

Energetické posouzení



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Životní prostředí

Ministerstvo životního prostředí



Prioritní osa 5: Energetické úspory;

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

Název posouzení: MŠ Bezručova 419, Třinec – Snižování energetické náročnosti budovy MŠ

Místo objektu: Bezručova 419, 739 61 Třinec – Staré Město

Katastrální území: Třinec
č. parc.: 1310/3

Zpracoval: C.E.I.S.CZ s.r.o., Ing. Milan Szotkowski

Datum zpracování: 10.02. 2021

Obsah

1. Účel zpracování energetického posouzení	- 1 -
2. Identifikační údaje.....	- 2 -
3. Podklady pro zpracování EP	- 3 -
3.1. Popis stávajícího stavu předmětu EP	- 4 -
3.2 Vyhodnocení výchozího stavu	- 14 -
4. Navrhovaná opatření	- 19 -
4.1. Zateplení obvodového zdiva, výměna oken a zateplení střechy objektu	- 19 -
4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav	- 21 -
4.3 Management hospodaření s energií	- 23 -
4.4 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu	- 27 -
5. Ekologické vyhodnocení.....	- 29 -
6. Ekonomické vyhodnocení.....	- 32 -
7. Posouzení vhodnosti aplikace EPC	- 35 -
8. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie....	- 35 -
9. Závěr.....	- 36 -

Příloha č.1 – Evidenční list energetického posouzení

Příloha č.2 – Soulad projektu s požadavky OPŽP

Příloha č.3 – Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu

Příloha č.4 – Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011)

Příloha č.5 – Posouzení tepelné stability v letním období dle ČSN 73 0540-2 (2011)

Příloha č.6 – Posouzení vhodnosti aplikace EPC

Příloha č.7 – Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO₂ v učebně

Příloha č.8 – Průkaz energetické náročnosti budovy

Příloha č.9 – Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č. 406/2000 Sb.

1. Účel zpracování energetického posouzení

Energetické posouzení (EP) je zpracován pro účel žádosti o podporu z Operačního programu Životní prostředí 2014 – 2020 (OPŽP).

Účelem zpracování (EP) je posouzení navržených opatření ke snížení energetických spotřeb na vytápění, přípravu teplé vody a spotřeby elektrické energie, přičemž výchozím stavem je stávající stav vyplývající ze skutečných fakturačně doložených spotřeb energie.

2. Identifikační údaje

Vlastník předmětu EP

Název nebo obchodní firma : Statutární město Třinec
Adresa : Jablunkovská 160, 739 61 Třinec
IČ : 00297313

Předmět EP

Název předmětu EP : MŠ Bezručova 419, Třinec – Snižování energetické náročnosti budovy MŠ
Adresa : Bezručova 419, 739 61 Třinec – Staré Město
Katastrální území : Třinec
Místo stavby : Bezručova 419, 739 61 Třinec – Staré Město
Typ objektu : VZ – Vzdělávací zařízení: Mateřská škola

Zpracovatel EP

Zhotovitel : C.E.I.S.CZ s.r.o.
Ing. Milan Szotkowski - jednatel
Masarykovy sady 51/27, 737 01 Český Těšín
IČ: 25843931, DIČ: CZ 25843931
Tel.: 558 740 250
Spolupráce : Ing. Jan Klimša
Pod Zámečkem 3674, 738 01 Frýdek-Místek
IČ: 74785885
Datum : 10.02. 2021

3. Podklady pro zpracování EP

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

- Projektová dokumentace stávajícího stavu:
Projektová dokumentace stavební části stávajícího stavu z roku 09/2020, kterou vypracovala firma C.E.I.S. CZ s.r.o..
- Projektová dokumentace navrhovaného stavu obsahující:
Projektová dokumentace stavební části stávajícího stavu z roku 09/2020, kterou vypracovala firma C.E.I.S. CZ s.r.o..
- Technické dokumentace výrobků,
- Faktury a účetní doklady evidující veškerou spotřebovanou energii dodávanou do objektu v posledních 3 letech - pakliže účetní doklady nejsou k dispozici, můžou být nahrazeny jinou evidencí spotřeby energie vedenou provozovatelem objektu (např. pokud není instalováno samostatné fakturační měřidlo a dochází k rozúčtování na základě podružného měření nebo jiným způsobem),
Objekt má jedno fakturační měřidlo elektrické energie a vody. Tepelná energie do objektu MŠ je dodávána teplovodní přípojkou z kotelny základní školy, kde je umístěno fakturační měřidlo tepelné energie pro MŠ a ZŠ.
- Původní energetický audit, byl-li zpracován,
Původní Energetický audit nebyl dodán.
- Revizní zprávy ke zdrojům tepla a elektroinstalaci, případně elektrospotřebičům
- Vlastní prohlídka objektu a fotodokumentace
Byla provedena vlastní prohlídka objektu vč. fotodokumentace
- 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),
- Pravidla pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životní prostředí 2014 – 2020
- Metodický pokyn pro návrh větrání škol
- Metodika výpočtu kritérií solárních termických systémů
- Zjednodušená měsíční bilance solární tepelné soustavy BILANCE 2015/v2
- Metodika výpočtu kritérií solárních fotovoltaických systémů pro veřejné budovy
- 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 předmětu EP

Základní údaje o předmětu EP

Předmětem energetického posouzení je posouzení energetické náročnosti objektu MŠ Bezručova a nalezení možnosti snížení nákladů na provoz tohoto objektu.

Budova je využívána celoročně, vyjímaje měsíce srpna. Během provozu se v budově nachází 40 dětí a 5 dospělých osob.

Budova Mateřské školy Bezručova v Třinci byla realizována v roce 1924.

Objekt Mateřské školy je samostatně stojící budova, která má dvě nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží. K objektu byl v minulosti přistavěn jednopodlažní prostor vytápěných dílen a skladu pomůcek. Objekt je zastřešen pultovými střechami. V objektu jsou umístěny herny a lehárny pro děti, sociální zařízení a dále skladové a administrativní prostory. V podzemní části se nachází šatny. Všechny místnosti hodnoceného objektu jsou vytápěny.

Objekt má vlastní energetické zdroje. Jedná se o elektrické zásobníky teplé vody. Mateřská škola je napojen na centrální zásobování tepla pro vytápění. Konkrétně se jedná o teplovodní potrubí z centrální kotelny pro MŠ a ZŠ.

Systém managementu hospodaření energií podle ČSN EN ISO 50001 není v objektu zaveden.

Situační plán



Bezručova 419, 739 61 Třinec

Popis systémů TZB

Budova je napojena na teplovodem na centrální kotelnu, která je umístěna v objektu ZŠ. Do objektu ZŠ je přivedena dvou trubka pro vytápění, kde je rovněž umístěna předávací stanice s společným rozdělovačem a sběračem pro objekty ZŠ a MŠ.

Zásobování teplem je zabezpečeno dodávkou z centrální předávací stanice, která je umístěna mimo posuzovaný objekt a není předmětem hodnocení EP. Dodavatelem tepla je společnost Energetika Třinec, a.s., která je rovněž vlastníkem předávací stanice. Napojovací uzly teplovodních přípojek ÚT jsou umístěny v posuzovaném objektu. Teplovodní přípojka do objektu včetně posuzovaného objektu není vybavena podružným měřením tepla.

V budově je provedena rozvodná soustava TN-C-S, 3x 230/400 V, 50 Hz. Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí je provedena dvojistou izolací a ochranou kryty, doplňujícím ochranným pospojováním a dále samočinným odpojením od zdroje. Budova je připojena z místní rozvodné sítě. Spotřeba budovy je měřena jedním fakturačním měřením.

Z HDS je vedením připojena rozvodnice v budově. V této rozvodnici je osazeno jištění objektu a měření.

Rozvody el. energie v budově jsou v provedení AYKY, CYKY a jsou vedeny pod povrchem případně na povrchu v elektroinstalačních lištách.

Budova je elektrifikována, elektrina se využívá zejména pro osvětlení, pro provoz běžných spotřebičů pro provoz pomocných technických systému, dále pro přípravu TV. Dále se v objektu nachází zařízení s malým příkonem (konvice, počítače, lednice).

Systém vytápění

Oběh otopné vody pro vytápění objektu, jištění a doplňování otopné vody je zajišťováno centrálně v rámci předávací stanice. Hodnocený objekt MŠ vč teplovodní přípojky není vybaven mícháním topné vody ani podružným měřičem tepla.

Vytápění je teplovodní s nuceným oběhem a teplotním spádem 70/50°C. Otopné medium je přivedeno teplovodní přípojkou zakončeno uzavíracími armaturami. Na patě objektu jsou osazeny uzavírací ventily. Potrubí je ocelové bezešvé spádované k uzavíracím armaturám. Otopná tělesa jsou litinová článková případně desková. Všechna otopná tělesa jsou vybavena termostatickými ventily a hlavicemi.

Příprava teplé vody

Teplá voda je v mateřské škole připravována pomocí elektrických zásobníků případně elektrických průtokových ohříváčů. V objektu jsou umístěny zásobníky TV o objemech 80 a 120 litrů. Každý je vybaven elektrickou topnou spirálou o příkonu 2,0kW. Dále se v objektu nachází průtokový ohříváč TV se zásobníkem 5 litrů, o celkovém příkonu 1,5kW. TV je po objektu k jednotlivým odběrným místům rozvedena původními pozinkovanými trubkami, případně plastovým PPR potrubím. Rozvody jsou opatřeny původní tepelnou izolací nebo náplekovou pěnovou PE izolací.

Bilance odebrané teplé vody je provedena výpočtem. Při výpočtu se vycházelo z provozního režimu objektu s předpokládaným počtem osob působícím v něm v průběhu roku. Následující tabulka vyjadřuje výpočet spotřeby TV.

Počet provozních dní	234	dny
Předpokládaná denní spotřeba teplé vody	2	litry/den
Předpokládaná roční spotřeba teplé vody	20	m3/rok
Měrná potřeba tepla na ohřev vody z 10°C na 60°C	210	MJ/m3
Roční potřeba tepla na přípravu TV	4,25	GJ/rok
Ztráty v zásobníku a v rozvodech TV (příp. cirkulaci)	4,65	GJ/rok
Roční potřeba tepla na přípravu TV vč. ztrát v rozvodech	8,90	GJ/rok
Účinnost výroby teplé vody	99,0	%
Roční spotřeba energie na přípravu TV	8,99	GJ/rok

VZT

V objektu se nenachází VZT systém nuceného větrání.

Chlazení

V objektu se nenachází klimatizace vnitřních prostor.

Osvětlení

K osvětlení vnitřních prostor objektu je použito převážně zářivkových svítidel, případně žárovkových svítidel. Svítidla jsou spínána místně jednotlivě, případně v sekcích pomocí klasických vypínačů.

Tepelně technické vlastnosti obálky budovy

Konstrukčně je dvoupodlažní objekt řešen jako zděná stavba. Konstrukční výška podlaží je 3,5m. Obvodové stěny jsou vyzděny z cihel plných.

Objekt je pro účely výpočtu energetické náročnosti objektu brán jako *pěti-zónový*.

Svislé konstrukce:

Obvodový plášť nadzemních podlaží – je zděný z cihel plných tl. 300 – 900 mm. Z vnitřní strany je obvodový plášť opatřen vápenocementovou omítkou, z venkovní strany břízolitovou omítkou.

Obvodový plášť nadzemních podlaží (sokl) – je tvořen skládaným zdivem z cihel plných a pískovce.

Příčky jsou zděné tl. 100 - 150mm.

Střecha a vodorovné nosné konstrukce:

Střecha objektu – je pultová, spádovaná k vnějším svodům. Konstrukce střechy je tvořena dřevěnými krokvemi s bedněním. Střešní konstrukce je bez tepelné izolace.

Skladby stropních konstrukcí – jsou tvořeny ocelovými I nosníky s keramickými tvarovkami hurdis a vrstvou škvárobetonu.

Skladby podlahových konstrukcí – jsou dle tradičních zvyklostí z období výstavby. Nášlapné vrstvy tvoří PVC nebo keramická dlažba. Podlaha v podzemní části MŠ je zaizolovaná vrstvou polystyrénu tl. 40 mm, ostatní podlahy jsou bez tepelné izolace.

Výplně otvorů:

Okenní výplně jsou plastové s izolačním zasklením se součinitel prostupu tepla $U = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$. Okenní výplně v dílenských prostorách jsou provedeny z luxferových výplní se součinitel prostupu tepla $U = 3,50 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Hlavní vstupní dveře do objektu a šaten, jsou dřevěné se součinitelem prostupu tepla $U = 4,00 \text{ W/m}^2\text{K}$. Vrata do dílen jsou sekční se součinitelem prostupu tepla $U = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Stavební konstrukce

Tabulkový přehled konstrukcí stávajícího stavu, které se vyskytují v objektu a porovnání jejich součinitelů prostupu tepla s požadavky ČSN 730540-2.

Součinitelé prostupu tepla konstrukcí ve stávajícím stavu			
Popis konstrukce	U W/(m ² K)	U _{N,20} W/(m ² K)	splňuje ČSN 730540-2
Stěna vnější	1,33; 0,78; 1,74; 1,19	0,30	NE
Konstrukce pod nevytápěnou půdou (se střechou bez tepelné izolace)	-	0,30	NE
Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně	1,67; 0,82; 1,44; 3,99; 2,80; 1,57	0,24	NE
Konstrukce do nevytápěných prostor	0,92; 1,00	0,60	NE
Podlaha a stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině	3,84; 3,98; 1,15; 0,94	0,45	NE
Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří	1,30; 3,50	1,50	NE / ANO
Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu)	4,00; 1,50	1,70	NE / ANO

Údaje o energetických vstupech

Pro optimalizaci hodnocení energetické náročnosti objektu jsou použity následující vstupy z let 2018, 2019, 2020:

- roční spotřeby elektrické energie (osvětlení, kancelářská technika, pomocné technické systémy, příprava TV)
- roční spotřeby tepla (vytápění)
- roční spotřeby TV (mytí, úklid)

Spotřeby jsou seřazeny do následujících tabulek (ceny jsou uvedeny bez DPH).

