Referenční hodnota prům. součinitele prostupu tepla U_{em,R}: 0,52 W/(m²K)**Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 3 :**

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F _{fin}
		Úhel	F _{ov}	Úhel	F _{finL}	Úhel	F _{finR}	
OSVA5b+OSVB3b	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZA10b	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVA10b+OJVB2b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZB5b	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel F _{sh}	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F _{hor}		
OSVA5b+OSVB3b	SV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OSZA10b	SZ	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVA10b+OJVB2b	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJZB5b	JZ	----	0,800	0,800	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) a úhel je příslušný stínící úhel.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
OSVA5b+OSVB3b	1,44	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	SV (90°)
OSZA10b	0,72	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	SZ (90°)
OJVA10b+OJVB2b	1,44	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	JV (90°)
OJZB5b	0,72	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	JZ (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); Ff je korekční číselník rámu (podíl plochy rámu k celkové ploše okna); Fc,h je korekční číselník clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční číselník clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční číselník stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	68,6	109,4	185,2	268,0	309,2	310,4
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	297,5	295,9	204,6	160,5	84,6	57,0

PARAMETRY ZÓNY Č. 4 :

Základní popis zóny

Název zóny:	Tělocvičny
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Obsazenost zóny:	1,0 m ² /osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	976,5 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	6576,7 m ³
Podlah. plocha (celková vnitřní):	976,5 m ²
Celk. energet. vztažná plocha:	1025,5 m ²
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Vnitřní teplota pro určení Uem,R:	20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	přerušované s přestávkou 88,0 hodin v týdnu
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	3809 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 7,0+7,0 W/m² (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 25+25 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · požadovanou osvětlenost: 300,0 lx · měrný příkon osvětlení: 0,10 W/(m².lx) · prům. účinnost osvětlení: 22 % · číselník obsazenosti 0,08 a závislosti na denním světle 1,0 · roční dobu využití osvětlení ve dne/v noci: 1800 / 200 h · trvalá přídatná tepelná ztráta: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	28779,3 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> · roční potřebu teplé vody: 153,0 m³ · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění: ne

Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:

Název zdroje tepla:	Referenční zdroj tepla (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	80,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	80,0 % / 85,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	80,0 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu teplé vody v zóně

Název zdroje tepla č. 1:	Referenční zdroj tepla (prům. roční podíl 100,0 %)
--------------------------	--

Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	85,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Délka rozvodů TV:	85,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	150,0 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	0,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 4 :

Objem vzduchu v zóně:	5261,36 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
<u>Měrný tepelný tok větráním Hv:</u>	<u>520,875 W/K</u>

Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny č. 4

Typ konstrukce	Plocha [m ²]	U,N [W/(m ² K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
P1a	1 043,5	0,45	0,26	120,42
OSZT1d - spodní	69,1	1,50	1,00	103,68
OSZT1d	57,6	1,50	1,00	86,40
OSZT2d	8,6	1,50	1,00	12,96
OJVT1d - spodní	69,1	1,50	1,00	103,68
OJVT2d	8,6	1,50	1,00	12,96
OJVT1d	57,6	1,50	1,00	86,40
S1b	287,6	0,30	1,00	86,28
D1	9,2	1,70	1,00	15,56
S6Tb	3,2	0,30	1,00	0,95
S1Tb	254,5	0,30	1,00	76,35
S5Tb	11,3	0,30	1,00	3,39
R1b	331,2	0,24	1,00	79,49
R2TB	710,6	0,24	1,00	170,54
Tepelné vazby	---	---	---	58,43

Součet: **2 921,7** **1 017,48**

Vysvětlivky: U,N je požadovaný součinitel prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro převažující vnitřní návrhovou teplotu 20 °C a b je činitel teplotní redukce.

Hodnoty podle ČSN 730540-2:

Návrhová vnitřní teplota pro stanovení U _{em,N} :	20,0 °C
Výchozí požadovaný prům. souč. prostupu tepla U _{em,N,20} :	0,35 W/(m ² K)
Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla U _{em,N} :	0,35 W/(m ² K)

Hodnoty podle vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.:

Návrhová vnitřní teplota pro stanovení U _{em,R} :	20,0 °C
Základní požad. prům. souč. prostupu tepla U _{em,N,20,R} :	1,0 * 0,35 = 0,35 W/(m ² K)
<u>Referenční hodnota prům. součinitele prostupu tepla U_{em,R}:</u>	<u>0,35 W/(m²K)</u>

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 4 :

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F _{fin}
		Úhel	F _{ov}	Úhel	F _{finL}	Úhel	F _{finR}	
OSZT1d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZT1d - spodní	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZT2d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVT2d	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVT1d	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVT1d - spodní	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový		Způsob stanovení		
		Úhel	F _{hor}	činitel F _{sh}		celk. činitele stínění		
OSZT1d	SZ	----	0,900	0,900		přímé zadání uživatelem		
OSZT1d - spodní	SZ	----	0,600	0,600		přímé zadání uživatelem		
OSZT2d	SZ	----	0,600	0,600		přímé zadání uživatelem		

OJVT2d	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVT1d	JV	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
OJVT1d - spodní	JV	----	0,600	0,600	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) a úhel je příslušný stínicí úhel.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
OSZT1d	57,6	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,9	SZ (90°)
OSZT1d - spodní	69,12	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	SZ (90°)
OSZT2d	8,64	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	SZ (90°)
OJVT2d	8,64	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	JV (90°)
OJVT1d	57,6	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,8	JV (90°)
OJVT1d - spodní	69,12	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	JV (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); Ff je korekční čítel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční čítel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční čítel clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční čítel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Q_s (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	3734,2	5965,4	10132,6	14713,0	17023,1	17120,7
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	16396,6	16248,6	11211,3	8755,7	4603,8	3100,6

PARAMETRY ZÓNY Č. 5 :

Základní popis zóny

Název zóny:	Jídelna
Typ zóny pro určení U _{em,N} :	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Obsazenost zóny:	1,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	875,1 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	3590,2 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	875,1 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	949,8 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Vnitřní teplota pro určení U _{em,R} :	20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	přerušované s přestávkou 88,0 hodin v týdnu
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	3413 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 7,0+7,0 W/m2 (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 25+25 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · požadovanou osvětlenost: 300,0 lx · měrný příkon osvětlení: 0,10 W/(m2.lx) · prům. účinnost osvětlení: 22 % · čísel obsazenosti 0,08 a závislosti na denním světle 1,0 · roční dobu využití osvětlení ve dne/v noci: 1800 / 200 h · trvalá přídavná tepelná ztráta: 0,0 W

Potřeba tepla na přípravu TV:	155464,7 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> · roční potřebu teplé vody: 826,5 m3 · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění: ne

Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:

Název zdroje tepla: Referenční zdroj tepla (prům. roční podíl 100,0 %)

Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	80,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	80,0 % / 85,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	80,0 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

Ventilátory systémů nuceného větrání, vytápění a chlazení vzduchem

Prům. měrný příkon VZT jednotky:	3500,0 Ws/m ³ (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	1,0

Zdroje tepla na přípravu teplé vody v zóně

<u>Název zdroje tepla č. 1:</u>	Referenční zdroj tepla (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	85,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Délka rozvodů TV:	90,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	150,0 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	0,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 5 :

Objem vzduchu v zóně:	2872,16 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Objem.tok přiváděného vzduchu:	19400,0 m ³ /h
Objem.tok odváděného vzduchu:	20400,0 m ³ /h
Násobnost výměny při dP=50Pa:	1,5 1/h
Součinitel větrné expozice e:	0,1
Součinitel větrné expozice f:	15,0
Účinnost zpětného získávání tepla:	40,0 %
Podíl času s nuceným větráním:	17,3 %
Výměna bez nuceného větrání:	0,1 1/h
<u>Měrný tepelný tok větráním Hv:</u>	<u>897,450 W/K</u>

Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny č. 5

Typ konstrukce	Plocha [m ²]	U,N [W/(m ² K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
P1a	38,5	0,45	0,26	4,44
P1	346,2	0,60	0,81	168,43
OSVJ1d	2,2	1,50	1,00	3,24
OSZJ1d	2,2	1,50	1,00	3,24
OJVJ1d	51,8	1,50	1,00	77,76
OSZJ2d	51,8	1,50	1,00	77,76
S1b	184,9	0,30	1,00	55,47
D1	17,9	1,70	1,00	30,43
R1b	918,0	0,24	1,00	220,31
S14	50,3	0,30	1,00	15,09
S6b	82,6	0,30	1,00	24,78
Světlíky	40,3	1,40	1,00	56,45
OJVJ2b + OJVJ3b	8,6	1,50	1,00	12,96
OJZJ1b + OJZJ2b	8,6	1,50	1,00	12,96
OJZJ3b + OJZJ4b	4,3	1,50	1,00	6,48
OJZJ6b	10,1	1,50	1,00	15,12
OJZJ7b	2,7	1,50	1,00	4,05
Tepelné vazby	---	---	---	36,42

Součet: **1 821,0** **825,38**

Vysvětlivky: U,N je požadovaný součinitel prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro převažující vnitřní návrhovou teplotu 20 °C
a b je činitel teplotní redukce.