Spotřeba elektrické energie

	2018	2019	2020	Průměr
KWh	6 541,2	6 758,1	4 615,0	5 971,4
Kč	7 489,7	7 738,0	6 793,3	7 340,3

Spotřeba tepelné energie

	2018	2019	2020	Průměr
MWh	308,3	307,8	308,1	308,1
GJ	1 110,0	1 108,0	1 109,0	1 109,0
tis. Kč	300,662	323,536	334,918	319,705

Pozn.:

Spotřeba tepelné energie je uvedena za objekty MŠ a ZŠ dohromady. Hodnocený objekt mateřské školy není vybaven podružným měřením tepla.

Následující tabulky obsahují základní ukazatele vlastních energetických zdrojů a roční bilanci výroby energie z vlastních zdrojů včetně vyhodnocení účinnosti užití energie ve zdrojích pro 3 leté předchozí období. Vstupy vycházejí z účetních dokladů za energie předložených zadavatelem.

Soupis základních údajů o energetických vstupech za předchozí 3 roky

Pro rok 2018						
Vstupy paliv a energie	jednotka	množství	výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	6,54	3,6	23,55	6,54	7,490
Teplo - SZTE	GJ	1 110,00		1 110,00	308,33	300,662
Zemní plyn	MWh		3,24			
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
Druhové zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
Celkem vstupy paliv a energie				1 133,55	314,87	308,152
Změna stavu zásob paliv				0,00	0,00	0,000
Celkem spotřeba paliv a energie				1 133,55	314,87	308,152

Pozn.:

Ceny jsou uvedeny bez DPH.

Pro rok 2019						
Vstupy paliv a energie	jednotka	množství	výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektrina	MWh	6,76	3,6	24,33	6,76	7,738
Tepl - SZTE	GJ	1 108,00		1 108,00	307,78	323,536
Zemní plyn	MWh		3,24			
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
Druhové zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
Celkem vstupy paliv a energie				1 132,33	314,54	331,274
Změna stavu zásob paliv				0,00	0,00	0,000
Celkem spotřeba paliv a energie				1 132,33	314,54	331,274

Pozn.:

Ceny jsou uvedeny bez DPH.

Pro rok 2020						
Vstupy paliv a energie	jednotka	množství	výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektrina	MWh	4,62	3,6	16,61	4,62	6,793
Tepl - SZTE	GJ	1 109,0		1 109,00	308,06	334,918
Zemní plyn	MWh		3,24			
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
Druhov. zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
Celkem vstupy paliv a energie				1 125,61	312,67	341,711
Změna stavu zásob paliv				0,00	0,00	0,000
Celkem spotřeba paliv a energie				1 125,61	312,67	341,711

Pozn.:

Ceny jsou uvedeny bez DPH.

Pro rok: průměrné hodnoty souhrn za předchozí tříleté období						
Vstupy paliv a energie	jednotka	množství	výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektrina	MWh	5,97	3,60	21,50	5,97	8,790
Teplo - SZTE	GJ	1 109,00		1 109,00	308,06	334,918
Zemní plyn	MWh		3,24			
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
Druhé zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
Celkem vstupy paliv a energie				1 130,50	314,03	343,708
Změna stavu zásob paliv				0,00	0,00	0,000
Celkem spotřeba paliv a energie				1 130,50	314,03	343,708

Pozn.:

Ceny jsou uvedeny bez DPH.

Roční náklady jsou vypočteny z cen energie posledního období.

Cena tepelné energie za MWh/rok v roce 2020 1 087,20 Kč bez DPH

Cena ELE za MWh/rok v roce 2020 1 472,00 Kč bez DPH

Údaje o vlastních zdrojích energie

V hodnoceném objektu se nachází vlastní energetické zdroje. Jedná se o elektrické zásobníky TV. Protože v EP není uvažováno s úsporou energie na TV, nejsou spotřebiče dále hodnoceny.

Budova je zásobována teplem z CZT pro účely vytápění objektu.

3.2 Vyhodnocení výchozího stavu

Rozvody energie

Jelikož jsou rozvody vedeny v nepřístupných místech a projektová dokumentace není k dispozici je délka a dimenze odborně odhadnuta. Při výpočtu tepelných ztrát rozvody TV (pro potřeby výpočtu dle vyhlášky 264/2020) je uvažováno s délkou rozvodu cca 20m.

Hodnocení izolace

V budově se nacházejí rozvody teplé a topné vody. Je použito ocelových trubek k rozvodu topné vody a plastového PPR potrubí k rozvodům TV po budově. Potrubí je opatřeno návlekovou skelnou vatou s PVC folii případně návlekovou pěnovou PE izolací nebo je bez tepelné izolace. Tepelná izolace částečně odpovídá Vyhlášce č. 193/2007 Sb. z hlediska součinitele prostupu tepla vztaheného na jednotku délky potrubí.

Vyhláška č. 193/2007 stanovuje povinnost opatřit rozvody pro vytápění a TV tepelnou izolací a definuje tzv. "Určující součinitele prostupu tepla" v závislosti na DN izolovaných rozvodů. Část tepelné sítě, která prochází netemperovanými prostory, s teplotou vyšší než 40°C nesloužící k temperování prostorů, kterými prochází, se vybaví tepelnou izolací.

Určující součinitele prostupu tepla pro vnitřní rozvody:

DN [mm]	U _o [W/mK]
DN 10 - DN 15	0,15
DN 20 - DN 32	0,18
DN 40 - DN 65	0,27
DN 80 - DN 125	0,34
DN 150 – DN 200	0,40

Vzhledem k tomu, že rozvod potrubí byl proveden před nabytím platnosti Vyhlášky č.193/2007 Sb., není nutno bezprostředně provádět úpravy, ale je nutno s nimi počítat pro případnou rekonstrukci či plánovanou úpravu.

Hodnocení regulace vytápění

Budova je napojena na centrální zásobování tepla. Teplo do otopného systému objektu je dodáváno z výměňkové stanice, která je umístěna mimo posuzovaný (základní škola) objekt a není předmětem hodnocení EP. Teplovodní přípojka není vybavena mícháním topné vody ani podružným měřidlem tepla pro budovu MŠ. Všechna otopná tělesa jsou vybavena termostatickými ventily a hlavicemi.

Vzhledem k proměnným nárokům na dodávku tepla v různých obdobích dne je nutné otopný systém zregulovat, aby dodávka v objektech byla rovnoměrná, obzvláště po zateplení objektu. Zregulování otopného systému je rovněž podmínkou pro uznání dotace z OPŽP.

Klasifikace prostupu tepla obálkou budovy vč. přístavby

Hodnocení budovy bude provedeno dle ČSN 730540-2: 2011 pomocí:

- průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy U_{em} [W/(m².K)]
- požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$ [W/(m².K)]
- Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy

Objemový faktor tvaru budovy	Celkové měrné tepelné ztráty prostupu tepla	Průměrný součinitel prostupu tepla	Požadovaný součinitel prostupu tepla	Klasifikační ukazatel	Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikace budovy
A/V [m ² /m ³]	H_T [W/K]	U_{em} [W/m ² K]	$U_{em,N}$ [W/m ² K]	CI		
0,65	1 321,64	1,25	0,28	4,46	G	Mimořádně ne hospodárná

Klimatická podmínky

- Vnitřní výpočtová teplota 20°C relativní vlhkost 84%
- Venkovní výpočtová teplota -15°C relativní vlhkost 50%

Přepočet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr

Objekt MŠ je vytápěn ze společné předávací stanice tepla, která zásobuje teplem na vytápění i vedlejší objekt ZŠ. Objekt MŠ nemá samostatné měření tepla. Dle dodaných PENB k jednotlivým budovám byla stanovena spotřeba tepla pro ZŠ na 738 GJ.

Hodnocené období	2018	2019	2020	Průměr / DDP 30
Roční spotřeba energie pro vytápění vycházející z účetních dokladů [GJ/rok]	327,00	370,00	371,00	
Počet denostupňů °D pro průměrnou vnitřní teplotu	3 890,49	3 863,92	3 787,81	4 295,20
Podíl denostupňů k dlouhodobému klimatickému normálu	0,9	0,9	0,9	
Roční spotřeba energie pro vytápění přepočtena na dlouhodobý klimatický průměr [GJ/rok]	410,70	411,30	420,70	414,23
Počet dnů otopného období [dny]	213	230	234	236
Průměrná venkovní teplota T_{es} [°C]	3,7	5,2	5,8	3,8

Pozn.:

Průměrná vnitřní teplota 22°C

Výpočet denostupňů v jednotlivých letech je přepočítán na průměrnou měsíční teplotu Třince.

Objekt Mateřské školy bude revitalizován, a to konkrétně rekonstrukcí obálky budovy.

Energetická bilance stávajícího stavu

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	437,49	121,53	134,421
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,000
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	437,49	121,53	134,421
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,000
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	437,49	121,53	134,421
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	94,56	26,27	29,065
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	326,18	90,60	98,505
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0,00	0,00	0,000
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	4,25	1,18	1,737
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0,00	0,00	0,000
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,00	0,00	0,000
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	7,92	2,20	3,238
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	4,59	1,27	1,876

Pozn.:

Ceny jsou uvedeny bez DPH.

Roční náklady jsou vypočteny z cen energie posledního období.

Cena tepelné energie za MWh/rok v roce 2020 1 087,20 Kč bez DPH

Cena ELE za MWh/rok v roce 2020 1 472,00 Kč bez DPH

Objekt Mateřské školy je vzdělávací zařízení, kde bude probíhat výuka dětí. Z tohoto důvodu bude v objektu navrženo nucené rovnotlaké větrání se zpětným získáváním tepla (ZZT). Bude vytvořena nová energetická bilance, která bude navýšena o energii na vytápění a elektrickou energii k pohonu systému s nuceným větráním.

Tato bilance bude použita jako výchozí pro hodnocení úsporných opatření zateplení objektu a instalace VZT systému s rekuperací.

Výchozí roční energetická bilance pro hodnocení VZT systému

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	439,63	122,12	135,228
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,000
3	Spotřeba paliv a energie (ř. 1 + ř. 2)	439,63	122,12	135,228
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,000
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř. 3-ř. 4)	439,63	122,12	135,228
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř. 5)	95,19	26,44	29,253
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř. 5)	326,18	90,60	98,505
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)	0,00	0,00	0,000
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř. 5)	4,25	1,18	1,737
10	Spotřeba energie na větrání (z ř. 5)	1,51	0,42	0,618
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř. 5)	0,00	0,00	0,000
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř. 5)	7,92	2,20	3,238
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	4,59	1,27	1,876

Pozn.:

Spotřeba elektrické energie ventilátorů systému rovnotlakého větrání je uvedena v řádce 10, spotřeba energie na větrání.
Ceny jsou uvedeny bez DPH.

Roční náklady jsou vypočteny z cen energie posledního období.

Cena tepelné energie za MWh/rok v roce 2020 1 087,20 Kč bez DPH

Cena ELE za MWh/rok v roce 2020 1 472,00 Kč bez DPH

4. Navrhovaná opatření

Jako navrhovaná opatření jsou zvolena taková opatření na zlepšení tepelně technických vlastností konstrukcí, aby pro jednotlivé konstrukce bylo dosaženo hodnot součinitele prostupu tepla označených v ČSN 73 0540-2 jako „**0,85x U_{rec} pro stavební konstrukce, 0,80x U_{rec} pro okenní výplně a U_{rec} pro dveřní výplně**“ s ohledem na technické řešení opatření. Navržené tepelně-izolační materiály lze nahradit jinými, ale je nutno zachovat výpočtový součinitel prostupu tepla, který je uveden u dané konstrukce.

Opatření se týká zateplení obvodového pláště, zateplení střechy a částečná výměna otvorových výplní a instalace VZT systému s rekuperací.

Současný součinitel prostupu tepla:

- obvodového pláště je $U = 1,33; 0,78; 1,74 \text{ W/m}^2\text{K}$
- střešní konstrukce je $U = 1,67; 1,44; 1,57; 3,99; 2,80 \text{ W/m}^2\text{K}$
- okenních výplní je $U_w = 3,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
- dveřních výplní je $U_d = 4,00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Součinitelé prostupu tepla nesplňují požadavek ČSN 73 0540-2 pro požadované hodnoty.

4.1. Zateplení obvodového zdiva, výměna oken a zateplení střechy objektu

Zateplení obvodového pláště kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací **tl. 180mm nebo 160mm**. Takto upravená konstrukce bude splňovat požadavek 0,85x U_{rec} . Hodnota součinitele prostupu tepla $U = 0,17; 0,16; 0,18; 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Jako izolant jsou použity tyto materiály:

- Šedý pěnový polystyrén tl. 180mm s tenkovrstvou probarvenou omítkou certifikovaného systému ETICS, se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,032 \text{ W/mK}$.
- Extrudovaný pěnový polystyrén XPS tl. 160mm s tenkovrstvou probarvenou mozaikou certifikovaného systému ETICS, se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$.

Ostění otvorů se za účelem minimalizace vlivu tepelných mostů navrhuje rovněž zateplit pěnovým polystyrénem v tloušťce min. 40 mm. Zateplení soklu nevytápěných částí budovy pěnovým extrudovaným polystyrénem XPS v tl. dle projektu nového stavu. Tyto opatření se provedou z důvodu eliminace tepelných mostů.

Zateplení střešní konstrukce zateplovacím systémem s foukanou izolací **tl. 400mm** nebo volně loženu izolací z minerální vlny **tl. 350mm**. Střecha nad částí vstupu je zaizolována PIR izolací v **tl. 180mm**. Takto upravená konstrukce bude splňovat požadavek $0,85 \times U_{rec}$. Hodnota součinitele prostupu tepla $U = 0,12; 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Jako izolant jsou použity tyto materiály:

- foukaná izolace tl. 400mm, se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,042 \text{ W/mK}$.
- minerální vata tl. 350mm, se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,033 \text{ W/mK}$.
- PIR izolace tl. 180mm, se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,022 \text{ W/mK}$.

Výměna otvorových výplní

Budou vyměněny hlavní dveře do budovy a dveře do prostoru šaten 1.PP. Dále budou vyměněny luxferové výplně v prostoru skladů a dílen.

Navrženy jsou tyto otvorové výplně:

- nové okna s izolačním zasklením se součinitelem prostupu tepla $U_w = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- nové dveře se součinitelem prostupu tepla $U_D = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Do výpočtu součinitele prostupu tepla jsou zahrnuty následující přírážky součinitele tepelné vodivosti:

- zhoršení součinitele tepelné vodivosti z důvodu vlhkostní nasákavosti materiálu. Přírážka pro pěnový polystyrén je 3% a pro minerální vlnu je 7%.
- zhoršení součinitele tepelné vodivosti z důvodu kotevních prvků kontaktního zateplovacího systému. Přírážka pro všechny materiály je 2%.
- zhoršení součinitele tepelné vodivosti z důvodu instalace venkovních žaluzií. Přírážka v obou případech použitého materiálu je 6%.

Do výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla je zahrnuta přírážka lineárních tepelných vazeb 5%, protože není technicky možné zateplit některé prvky obálky budovy např. podlaha na terénu objektu.

Investiční náklady na realizaci opatření 2 038 859,- Kč bez DPH

Úspora energie 48,05 MWh/rok

Úspora provozních nákladů 52 241,- Kč/rok bez DPH

Pozn.:

Investiční náklady na realizaci opatření jsou vypočteny dle doporučených způsobilých výdajů dotačního programu OPŽP, jelikož v době zpracování EP nebyly k dispozici rozpočty daného projektu.

4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav

Výměna zdroje tepla

V budově nedojde ke změně zdroje tepla.

Instalace solárních kolektorů

V objektu nedojde k instalaci solárních kolektorů pro ohřev teplé vody.

Nově instalovaná VZT

Pro budovu MŠ je navrhováno větrání s rekuperací tepla vyplývající z požadavků vyhlášky 410/2005 Sb.. Budova bude v rámci modernizace rekonstruována, konkrétně bude zateplena. Budova slouží pro výuku dětí. Z důvodů velmi nízké infiltrace oken je proto navrhováno samostatné větrání pobytových místností pomocí centrální větrací jednotky. Každý pavilón bude mít jednu větrací jednotku.

Množství větraného vzduchu na osobu je voleno dle vyhlášky 410/2005 Sb. ve výši 20-30 m³/hod na žáka. Celkem je tedy počítáno s maximálním množstvím větraného vzduchu 1 250 m³/hod. Uvedené množství je navrhováno pro zimní období, kdy se počítá převážně s nuceným větráním a vzduchotechnické zařízení toto množství zaručuje. V letním období je počítáno s vyšší výměnou vzduchu pomocí otevírání oken.

Stanovení objemového průtoku ventilátoru/ů - Q (m³h⁻¹):

- pomocí doporučené dávky čerstvého vzduchu na osobu (m³h⁻¹)
podle dávky čerstvého vzduchu na osobu stanoveného vyhláškou 410/2005 Sb. ve výši 20-30 m³/hod na žáka (dítě) a 25 m³/hod osobu pro zaměstnance dle nařízení vlády 361/2007 Sb. §4 odstavec 2.

Účinnost rekuperátoru (protiproudý výměník) systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla je 81% dle ČSN EN 308. Do výpočtu byla použita průměrná roční účinnost 77% dle ČSN 73 0331-1.

Systém nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla bude regulován dle koncentrace CO₂ ve větraných místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů.

Investiční náklady na realizaci opatření 575 000,- Kč bez DPH

Celková úspora energie 8,44 MWh/rok

Celková úspora provozních nákladů 8 828,- Kč/rok bez DPH

Pozn.:

Investiční náklady na realizaci opatření jsou vypočteny dle doporučených způsobilých výdajů dotačního programu OPŽP, jelikož v době zpracování EP nebyly k dispozici rozpočty daného projektu.

Instalace fotovoltaického systému (FVS)

V budově nedojde k instalaci FVS.

Další opatření mající prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy

V budově nedojde k dalším opatřením, mající prokazatelný vliv na energetickou náročnost budovy.

Opatření zabráňující nadměrnému vzestupu vnitřní teploty vzduchu v obytných místnostech v letním období

Jedná o objekt mateřské školy, na kterém se nacházejí dostatečně velké prosklené plochy do obytných místností. Proto je zde uvažováno s instalací prvků pasivní ochrany proti slunečnímu záření a to venkovními žaluziemi z jižní strany. Posouzení tepelné stability v letním období dle ČSN 73 0540-2 (2011) je doloženo v příloze č.5.

Popis základních předpokladů výpočtu:

Posuzovaný den	21.8.
Vnitřní zdroj tepla	osoby
Výměna vzduchu v hodnocený den	0,5 - 2,5 l/h
Vnější teplota	16 – 30 °C
Intenzita slunečního záření	37 - 790 W/m ²
Vnitřní vybavení	-
Vnitřní stínící prvky	-
Vnější stínící prvky	Venkovní žaluzie

Hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období

Místnost	Teplota vnitřního vzduchu kritické místnosti [°C]	Nejvýše přípustná denní teplota vzduchu v místnosti v letním období dle ČSN 730540-2 $\theta_{ai,max,N}$ [°C]	Hodnocení
Herna	26,98	27,00	Splněno

4.3 Management hospodaření s energií

Součástí projektu je návrh zavedení systému energetického managementu. Zavedení systému energetického managementu je rovněž podmínkou pro uznání dotace z OPŽP.

Definice energetického managementu:

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

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

Samotné provedení investičních opatření pro snížení energetické náročnosti (zateplení a instalace VZT) ještě nezaručuje dlouhodobě udržitelné a nejvyšší možné (resp. požadované nebo optimální) snížení spotřeby energie.

Teprve ve spojení s opatřeními, jako je regulace otopné soustavy, přizpůsobení technologických zařízení provozu novému stavu budov a zavedení energetického managementu je možné tento optimální stav zajistit.

Pro každou organizaci (potažmo budovu) lze nastavit individuálně energetický management s cílem postupného dosahování úspor energie, ale také ostatních provozních nákladů a případně také zlepšení organizace práce. Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství, který se (bez ohledu na velikost organizace) skládá zejména z těchto činností:

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

Principy energetického managementu jsou ve vztahu k projektům podpořeným v rámci osy 5 OPŽP zjednodušeně vyjádřeny pomocí 2 základních propojených součástí EM, jež jsou nevylučné a obligatorní pro získání dotace:

1. Technická součást EM

Existuje systém, který pracuje s energetickými daty v uzavřeném a kontrolovaném procesu a který zajišťuje:

- a. Nastavení hranic systému – přezkum spotřeby, definice výchozího stavu
- b. Monitoring spotřeby
- c. Vyhodnocování
- d. Plánování
- e. Kontrola, náprava a návrhy úpravy systému

2. Personální (procesní) součást EM

Existují definované odpovědnosti osob, resp. osoby v systému EM ve vztahu k předmětu dotace.

Ve vztahu k programům podpory v ose 5 OPŽP musí být naplněno pravidlo, že energetický management je plánovitou součástí již od přípravy projektu a spolupráce na projektové dokumentaci. Energetický management musí být zaveden (nejpozději) v průběhu realizace projektu.

Energetický management je z hlediska splnění požadavku v OPŽP 2014 – 2020 považován za účinně zavedený v případě, jsou-li současně splněny obě podmínky níže, a to po celou dobu udržitelnosti projektu.

Podmínka 1	Prokazatelně existuje a je pravidelně využíván systém umožňující evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energie.
Podmínka 2	Prokazatelně existuje osoba odpovědná za udržování a rozvíjení systému energetického managementu.

Obecně platná pravidla energetického managementu v rámci osy 5 OPŽP 2014-2020

1. Energetický management prováděn minimálně po dobu udržitelnosti projektu.
2. Smluvní vztah s odpovědným pracovníkem (energetickým manažerem, energetikem) v rámci struktury organizace, či s externím energetickým manažerem trvá alespoň po dobu udržitelnosti dotovaného projektu.
3. Obě základní lze v případě externího zajištění EM splnit na základě jediného smluvního vztahu, z něhož jednoznačně vyplývá jak existence systému EM, tak jméno osoby (osob) zajišťující (ch) správu systému EM pro danou organizaci.
4. Data o spotřebě energie jsou monitorována, tj. sledována, zaznamenána a archivována pro následující vyhodnocování a reportování v minimálně měsíčním intervalu. Informace o odečtech spotřeby nese základní informaci pro případnou verifikaci dat – jakým způsobem

a v jakém čase byla získána. V případě manuálních odečtů jméno odpovědné osoby, v případě dálkových odečtů identifikace poskytovatele dat (distributor, vlastní zařízení, apod.).

5. Poskytovatel dotace si může kdykoli po dobu udržitelnosti projektu vyžádat roční reporty z vedení energetického managementu nad rámec ZVA.

6. Prokázání zavedení a existence energetického managementu je součástí Závěrečného vyhodnocení akce (ZVA), respektive je součástí vyjádření energetického specialisty ke splnění úspory energie a úspory emisí CO₂.

Doporučení OPŽP

1. Doporučeno je sledovat data o spotřebě všech druhů energie a vody tak, aby bylo možné provádět plnohodnotný management, tj. v minimálně měsíčním intervalu a údaje o spotřebě tepla v topné sezóně v týdenním intervalu. Podrobnější údaje mohou být výhodou, nicméně v konkrétním případě je vždy vhodné uvážit ekonomickou náročnost jejich získávání (denních, hodinových či ještě podrobnějších údajů).

2. Data o spotřebě energie je doporučeno sledovat, vyhodnocovat a reportovat 1 rok nebo alespoň jednu topnou sezónu před kolaudací podpořených stavebních úprav objektu.

3. Systém energetického managementu může být (s ohledem na splnění požadavků uvedených v kapitole 3) založen na:

- a. Tabulkových nástrojích (MS EXCEL, MS ACCESS apod.);
- b. Komerčních SW nástrojích (vč. freeware a shareware) určených přímo k výkonu energetického managementu nebo součástí řešení pro facility management apod.;
- c. Vlastních SW nástrojích aplikovaných v rámci organizace a umožňujících plnit požadované funkce EM.

4. Doporučeno je postupovat v souladu s ČSN EN ISO 50001, obzvláště v případech, kdy organizace již má udržovanou certifikaci systému ISO 9001 nebo ISO 14001.

5. Doporučeno je provádět energetický management pro všechna média (všechny druhy energie a vodu) v rámci budovy, resp. budov zapojených do systému EM, a to i v případě realizace dílčích opatření.

6. Provádění EM může být také výhodnější při zapojení více budov, než jen těch, které jsou předmětem podpory v rámci OPŽP. Nejedná se pouze o úsporu z rozsahu při zavedení a provozování EM, ale správně prováděný EM také obvykle uspoří provozní náklady, a to v závislosti na stavu energetického hospodářství a technického stavu budov v řádu jednotek až desítek procent roční spotřeby energie a vody.

7. V případě identifikovaného většího potenciálu úspor energie dosažitelného pomocí výměny nebo renovace součástí TZB je doporučeno postupovat v souladu s metodickým návodem na společnou realizaci opatření podpořených z OPŽP a opatření realizovaných metodou EPC. Tento postup by měl být i součástí doporučení energetického specialisty.

Návrh zavedení energetického managementu

1. Posouzení stávajícího způsobu zajištění energetického managementu.

V hodnoceném objektu jsou sledovány pouze celkové roční náklady na energie, které vyplývají z měsíčních faktur za energie případně faktur energií za čtvrtletí. Vyhodnocování energií je nedostatečné a je vhodné zavést principy energetického managementu.

2. Návrh vhodné koncepce systému managementu hospodaření s energií, minimálně v podobě úpravy stávajícího nebo zavedení nového systému EM ve vztahu k předmětu energetického posouzení.

V hodnoceném objektu je vhodné zavést informační systém pro energetický management této budovy, která je předmětem dotace, s doložením osoby určené pro práci s tímto systémem a zajišťující vyhodnocování dat a řízení spotřeby.

Sestavit vstupní informace o dodávkách energie a jejich využití v rámci budovy.
Provést opatření vedoucí k energetickým úsporám (zateplení, instalace VZT).

Provést vyregulování otopné soustavy a instalace zařízení pro měření energií. Vytvoření 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.

Monitorování spotřeb energií v měsíčním kroku, vykonávání energetického managementu, sledování a vyhodnocování cílů energetického projektu.

4.4 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu

Celková energetická bilance navrženého souboru opatření zahrnuje všechny synergické vlivy. Tato bilance je zpracována pro dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek.

Celkové investiční náklady na realizaci opatření 2 613 859,- Kč bez DPH

Celková úspora energie 56,49 MWh/rok

Celková úspora provozních nákladů 61 069,- Kč/rok bez DPH

Pozn.:

Investiční náklady na realizaci opatření jsou vypočteny dle doporučených způsobilých výdajů dotačního programu OPŽP, jelikož v době zpracování EP nebyly k dispozici rozpočty daného projektu.

Energetické posouzení hodnotí jeden typ podporovaných opatření dle aktuální výzvy Ministerstva životního prostředí OPŽP – prioritní osy 5. Konkrétně se jedná o podporovaný projekt:

5.1.a) Celková nebo dílčí energeticky úsporné renovace veřejných budov, včetně projektů realizovaných metodou EPC.

- zateplení obálky budovy, částečná výměna otvorových výplní
- instalace VZT s rekuperací

Upravená roční energetická bilance pro objekt – podpora 5.1.a)

ř.	Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
		Energie		Náklady	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	439,63	122,12	135,228	236,25	65,62	74,158
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,000
3	Spotřeba paliv a energie	439,63	122,12	135,228	236,25	65,62	74,158
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,000
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu	439,63	122,12	135,228	236,25	65,62	74,158
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	95,19	26,44	29,253	50,90	14,14	15,967
7	Spotřeba energie na vytápění	326,18	90,60	98,505	167,08	46,41	50,722
8	Spotřeba energie na chlazení	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,000
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	4,25	1,18	1,737	4,25	1,18	1,737
10	Spotřeba energie na větrání	1,51	0,42	0,618	1,51	0,42	0,618
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,000
12	Spotřeba energie na osvětlení	7,92	2,20	3,238	7,92	2,20	3,238
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	4,59	1,27	1,876	4,59	1,27	1,876

Pozn.:

Spotřeba elektrické energie ventilátorů systému rovnotlakého větrání je uvedena v řádku 10, spotřeba energie na větrání.

Ceny jsou uvedeny bez DPH.

Roční náklady jsou vypočteny z cen energie posledního období.