Hodnoty podle ČSN 730540-2:

Návrhová vnitřní teplota pro stanovení U _{em,N} :	20,0 °C
Výchozí požadovaný prům. souč. prostupu tepla U _{em,N,20} :	0,45 W/(m ² K)
Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla U _{em,N} :	0,45 W/(m ² K)

Hodnoty podle vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.:

Návrhová vnitřní teplota pro stanovení $U_{em,R}$:	20,0 C
Základní požad. prům. souč. prostupu tepla $U_{em,N,20,R}$:	$1,0 \cdot 0,45 = 0,45 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Referenční hodnota prům. součinitele prostupu tepla $U_{em,R}$:	$0,45 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 5 :

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F_{fin}
		Úhel	F_{ov}	Úhel	F_{finL}	Úhel	F_{finR}	
OSVJ1d	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZJ1d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OSZJ2d	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVJ1d	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJVJ2b + OJVJ3b	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZJ1b + OJZJ2b	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZJ3b + OJZJ4b	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZJ6b	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OJZJ7b	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Světlíky	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel F_{sh}	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F_{hor}		
OSVJ1d	SV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZJ1d	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OSZJ2d	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVJ1d	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJVJ2b + OJVJ3b	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZJ1b + OJZJ2b	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZJ3b + OJZJ4b	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZJ6b	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OJZJ7b	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
Světlíky	H	----	1,000	1,000	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) a úhel je příslušný stínící úhel.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	F _{gl} /F _f [-]	F _{c,h} /F _{c,c} [-]	F _{sh} [-]	Orientace
OSVJ1d	2,16	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	SV (90°)
OSZJ1d	2,16	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	SZ (90°)
OSZJ2d	51,84	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	SZ (90°)
OJVJ1d	51,84	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	JV (90°)
OJVJ2b + OJVJ3b	8,64	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	JV (90°)
OJZJ1b + OJZJ2b	8,64	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	JZ (90°)
OJZJ3b + OJZJ4b	4,32	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	JZ (90°)
OJZJ6b	10,08	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	JZ (90°)
OJZJ7b	2,7	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	JZ (90°)
Světlíky	40,32	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	1,0	H (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_f je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); F_{c,h} je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; F_{c,c} je korekční činitel clonění pro režim chlazení a F_{sh} je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Q_s (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	2836,9	4662,7	8235,1	12196,9	14721,7	14533,6
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	14149,7	13929,9	9386,4	6946,9	3493,9	2265,8

PARAMETRY ROZHRAŇÍ MEZI ZÓNYMI:

Název konstrukce	Plocha [m ²]	Souč.prostupu [W/m ² K]	Rozhraní zón
SP1-2	13,27	2,700	1 - 2
SP2-3	36,8	2,700	2 - 3
dveře	11,5	3,500	2 - 3
SP2-4	35,5	2,700	2 - 4
dveře	3,78	3,500	2 - 4
SP1-3	50,0	0,750	1 - 3

Objemový tok vzduchu mezi zónami 1 a 2:	0,0 m ³ /s
Propustnost zeminou mezi zónami 1 a 2:	0,0 W/K
Objemový tok vzduchu mezi zónami 2 a 3:	0,0 m ³ /s
Propustnost zeminou mezi zónami 2 a 3:	0,0 W/K
Objemový tok vzduchu mezi zónami 2 a 4:	0,0 m ³ /s
Propustnost zeminou mezi zónami 2 a 4:	0,0 W/K
Objemový tok vzduchu mezi zónami 1 a 3:	0,0 m ³ /s
Propustnost zeminou mezi zónami 1 a 3:	0,0 W/K

Rozhraní	Ht [W/K]	Hv [W/K]	H [W/K]
1 a 2	35,829	0,000	35,829
1 a 3	37,500	0,000	37,500
2 a 3	139,610	0,000	139,610
2 a 4	109,080	0,000	109,080

Vysvětlivky: Ht je měrný tok prostupem tepla mezi i-tou a j-tou zónou,
Hv je měrný tok výměnou vzduchu mezi i-tou a j-tou zónou,
H je výsledný měrný tok mezi i-tou a j-tou zónou.

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Učebny
Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C
Vnitřní teplota pro určení Uem,R: 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 3219,556 W/K
Měrný tepelný tok prostupem Ht: 4653,224 W/K
Výsledný měrný tok H: 7872,779 W/K

Měrný tepelný tok větráním do zóny č. 2 H,12: ---
Měrný tepelný tok větráním do zóny č. 3 H,13: ---
Měrný tepelný tok větráním do zóny č. 4 H,14: ---
Měrný tepelný tok větráním do zóny č. 5 H,15: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	450,123	93,374	---	19,871	113,245	0,998	100,0	296,631
2	322,762	82,117	---	31,702	113,819	0,993	100,0	174,481
3	342,583	89,004	---	53,723	142,727	0,986	100,0	161,691
4	245,825	84,458	---	77,761	162,220	0,936	100,0	64,413
5	114,114	85,908	---	89,808	175,716	0,610	14,8	3,325
6	48,643	82,696	---	90,054	172,751	0,282	0,0	---
7	24,768	85,453	---	86,363	171,815	0,144	0,0	---
8	69,462	85,908	---	85,952	171,859	0,404	0,0	---
9	90,005	84,635	---	59,409	144,044	0,591	14,6	2,329
10	245,585	88,913	---	46,560	135,473	0,964	100,0	84,762
11	353,978	87,895	---	24,528	112,423	0,995	100,0	205,419
12	416,385	93,192	---	16,512	109,704	0,998	100,0	268,351

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: 1261,401 GJ (s vlivem přeruš. vytápění)

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	
Q,fuel[GJ]								
1	545,278	---	---	9,641	26,139	17,743	0,723	599,524
2	320,737	---	---	8,708	25,033	13,180	0,653	368,311
3	297,225	---	---	9,641	26,139	12,140	0,723	345,868
4	118,407	---	---	9,330	25,770	9,602	0,700	163,808
5	6,111	---	---	9,641	26,139	8,171	0,107	50,169

6	---	---	---	9,330	25,770	7,343	---	42,443
7	---	---	---	9,641	26,139	7,588	---	43,367
8	---	---	---	9,641	26,139	8,171	---	43,951
9	4,281	---	---	9,330	25,770	9,828	0,103	49,312
10	155,813	---	---	9,641	26,139	12,024	0,723	204,338
11	377,608	---	---	9,330	25,770	14,008	0,700	427,415
12	493,293	---	---	9,641	26,139	17,510	0,723	547,305

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 (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 2885,809 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 4653,2 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 9809,9 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 0,47 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :

Název zóny: Spojovací krček
Vnitřní teplota (zima/léto): 15,0 C / 20,0 C
Vnitřní teplota pro určení U_{em},R: 15,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 44,917 W/K
Měrný tepelný tok prostupem Ht: 335,160 W/K
Výsledný měrný tok H: 380,077 W/K

Měrný tepelný tok větráním do zóny č. 1 H₂₁: ---
Měrný tepelný tok větráním do zóny č. 3 H₂₃: ---
Měrný tepelný tok větráním do zóny č. 4 H₂₄: ---
Měrný tepelný tok větráním do zóny č. 5 H₂₅: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	14,653	0,183	---	0,720	0,903	0,995	100,0	12,278
2	9,189	0,136	---	1,148	1,284	0,980	100,0	6,001
3	9,461	0,125	---	1,944	2,070	0,956	100,0	4,632
4	5,018	0,099	---	2,814	2,913	0,812	64,2	1,263
5	---	---	---	---	---	---	0,0	---
6	---	---	---	---	---	---	0,0	---
7	---	---	---	---	---	---	0,0	---
8	---	---	---	---	---	---	0,0	---
9	---	---	---	---	---	---	0,0	---
10	4,778	0,124	---	1,685	1,810	0,896	50,0	1,503
11	10,239	0,145	---	0,889	1,033	0,989	100,0	7,598
12	13,024	0,181	---	0,599	0,780	0,996	100,0	10,971

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: 44,247 GJ (s vlivem přeruš. vytápění)

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]
Q,fuel[GJ]							
1	22,569	---	---	---	0,985	0,235	0,036
2	11,032	---	---	---	0,889	0,174	0,033
3	8,515	---	---	---	0,985	0,161	0,036
4	2,321	---	---	---	0,953	0,127	0,023
5	---	---	---	---	0,985	0,108	---
6	---	---	---	---	0,953	0,097	---
7	---	---	---	---	0,985	0,100	---
8	---	---	---	---	0,985	0,108	---

9	---	---	---	---	0,953	0,130	---	1,083
10	2,764	---	---	---	0,985	0,159	0,018	3,926
11	13,968	---	---	---	0,953	0,185	0,035	15,141
12	20,168	---	---	---	0,985	0,232	0,036	21,420

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 (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 94,966 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 335,2 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 498,7 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,67 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3 :

Název zóny: Strojovny výtahu

Vnitřní teplota (zima/léto): 15,0 C / 20,0 C

Vnitřní teplota pro určení Uem,R: 15,0 C

Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne

Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 12,636 W/K

Měrný tepelný tok prostupem Ht: 103,659 W/K

Výsledný měrný tok H: 116,295 W/K

Měrný tepelný tok větráním do zóny č. 1 H₃₁: ---

Měrný tepelný tok větráním do zóny č. 2 H₃₂: ---

Měrný tepelný tok větráním do zóny č. 4 H₃₄: ---

Měrný tepelný tok větráním do zóny č. 5 H₃₅: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	4,575	0,426	---	0,069	0,495	0,990	100,0	3,403
2	2,894	0,375	---	0,109	0,484	0,977	100,0	1,796
3	2,986	0,406	---	0,185	0,591	0,969	100,0	1,675
4	1,624	0,385	---	0,268	0,653	0,898	72,3	0,494
5	---	---	---	---	---	---	0,0	---
6	---	---	---	---	---	---	0,0	---
7	---	---	---	---	---	---	0,0	---
8	---	---	---	---	---	---	0,0	---
9	---	---	---	---	---	---	0,0	---
10	1,554	0,406	---	0,161	0,566	0,913	50,0	0,494
11	3,222	0,401	---	0,085	0,486	0,981	100,0	2,106
12	4,077	0,425	---	0,057	0,482	0,988	100,0	2,942

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: 12,909 GJ (s vlivem přeruš. vytápění)

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]
Q,fuel[GJ]							
1	6,255	---	---	---	---	0,081	0,723
2	3,301	---	---	---	---	0,060	0,653
3	3,079	---	---	---	---	0,055	0,723
4	0,908	---	---	---	---	0,044	0,506
5	---	---	---	---	---	0,037	---
6	---	---	---	---	---	0,034	---
7	---	---	---	---	---	0,035	---
8	---	---	---	---	---	0,037	---
9	---	---	---	---	---	0,045	---
10	0,907	---	---	---	---	0,055	0,362
11	3,871	---	---	---	---	0,064	0,700

12 5,408 --- --- --- --- 0,080 0,723 6,211

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 (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 28,746 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 103,7 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 201,2 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 0,52 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 4 :

Název zóny: Tělocvičny
Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C
Vnitřní teplota pro určení U_{em},R: 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním H_v: 520,875 W/K

Měrný tepelný tok prostupem Ht: 1017,482 W/K

Výsledný měrný tok H: 1538,357 W/K

Měrný tepelný tok větráním do zóny č. 1 H₄₁: ---

Měrný tepelný tok větráním do zóny č. 2 H₄₂: ---

Měrný tepelný tok větráním do zóny č. 3 H₄₃: ---

Měrný tepelný tok větráním do zóny č. 5 H₄₅: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn[GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	89,224	10,747	---	3,734	14,481	0,996	100,0	64,965
2	64,214	9,451	---	5,965	15,417	0,988	100,0	39,449
3	68,210	10,244	---	10,133	20,377	0,980	100,0	36,570
4	49,263	9,721	---	14,713	24,434	0,932	100,0	15,852
5	22,576	9,888	---	17,023	26,911	0,677	58,3	2,069
6	9,038	9,518	---	17,121	26,639	0,339	0,0	---
7	4,117	9,835	---	16,397	26,232	0,157	0,0	---
8	13,383	9,888	---	16,249	26,136	0,512	0,0	---
9	17,865	9,741	---	11,211	20,952	0,684	70,0	1,682
10	49,257	10,234	---	8,756	18,989	0,962	100,0	21,312
11	70,396	10,116	---	4,604	14,720	0,992	100,0	46,341
12	82,631	10,726	---	3,101	13,827	0,996	100,0	59,529