Cena tepelné energie za MWh/rok v roce 2020 1 087,20 Kč bez DPH

Cena ELE za MWh/rok v roce 2020 1 472,00 Kč bez DPH

5. Ekologické vyhodnocení

Posuzovaný objekt spotřebovává tepelnou energii a dále pak elektřinu, která je odebrána z místní distribuční soustavy. Navržená úsporná opatření a jejich efekty v podobě úspor obou forem energie tak mají z hlediska životního prostředí dopad jednak na místní emise, tak i přeneseně (globálně) na škodliviny, které by byly jinak emitovány do ovzduší při výrobě elektřiny.

Emise sledovaných škodlivin byly vypočteny dle Přílohy č. 8 k vyhlášce č. 17/2010 Sb. o zjišťování emisí ze stacionárních zdrojů a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší.

Způsob ekologického vyhodnocení se provádí 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.

Energetické posouzení hodnotí jeden typ podporovaných opatření dle aktuální výzvy Ministerstva životního prostředí OPŽP – prioritní osy 5. Konkrétně se jedná o podporovaný projekt:

5.1.a) Celková nebo dílčí energeticky úsporné renovace veřejných budov, včetně projektů realizovaných metodou EPC.

- zateplení obálky budovy, částečná výměna otvorových výplní
- instalace VZT s rekuperací

Jednotlivá globální hodnocení jsou provedena bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy z řádku 13 energetické bilance.

Energetická bilance dle typu uvažovaného paliva/energie

Pro účely podpory 5.1.a)

Typ paliva / energie	Výchozí stav	Posuzovaný návrh
	GJ/rok	GJ/rok
Zemní plyn	-	-
Elektřina	18,42	21,71
Černé uhlí	-	-
Hnědé uhlí	-	-
Biomasa	-	-
SZTE	416,62	209,95

Emisní faktory dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Znečišťující látka					
	TZL	SO ₂	NO _x	NH ₃	VOC	CO ₂
	(kg/GJ)					
Elektřina	0,0102	0,2337	0,1577	0,0000	0,0007	281,0000
CZT	0,1278	0,8567	0,2325	0,0000	0,0050	52,9691

Ekologické vyhodnocení

Pro účely podpory 5.1.a)

Parametr	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
TZL	0,05344	0,02706	0,02638
PM ₁₀	0,05337	0,02698	0,02639
PM _{2,5}	0,05337	0,02697	0,02640
SO ₂	0,36124	0,18495	0,17629
NO _x	0,09975	0,05223	0,04752
NH ₃	0,00000	0,00000	0,00000
VOC	0,00210	0,00106	0,00103
CO ₂	27,24438	17,22090	10,02348

Globální hodnocení CO₂ pro zjištění indikátoru „Snížení emisí skleníkových plynů“

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl	
	t/rok	t/rok	t/rok	%
CO ₂	27,24438	17,22090	10,02348	36,79

Pozn.:

V hodnocení není započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy.

6. Ekonomické vyhodnocení

Pro uvedená investiční opatření stanovujeme tyto ekonomické ukazatele:

Prostá doba návratnosti investice - Ts

Prostá návratnost nezohledňuje skutečnou časovou hodnotu peněz. Kritérium určuje, za jak dlouho pokryjí finanční úspory z projektu jeho investiční náklady. Prostou dobu návratnosti lze počítat jako rovnovážný bod kumulovaných příjmů a výdajů dle vztahu,

$$T_s = IN/CF$$

IN – investiční náklady

CF – roční Cash - Flow projektu

Čistá současná hodnota - NPV

Základem pro určení čisté současné hodnoty je určení toku hotovosti. Toky hotovosti (Cash-Flow) jsou rozdílem příjmů a výdajů spojených s projektem v jednotlivých letech. Toky hotovosti v sobě zahrnují všechny hodnotové změny během života projektu. Pro hodnocení toku hotovosti se tyto upravují převodem z budoucích hodnot do současnosti. Hodnoty jsou zpravidla převedeny do období, kdy dochází k vynaložení největších investic. Takto převedená hodnota se nazývá současná hodnota. Průběžné pokrytí investic a dalších výdajů a příjmů vyjadřuje kumulovaný tok hotovosti, kdy se jednotlivé roční hodnoty průběžně sčítají a představují skutečný stav u realizovaného opatření v příslušném roce. Pokud je hodnota kumulovaného toku hotovosti v daném roce záporná, nedošlo k tomuto období k pokrytí výdajů projektu jeho příjmy. Hodnota diskontovaného kumulovaného toku hotovosti v posledním roce se označuje NPV. Čím vyšší je hodnota NPV, tím je opatření ekonomicky výhodnější. Pokud je hodnota NPV záporná, opatření je za daných podmínek ekonomicky nevýnosné.

$$NPV = \left(\sum_{t=1}^{T_z} \frac{CF_t}{(1+r)^t} \right) - IN \quad (tis.Kč/r)$$

T_ž – doba životnosti (hodnocení) projektu (roky)

CF_t – roční přínosy projektu (změna peněžních toků po realizaci projektu) (tis.Kč)

r – diskont

(1+r)^{-t} – odúročitel

IN – investiční výdaje projektu (tis.Kč)

Vnitřní výnosové procento - IRR

Vnitřní výnosové procento představuje hodnotu úrokové míry v procentech, při které hodnota NPV = 0. Tento ukazatel je užitečný jako měřítko efektivnosti investic. Stačí jej porovnat s úrovní úrokových měr na finančním trhu a investor vidí, zda je vhodné do příslušné varianty investovat.

$$0 = \left(\sum_{t=1}^{Tz} \frac{CF_t}{(1 + IRR)^t} \right) - IN \quad (\%)$$

Reálná doba návratnosti, doba splacení investice při uvažování diskontní sazby Tsd se vypočte z podmínky:

Při uvažování současné hodnoty toků hotovosti lze určit dobu, ve které v daném projektu nastane rovnováha mezi příjmy a výdaji. Tato doba se označuje jako reálná doba návratnosti prostředků a lze ji považovat za kritérium se srovnatelnou vypovídající schopností jako NPV. Obecně lze reálnou dobu návratnosti stanovit z podmínky

$$NPV = 0$$

$$\left(\sum_{t=1}^{Tsd} \frac{CF_t}{(1 + r)^t} \right) - IN = 0 \quad (roky)$$

kde:

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

r - diskont

$(1 + r)^{-t}$ - odúročitel

IN - investiční výdaje projektu

Základním rozhodovacím kritériem pro výběr optimální varianty je maximum čisté současné hodnoty (NPV). Kritéria vnitřní výnosové procento (IRR) a reálná doba návratnosti (T_{sd}) jsou doplňujícími kritérii pro informaci zadavateli.

Výsledky ekonomického vyhodnocení se uvádí v následující tabulce:

Pro následující výpočty bylo uvažováno s financováním investice z vlastních zdrojů při stanovené době životnosti 20 let, diskontní sazbou 4,00%.

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
Přínosy projektu celkem	Kč	0	61 069
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč	-	-
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	-	3 477 259
z toho			
náklady na přípravu projektu	Kč	-	863 400
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	-	2 613 859
náklady na přípojky	Kč	-	
Provozní náklady celkem	Kč	135 228	74 158
z toho			
náklady na energii	Kč	135 228	74 158
náklady na opravu a údržbu	Kč	0	0
osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč	0	0
ostatní provozní náklady	Kč	0	0
náklady na emise a odpady	Kč	0	0
Doba hodnocení	Roky	-	20
Diskont	-	-	4
T _{sd} - reálná doby návratnosti	Roky		> 20
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč		-2 647,3
IRR - vnitřní výnosové procento	%		-8,40

7. Posouzení vhodnosti aplikace EPC

Posouzení vhodnosti aplikace EPC jsou uvedena v příloze č. 6

8. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie

Při realizaci zateplení je nutno dbát na minimalizaci tzv. tepelných mostů a tepelných vazeb. Jedná se například o zateplení ostění oken a také jejich patřičné utěsnění v místě napojení na okolní stěnové konstrukce.

Vzhledem k proměnným nárokům na dodávku tepla v různých obdobích dne je nutné otopný systém zregulovat, aby dodávka v hodnocené budově byla rovnoměrná, obzvláště po zateplení budovy. Součástí projektu je návrh zavedení systému energetického managementu.

Zavedení systému energetického managementu a zregulování otopného systému je podmínkou pro uznání dotace z OPŽP.

Výstupy a doporučení uvedené v posouzení, platí za podmínek, že veškeré vstupní údaje poskytnuté zadavatelem EP byly věrohodné a platné a že navržená opatření budou uplatňována a realizována způsobem uvedeným v EP. Efektivnost jednotlivých opatření může být příznivě či nepříznivě ovlivněna vzájemným rozdílem vývoje cen energií a cen stavebních prací v době realizace. Ekonomické hodnocení jednotlivých opatření je vztaženo k obvyklým cenám stavebních prací, přičemž nabídkové ceny jednotlivých dodavatelů se mohou od zadaných vstupních cen lišit, což bude mít za následek změnu uvedených ekonomických parametrů.

9. Závěr

Investiční náklady na realizaci opatření jsou vypočteny dle doporučených způsobilých výdajů dotačního programu OPŽP, jelikož v době zpracování EP nebyly k dispozici rozpočty daného projektu.

Vzhledem k proměnným nárokům na dodávku tepla v různých obdobích dne je nutné otopný systém zregulovat, aby dodávka v hodnocené budově byla rovnoměrná, obzvláště po zateplení budovy. Součástí projektu je návrh zavedení systému energetického managementu.

Zavedení systému energetického managementu a zregulování otopného systému je podmínkou pro uznání dotace z OPŽP.

Systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla bude regulován dle koncentrace CO₂ ve větraných místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů.

Energetické posouzení hodnotí jeden typ podporovaných opatření dle aktuální výzvy Ministerstva životního prostředí OPŽP – prioritní osy 5. Konkrétně se jedná o podporovaný projekt:

5.1.a) Celková nebo dílčí energeticky úsporné renovace veřejných budov, včetně projektů realizovaných metodou EPC.

- zateplení obálky budovy, částečná výměna otvorových výplní
- instalace VZT s rekuperací

Všechna kritéria, oblasti podpory 5.1.a), jsou splněna.

Lze tak žádat o dotaci v příslušné výši na realizaci opatření viz Příloha č. 2.

Příloha č. 1

Evidenční list energetického posouzení

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

Evidenční list energetického posudku

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

Evidenční číslo

-

1. Část - Identifikační údaje

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

Statutární město Třinec

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

a) ulice

Jablunkovská

b) č.p./č.o.

160 /

c) část obce

Staré město

d) obec

Třinec

e) PSČ

739 61

f) e-mail

sekretariat@trinecko.cz

g) telefon

558 306 111

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

297313

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno

RNDr. Věra Palkovská

b) kontakt

558 306 101

5. Předmět energetického posudku

a) název

MŠ Bezručova 419, Třinec – Snižování energetické náročnosti budovy MŠ

b) adresa nebo umístění

Bezručova 419, 739 61 Třinec – Staré Město

c) popis předmětu EP

Zateplení obálky budovy, částečná výměna otvorových výplní. Instalace VZT systému s rekuperací odpadního tepla.

2. Část - Seznam stanovených kritérií

1. Energetická kritéria

- dosažení trvalé úspory celkové energie, min. 20% oproti původnímu stavu
- splnění parametrů energetické náročnosti dle §6 odst. 2 vyhlášky č.264/2020 Sb., o energetické náročnosti
- splnění podmínky pro měněné: stavební konstrukce $U \leq 0,85 \times U_{N,20}$
 - okenní výplně $U \leq 0,80 \times U_{rec}$
 - dveřní výplně $U \leq U_{N,20}$
- splnění podmínky suché účinnosti rekuperátoru min. 65% dle ČSN EN 308

2. Ekologická kritéria

- dosažení úspory emisí CO₂, min. 20% oproti původnímu stavu
- dosažení úspory emisí TZL, NO₃ po realizaci projektu

3. Ekonomická kritéria

- rozpočet projektu

4. Technická a ostatní kritéria

- specifická kritéria viz. přílohy výzvy
- je nutná povinnost vyregulování otopné soustavy
- je nutná povinnost zavedení energetického managementu

3. Část - Popis stávajícího stavu předmětu EP

1. Charakteristika hlavních činností

Budova je využívána celoročně, vyjímaje měsíce srpna. Během provozu se v budově nachází 40 dětí a 5 dospělých osob. Budova Mateřské školy Bezručova v Třinci byla realizována v roce 1924.

Objekt Mateřské školy je samostatně stojící budova, která má dvě nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží. K objektu byl v minulosti přistavěn jednopodlažní prostor vytápěných dílen a skladu pomůcek. Objekt je zastřešen pultovými střechami. V objektu jsou umístěny herny a lehárny pro děti, sociální zařízení a dále skladové a administrativní prostory. V podzemní části se nachází šatny. Všechny místnosti hodnoceného objektu jsou vytápěny. Objekt má vlastní energetické zdroje. Jedná se o elektrické zásobníky teplé vody. Mateřská škola je napojen na centrální zásobování tepla pro vytápění. Konkrétně se jedná o teplovodní potrubí z centrální kotelny pro MŠ a ZŠ.

2. Vlastní zdroje energie

a) zdroje tepla

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

d) druhy primárního zdroje energie

druh OZE	-
druh DEZ	-
fosilní zdroje	-

3. Spotřeba energie

<u>Druh spotřeby</u>	<u>Příkon</u>		<u>Spotřeba energie</u>		<u>Energonositel</u>
Ztráty ve vlastních zdrojích a rozvodech	-	MW	26,44	MWh/r	tepelná a ele. energie
Vytápění	-	MW	90,60	MWh/r	tepelná a ele. energie
Chlazení	-	MW	0,00	MWh/r	-
Příprava TV	-	MW	1,18	MWh/r	elektrická energie
Větrání	-	MW	0,42	MWh/r	elektrická energie
Úprava vlhkosti	-	MW	0,00	MWh/r	-
Osvětlení	-	MW	2,20	MWh/r	elektrická energie
Technologie	-	MW	1,27	MWh/r	elektrická energie
Celkem	-	MW	122,12	MWh/r	-

4. Část - Doporučená varianta navrhovaných opatření

1. Popis doporučených opatření energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek

Doporučenými opatřeními jsou:

- *komplexní zateplení obálky budovy viz EP kapitola 4.1*

Provede se zateplení obvodového pláště budovy v základní tl. 160 a 180 mm. Zateplení střechy v základní tl. 400 a 350 a 180 mm.

Výměna otvorových výplní, nové okna s $U_w = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$ a nové dveře s $U_D = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$.

- *realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla*

V budově budou nainstalovány VZT jednotka s rekuperací odpadního tepla. Množství větraného vzduchu na osobu je voleno dle vyhlášky 410/2005 Sb. ve výši 20-30 m³/hod na osobu. Maximálním množstvím větraného vzduchu 1 250 m³/hod. Účinnost rekuperátoru (protiproudý výměník) je 81 % dle ČSN EN 308. Systém nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla bude regulován dle koncentrace CO₂ ve větraných místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů.

- *instalace venkovních žaluzií*

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeba a náklady na energii – celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie	122,12	MWh/r	65,62	MWh/r	56,49	MWh/r
Náklady	135,228	tis. Kč/r	74,158	tis. Kč/r	61,069	tis. Kč/r

Spotřeba energie

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Vytápění	115,73	MWh/r	59,23	MWh/r	56,49	MWh/r
Chlazení	0,00	MWh/r	0,00	MWh/r	0,00	MWh/r
Větrání	0,42	MWh/r	0,42	MWh/r	0,00	MWh/r
Úprava vlhkosti	0,00	MWh/r	0,00	MWh/r	0,00	MWh/r
Příprava TV	2,50	MWh/r	2,50	MWh/r	0,00	MWh/r
Osvětlení	2,20	MWh/r	2,20	MWh/r	0,00	MWh/r
Technologie	1,27	MWh/r	1,27	MWh/r	0,00	MWh/r

3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Elektřina	6,39	MWh/r	7,30	MWh/r	-0,91	MWh/r
SZTE	115,73	MWh/r	58,32	MWh/r	57,41	MWh/r
ZP	-	MWh/r	-	MWh/r	-	MWh/r
TO	-	MWh/r	-	MWh/r	-	MWh/r
Uhlí	-	MWh/r	-	MWh/r	-	MWh/r
OZE	-	MWh/r	-	MWh/r	-	MWh/r
Ostatní	-	MWh/r	-	MWh/r	-	MWh/r

4. Investiční náklady na realizaci úsporných opatření

Náklady při výrobě energie

OZE	-	%
KVET	-	%
Ostatní	-	%

Náklady při distribuci energie

Rozvody tepla	-	%
Ostatní	-	%

Náklady při spotřebě energie

Budovy – úprava obálky	85	%	Technologie	15	%
Budovy – technické systémy	0	%	Ostatní	-	%

5. Ekonomické hodnocení

doba hodnocení	20	roků	diskontní míra	4	%
NPV	-2 647,3	tis. Kč	investiční náklady	3 477,259	tis. Kč
reálná doba návratnosti	> 20	roků	cash flow	61,069	tis. Kč/r
IRR	-8,40	%	NPV	-2 647,306	tis. Kč
rok realizace	-				

6. Ekologické hodnocení

Parametr	Výchozí stav	Varianta I	Rozdíl	Varianta II	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
Tuhé znečišťující látky (TZL)	0,05344	0,02706	0,02638	-	-
PM ₁₀	0,05337	0,02698	0,02639	-	-
PM _{2,5}	0,05337	0,02697	0,02640	-	-
SO ₂	0,36124	0,18495	0,17629	-	-
NO _x	0,09975	0,05223	0,04752	-	-
NH ₃	0,00000	0,00000	0,00000	-	-
VOC	0,00210	0,00106	0,00103	-	-
CO ₂	27,24438	17,22090	10,02348	-	-

5. Část - Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kritérií

1. Proveditelnost podle energetických kritérií

- dosažení trvalé úspory celkové energie: 20% < 46,8% **VYHOVUJE**
- splnění parametrů energetické náročnosti dle §6 odst. 2 vyhlášky č.264/2020 Sb., o energetické náročnosti pro všechny nové a měněné stavební prvky obálky budovy uvedeného v § 3 odst. 1 písm. e) není vyšší než referenční hodnota tohoto ukazatele energetické náročnosti uvedená v tabulce č. 2 přílohy č. 1 této vyhlášky ... **VYHOVUJE**
- splnění podmínky suché účinnosti rekuperátoru dle ČSN EN 308: 65% < 81% ... **VYHOVUJE**
- splnění podmínky pro měněné:
stavební konstrukce 0,17; 0,16; 0,18; 0,20 ≤ 0,21; 0,12; 0,13 ≤ 0,13; 0,90 ≤ 0,96; 1,20 ≤ 1,20 W/m2K **VYHOVUJE**

2. Proveditelnost podle ekologických kritérií

- dosažení úspory emisí CO2 po realizaci projektu - 36,79% **VYHOVUJE**
- dosažení úspory emisí NOx po realizaci projektu - 49,37% **VYHOVUJE**
- dosažení úspory emisí TZL po realizaci projektu - 47,64% **VYHOVUJE**

3. Proveditelnost podle ekonomických kritérií

- rozpočet bude rozdělen na uznatelné a neuznatelné náklady

4. Proveditelnost podle technických a ostatních kritérií

- specifická kritéria viz. přípohy výzvy
- vyregulování otopné soustavy
- zavedení energetického managementu

6. Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno (jména) a příjmení

C.E.I.S. CZ s.r.o.

Titul

2. Číslo oprávnění v seznamu energ. specialistů

3. Datum vydání oprávnění

4. Podpis

5. Datum

10.02.2021

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 metodou EPC

5.1.a) ZATEPLENÍ OBÁLKY BUDOVY, ČÁSTEČNÁ VÝMĚNA OTVOROVÝCH VÝPLNÍ A INSTALACE VZT

1. Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. Omezení se netýká půdních vestaveb, kde nedochází k rozšíření stávajícího obestavěného prostoru. **Ano**
2. Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č.264/2020 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**
3. Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy sloužící pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být v rámci projektu navržen systém větrání v souladu s vyhláškou č.410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů a v souladu s Metodickým pokynem pro návrh větrání škol. **Ano**
4. Pokud je jedním z opatření projektu instalace fotovoltaického systému, musí být umístěn pouze na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi jedné budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí. **Irelevantní – instalace FVE systému není součástí projektu**
5. Maximální navrhovaná roční výroba elektřiny z fotovoltaického systému nesmí být vyšší než roční spotřebě elektřiny v budově. **Irelevantní – instalace FVE systému není součástí projektu**
6. 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 vztahena k celkové ploše FV modulu. **Irelevantní – instalace FVE systému není součástí projektu**
7. V případě realizace fotovoltaických systémů musí hodnota využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu dosahovat min. 750 hod./rok. **Irelevantní – instalace FVE systému není součástí projektu**
8. 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 fototermických solárních systémů. **Irelevantní – změna zdroje tepla není součástí projektu**
9. 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**

10. 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 – v budově nejsou využívána tuhá nebo kapalná fosilní paliva

11. Po realizaci projektu musí dojít k úspoře celkové energie min. o 20 % oproti původnímu stavu, u památkově chráněných a architektonicky cenných budov min. o 10 %. Do celkové energie nemusí být započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy. **Ano**
12. Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 20 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, u památkově chráněných a architektonicky cenných budov 10 %. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. **Ano**
13. 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 – změna zdroje tepla není součástí projektu**
14. Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k úspoře emisí TZL a NO_x. **Ano**
15. Nebude podporována výměna zdroje na vytápění, kterou by došlo k odpojení od SZTE (či k náhradě dodávek energií z 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. **Ano – změna zdroje tepla není součástí projektu, budova je napojena na CZT**
16. 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 – instalace tepelných čerpadel není součástí projektu**
17. 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 – instalace tepelných čerpadel není součástí projektu**
18. V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení splňující požadavky ČSN EN ISO 9806 nebo ČSN EN 12975-2. **Irelevantní – instalace solárních termických soustav není součástí projektu**
19. 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 – instalace solárních termických soustav není součástí projektu**

20. 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 – instalace solárních termických soustav není součástí projektu**

21. V případě realizace kotle na zemní plyn budou podporovány pouze kondenzační plynové kotle plnicí parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřívачů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívачů (požadavky od 26. 9. 2018). **Irelevantní - instalace kotle na zemní plyn není součástí projektu**

22. 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 - instalace kotle na biomasu není součástí projektu**

23. V případě realizace jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla budou podporovány pouze technologie plnicí parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřívачů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívачů (požadavky od 26. 9. 2018).

Irelevantní - instalace KVET není součástí projektu

24. 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 - instalace KVET není součástí projektu**

25. V případě realizace obnovitelného zdroje tepla nebo elektřiny bude zajištěno měření vyrobené energie OZE. **Irelevantní - instalace obnovitelného zdroje tepla nebo elektřiny není součástí projektu**

26. V případě středních spalovacích zdrojů znečišťování (celkový jmenovitý tepelný příkon 1 – 50 MW) nespadajících 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**

27. 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**

28. 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**

29. 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 (parametry) pro hodnocení a monitorování
projektu**

Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu		
NÁZEV PROJEKTU		
MŠ Bezručova 419, Třinec – Snížení energetické náročnosti budovy MŠ 5.1.a) - (Zateplení obálky budovy, částečná výměna otvorových výplní a instalace VZT)		
Indikátor (Parametr)	Jednotka	Hodnota
EKOLOGICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
Emise skleníkových plynů před realizací projektu	tun / rok	27,244
Emise skleníkových plynů po realizaci projektu	tun / rok	17,221
Snížení emisí skleníkových plynů	tun / rok	10,023
Snížení emisí skleníkových plynů	%	36,79
TECHNICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
Spotřeba energie před realizací projektu	GJ/rok	435,04
Spotřeba energie po realizaci projektu	GJ/rok	231,66
Snížení spotřeby energie	GJ/rok	203,380
Snížení spotřeby energie	%	46,75
Plocha zateplovacího obvodového pláště na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	370,2
Plocha měněných výplní na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	9,3
Plocha zateplovacích plochých a šikmých střešních konstrukcí na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	253,9
Plocha zateplovacích konstrukcí k nevytápěným prostorům na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	0,0
Plocha zateplovacích 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)	0,39
Průměrný součinitel prostupu tepla (dosažený) – U _{em} (vyplývající z EŠOB)	W / (m ² . K)	0,38
Energeticky vztažná plocha objektu / budovy po realizaci projektu	m ²	491,0
Typ objektu / budovy	-	Mateřská škola
Typ zdroje č. 1 - Nově instalovaný výkon tepelný - OZE (včetně plynových TČ)	kW _t	
Typ zdroje č. 1 - Nově instalovaný výkon tepelný - zdroje na zemní plyn (mimo plynových TČ)	kW _t	
Typ zdroje č. 2 - Nově instalovaný výkon tepelný - OZE (včetně plynových TČ)	kW _t	
Typ zdroj č. 2 - 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	
Typ zdroje č. 1 - Využití instalovaného výkonu (roční provoz) (bez solárního fototerminického systému a KVVET)	hod / rok	
Typ zdroje č. 2 - Využití instalovaného výkonu (roční provoz) (bez solárního fototerminického systému a KVVET)	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)	%	
Typ zdroje vytápění ve výchozím stavu	-	SZTE
Typ zdroje vytápění v navrhovaném stavu	-	
Typ zdroje pro výrobu elektrické energie	-	
Výkon vzduchotechnické jednotky (jednotek)	m ³ h ⁻¹	1 250,0
Minimální účinnost vzduchotechnické jednotky (suchá účinnost ZZT bez vlivu kondenzace)	%	81,00
Nově instalovaný (špičkový) výkon FV systému	kW _p	
Předpokládaná el. energie z FVS lokálně využitá ke krytí spotřeby el. energie	kWh	
Účinnost fotovoltaických modulů	%	
Plocha stíněných výplní stínicí technikou s ručním mechanickým ovládáním	m ²	
Plocha stíněných výplní stínicí technikou s ručním elektronickým ovládáním	m ²	31,08
Plocha stíněných výplní stínicí technikou s inteligentním motorickým řízením	m ²	
Užitná plocha místností s úpravou osvětlení - učebny, předn. sály, posluchárny - LED, dynamický způsob ovládání	m ²	
Užitná plocha místností s úpravou osvětlení - učebny, předn. sály, posluchárny - LED, biodynam. systém osvětlení	m ²	
Užitná plocha místností s úpravou osvětlení - ostatní prostory - pokročilý systém aut. ovl.	m ²	
Užitná plocha místností s úpravou akustických parametrů	m ²	
Roční úspora energie dosažená realizací dalších opatření navržených v energetickém posudku	GJ / rok	
EKONOMICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
NPV – čistá současná hodnota	tis. Kč	- 2 647,3
Reálná doba návratnosti	roky	> 20
IRR – vnitřní výnosové procento	%	- 8,40
ÚSPORA CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE PO TECHNICKÝCH CELCÍCH		
Vytápění	MWh / rok	56,49
Chlazení	MWh / rok	0,00
Větrání	MWh / rok	0,00

Úprava vlhkosti	MWh / rok	0,00
Příprava TV	MWh / rok	0,00
Osvětlení	MWh / rok	0,00
Technologie	MWh / rok	0,00
ÚSPORA CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE PODLE ENERGOPOSITELŮ		
Elektřina	MWh / rok	- 0,91
SZTE	MWh / rok	57,41
ZP	MWh / rok	-
LTO/TTO	MWh / rok	-
Uhlí	MWh / rok	-
OZE	MWh / rok	-
Ostatní	MWh / rok	-

Pozn.:

U projektů zaměřených na celkové nebo dílčí energetické renovace veřejných budov je pro stanovení tohoto indikátoru (parametru) do výpočtu emisí uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy.