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 akumulacních 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: 287,769 GJ (s vlivem přeruš. vytápění)

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	119,420	---	---	---	4,496	2,042	0,116	126,074
2	72,516	---	---	---	4,334	1,517	0,105	78,471
3	67,224	---	---	---	4,496	1,397	0,116	73,232
4	29,140	---	---	---	4,442	1,105	0,112	34,799
5	3,804	---	---	---	4,496	0,940	0,067	9,307
6	---	---	---	---	4,442	0,845	---	5,287
7	---	---	---	---	4,496	0,873	---	5,369
8	---	---	---	---	4,496	0,940	---	5,436
9	3,093	---	---	---	4,442	1,131	0,078	8,744
10	39,177	---	---	---	4,496	1,384	0,116	45,172
11	85,186	---	---	---	4,442	1,612	0,112	91,351
12	109,428	---	---	---	4,496	2,015	0,116	116,055

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 (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 599,296 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1017,5 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 2921,7 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 0,35 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 5 :

Název zóny: Jídelna
Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C
Vnitřní teplota pro určení U_{em},R: 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním H_v: 897,450 W/K
Měrný tepelný tok prostupem H_t: 825,383 W/K
Výsledný měrný tok H: 1722,833 W/K

Měrný tepelný tok větráním do zóny č. 1 H₅₁: ---
Měrný tepelný tok větráním do zóny č. 2 H₅₂: ---
Měrný tepelný tok větráním do zóny č. 3 H₅₃: ---
Měrný tepelný tok větráním do zóny č. 4 H₅₄: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn[GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	98,287	9,631	---	2,837	12,468	0,996	100,0	74,846
2	70,437	8,470	---	4,663	13,133	0,989	100,0	46,606
3	74,754	9,180	---	8,235	17,415	0,981	100,0	44,063
4	53,587	8,711	---	12,197	20,908	0,943	100,0	20,493
5	24,918	8,861	---	14,722	23,583	0,738	86,9	3,578
6	10,717	8,530	---	14,534	23,063	0,465	0,0	---
7	5,537	8,814	---	14,150	22,964	0,241	0,0	---
8	15,228	8,861	---	13,930	22,791	0,564	31,8	1,130
9	19,649	8,730	---	9,386	18,116	0,747	100,0	2,912
10	53,527	9,171	---	6,947	16,118	0,967	100,0	26,376
11	77,255	9,066	---	3,494	12,560	0,992	100,0	54,131
12	90,904	9,612	---	2,266	11,878	0,995	100,0	68,621

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: 342,757 GJ (s vlivem přeruš. vytápění)

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	137,585	---	---	9,190	17,014	1,830	0,116	165,735
2	85,673	---	---	8,301	16,843	1,359	0,105	112,281
3	80,998	---	---	9,190	17,014	1,252	0,116	108,570
4	37,671	---	---	8,894	16,957	0,990	0,112	64,624
5	6,578	---	---	9,190	17,014	0,843	0,101	33,726
6	---	---	---	8,894	16,957	0,757	---	26,608
7	---	---	---	9,190	17,014	0,783	---	26,987
8	2,076	---	---	9,190	17,014	0,843	0,037	29,160
9	5,354	---	---	8,894	16,957	1,014	0,112	32,330
10	48,485	---	---	9,190	17,014	1,240	0,116	76,045
11	99,505	---	---	8,894	16,957	1,445	0,112	126,913
12	126,142	---	---	9,190	17,014	1,806	0,116	154,268

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 (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q_{fuel} : **957,245 GJ****Průměrný součinitel prostupu tepla zóny**Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny H_t : 825,4 W/KPlocha obalových konstrukcí zóny: 1821,0 m²**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em} :** **0,45 W/m²K****PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :**Faktor tvaru budovy A/V : 0,3 m²/m³**Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy**

Zóna č.	Název zóny	Objem zóny [m ³]	$U_{em,R}$ zóny [W/(m ² K)]
1	Učebny	40475,45	0,47
2	Spojovací krček	567,14	0,67
3	Strojovny výtahu	159,55	0,52
4	Tělocvičny	6576,70	0,35
5	Jídlna	3590,20	0,45

Referenční hodnota prům. součinitele prostupu tepla $U_{em,R}$: **0,46 W/m²K**Pro zařazení budovy do klasifik. třídy bude použita hodnota $U_{em,R,klas}$: 0,37 W/m²KPoznámka: $U_{em,R,klas}$ je referenční hodnota pro novou budovu v souladu s §9 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.**Potřeba tepla na vytápění budovy**

Měsíc	$Q_{H,ht}$ [GJ]	Q_{int} [GJ]	Q_{tec} [GJ]	Q_{sol} [GJ]	Q_{gn} [GJ]	$\eta_{t,H}$ [-]	f_H [%]	$Q_{H,nd}$ [GJ]
1	656,863	114,362	---	27,231	141,593	1,000	100,0	452,122
2	469,496	100,550	---	43,587	144,137	1,000	100,0	268,333
3	497,994	108,959	---	74,220	183,180	1,000	100,0	248,631
4	355,317	103,375	---	107,754	211,129	1,000	100,0	102,515
5	161,608	105,133	---	125,109	230,242	0,663	86,9	8,972
6	68,398	101,197	---	125,279	226,476	0,302	0,0	---
7	34,422	104,570	---	120,330	224,900	0,153	0,0	---
8	98,072	105,133	---	119,533	224,666	0,431	31,8	1,130
9	127,519	103,593	---	82,360	185,953	0,649	100,0	6,924
10	354,701	108,847	---	64,109	172,956	1,000	100,0	134,447
11	515,090	107,623	---	33,599	141,222	1,000	100,0	315,594
12	607,022	114,137	---	22,535	136,671	1,000	100,0	410,415

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; $\eta_{t,H}$ je stupeň využitelnosti tepelných zisků; f_H je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v budově vytápěna (odpovídá max. f_H ze všech zón); a $Q_{H,nd}$ je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok $Q_{H,nd}$: **1949,082 GJ** **541,412 MWh**
(s vlivem přeruš. vytápění)Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 51369,0 m³Celková energeticky vztáhná podlah. plocha budovy: 11341,1 m²Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 10,5 kWh/(m³.a)**Měrná potřeba tepla na vytápění budovy:** **48 kWh/(m².a)**

Poznámka: Měrná potřeba tepla je stanovena bez vlivu účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	
Q,fuel[GJ]								
1	831,107	---	---	18,831	48,633	21,932	1,714	922,216
2	493,259	---	---	17,008	47,099	16,290	1,548	575,204
3	457,042	---	---	18,831	48,633	15,006	1,714	541,225
4	188,447	---	---	18,223	48,122	11,869	1,452	268,113
5	16,493	---	---	18,831	48,633	10,100	0,275	94,331
6	---	---	---	18,223	48,122	9,076	---	75,421
7	---	---	---	18,831	48,633	9,379	---	76,842
8	2,076	---	---	18,831	48,633	10,100	0,037	79,677
9	12,728	---	---	18,223	48,122	12,148	0,293	91,513
10	247,145	---	---	18,831	48,633	14,862	1,334	330,805
11	580,137	---	---	18,223	48,122	17,314	1,659	665,455

12 754,439 --- --- 18,831 48,633 21,643 1,714 845,259

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 (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Referenční dodané energie

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	3582,872 GJ	995,242 MWh	88 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	11,741 GJ	3,261 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R:	3594,613 GJ	998,504 MWh	88 kWh/m2
Hodnota pro zařazení do klasifik. třídy EP,H,R,klas:	2972,201 GJ	825,611 MWh	73 kWh/m2
Poznámka: EP,H,R,klas je referenční hodnota pro novou budovu v souladu s §9 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.			
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,R:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	---	---	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	---	---	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH,R:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	221,715 GJ	61,587 MWh	5 kWh/m2
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	---	---	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F,R:	221,715 GJ	61,587 MWh	5 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	580,016 GJ	161,115 MWh	14 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	---	---	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R:	580,016 GJ	161,115 MWh	14 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	169,719 GJ	47,144 MWh	4 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R:	169,719 GJ	47,144 MWh	4 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP,R:	4566,062 GJ	1268,351 MWh	112 kWh/m2

Referenční hodnota dodané energie budovy

Referenční hodnota celkové roční dodané energie EP,R: 1 268,351 MWh

Pro zařazení budovy do klasifik. třídy bude použita hodnota EP,R,klas: 1 095,458 MWh

Poznámka: EP,R,klas je referenční hodnota pro novou budovu v souladu s §9 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 51369,0 m3

Celková energeticky vztáhná plocha budovy: 11341,1 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 24,7 kWh/(m3.a)

Referenční hodnota měrné dodané energie budovy EP,A,R: 112 kWh/(m2.a)

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

Pro zařazení budovy do klasifik. třídy bude použita hodnota EP,A,R,klas: 97 kWh/(m2.a)

Poznámka: EP,A,R,klas je referenční hodnota pro novou budovu v souladu s §9 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Při výpočtu neobnovitelné primární energie referenční budovy se pro jednotlivé zóny používají redukce podle tab. 5 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb. ve výši 3 %.

Energo- nositel	Faktory transformace			Vytápění				Teplá voda			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	1,1	1,1	0,0000	995,2	1061,9	1094,8	---	161,1	171,9	177,2	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	3,0	3,2	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				995,2	1061,9	1094,8	---	161,1	171,9	177,2	---
Energo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	1,1	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	3,0	3,2	0,0000	47,1	137,2	150,9	---	3,3	9,5	10,4	---
SOUČET				47,1	137,2	150,9	---	3,3	9,5	10,4	---
Energo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	1,1	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	3,0	3,2	0,0000	61,6	179,2	197,1	---	---	---	---	---

SOUČET				61,6	179,2	197,1	---	---	---	---	---
Energo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH							
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2				
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	1,1	1,1	0,0000	---	---	---	---				
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	3,0	3,2	0,0000	---	---	---	---				

SOUČET

Vysvětlivky: f,pN je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh; f,pC je faktor celkové primární energie v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,f je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,el je produkce elektřiny v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,f [MWh/a]	Q,pN [MWh/a]	Q,pC [MWh/a]	CO2 [t/a]
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	1156,358	1233,833	1271,993	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	111,993	325,899	358,377	---

SOUČET	1268,351	1559,733	1630,371	---
---------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------

Vysvětlivky: Q,f je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené celkové emise CO2 v t/rok.

Referenční hodnota primární energie budovy

Emise CO2 za rok:	0,000 t	
Celková primární energie za rok:	1 630,371 MWh	5 869,334 GJ
Referenční hodnota neobnov. primární energie:	1 559,733 MWh	5 615,038 GJ

Hodnota pro zařazení budovy do klasifik. třídy E,pN,R,klas: 1 417,587 MWh 5 103,315 GJ
Poznámka: E,pN,R,klas je referenční hodnota pro novou budovu v souladu s §9 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	51 369,0 m3
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	11 341,1 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	0,0 kg/(m3.a)
Měrná celková primární energie E,pC,V:	31,7 kWh/(m3.a)
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	30,4 kWh/(m3.a)

Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2): ---
Měrná celková primární energie E,pC,A: 144 kWh/(m2.a)

Referenční hodnota měrné neobnov. primární energie E,pN,A,R: 138 kWh/(m2.a)

Pro zařazení do klasifikační třídy bude použita ref. hodnota E,pN,A,R,klas: 125 kWh/(m2.a)

Poznámka: E,pN,A,R,klas je referenční hodnota pro novou budovu v souladu s §9 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Energie 2017, (c) 2017 Svoboda Software

Příloha č. 10 – Energetický štítek obálky budovy

dle ČSN 73 0540-2 (2011) pro stávající stav



Příloha č. 11 – Energetický štítek obálky budovy

dle ČSN 73 0540-2 (2011) pro navrhovaný stav



Příloha č. 12 – Průkaz energetické náročnosti budovy

dle §9 Vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov



Příloha č. 13 – Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č.406/2000 Sb.



ROZHODNUTÍ

V Praze dne 31. března 2017
č. j.: MPO 54938/16/32300/32000

Ministerstvo průmyslu a obchodu (dále jen „ministerstvo“) jako správní orgán příslušný podle § 11 odst. 1 písm. i) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon“), na základě žádosti osoby: **pan Ing. Karel Šafařík, bytem K Borovíčku 307/40, 14800 Praha 4 - Kunratice, narozen dne 22. 1. 1986** (dále jen „žadatel“) **rozhodlo** podle § 10 odst. 2 zákona ve spojení s § 67 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „správní řád“), **takto:**

Žadateli je uděleno oprávnění č. 1663 k výkonu činnosti energetického specialisty podle § 10 odst. 1 písm. a) zákona.

Odůvodnění

Žadatel předložil žádost o udělení oprávnění energetického specialisty dle § 10 zákona, přičemž odbornou způsobilost prokázal ve smyslu § 10 odst. 4 zákona. Na základě žádosti byl žadatel pozván k absolvování odborné zkoušky, která je jednou z podmínek pro udělení oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty. Podle § 10a odst. 1 písm. a) zákona se odborná zkouška skládá z ústní a písemné části a její obsah a rozsah je stanoven prováděcím právním předpisem (vyhláška č. 118/2013 Sb., o energetických specialistech (dále jen „vyhláška“)). Podle § 2 odst. 2 vyhlášky se písemná část provádí formou písemného testu a její úspěšné složení je podmínkou pro absolvování ústní části. Pro úspěšné složení písemné části je potřebné, aby žadatel dosáhl podle § 2 odst. 6 písm. a) vyhlášky definované % správných odpovědí. Dle § 10a odst. 1 zákona **žadatel úspěšně absolvoval odbornou zkoušku pro oblast činnosti energetického specialisty zpracování energetického auditu a energetického posudku dne 21. 3. 2017**, čímž splnil všechny podmínky pro udělení oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty.

Poučení

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

Ing. Lenka Kovačová, Ph.D.
náměstkyně ministra



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

1

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

Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

Druh stavby	Budova pro vzdělávání
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Šluknovská 2904, 47005 Česká Lípa
Katastrální území a katastrální číslo	Česká Lípa, č. kat. 5750/42
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Město Česká Lípa
Adresa	náměstí T.G. Masaryka 1/1, 47001 Česká Lípa
Telefon/E-mail	www.mucl.cz

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	39977,4 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	15605,7 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,39 m ² /m ³
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{in}	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	-15,0 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{k,i} + \sum X_j$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
----- ZÓNA č. 1: Zona č.1					
S1a	1 502,8	1,361	0,30 (0,25)	1,00	2 045,3
S3a	74,2	0,481	0,30 (0,25)	1,00	35,7
S4a	33,7	0,509	0,30 (0,25)	1,00	17,2
S5a	244,9	0,506	0,30 (0,25)	1,00	123,9
S6a	673,0	0,650	0,30 (0,25)	1,00	437,5
S3Va	78,9	0,444	0,30 (0,25)	1,00	35,0
S1an	161,5	1,361	0,45 (0,30)	1,00	219,8
D1Aa	44,2	5,650	1,70 (1,2)	1,00	249,4
S6Va	1,7	2,113	0,30 (0,25)	1,00	3,5
R1a	2 735,1	0,367	0,24 (0,16)	1,00	1 003,8
R2a	50,0	0,873	0,24 (0,16)	1,00	43,7
P1a	2 790,9	1,087	0,45 (0,30)	0,14	413,9
OSVA1d	86,4	2,400	1,50 (1,2)	1,00	207,4

(pokračování)

(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{k,i} + \sum \chi_{j,i}$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
OSVB3d	4,3	2,400	1,50 (1,2)	1,00	10,4
OSVB1d	10,1	2,400	1,50 (1,2)	1,00	24,2
OSVB2d	0,7	2,400	1,50 (1,2)	1,00	1,7
OSZA1d - spodní	2,9	2,400	1,50 (1,2)	1,00	6,9
OSZA1d	4,3	2,400	1,50 (1,2)	1,00	10,4
OSZA2d	10,8	2,400	1,50 (1,2)	1,00	25,9
OSZA3d - spodní	51,8	2,400	1,50 (1,2)	1,00	124,4
OSZA4d	0,9	2,400	1,50 (1,2)	1,00	2,2
OSZA3d	103,7	2,400	1,50 (1,2)	1,00	248,8
OSZV1d - spodní	3,4	2,400	1,50 (1,2)	1,00	8,1
OSZV1d	3,4	2,400	1,50 (1,2)	1,00	8,1
OSZV2d	7,2	2,400	1,50 (1,2)	1,00	17,3
OSZV3d-spodní	46,1	2,400	1,50 (1,2)	1,00	110,6
OSZV3d	57,6	2,400	1,50 (1,2)	1,00	138,2
OSZV4d-spodní	7,6	2,400	1,50 (1,2)	1,00	18,1
OSZV4d	15,1	2,400	1,50 (1,2)	1,00	36,3
OSZB1d	46,1	2,400	1,50 (1,2)	1,00	110,6
OJVA1d - spodní	37,4	2,400	1,50 (1,2)	1,00	89,9
OJVA1d	112,3	2,400	1,50 (1,2)	1,00	269,6
OJVA2d	0,9	2,400	1,50 (1,2)	1,00	2,2
OJVV1d - spodní	14,4	2,400	1,50 (1,2)	1,00	34,6
OJVV1d	12,6	2,400	1,50 (1,2)	1,00	30,2
OJVV2d	57,6	2,400	1,50 (1,2)	1,00	138,2
OJVB1d	12,6	2,400	1,50 (1,2)	1,00	30,2
OJVB2d	0,7	2,400	1,50 (1,2)	1,00	1,7
OJVB1d - spodní	12,6	2,400	1,50 (1,2)	1,00	30,2
OJVV3d	14,4	2,400	1,50 (1,2)	1,00	34,6
OJZA1d - spodní	25,9	2,400	1,50 (1,2)	1,00	62,2
OJZA1d	77,8	2,400	1,50 (1,2)	1,00	186,6
OJZA2d	20,2	2,400	1,50 (1,2)	1,00	48,4
OJZV1d	5,0	2,400	1,50 (1,2)	1,00	12,1
OJZB1d	46,1	2,400	1,50 (1,2)	1,00	110,6

(pokračování)

(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupe tepla U_i ($\sum \psi_{k,l,k} + \sum \chi_{ij}$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupe tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
O10Aa	32,3	2,400	1,40 (1,2)	1,00	77,6
OSVB1p	21,6	1,200	1,50 (1,2)	1,00	25,9
OSZA3p	103,7	1,200	1,50 (1,2)	1,00	124,4
OSZV3p	115,2	1,200	1,50 (1,2)	1,00	138,2
OSZB1p	184,3	1,200	1,50 (1,2)	1,00	221,2
OJVB1p	75,2	1,200	1,50 (1,2)	1,00	90,3
OJZB1p	184,3	1,200	1,50 (1,2)	1,00	221,2
S5an	91,1	0,300	0,30 (0,25)	1,00	27,3
OSVB4d - spodní	3,8	2,400	1,50 (1,2)	1,00	9,2
OSVB4d	3,8	2,400	1,50 (1,2)	1,00	9,2
OSVB5d	2,9	2,400	1,50 (1,2)	1,00	6,9
S2a	89,5	1,544	0,30 (0,25)	1,00	138,2
D1Va	1,8	1,700	1,70 (1,2)	1,00	3,1
OSVA1d- spodní	23,0	2,400	1,50 (1,2)	1,00	55,3
Tepelné vazby			0,1 ()		1 023,6
----- ZÓNA č. 2: Zóna č.2					
S1a	62,3	1,361	0,30 (0,25)	1,00	84,7
S5a	20,1	0,300	0,30 (0,25)	1,00	6,0
R1a	138,9	0,427	0,24 (0,16)	1,00	59,3
P1a	130,4	1,087	0,45 (0,30)	0,26	37,4
OJZV1d	40,3	2,400	1,50 (1,2)	1,00	96,8
DV1a	16,0	5,650	1,70 (1,2)	1,00	90,4
OSVV1d	40,3	2,400	1,50 (1,2)	1,00	96,8
Tepelné vazby			0,1 ()		44,8
----- ZÓNA č. 3: Zóna č.3					
S1a	209,8	1,361	0,30 (0,25)	1,00	285,6
S6a	63,9	0,650	0,30 (0,25)	1,00	41,5
D1Aa	9,2	5,650	1,70 (1,2)	1,00	51,7
R1a	338,3	0,367	0,24 (0,16)	1,00	124,2
P1a	1 025,9	1,087	0,45 (0,30)	0,13	149,1
S6Ta	3,2	0,553	0,30 (0,25)	1,00	1,7
S1Ta	198,7	0,880	0,30 (0,25)	1,00	174,8

(pokračování)