Příloha č. 4

Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011)

**Stávající a Nový stav
Mateřské školy**

PODROBNÝ PROTOKOL K VÝPOČTU U_{em}

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Třinec, Bezručova 419, 73961
Katastrální území:	770892
Parcelní číslo:	1310/3
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	1924
Vlastník nebo stavebník:	Statutární město Třinec
Adresa:	Jablunkovská 160 73961 Třinec
IČ:	00297313
Tel./e-mail:	RNDr. Věra Palkovská +420 558 306 111 / sekretariat@trinecko.cz

Návrhové teploty		
Parametr	jednotky	hodnota
Venkovní návrhová teplota v zimním období v místě stavby θ_e	[°C]	-15
Z1 - Učebny	[°C]	20
Z2 - Komunikace	[°C]	20
Z3 - Dílna	[°C]	20
Z4 - Suterén - šatny	[°C]	20
NZ5 - Technické podlaží	[°C]	5,44

Podíl prosklených ploch		
Parametr	jednotky	hodnota
A_W : Výplně + prosklené části LOP k exteriéru se sklonem $\pm 30^\circ$ od svislé roviny	[m ²]	70,4
A_F : A_W + konstrukce k exteriéru se sklonem $\pm 30^\circ$ od svislé roviny	[m ²]	456,3
Poměr: A_W/A_F	[%]	15,4

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	1 619,2
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	1 055,2
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,65
Celková energeticky vztažná plocha budovy A_c	[m ²]	490,5

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U_R [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
STN-1 1-EXT OP (SZ) CP500	34,6	0,30	1,00	10,37	34,6	1,33	1,00	45,86
STN-3 1-EXT OP (SV) CP500	16,7	0,30	1,00	5,02	16,7	1,33	1,00	22,21
STN-8 1-EXT OP (JV) CP500	65,9	0,30	1,00	19,76	65,9	1,33	1,00	87,40
STN-9 1-EXT OP (JZ) CP500	61,2	0,30	1,00	18,36	61,2	1,33	1,00	81,20
STR-25 1-EXT Střecha školka	80,6	0,24	1,00	19,33	80,6	1,67	1,00	134,78
STR-29 1-EXT Střecha arkýř	0,7	0,24	1,00	0,17	0,7	0,82	1,00	0,57
VYP-40 1-EXT Okna stávající (JV) - žaluzie	15,0	1,70	1,00	25,47	15,0	1,30	1,00	19,47
VYP-41 1-EXT Okna stávající (JZ) - žaluzie	17,5	1,70	1,00	29,70	17,5	1,30	1,00	22,71
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 292,1$		1,00	5,84	$\Delta U_{em} = 0,100$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,100 * 292,1$		1,00	29,21
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	292,1	-	-	128,17	292,1	-	-	414,21
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			5,84	$\Sigma \Delta U_{em}$			29,21
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	134,01	-	-	-	443,41

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z2)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U_R [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
STN-1 2-EXT OP (SZ) CP500	53,5	0,30	1,00	16,04	53,5	1,33	1,00	70,97
STN-2 2-EXT OP (JZ) CP1000	8,4	0,30	1,00	2,52	8,4	0,78	1,00	6,53
STN-3 2-EXT OP (SV) CP500	41,7	0,30	1,00	12,51	41,7	1,33	1,00	55,34
STN-9 2-EXT OP (JZ) CP500	5,3	0,30	1,00	1,59	5,3	1,33	1,00	7,02
STR-25 2-EXT Střecha školka	30,8	0,24	1,00	7,40	30,8	1,67	1,00	51,56
STR-26 2-EXT Střecha soc. zařízení	45,9	0,24	1,00	11,02	45,9	1,44	1,00	66,17
STR-28 2-EXT Střecha schodiště	11,9	0,24	1,00	2,84	11,9	3,99	1,00	47,22
VYP-33 2-EXT Vstupní dveře (JZ)	2,8	1,70	1,00	4,78	2,8	4,00	1,00	11,24
VYP-37 2-EXT Okna stávající (SZ)	14,7	1,70	1,00	25,06	14,7	1,30	1,00	19,16
VYP-38 2-EXT Okna stávající (SV)	1,1	1,70	1,00	1,84	1,1	1,30	1,00	1,40
VYP-39 2-EXT Okna stávající (JV)	4,2	1,70	1,00	7,11	4,2	1,30	1,00	5,43
STR-45 2-EXT Střecha vstup	1,7	0,24	1,00	0,41	1,7	2,80	1,00	4,75
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 222,0$		1,00	4,44	$\Delta U_{em} = 0,100$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,100 * 222,0$		1,00	22,20
PDL(z)-22 2-ZEM Podlaha - vstup	6,9	0,45	0,62	1,88	6,9	3,84	0,18	4,21
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 6,9$			0,14	$\Delta U_{em} = 0,100$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,100 * 6,9$			0,69
STR-24 2-5 Strop nad techn. podlažím	45,9	0,60	0,56	15,43	45,9	0,92	0,42	17,58

Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,020 * 45,9$			0,56	0,51	$\Delta U_{em} = 0,100$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,100 * 45,9$			0,42	1,91
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	274,8	-	-	-	110,42	274,8	-	-	-	368,58
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$				5,09	$\Sigma \Delta U_{em}$				24,80
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	-	115,51	-	-	-	-	393,38

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z3)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U _R [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H _T [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H _T [W/K]
STN-4 3-EXT OP (JZ) CP350	4,6	0,30	1,00	1,37	4,6	1,74	1,00	7,96
STN-5 3-EXT OP (SZ) CP350	19,8	0,30	1,00	5,94	19,8	1,74	1,00	34,45
STN-6 3-EXT OP (SV) CP450	25,1	0,30	1,00	7,54	25,1	1,33	1,00	33,33
STN-7 3-EXT OP (JV) CP400	23,0	0,30	1,00	6,89	23,0	1,74	1,00	39,93
STN-10 3-EXT OP Sokl dílna (JZ) CP350	0,6	0,30	1,00	0,19	0,6	1,74	1,00	1,10
STN-11 3-EXT OP Sokl dílna (SZ) CP350	2,7	0,30	1,00	0,80	2,7	1,74	1,00	4,63
STN-12 3-EXT OP Sokl dílna (SV) CP450	3,8	0,30	1,00	1,14	3,8	1,33	1,00	5,04
STN-13 3-EXT OP Sokl dílna (JV) CP400	3,5	0,30	1,00	1,05	3,5	1,74	1,00	6,07
STR-27 3-EXT Střecha dílna	83,0	0,24	1,00	19,93	83,0	1,57	1,00	130,52
VYP-34 3-EXT Vrata (SZ)	6,9	1,70	1,00	11,73	6,9	1,50	1,00	10,35
VYP-42 3-EXT Okna nová dílna (SV)	2,4	1,70	1,00	4,13	2,4	3,50	1,00	8,51
VYP-43 3-EXT Okna nová dílna (JV)	2,3	1,70	1,00	3,96	2,3	3,50	1,00	8,16
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 \cdot 177,7$		1,00	3,55	$\Delta U_{em} = 0,100$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,100 \cdot 177,7$		1,00	17,77
PDL(z)-23 3-ZEM Podlaha - dílna	83,0	0,45	0,52	18,51	83,0	3,98	0,12	33,71
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 \cdot 83,0$			1,66	$\Delta U_{em} = 0,100$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,100 \cdot 83,0$			8,30

STN-20 3-5 SN ŽB700	7,4	0,60	0,56	2,49	7,4	1,45	0,42	4,48
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,020 * 7,4$		0,56	0,08	$\Delta U_{em} = 0,100$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,100 * 7,4$		0,42	0,31
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	268,2	-	-	85,67	268,2	-	-	328,24
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			5,30	$\Sigma \Delta U_{em}$			26,39
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	90,96	-	-	-	354,62

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z4)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U_R [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
STN-14 4-EXT OP Sokl (SZ)	3,6	0,30	1,00	1,09	3,6	1,19	1,00	4,34
STN-15 4-EXT OP Sokl (SV)	0,7	0,30	1,00	0,20	0,7	1,19	1,00	0,79
STN-16 4-EXT OP Sokl (JV)	5,7	0,30	1,00	1,70	5,7	1,19	1,00	6,75
STN-17 4-EXT OP Sokl (JZ)	5,7	0,30	1,00	1,70	5,7	1,19	1,00	6,75
VYP-35 4-EXT Vstupní dveře suterén (JV)	1,8	1,70	1,00	3,01	1,8	4,00	1,00	7,08
VYP-38 4-EXT Okna stávající (SV)	0,8	1,70	1,00	1,43	0,8	1,30	1,00	1,09
VYP-39 4-EXT Okna stávající (JV)	0,4	1,70	1,00	0,73	0,4	1,30	1,00	0,56
VYP-44 4-EXT Okna stávající (JZ)	0,4	1,70	1,00	0,73	0,4	1,30	1,00	0,56
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 19,1$		1,00	0,38	$\Delta U_{em} = 0,100$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,100 * 19,1$		1,00	1,91
STN(z)-18 4-ZEM OP Sokl k terénu	77,8	0,45	0,57	47,44	77,8	1,15	0,44	75,59
PDL(z)-21 4-ZEM Podlaha - suterén	112,6	0,45			112,6	0,94		
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 190,4$			3,81	$\Delta U_{em} = 0,100$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,100 * 190,4$			19,04
STN-19 4-5 SN CP600	9,9	0,60	0,56	3,32	9,9	1,00	0,42	4,11
VYP-36 4-5 Vnitřní dveře	0,7	1,70	0,56	0,69	0,7	4,00	0,42	1,21
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 10,6$		0,56	0,12	$\Delta U_{em} = 0,100$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,100 * 10,6$		0,42	0,44
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	220,1	-	-	62,04	220,1	-	-	108,84
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			4,31	$\Sigma \Delta U_{em}$			21,39

celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	66,35	-	-	-	130,23
---	---	---	---	-------	---	---	---	--------

Konstrukce nevytápěného prostoru (NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Z5)	Referenční budova $\theta_u = 0,40 \text{ }^{\circ}\text{C}$				Hodnocená budova $\theta_u = 5,44 \text{ }^{\circ}\text{C}$			
	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U _R [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H _T [W/K]	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H _T [W/K]
konstrukce nevytápěného prostoru přilehlé k exteriéru H _{T,ue}								
STN-30 5-EXT OP Sokl tech. podlaží (SZ)	8,2	1,68	1,00	13,70	8,2	1,68	1,00	13,70
STN-31 5-EXT OP Sokl tech. podlaží (JV)	8,2	1,68	1,00	13,70	8,2	1,68	1,00	13,70
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,100$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,100 * 16,3$		1,00	1,63	$\Delta U_{em} = 0,100$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,100 * 16,3$		1,00	1,63
konstrukce nevytápěného prostoru přilehlé k zemině H _{T,ug}								
PDL(z)-32 5-ZEM Podlaha - tech. podlaží	46,0	1,20	0,31	14,00	46,0	1,20	0,31	14,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,100$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,100 * 46,0$			4,60	$\Delta U_{em} = 0,100$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,100 * 46,0$			4,60
konstrukce nevytápěného prostoru přilehlé k zónám H _{T,iu}								
STN-19 5-4 SN CP600	9,9	0,60	-0,56	-3,32	9,9	1,00	-0,42	-4,11
VYP-36 5-4 Vnitřní dveře	0,7	1,70	-0,56	-0,69	0,7	4,00	-0,42	-1,21
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 10,6$		-0,56	-0,12	$\Delta U_{em} = 0,100$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,100 * 10,6$		-0,56	-0,44
STN-20 5-3 SN ŽB700	7,4	0,60	-0,56	-2,49	7,4	1,45	-0,42	-4,48
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 7,4$		-0,56	-0,08	$\Delta U_{em} = 0,100$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,100 * 7,4$		-0,56	-0,31
STR-24 5-2 Strop nad techn. podlažím	45,9	0,60	-0,56	-15,43	45,9	0,92	-0,42	-17,58
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 45,9$		-0,56	-0,51	$\Delta U_{em} = 0,100$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,100 * 45,9$		-0,56	-1,91
větrání mezi nevytápěným prostorem a exteriérem H _{V,ue}								

	n_R	V	$\rho_a c_p$	$H_{V,ue,R}$	n	V	$\rho_a c_p$	$H_{V,ue}$
Větrání	(1/h)	(m ³ /h)	Wh/(m ³ .K)	(W/K)	(1/h)	(m ³ /h)	Wh/(m ³ .K)	(W/K)
	0,33	11,6	0,33	3,8	0,33	11,6	0,33	3,8

¹⁾ Hodnota referenčního součinitele prostupu tepla U_R těchto konstrukcí byla zastropena maximální hodnotou $U_{R,max}$ v důsledku podílu zasklení obvodového pláště hodnocené budovy více jak 40%.

²⁾ V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb u obalových konstrukcí stanoven přírážkou $f_R \cdot 0,02$ W/(m².K).

³⁾ V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny θ_i je mimo interval $18^\circ\text{C} \leq \theta_{im} \leq 22^\circ\text{C}$, přenásobí se (kromě činitelem f_R dle typu referenční budovy) součinitel prostupu tepla konstrukce $U_{N,20}$ i činitelem $e=16/ABS(\theta_i - 4)$. Současně platí, že $e_{MAX}=1,75$ a $e_{MIN}=0,75$ z důvodu generování reálných referenčních hodnot pro referenční budovu. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny θ_i je v intervalu $18^\circ\text{C} \leq \theta_{im} \leq 22^\circ\text{C}$ je činitel $e=1,00$. V případě, že u konstrukce byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení požadovaného součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ činitelem „e“ se neprovádí, resp. $e=1,00$. Stejně tak se požadavek nepřepočítává ($e=1,00$), pokud u konstrukce byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci $U_{N,20}$ „stěna/strop mezi prostory s rozdílem do 10°C , resp. do 5°C “. Tento požadavek také není závislý na výši teploty v posuzované zóně, pouze na rozdílu teplot mezi prostory.

⁴⁾ Plocha a měrná ztráta nebo měrný zisk této vnitřní dělící konstrukce se nezahrnují dle vyhlášky o ENB do výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla budovy.

⁵⁾ Plocha a měrný zisk této konstrukce k sousední budově/prostoru se nezahrnují dle vyhlášky o ENB do výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla budovy (platí pro konstrukce s $H_T \leq 0,00$ W/K).

⁶⁾ Minimální referenční měrná tepelná ztráta konstrukcí přilehlých k zemině byla omezena dle podmínky vyhlášky o ENB: $H_{T,R,min} = \Sigma (A \cdot U_R \cdot (\theta_i - 5) / (\theta_i - \theta_{e}))$.