(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{k,l_k} + \sum \chi_{ji}$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
S5Ta	16,6	2,124	0,30 (0,25)	1,00	35,3
R2Ta	679,8	0,447	0,24 (0,16)	1,00	303,9
OSZT1d - spodní	69,1	2,400	1,50 (1,2)	1,00	165,9
OSZT1d	57,6	2,400	1,50 (1,2)	1,00	138,2
OSZT2d	8,6	2,400	1,50 (1,2)	1,00	20,7
OJVT1d - spodní	69,1	2,400	1,50 (1,2)	1,00	165,9
OJVT2d	8,6	2,400	1,50 (1,2)	1,00	20,7
OJVT1d	57,6	2,400	1,50 (1,2)	1,00	138,2
Tepelné vazby			0,1 ()		281,6
----- ZÓNA č. 4: Zona č.4					
S1a	171,8	1,361	0,30 (0,25)	1,00	233,8
S5a	50,3	0,506	0,30 (0,25)	1,00	25,4
S6a	114,4	0,650	0,30 (0,25)	1,00	74,4
R1a	848,5	0,367	0,24 (0,16)	1,00	311,4
P1a	383,6	1,087	0,45 (0,30)	0,14	58,8
Dveře	17,7	5,650	1,70 (1,2)	1,00	99,7
P1	346,2	1,041	0,60 (0,4)	0,79	283,5
OSVJ1d	8,6	2,400	1,50 (1,2)	1,00	20,7
OSZJ1d	2,2	2,400	1,50 (1,2)	1,00	5,2
OJVJ1d	51,8	2,400	1,50 (1,2)	1,00	124,4
OJZJ1d	31,7	2,400	1,50 (1,2)	1,00	76,0
OJZJ2d	6,5	2,400	1,50 (1,2)	1,00	15,6
O10a	40,3	2,400	1,40 (1,2)	1,00	96,8
OSZJ2d	23,0	2,400	1,50 (1,2)	1,00	55,3
OJVJ2d	8,6	2,400	1,50 (1,2)	1,00	20,7
Tepelné vazby			0,1 ()		210,5
Celkem	15 605,7				13 318,9

Konstrukce nesplňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	13 318,9
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m²·K)	0,85
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven: na základě hodnoty $U_{em,N,20}$ a působících teplot		
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí θ_{im} od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m ² ·K)	0,43
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m ² ·K)	0,33
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	W/(m²·K)	0,43

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy není splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A - B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,22
B - C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,32
C - D	$U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,43
D - E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,65
E - F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,86
F - G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	1,08

Klasifikace: E - nehospodárná

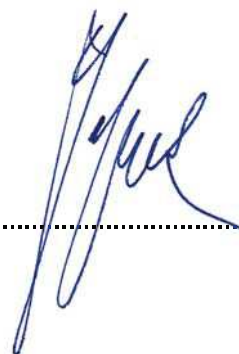
Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 26.03.2019

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Ing. Karel Šafařík

IČ: 01541412

Zpracoval: Ing. Karel Šafařík

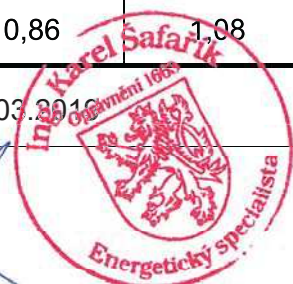
Podpis:



Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

		Hodnocení obálky budovy				
Celková podlahová plocha $A_c = 10\,947,5\text{ m}^2$		stávající	doporučení			
<p>C/ Velmi úsporná</p> <p>Mimořádně ne hospodárná</p>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">1,98</div>				
KLASIFIKACE						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2 \cdot K)$		$U_{em} = H_T / A$	0,85			
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$			0,43			
Klasifikační ukazatele $C/$ a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
$C/$	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,22	0,32	0,43	0,65	0,86	1,08
Platnost štítku do:		Datum vystavení štítku: 26.03.2016				
Štítek vypracoval(a):	(Kvalifikace)					



Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

Druh stavby	Budova pro vzdělávání
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Šluknovská 2904, 47005 Česká Lípa
Katastrální území a katastrální číslo	Česká Lípa, č. kat. 5750/42
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Město Česká Lípa
Adresa	náměstí T.G. Masaryka 1/1, 47001 Česká Lípa
Telefon/E-mail	www.mucl.cz

Charakteristika budovy




Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	51369,0 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	15252,5 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,3 m ² /m ³
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{in}	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	-15,0 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{k,l_k} + \sum X_j$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U_N (U_{rec}) [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]	
----- ZÓNA č. 1: Učebny						
S1an	161,5	1,361	0,45	(0,30)	1,00	219,8
P1a	2 886,0	1,087	0,45	(0,30)	0,12	387,9
S1b	1 151,1	0,162	0,30	(0,25)	1,00	186,5
S10	425,8	0,151	0,30	(0,25)	1,00	64,3
R1	2 764,5	0,132	0,24	(0,16)	1,00	364,9
S3b - LOP	175,9	1,000	1,50	(1,2)	1,00	175,9
Dveře	45,8	1,200	1,70	(1,2)	1,00	55,0
Dveře školníka	1,8	1,700	1,70	(1,2)	1,00	3,1
S14	137,7	0,122	0,30	(0,25)	1,00	16,8
S16	58,4	0,111	0,24	(0,25)	1,00	6,5
S6b	292,6	0,142	1,40	(0,25)	1,00	41,5
S6p	377,7	0,127	0,30	(0,25)	1,00	48,0
S6Vb=S10	2,0	0,151	0,30	(0,25)	1,00	0,3


(pokračování)

(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{k,i} + \sum \chi_{j,i}$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
OSVA1b - spodní	5,8	0,900	1,50 (1,2)	1,00	5,2
OSVA1b	17,3	0,840	1,50 (1,2)	1,00	14,5
OSVA3b	5,5	0,840	1,50 (1,2)	1,00	4,6
OSVA4b - spodní	12,1	0,840	1,50 (1,2)	1,00	10,2
OSVB2b	4,3	0,840	1,50 (1,2)	1,00	3,6
OSVB1b	8,6	0,840	1,50 (1,2)	1,00	7,3
OSVA2b + OSVA4b	72,7	0,840	1,50 (1,2)	1,00	61,1
OSZA1b + OSZA2b	28,1	0,840	1,50 (1,2)	1,00	23,6
OSZA2b - spodní	9,4	0,840	1,50 (1,2)	1,00	7,9
OSZA3b + OSZA6b + 	90,7	0,840	1,50 (1,2)	1,00	76,2
OSZA3b + OSZA6b + 	30,2	0,840	1,50 (1,2)	1,00	25,4
OSZA4b	38,9	0,840	1,50 (1,2)	1,00	32,7
OSZA5b-spodní	13,0	0,840	1,50 (1,2)	1,00	10,9
OSZA9b - spodní	5,1	0,840	1,50 (1,2)	1,00	4,3
OSZA9b	15,3	0,840	1,50 (1,2)	1,00	12,9
OSZV1b-spodní	2,7	0,840	1,50 (1,2)	1,00	2,3
OSZV2b-spodní	12,9	0,840	1,50 (1,2)	1,00	10,8
OSZV3b-spodní	13,0	0,840	1,50 (1,2)	1,00	10,9
OSZV4b-spodní	12,2	0,840	1,50 (1,2)	1,00	10,3
OSZV4b + OSZV8b	24,5	0,840	1,50 (1,2)	1,00	20,6
OSZV7b + OSZV6b 	77,8	0,840	1,50 (1,2)	1,00	65,3
OSZV9b	12,3	0,840	1,50 (1,2)	1,00	10,3
OSZB4b + OSZB1b - spodní	25,0	0,840	1,50 (1,2)	1,00	21,0
OSZB2b - spodní	12,7	0,840	1,50 (1,2)	1,00	10,7
OSZB3b - spodní	13,2	0,840	1,50 (1,2)	1,00	11,1
OSZB4b + OSZB1b	49,9	0,840	1,50 (1,2)	1,00	41,9
OSZB2b	12,7	0,840	1,50 (1,2)	1,00	10,7
OSZB3b	26,4	0,840	1,50 (1,2)	1,00	22,2
OJVA3b - spodní	10,1	0,840	1,50 (1,2)	1,00	8,5
OJVA1b + OJVA7b- spodní	18,7	0,840	1,50 (1,2)	1,00	15,7
OJVA5b - spodní	13,0	0,840	1,50 (1,2)	1,00	10,9
OJVA3b + OJVA2b	30,2	0,840	1,50 (1,2)	1,00	25,4

(pokračování)

(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{k,l_k} + \sum \chi_{ij}$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
OJVA5b + OJVA4b	38,9	0,840	1,50 (1,2)	1,00	32,7
OJVA1b + OJVA7b + 	56,2	0,840	1,50 (1,2)	1,00	47,2
OJVv1b	12,3	0,840	1,50 (1,2)	1,00	10,3
OJVV2b + OJVV4b	25,9	0,840	1,50 (1,2)	1,00	21,8
OJVV3b	13,0	0,840	1,50 (1,2)	1,00	10,9
OJVV5b	12,3	0,840	1,50 (1,2)	1,00	10,3
OJVV6b - spodní	5,0	0,840	1,50 (1,2)	1,00	4,2
OJVV6b	5,0	0,840	1,50 (1,2)	1,00	4,2
OJVV7b+OJVV8b	15,4	0,840	1,50 (1,2)	1,00	12,9
OJVB1b	16,3	0,840	1,50 (1,2)	1,00	13,7
OJVB2b	24,0	0,840	1,50 (1,2)	1,00	20,2
OJVB3b	25,4	0,840	1,50 (1,2)	1,00	21,4
OJVB4b	24,5	0,840	1,50 (1,2)	1,00	20,6
OJVB5b	12,2	0,840	1,50 (1,2)	1,00	10,3
OJZA1b	20,2	0,840	1,50 (1,2)	1,00	16,9
OJZA2b + OJZA3b	28,3	0,840	1,50 (1,2)	1,00	23,8
OJZA3b - spodní	9,4	0,840	1,50 (1,2)	1,00	7,9
OJZA4b - spodní	10,3	0,840	1,50 (1,2)	1,00	8,7
OJZA4b	31,0	0,840	1,50 (1,2)	1,00	26,0
OJZA5b - spodní	9,6	0,840	1,50 (1,2)	1,00	8,1
OJZA5b	28,8	0,840	1,50 (1,2)	1,00	24,2
OJZV1b	5,8	0,840	1,50 (1,2)	1,00	4,8
OJZB1b - spodní	9,4	0,840	1,50 (1,2)	1,00	7,9
OJZB1b	18,7	0,840	1,50 (1,2)	1,00	15,7
OJZB2b + OJZB3b - spodní	30,2	0,840	1,50 (1,2)	1,00	25,4
OJZB2b	60,5	0,840	1,50 (1,2)	1,00	50,8
OJZB4b - spodní	15,1	0,840	1,50 (1,2)	1,00	12,7
OJZB4b	30,2	0,840	1,50 (1,2)	1,00	25,4
Světlíky	10,8	1,200	1,40 (1,2)	1,00	13,0
Tepelné vazby			0,05 ()		490,5
----- ZÓNA č. 2: Spojovací krček					
P1a	153,1	1,087	0,45 (0,30)	0,23	38,7

(pokračování)

(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupe tepla U_i ($\sum \psi_{k,l,k} + \sum \chi_j$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupe tepla U_N (U_{rec}) [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
OJZV1d	30,2	0,840	1,50 (1,2)	1,00	25,4
OSVV1d	30,2	0,840	1,50 (1,2)	1,00	25,4
S1b	63,6	0,162	0,30 (0,25)	1,00	10,3
D1	16,1	1,200	1,70 (1,2)	1,00	19,4
R1b	153,1	0,132	0,24 (0,16)	1,00	20,2
S14	19,2	0,122	0,30 (0,25)	1,00	2,3
S6b	33,1	0,142	0,30 (0,25)	1,00	4,7
Tepelné vazby			0,05 ()		24,9
----- ZÓNA č. 3: Strojovny výtahu					
S2b	143,5	0,164	0,30 (0,25)	1,00	23,5
R2b	50,0	0,133	0,24 (0,16)	1,00	6,7
Dveře strojovny	3,4	1,700	1,70 (1,2)	1,00	5,7
OJZB5b	0,7	1,200	1,50 (1,2)	1,00	0,9
OSVA5b+OSVB3b	1,4	1,200	1,50 (1,2)	1,00	1,7
OSZA10b	0,7	1,200	1,50 (1,2)	1,00	0,9
OJVA10b+OJVB2b	1,4	1,200	1,50 (1,2)	1,00	1,7
Tepelné vazby			0,05 ()		10,1
----- ZÓNA č. 4: Tělocvičny					
P1a	1 043,5	1,087	0,45 (0,30)	0,12	140,9
OSZT1d - spodní	69,1	0,840	1,50 (1,2)	1,00	58,1
OSZT1d	57,6	0,840	1,50 (1,2)	1,00	48,4
OSZT2d	8,6	0,840	1,50 (1,2)	1,00	7,3
OJVT1d - spodní	69,1	0,840	1,50 (1,2)	1,00	58,1
OJVT2d	8,6	0,840	1,50 (1,2)	1,00	7,3
OJVT1d	57,6	0,840	1,50 (1,2)	1,00	48,4
S1b	287,6	0,162	0,30 (0,25)	1,00	46,6
D1	9,2	1,200	1,70 (1,2)	1,00	11,0
S6Tb	3,2	0,137	0,30 (0,25)	1,00	0,4
S1Tb	254,5	0,152	0,30 (0,25)	1,00	38,7
S5Tb	11,3	0,169	0,30 (0,25)	1,00	1,9
R1b	331,2	0,132	0,24 (0,16)	1,00	43,7
R2TB	710,6	0,132	0,24 (0,16)	1,00	93,8

(pokračování)

(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{k,i} + \sum \chi_{j,i}$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
Tepelné vazby			0,05 ()		146,1
----- ZÓNA č. 5: Jídelna					
P1a	38,5	1,087	0,45 (0,30)	0,12	5,2
P1	346,2	1,041	0,60 (0,40)	0,71	256,6
OSVJ1d	2,2	0,840	1,50 (1,2)	1,00	1,8
OSZJ1d	2,2	0,840	1,50 (1,2)	1,00	1,8
OJVJ1d	51,8	0,840	1,50 (1,2)	1,00	43,5
OSZJ2d	51,8	0,840	1,50 (1,2)	1,00	43,5
S1b	184,9	0,162	0,30 (0,25)	1,00	30,0
D1	17,9	1,200	1,70 (1,2)	1,00	21,5
R1b	918,0	0,132	0,24 (0,16)	1,00	121,2
S14	50,3	0,122	0,30 (0,25)	1,00	6,1
S6b	82,6	0,142	0,30 (0,25)	1,00	11,7
Světlíky	40,3	1,200	1,40 (1,1)	1,00	48,4
OJVJ2b + OJVJ3b	8,6	0,840	1,50 (1,2)	1,00	7,3
OJZJ1b + OJZJ2b	8,6	0,840	1,50 (1,2)	1,00	7,3
OJZJ3b + OJZJ4b	4,3	0,840	1,50 (1,2)	1,00	3,6
OJZJ6b	10,1	0,840	1,50 (1,2)	1,00	8,5
OJZJ7b	2,7	0,840	1,50 (1,2)	1,00	2,3
Tepelné vazby			0,05 ()		91,1
Celkem	15 252,5				4 865,9

Konstrukce nesplňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	4 865,9
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m²·K)	0,32
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven: na základě hodnoty $U_{em,N,20}$ a působících teplot		
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí θ_{im} od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m ² ·K)	0,45
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m ² ·K)	0,33
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	W/(m²·K)	0,45

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A - B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,22
B - C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,34
C - D	$U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,45
D - E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,67
E - F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,90
F - G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	1,12

Klasifikace: B - úsporná


Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 26.03.2019

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Ing.Karel Šafařík

IČ: 01541412

Zpracoval: Ing.Karel Šafařík

Podpis:



Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Budova pro vzdělávání Šluknovská 2904, 47005 Česká Lípa				Hodnocení obálky budovy		
Celková podlahová plocha $A_c = 11\,341,1\text{ m}^2$				stávající	doporučení	
<div><div>CI Velmi úsporná</div><div><div><div>A</div><div>0,5</div><div>B</div><div>0,75</div><div>C</div><div>1,0</div><div>D</div><div>1,5</div><div>E</div><div>2,0</div><div>F</div><div>2,5</div><div>G</div></div><div>Mimořádně ne hospodárná</div></div></div> <div><div>0,71</div></div>						
KLASIFIKACE						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2 \cdot K)$				$U_{em} = H_T / A$	0,32	
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$					0,45	
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,22	0,34	0,45	0,67	0,90	1,12
Platnost štítku do:			Datum vystavení štítku: 26.06.2019			
Štítek vypracoval(a):	Ing.Karel Šafařík (Kvalifikace)					



Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

Účel zpracování průkazu

<input type="checkbox"/> Nová budova	<input type="checkbox"/> Budova užívaná orgánem veřejné moci
<input type="checkbox"/> Prodej budovy nebo její části	<input type="checkbox"/> Pronájem budovy nebo její části
<input checked="" type="checkbox"/> Větší změna dokončené budovy	<input type="checkbox"/> Budova s téměř nulovou spotřebou energie
<input type="checkbox"/> Jiný účel zpracování:	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	Šluknovská 2904, 47005 Česká Lípa
Katastrální území:	Česká Lípa
Parcelní číslo:	5750/42
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	1987
Vlastník nebo stavebník:	Město Česká Lípa
Adresa:	náměstí T.G. Masaryka 1/1, 47001 Česká Lípa
IČ:	00260428
Tel./e-mail:	www.mucl.cz

Typ budovy		
<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input type="checkbox"/> Bytový dům	<input type="checkbox"/> Budova pro ubytování a stravování
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví	<input checked="" type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/> Budova pro sport	<input type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely	<input type="checkbox"/> Budova pro kulturu
<input type="checkbox"/> Jiné druhy budovy:		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	51369,0
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	15252,5
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,3
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c	[m ²]	11341,1

Druhy energie (energonositele) užívané v budově	
<input type="checkbox"/> Hnědé uhlí	<input type="checkbox"/> Černé uhlí
<input type="checkbox"/> Topný olej	<input type="checkbox"/> Propan-butan/LPG
<input type="checkbox"/> Kusové dřevo, dřevní štěpka	<input type="checkbox"/> Dřevěné peletky
<input type="checkbox"/> Zemní plyn	<input checked="" type="checkbox"/> Elektřina
<input type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo): <u>podíl OZE:</u> <input checked="" type="checkbox"/> do 50 % včetně, <input type="checkbox"/> nad 50 do 80 %, <input type="checkbox"/> nad 80 %,	
<input type="checkbox"/> Energie okolního prostředí (např. sluneční energie): <u>účel:</u> <input type="checkbox"/> na vytápění, <input type="checkbox"/> pro přípravu teplé vody, <input type="checkbox"/> na výrobu elektrické energie,	
<input type="checkbox"/> Jiná paliva nebo jiný typ zásobování:	

Druhy energie dodávané mimo budovu		
<input type="checkbox"/> Elektřina	<input type="checkbox"/> Teplo	<input checked="" type="checkbox"/> Žádné

Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech**A) stavební prvky a konstrukce****a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla**

Konstrukce obálky budovy	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Číselník tepl. redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m ²]	[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
----- ZÓNA č. 1: Učebny						
S1an	161,50	1,361	0,45	ne	1,00	219,8
P1a	2 886,00	1,087	0,45	ne	0,12	387,9
S1b	1 151,10	0,162	0,30	ano	1,00	186,5
S10	425,80	0,151	0,30	ano	1,00	64,3
R1	2 764,50	0,132	0,24	ano	1,00	364,9
S3b - LOP	175,90	1,000	1,5	ano	1,00	175,9
Dveře	45,80	1,200	1,7	ano	1,00	55,0
Dveře školníka	1,81	1,700	1,7	ano	1,00	3,1
S14	137,74	0,122	0,30	ano	1,00	16,8
S16	58,35	0,111	0,30	ano	1,00	6,5
S6b	292,60	0,142	0,30	ano	1,00	41,5
S6p	377,70	0,127	0,30	ano	1,00	48,0
S6Vb=S10	2,00	0,151	0,30	ano	1,00	0,3
OSVA1b - spodní	5,76	0,900	1,5	ano	1,00	5,2
OSVA1b	17,28	0,840	1,5	ano	1,00	14,5
OSVA3b	5,52	0,840	1,5	ano	1,00	4,6
OSVA4b - spodní	12,12	0,840	1,5	ano	1,00	10,2
OSVB2b	4,32	0,840	1,5	ano	1,00	3,6
OSVB1b	8,64	0,840	1,5	ano	1,00	7,3
OSVA2b + OSVA4b	72,72	0,840	1,5	ano	1,00	61,1
OSZA1b + OSZA2b	28,08	0,840	1,5	ano	1,00	23,6
OSZA2b - spodní	9,36	0,840	1,5	ano	1,00	7,9
OSZA3b + OSZA6b + OSZA7b + OSZA8b	90,72	0,840	1,5	ano	1,00	76,2
OSZA3b + OSZA6b + OSZA8b - spodní	30,24	0,840	1,5	ano	1,00	25,4
OSZA4b	38,88	0,840	1,5	ano	1,00	32,7
OSZA5b-spodní	12,96	0,840	1,5	ano	1,00	10,9