⁷⁾ Konstrukce s adiabatickou okrajovou podmínkou se nezapočítává do výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Zóna / budova	$U_{em,Z,R}$	$U_{em,Z}$	Poměr $U_{em}/U_{em,R}$
	W/(m ² .K)	W/(m ² .K)	
Z1 - Učebny	0,459	1,518	330,87 %
Z2 - Komunikace	0,420	1,432	340,56 %
Z3 - Dílna	0,339	1,322	389,85 %
Z4 - Suterén - šatny	0,301	0,592	196,27 %
budova celkem	0,386	1,253	324,86 %
budova splňuje požadavek $U_{em,R}$ vybrané referenční budovy:			NE

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	$U_{em,R,class}$	U_{em}	Klasifikační třída
	W/(m ² .K)	W/(m ² .K)	
Budova celkem	0,279	1,253	G

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} \leq 0,70 * U_{em,R,class}$	mimořádně úsporná
B	$0,70 * U_{em,R,class} < U_{em} \leq 0,90 * U_{em,R,class}$	velmi úsporná
C	$0,90 * U_{em,R,class} < U_{em} \leq 1,20 * U_{em,R,class}$	úsporná
D	$1,20 * U_{em,R,class} < U_{em} \leq 1,70 * U_{em,R,class}$	méně úsporná
E	$1,70 * U_{em,R,class} < U_{em} \leq 2,30 * U_{em,R,class}$	nehospodárná
F	$2,30 * U_{em,R,class} < U_{em} \leq 2,90 * U_{em,R,class}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,90 * U_{em,R,class}$	mimořádně nehospodárná

Identifikační údaje osoby, která protokol vypracovala

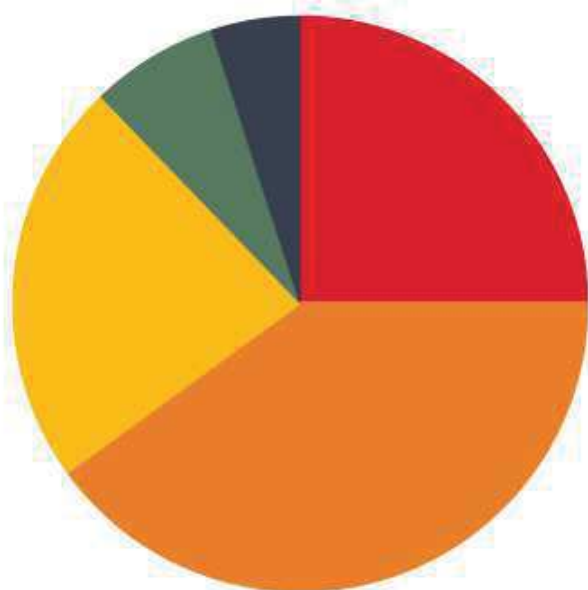
Jméno a příjmení	Ing. Milan Szotkowski
Adresa zpracovatele (ulice, popisné číslo, PSČ):	C.E.I.S.CZ s.r.o. Masarykovy sady 51 73701 Český Těšín
Podpis zpracovatele protokolu	

Datum vypracování protokolu průměrného součinitele prostupu tepla

Datum vypracování protokolu	16.10.2020
-----------------------------	------------

KLASIFIKACE PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA OBÁLKY BUDOVY			
Typ budovy:		Budova pro vzdělávání	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		Bezručova 419 73961, Třinec	
Katastrální území:		770892	
Parcelní číslo:		1310/3	
Celková podlahová plocha $A_c = 490,52 \text{ [m}^2\text{]}$		hodnocená	doporučení
<p>mimořádně úsporná</p> <p>A</p> <p>0,20</p> <p>B</p> <p>0,25</p> <p>C</p> <p>0,33</p> <p>D</p> <p>0,47</p> <p>E</p> <p>0,64</p> <p>F</p> <p>0,81</p> <p>G</p> <p>mimořádně ne hospodárná</p>		<p>1,253</p>	<p>0,332</p>
KLASIFIKACE		G	C
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em} \text{ [W/(m}^2\text{K)] } U_{em} = H_T/A$		1,253	0,332
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em,R,class} \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ typu referenční budovy určené vyhláškou o ENB pro klasifikaci.		0,279	0,279
Platnost štítku do (datum):		16.10.2030 (nebo do změny obálky budovy)	
Jméno a příjmení:		Ing. Milan Szotkowski	

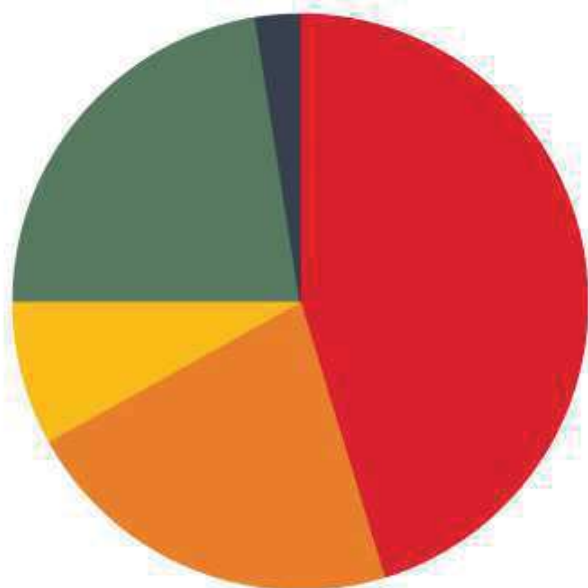
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 1 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 5.14$ kW (24.89 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 8.28$ kW (40.09 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 4.74$ kW (22.93 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 1.48$ kW (7.15 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta U_{em}} = 1.02$ kW (4.95 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 1 $\phi_{H,nd} = 20,66$ kW

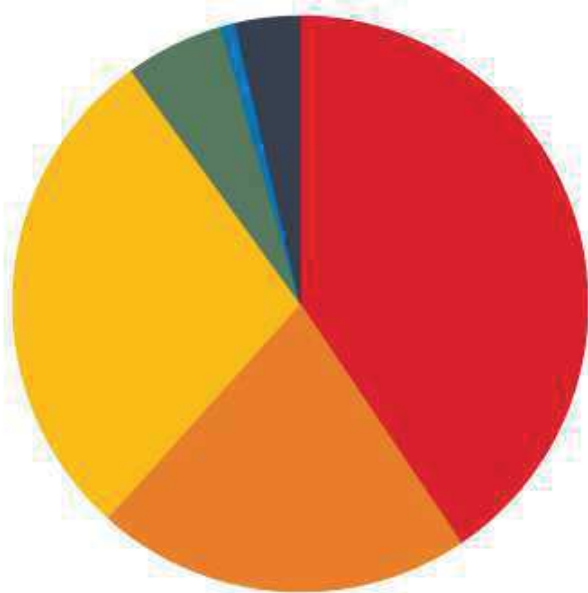
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 1 pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 3.86$ kW (45.17 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 1.87$ kW (21.89 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 0.68$ kW (7.98 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 1.93$ kW (22.57 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta U_{em}} = 0.20$ kW (2.39 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 1 $\phi_{H,nd} = 8,55$ kW

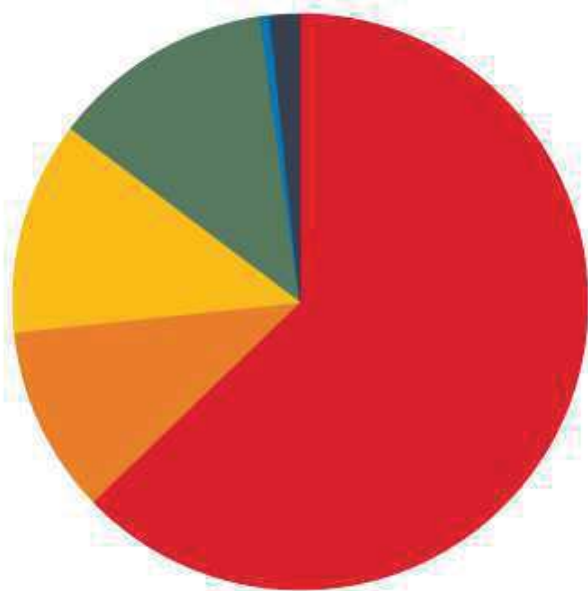
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 2 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 9.44$ kW (40.66 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 4.89$ kW (21.09 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 6.55$ kW (28.25 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 1.30$ kW (5.62 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 0.15$ kW (0.64 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta U_{em}} = 0.87$ kW (3.74 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 2 $\phi_{H,nd} = 23,20$ kW

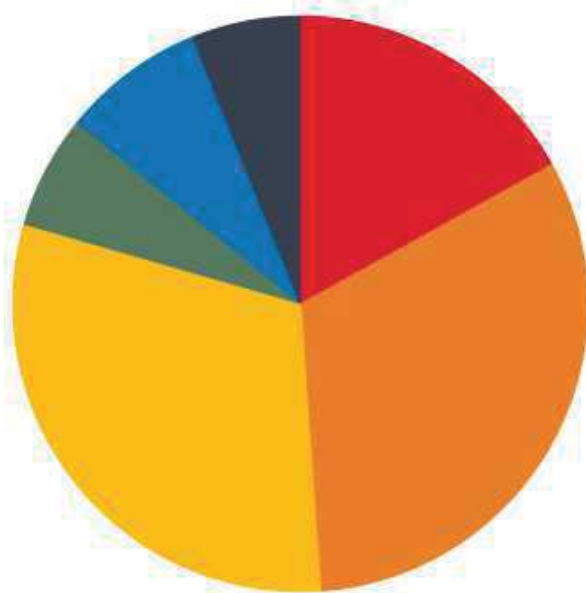
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 2 pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 6.80$ kW (62.71 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 1.14$ kW (10.54 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 1.30$ kW (11.97 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 1.36$ kW (12.52 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 0.07$ kW (0.61 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta U_{em}} = 0.18$ kW (1.64 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 2 $\phi_{H,nd} = 10,84$ kW

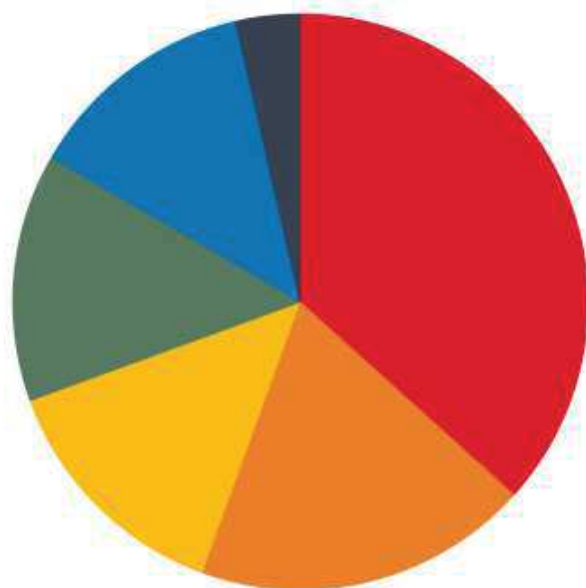
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 3 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 2.51$ kW (16.81 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 4.79$ kW (32.14 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 4.57$ kW (30.62 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 0.95$ kW (6.34 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 1.18$ kW (7.91 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta U_{em}} = 0.92$ kW (6.19 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 3 $\phi_{H,nd} = 14,92$ kW

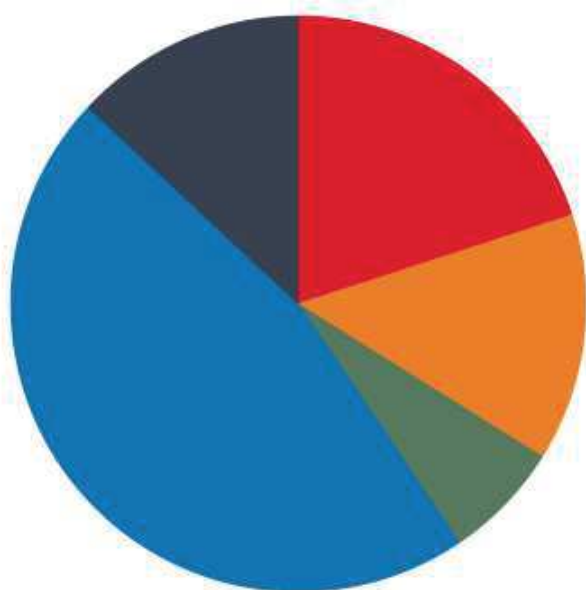
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 3 pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 1.83$ kW (36.54 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 0.96$ kW (19.12 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 0.70$ kW (13.90 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 0.69$ kW (13.83 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 0.65$ kW (12.91 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta U_{em}} = 0.19$ kW (3.70 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 3 $\phi_{H,nd} = 5,02$ kW

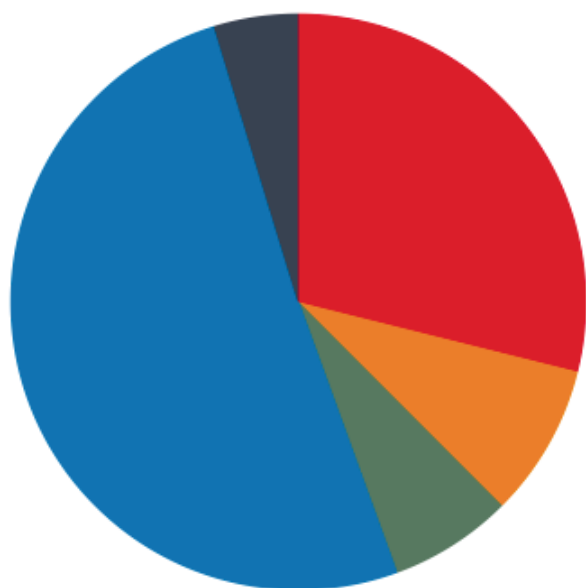
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 4 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 1.14$ kW (20.05 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 0.80$ kW (13.96 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 0.37$ kW (6.45 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 2.65$ kW (46.41 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 0.75$ kW (13.13 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 4 $\phi_{H,nd} = 5,70$ kW

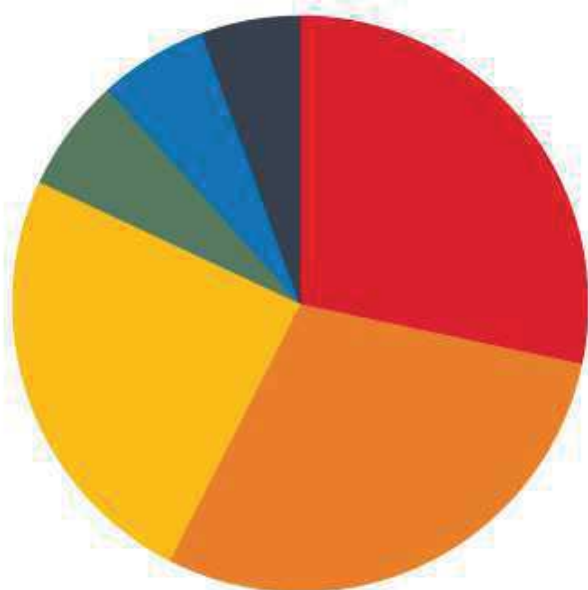
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 4 pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 0.94$ kW (28.78 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 0.28$ kW (8.59 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 0.23$ kW (7.08 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 1.66$ kW (50.93 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 0.15$ kW (4.62 %)

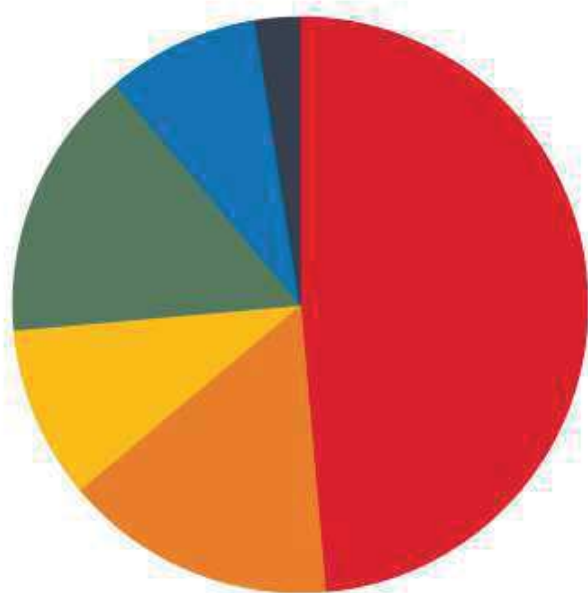
cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 4 $\phi_{H,nd} = 3,26$ kW

tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 18.23$ kW (28.27 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 18.77$ kW (29.10 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 15.86$ kW (24.59 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 4.09$ kW (6.35 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 3.97$ kW (6.16 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta U_{em}} = 3.56$ kW (5.52 %)

tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 13.44$ kW (48.55 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 4.26$ kW (15.38 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 2.68$ kW (9.68 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 4.21$ kW (15.22 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 2.37$ kW (8.58 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta U_{em}} = 0.72$ kW (2.60 %)

Posouzení součinitele prostupu tepla konstrukcí

Konstrukce (ZÓNA Z1) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=20^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE
STN-1 Z1-EXT OP (SZ) CP500	1,33	0,30	NE	0,25	NE
STN-3 Z1-EXT OP (SV) CP500	1,33	0,30	NE	0,25	NE
STN-8 Z1-EXT OP (JV) CP500	1,33	0,30	NE	0,25	NE
STN-9 Z1-EXT OP (JZ) CP500	1,33	0,30	NE	0,25	NE
STR-25 Z1-EXT Střecha školka	1,67	0,24	NE	0,16	NE
STR-29 Z1-EXT Střecha arkýř	0,82	0,24	NE	0,16	NE
VYP-40 Z1-EXT Okna stávající (JV) - žaluzie	1,30	1,70	ANO	1,20	NE
VYP-41 Z1-EXT Okna stávající (JZ) - žaluzie	1,30	1,70	ANO	1,20	NE

Konstrukce (ZÓNA Z2) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=20^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE
STN-1 Z2-EXT OP (SZ) CP500	1,33	0,30	NE	0,25	NE
STN-2 Z2-EXT OP (JZ) CP1000	0,78	0,30	NE	0,25	NE
STN-3 Z2-EXT OP (SV) CP500	1,33	0,30	NE	0,25	NE
STN-9 Z2-EXT OP (JZ) CP500	1,33	0,30	NE	0,25	NE
PDL(z)-22 Z2-ZEM Podlaha - vstup	3,84	0,45	NE	0,30	NE
STR-25 Z2-EXT Střecha školka	1,67	0,24	NE	0,16	NE
STR-26 Z2-EXT Střecha soc. zařízení	1,44	0,24	NE	0,16	NE
STR-28 Z2-EXT Střecha schodiště	3,99	0,24	NE	0,16	NE
VYP-33 Z2-EXT Vstupní dveře (JZ)	4,00	1,70	NE	1,20	NE
VYP-37 Z2-EXT Okna stávající (SZ)	1,30	1,70	ANO	1,20	NE
VYP-38 Z2-EXT Okna stávající (SV)	1,30	1,70	ANO	1,20	NE
VYP-39 Z2-EXT Okna stávající (JV)	1,30	1,70	ANO	1,20	NE
STR-45 Z2-EXT Střecha vstup	2,80	0,24	NE	0,16	NE
STR-24 Z2-Z5 Strop nad techn. podlažím	0,92	0,60	NE	0,40	NE

Konstrukce (ZÓNA Z3) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=20^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE
STN-4 Z3-EXT OP (JZ) CP350	1,74	0,30	NE	0,25	NE
STN-5 Z3-EXT OP (SZ) CP350	1,74	0,30	NE	0,25	NE
STN-6 Z3-EXT OP (SV) CP450	1,33	0,30	NE	0,25	NE
STN-7 Z3-EXT OP (JV) CP400	1,74	0,30	NE	0,25	NE
STN-10 Z3-EXT OP Sokl dílna (JZ) CP350	1,74	0,30	NE	0,25	NE
STN-11 Z3-EXT OP Sokl dílna (SZ) CP350	1,74	0,30	NE	0,25	NE
STN-12 Z3-EXT OP Sokl dílna (SV) CP450	1,33	0,30	NE	0,25	NE
STN-13 Z3-EXT OP Sokl dílna (JV) CP400	1,74	0,30	NE	0,25	NE
PDL(z)-23 Z3-ZEM Podlaha - dílna	3,98	0,45	NE	0,30	NE
STR-27 Z3-EXT Střecha dílna	1,57	0,24	NE	0,16	NE
VYP-34 Z3-EXT Vrata (SZ)	1,50	1,70	ANO	1,20	NE
VYP-42 Z3-EXT Okna nová dílna (SV)	3,50	1,70	NE	1,20	NE
VYP-43 Z3-EXT Okna nová dílna (JV)	3,50	1,70	NE	1,20	NE
STN-20 Z3-Z5 SN ŽB700	1,45	0,60	NE	0,40	NE

Konstrukce (ZÓNA Z4) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=20^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE
STN-14 Z4-EXT OP Sokl (SZ)	1,19	0,30	NE	0,25	NE
STN-15 Z4-EXT OP Sokl (SV)	1,19	0,30	NE	0,25	NE
STN-16 Z4-EXT OP Sokl (JV)	1,19	0,30	NE	0,25	NE
STN-17 Z4-EXT OP Sokl (JZ)	1,19	0,30	NE	0,25	NE
STN(z)-18 Z4-ZEM OP Sokl k terénu	1,15	0,45	NE	0,30	NE
PDL(z)-21 Z4-ZEM Podlaha - suterén	0,94	0,45	NE	0,30	NE
VYP-35 Z4-EXT Vstupní dveře suterén (JV)	4,00	1,70	NE	1,20	NE
VYP-38 Z4-EXT Okna stávající (SV)	1,30	1,70	ANO	1,20	NE
VYP-39 Z4-EXT Okna stávající (JV)	1,30	1,70	ANO	1,20	NE
VYP-44 Z4-EXT Okna stávající (JZ)	1,30	1,70	ANO	1,20	NE
STN-19 Z4-Z5 SN CP600	1,00	0,60	NE	0,40	NE
VYP-36 Z4-Z5 Vnitřní dveře	4,00	1,70	NE	1,20	NE

Konstrukce (NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Z5) $\theta_u = 5,44^\circ\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE
STN-30 Z5-EXT OP Sokl tech. podlaží (SZ)	1,68	bez požadavku	-	bez doporučení	-
STN-31 Z5-EXT OP Sokl tech. podlaží (JV)	1,68	bez požadavku	-	bez doporučení	-
PDL(z)-32 Z5-ZEM Podlaha - tech. podlaží	1,20	bez požadavku	-	bez doporučení	-
STN-19 Z5-Z4 SN CP600	1,00	0,60	NE	0,40	NE
STN-20 Z5-Z3 SN ŽB700	1,45	0,60	NE	0,40	NE
STR-24 Z5-Z2 Strop nad techn. podlažím	0,92	0,60	NE	0,40	NE
VYP-36 Z5-Z4 Vnitřní dveře	4,00	1,70	NE	1,20	NE

Zóna / budova	$U_{em,Z,R.class}$	$U_{em,Z}$	Poměr $U_{em}/U_{em,R}$
	W/(m².K)	W/(m².K)	
Z1 - Učebny	0,321	1,518	472,67 %
Z2 - Komunikace	0,301	1,432	475,49 %
Z3 - Dílna	0,246	1,322	536,92 %
Z4 - Suterén - šatny	0,234	0,592	252,73 %
budova celkem	0,279	1,253	449,36 %

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla $U_{R,class}$ [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
STN-1 1-EXT OP (SZ) CP500	34,6	0,21	1,00	7,26	34,6	1,33	1,00	45,86
STN-3 1-EXT OP (SV) CP500	16,7	0,21	1,00	3,52	16,7	1,33	1,00	22,21
STN-8 1-EXT OP (JV) CP500	65,9	0,21	1,00	13,83	65,9	1,33	1,00	87,40
STN-9 1-EXT OP (JZ) CP500	61,2	0,21	1,00	12,85	61,2	1,33	1,00	81,20
STR-25 1-EXT Střecha školka	80,6	0,17	1,00	13,53	80,6	1,67	1,00	134,78
STR-29 1-EXT Střecha arkýř	0,7	0,17	1,00	0,12	0,7	0,82	1,00	0,57
VYP-40 1-EXT Okna stávající (JV) - žaluzie	15,0	1,19	1,00	17,83	15,0	1,30	1,00	19,47
VYP-41 1-EXT Okna stávající (JZ) - žaluzie	17,5	1,19	1,00	20,79	17,5	1,30	1,00	22,71
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 292,1$		1,00	4,09	$\Delta U_{em} = 0,100$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,100 * 292,1$		1,00	29,21
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	292,1	-	-	89,72	292,1	-	-	414,21
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			4,09	$\Sigma \Delta U_{em}$			29,21
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	93,81	-	-	-	443,41

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z2)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla $U_{R,class}$ [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
STN-1 2-EXT OP (SZ) CP500	53,5	0,21	1,00	11,23	53,5	1,33	1,00	70,97
STN-2 2-EXT OP (JZ) CP1000	8,4	0,21	1,00	1,77	8,4	0,78	1,00	6,53
STN-3 2-EXT OP (SV) CP500	41,7	0,21	1,00	8,76	41,7	1,33	1,00	55,34
STN-9 2-EXT OP (JZ) CP500	5,3	0,21	1,00	1,11	5,3	1,33	1,00	7,02
STR-25 2-EXT Střecha školka	30,8	0,17	1,00	5,18	30,8	1,67	1,00	51,56
STR-26 2-EXT Střecha soc. zařízení	45,9	0,17	1,00	7,71	45,9	1,44	1,00	66,17
STR-28 2-EXT Střecha schodiště	11,9	0,17	1,00	1,99	11,9	3,99	1,00	47,22
VYP-33 2-EXT Vstupní dveře (JZ)	2,8	1,19	1,00	3,34	2,8	4,00	1,00	11,24
VYP-37 2-EXT Okna stávající (SZ)	14,7	1,19	1,00	17,54	14,7	1,30	1,00	19,16
VYP-38 2-EXT Okna stávající (SV)	1,1	1,19	1,00	1,29	1,1	1,30	1,00	1,40
VYP-39 2-EXT Okna stávající (JV)	4,2	1,19	1,00	4,97	4,2	1,30	1,00	5,43
STR-45 2-EXT Střecha vstup	1,7	0,17	1,00	0,29	1,7	2,80	1,00	4,75
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 222,0$		1,00	3,11	$\Delta U_{em} = 0,100$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,100 * 222,0$		1,00	22,20
PDL(z)-22 2-ZEM Podlaha - vstup	6,9	0,32	0,70	1,49	6,9	3,84	0,18	4,21
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 6,9$			0,10	$\Delta U_{em} = 0,100$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,100 * 6,9$			0,69
STR-24 2-5 Strop nad techn. podlažím	45,9	0,42	0,65	12,44	45,9	0,92	0,42	17,58

Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,014 * 45,9$		0,65	0,41	$\Delta U_{em} = 0,100$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,100 * 45,9$		0,42	1,91
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	274,8	-	-	79,11	274,8	-	-	368,58
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			3,62	$\Sigma \Delta U_{em}$			24,80
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	82,73	-	-	-	393,38

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z3)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla $U_{R,class}$ [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
STN-4 3-EXT OP (JZ) CP350	4,6	0,21	1,00	0,96	4,6	1,74	1,00	7,96
STN-5 3-EXT OP (SZ) CP350	19,8	0,21	1,00	4,16	19,8	1,74	1,00	34,45
STN-6 3-EXT OP (SV) CP450	25,1	0,21	1,00	5,28	25,1	1,33	1,00	33,33
STN-7 3-EXT OP (JV) CP400	23,0	0,21	1,00	4,82	23,0	1,74	1,00	39,93
STN-10 3-EXT OP Sokl dílna (JZ) CP350	0,6	0,21	1,00	0,13	0,6	1,74	1,00	1,10
STN-11 3-EXT OP Sokl dílna (SZ) CP350	2,7	0,21	1,00	0,56	2,7	1,74	1,00	4,63
STN-12 3-EXT OP Sokl dílna (SV) CP450	3,8	0,21	1,00	0,80	3,8	1,33	1,00	5,04
STN-13 3-EXT OP Sokl dílna (JV) CP400	3,5	0,21	1