(pokračování)

(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha	Součinitel prostupu tepla			Čí­nitel tepl. redukce	Měrná ztráta prostupem tepla
		Vypočtená hodnota U _j	Referenční hodnota U _{N,rc,j}	Splněno		
	A _j [m ²]	[W/(m2.K)]	[W/(m2.K)]	[ano/ne]	b _j [-]	H _{T,j} [W/K]
OSZA9b - spodní	5,11	0,840	1,5	ano	1,00	4,3
OSZA9b	15,34	0,840	1,5	ano	1,00	12,9
OSZV1b-spodní	2,70	0,840	1,5	ano	1,00	2,3
OSZV2b-spodní	12,90	0,840	1,5	ano	1,00	10,8
OSZV3b-spodní	12,96	0,840	1,5	ano	1,00	10,9
OSZV4b-spodní	12,24	0,840	1,5	ano	1,00	10,3
OSZV4b + OSZV8b	24,48	0,840	1,5	ano	1,00	20,6
OSZV7b +OSZV6b +OSZV10b	77,76	0,840	1,5	ano	1,00	65,3
OSZV9b	12,31	0,840	1,5	ano	1,00	10,3
OSZB4b + OSZB1b - spodní	24,96	0,840	1,5	ano	1,00	21,0
OSZB2b - spodní	12,72	0,840	1,5	ano	1,00	10,7
OSZB3b - spodní	13,20	0,840	1,5	ano	1,00	11,1
OSZB4b + OSZB1b	49,92	0,840	1,5	ano	1,00	41,9
OSZB2b	12,72	0,840	1,5	ano	1,00	10,7
OSZB3b	26,40	0,840	1,5	ano	1,00	22,2
OJVA3b - spodní	10,08	0,840	1,5	ano	1,00	8,5
OJVA1b + OJVA7b- spodní	18,72	0,840	1,5	ano	1,00	15,7
OJVA5b - spodní	12,96	0,840	1,5	ano	1,00	10,9
OJVA3b + OJVA2b	30,24	0,840	1,5	ano	1,00	25,4
OJVA5b + OJVA4b	38,88	0,840	1,5	ano	1,00	32,7
OJVA1b + OJVA7b + OJVA6b	56,16	0,840	1,5	ano	1,00	47,2
OJVV1b	12,31	0,840	1,5	ano	1,00	10,3
OJVV2b + OJVV4b	25,92	0,840	1,5	ano	1,00	21,8
OJVV3b	12,98	0,840	1,5	ano	1,00	10,9
OJVV5b	12,29	0,840	1,5	ano	1,00	10,3
OJVV6b - spodní	5,04	0,840	1,5	ano	1,00	4,2
OJVV6b	5,04	0,840	1,5	ano	1,00	4,2
OJVV7b+OJVV8b	15,36	0,840	1,5	ano	1,00	12,9

(pokračování)

(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha A _j	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce b _j	Měrná ztráta prostupem tepla H _{T,j}
		Vypočtená hodnota U _j	Referenční hodnota U _{N,rc,j}	Splněno		
	[m ²]	[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
OJVB1b	16,27	0,840	1,5	ano	1,00	13,7
OJVB2b	24,00	0,840	1,5	ano	1,00	20,2
OJVB3b	25,44	0,840	1,5	ano	1,00	21,4
OJVB4b	24,53	0,840	1,5	ano	1,00	20,6
OJVB5b	12,24	0,840	1,5	ano	1,00	10,3
OJZA1b	20,16	0,840	1,5	ano	1,00	16,9
OJZA2b + OJZA3b	28,30	0,840	1,5	ano	1,00	23,8
OJZA3b - spodní	9,43	0,840	1,5	ano	1,00	7,9
OJZA4b - spodní	10,32	0,840	1,5	ano	1,00	8,7
OJZA4b	30,96	0,840	1,5	ano	1,00	26,0
OJZA5b - spodní	9,60	0,840	1,5	ano	1,00	8,1
OJZA5b	28,80	0,840	1,5	ano	1,00	24,2
OJZV1b	5,76	0,840	1,5	ano	1,00	4,8
OJZB1b - spodní	9,36	0,840	1,5	ano	1,00	7,9
OJZB1b	18,72	0,840	1,5	ano	1,00	15,7
OJZB2b + OJZB3b - spodní	30,24	0,840	1,5	ano	1,00	25,4
OJZB2b	60,48	0,840	1,5	ano	1,00	50,8
OJZB4b - spodní	15,12	0,840	1,5	ano	1,00	12,7
OJZB4b	30,24	0,840	1,5	ano	1,00	25,4
Světlíky	10,80	1,200	1,4	ano	1,00	13,0
Tepelné vazby			0,05			490,5
----- ZÓNA č. 2: Spojovací krček						
P1a	153,10	1,087	0,45	ne	0,23	38,7
OJZV1d	30,24	0,840	1,5	ano	1,00	25,4
OSVV1d	30,24	0,840	1,5	ano	1,00	25,4
S1b	63,60	0,162	0,30	ano	1,00	10,3
D1	16,14	1,200	1,7	ano	1,00	19,4
R1b	153,10	0,132	0,24	ano	1,00	20,2
S14	19,15	0,122	0,30	ano	1,00	2,3
S6b	33,11	0,142	0,30	ano	1,00	4,7
Tepelné vazby			0,05			24,9

(pokračování)

(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha A _j	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce b _j	Měrná ztráta prostupem tepla H _{T,j}
		Vypočtená hodnota U _j	Referenční hodnota U _{N,rc,j}	Splněno		
	[m ²]	[W/(m2.K)]	[W/(m2.K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
----- ZÓNA č. 3: Strojovny výtahu						
S2b	143,50	0,164	0,30	ano	1,00	23,5
R2b	50,00	0,133	0,24	ano	1,00	6,7
Dveře strojovny	3,36	1,700	1,7	ano	1,00	5,7
OJZB5b	0,72	1,200	1,5	ano	1,00	0,9
OSVA5b+OSVB3b	1,44	1,200	1,5	ano	1,00	1,7
OSZA10b	0,72	1,200	1,5	ano	1,00	0,9
OJVA10b+OJVB2b	1,44	1,200	1,5	ano	1,00	1,7
Tepelné vazby			0,05			10,1
----- ZÓNA č. 4: Tělocvičny						
P1a	1 043,50	1,087	0,45	ne	0,12	140,9
OSZT1d - spodní	69,12	0,840	1,5	ano	1,00	58,1
OSZT1d	57,60	0,840	1,5	ano	1,00	48,4
OSZT2d	8,64	0,840	1,5	ano	1,00	7,3
OJVT1d - spodní	69,12	0,840	1,5	ano	1,00	58,1
OJVT2d	8,64	0,840	1,5	ano	1,00	7,3
OJVT1d	57,60	0,840	1,5	ano	1,00	48,4
S1b	287,60	0,162	0,30	ano	1,00	46,6
D1	9,15	1,200	1,7	ano	1,00	11,0
S6Tb	3,15	0,137	0,30	ano	1,00	0,4
S1Tb	254,50	0,152	0,30	ano	1,00	38,7
S5Tb	11,30	0,169	0,30	ano	1,00	1,9
R1b	331,20	0,132	0,24	ano	1,00	43,7
R2TB	710,60	0,132	0,24	ano	1,00	93,8
Tepelné vazby			0,05			146,1
----- ZÓNA č. 5: Jídelna						
P1a	38,54	1,087	0,45	ne	0,12	5,2
P1	346,15	1,041	0,60	ano	0,71	256,6
OSVJ1d	2,16	0,840	1,5	ano	1,00	1,8
OSZJ1d	2,16	0,840	1,5	ano	1,00	1,8
OJVJ1d	51,84	0,840	1,5	ano	1,00	43,5
OSZJ2d	51,84	0,840	1,5	ano	1,00	43,5

(pokračování)

(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce	Měrná ztráta prostupem tepla
		Vypočtená hodnota U _j	Referenční hodnota U _{N,rc,j}	Splněno		
	A _j [m ²]	[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]	[ano/ne]	b _j [-]	H _{T,j} [W/K]
S1b	184,90	0,162	0,30	ano	1,00	30,0
D1	17,90	1,200	1,7	ano	1,00	21,5
R1b	917,95	0,132	0,24	ano	1,00	121,2
S14	50,30	0,122	0,30	ano	1,00	6,1
S6b	82,60	0,142	0,30	ano	1,00	11,7
Světlíky	40,32	1,200	1,4	ano	1,00	48,4
OJVJ2b + OJVJ3b	8,64	0,840	1,5	ano	1,00	7,3
OJZJ1b + OJZJ2b	8,64	0,840	1,5	ano	1,00	7,3
OJZJ3b + OJZJ4b	4,32	0,840	1,5	ano	1,00	3,6
OJZJ6b	10,08	0,840	1,5	ano	1,00	8,5
OJZJ7b	2,70	0,840	1,5	ano	1,00	2,3
Tepelné vazby			0,05			91,1
Celkem	15 252,5	x	x	x	x	4 865,9

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny	Součin
	$\theta_{lm,j}$	V_j	$U_{em,R,j}$	$V_j \cdot U_{em,R,j}$
	[°C]	[m ³]	[W/(m ² .K)]	[W.m/K]
Učebny	20,0	40 475,5	0,47	19 023,48
Spojovací krček	15,0	567,1	0,67	379,96
Strojovny výtahu	15,0	159,6	0,52	82,99
Tělocvičny	20,0	6 576,7	0,35	2 301,85
Jídelna	20,0	3 590,2	0,45	1 615,59
Celkem	x	51 369,1	x	23 403,87

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$)	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$)	Splněno
	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,32	0,46	ano

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy, budovy s téměř nulovou spotřebou energie a u větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm.b).

B) technické systémy**b.1.a) vytápění**

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla ²⁾		Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x ¹⁾	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Učebny	HVPS TNKT 1 +1	soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	1000,0	99		89	88
Spojovací krček	HVPS TNKT 1 +1	soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	1000,0	90		89	88
Strojovny výtahu	HVPS TNKT 1 +1	soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	1000,0	99		89	88
Tělocvičny	HVPS TNKT 1 +1	soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	1000,0	99		89	88
Jídelna	HVPS TNKT 1 +1	soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	1000,0	99		89	88

Poznámka: ¹⁾ symbol **x** znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu

²⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

B) technické systémy**b.2.a) chlazení**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmenovitý chladicí výkon	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Účinnost distribuce energie na chlazení $\eta_{C,dis}$	Účinnost sdílení energie na chlazení $\eta_{C,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x			
Hodnocená budova/zóna:							

b.2.b) požadavky na účinnost technického systému k chlazení

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Chladicí faktor referenčního zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[-]	[-]	[ano/ne]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

B) technické systémy**b.3) větrání**

Hodnocená budova/zóna	Typ větracího systému	Energonositel	Tepelný výkon	Chladicí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru nuceného větrání SFP_{ahu}
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m ³ /hod]	[W.s/m ³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	1750 (2x)
Hodnocená budova/zóna:								
Učebny	rovnotlaký s VZT jednotkami	elektřina	59,9	0	100,0	11,3	21400,00	500 (2x)
Spojovací krček	přirozené větrání							
Strojovny výtahu	přirozené větrání							
Tělocvičny	přirozené větrání							
Jídelna	rovnotlaký s VZT jednotkami	elektřina	40,5	0	100,0	6,8	20400,00	500 (2x)

B) technické systémy**b.4) úprava vlhkosti vzduchu**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému vlhčení	Energono- nositel	Jmenovitý elektrický příkon	Jmenovitý tepelný výkon	Pokrytí dílčí dodané energie na úpravu vlhkosti	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému vlhčení $\eta_{RH+,gen}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:						

Hodnocená budova/zóna	Typ systému odvlhčení	Energono- nositel	Jmen. elektr. příkon	Jmen. tepelný výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na úpravu odvlhčení	Jmen. chladicí výkon	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému odvlhčení $\eta_{RH-,gen}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:							

B) technické systémy

b.5.a) příprava teplé vody (TV)

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody ¹⁾		Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
						$\eta_{W,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--		150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Učebny	Výměníková stanice	soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	180		99			134,6
Tělocvičny	Výměníková stanice	soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	180		99			134,6
Jídelna	Výměníková stanice	soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	180		99			134,6

Poznámka: ¹⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

b.5.b) požadavky na účinnost technického systému k přípravě teplé vody

Hodnocená budova/zóna	Typ systému k přípravě teplé vody	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen,rq}$ nebo $COP_{W,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

B) technické systémy**b.6) osvětlení**

Hodnocená budova/zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m ² .lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,10
Hodnocená budova/zóna:				
Učebny	Kombinovaná	100	254,5	0,10
Spojovací krček	Kombinovaná	100	3,4	0,10
Strojovny výtahu	Kombinovaná	100	1,2	0,10
Tělocvičny	Kombinovaná	100	29,3	0,10
Jídelna	Kombinovaná	100	26,3	0,10

Energetická náročnost hodnocené budovy**a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově**

Hodnocená budova/zóna	Vytápění EP _H	Chlazení EP _C	Nucené větrání EP _F		Příprava teplé vody EP _W	Osvětlení EP _L	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčením			Pro budovu	Pro budovu i dodávku mimo budovu
Učebny	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Spojovací krček	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Strojovny výtahu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tělocvičny	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jídelna	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b) dílčí dodané energie

f.1.					
	(1) Potřeba energie	(2) Vypočtená spotřeba energie	(3) Pomocná energie	(4) Dílčí dodaná energie (f.4)=(f.2)+(f.3)	(5) Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztahnou plochu (f.4) / m ²
	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[kWh/(m2.rok)]
Vytápění	Ref. budova	541,412	3,261	998,504	88
	Hod. budova	348,361	5,676	455,372	40
Chlazení	Ref. budova				
	Hod. budova				
Větrání	Ref. budova	x		61,587	5
	Hod. budova	x		17,596	2
Úprava vlhkosti vzduchu	Ref. budova				
	Hod. budova				
Příprava teplé vody	Ref. budova	92,874		161,115	14
	Hod. budova	92,874		131,280	12
Osvětlení	Ref. budova	x		47,144	4
	Hod. budova	x		47,144	4

c) výroba energie umístěná v budově, na budově nebo na pomocných objektech

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnov. primární energie	Celková primární energie	Neobnov. primární energie
jednotky		[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP _{PV} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q _{H,sc,sys} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

d) rozdělení dílčích dodaných energií, celkové primární energie a neobnovitelné primární energie podle energonositelů

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
soustava ZTE využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	580,976	1,1	1,0	639,074	580,976
elektřina ze sítě	70,416	3,2	3,0	225,331	211,248
Celkem	651,392	x	x	864,405	792,224

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	1268,351	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		651,392		
(8)	Referenční budova	[kWh/m ² .rok]	112		
(9)	Hodnocená budova		57		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	1559,733	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		792,224		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/m ² .rok]	138		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		70		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	864,405
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	72,181
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	8,4

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	1095,458
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	1417,587
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m ² .K]	0,37
	Dílní dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	825,611
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	61,587
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	161,115
	osvětlení	[MWh/rok]	47,144
Tabulka h) obsahuje hodnoty, které se použijí pro vytvoření hranic klasifikačních tříd podle přílohy č. 2.			

Analýza technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie u nových budov a u větší změny dokončených budov

Alternativní systémy	Posouzení proveditelnosti			
	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	ano	ano	ano	ano
Ekonomická proveditelnost	ano	ne	ano	ne
Ekologická proveditelnost	ano	ano	ano	ano
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Možnost využití energií z OZE na přípravu teplé vody. Solární panely nejsou vhodné kvůli omezenému provozu školy během léta. Fotovoltaické panely jsou již součástí návrhu. Kotel na biomasu není vhodný z hlediska náročnosti na prostor a obsluhu. Kombinovaná výroba elektřiny a tepla není pro tento objekt vzhledem k výkyvům a rozdílům v potřebách elektřiny a tepla v průběhu dne i ročního období vhodná. Instalací tepelného čerpadla do suterénu objektu by se docílilo snížení neobnovitelné primární energie za rok.			
Datum vypracování analýzy	26.3.2019			
Zpracovatel analýzy	Ing.Karel Šafařík			
Energetický posudek	Povinnost vypracovat energetický posudek		ne	
	Energetický posudek je součástí analýzy			
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

Stanovení doporučených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

Popis opatření		Předpokládaný průměrný součinitel prostupu tepla	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná neobnovitelná primární energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
		[W/(m ² .K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
<u>Stavební prvky a konstrukce budovy:</u>						
		0,29	x	x		
<u>Technické systémy budovy:</u>						
vytápění:	instalace tepelného čerpadla, zateplení	x	395,206	371,665	54,491	78,032
chlazení:		x				
větrání:	instalace nuceného větrání se zpětným získáváním tepla	x	26,605	79,815	-9,009	-27,026
úprava vlhkosti vzduchu:		x				
příprava teplé vody:	instalace tepelného čerpadla	x	201,269	230,066	-69,990	-98,786
osvětlení:		x	47,144	141,432	0,000	0,000
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>						
Čerpadla, regulace a další pomocná zařízení		x	5,935	17,805	-0,260	-0,779
<u>Ostatní - uveďte jaké:</u>						
		x	x	x		
Celkově		x	676,159	840,783	-24,768	-48,559

Opatření	Posouzení vhodnosti doporučených opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké:
Technická vhodnost	ne	ano	ne	
Funkční vhodnost	ne	ano	ne	
Ekonomická vhodnost	ne	ne	ne	
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	<p>Po realizaci plánovaných stavebních úprav bude většina obvodových konstrukcí plnit požadované i doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2 (2011). Z tohoto důvodu již není vhodné další zlepšování obálky budovy, přínos je vzhledem k nárůstu investičních výdajů malý. Zvýšení účinnosti zdrojů energie je možné využitím tepelného čerpadla.</p>			
Datum vypracování doporučených opatření	26.3.2019			
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Ing. Karel Šafařík			
Energetický posudek	Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření		ne	
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 1	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. a)	Ano
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b)	Ano
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c)	
• Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	B
Budova užívaná orgánem veřejné moci	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Prodej nebo pronájem budovy nebo její části	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Jiný účel zpracování průkazu	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing.Karel Šafařík	+
Číslo oprávnění MPO	1663	+
Podpis energetického specialisty		

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	26.03.2019
Zdroj informací	http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov
evid. č.: 190400.1

Ulice, číslo: Šluknovská 2904

PSČ, místo: 47005 Česká Lípa

Typ budovy: Budova pro vzdělávání

Plocha obálky budovy: 15252,5 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,3 m²/m³

Energeticky vztažná plocha: 11341,1 m²

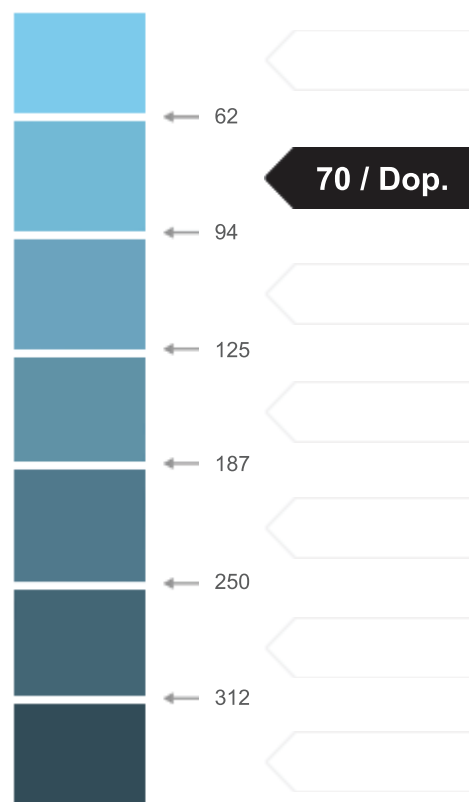


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m²·rok)



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

651,392

792,224

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena	Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na enegetickou náročnost je znázorněno šipkou Doporučení
Vnější stěny:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Okna a dveře:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Střechu:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Podlahu:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Vytápění:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Chlazení/klimatizaci:	<input type="checkbox"/>	
Větrání:	<input type="checkbox"/>	
Přípravu teplé vody:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Osvětlení:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Jiné:	<input type="checkbox"/>	

PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



■ Elektřina ze sítě: 70,4
■ Dálkové teplo: 581

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Dílní dodané energie		Měrné hodnoty kWh/(m ² ·rok)			
Mimořádně úsporná	A	Dop.		2 / Dop.			
	B	40					
	C	0,32 / Dop.				12 / Dop.	4 / Dop.
	D						
	E						
	F						
Mimořádně neúsporná	G						
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		455,37		17,60		131,28	47,14

Zpracovatel: Ing.Karel Šafařík

Kontakt: Janáčkovo nábřeží 1153/13; 150 00 Praha, 1 1

tel.: 731 272 638; email: info@agenergy.cz

Osvědčení č.: 1663

Vyhotoveno dne: 26.03.2019

Podpis: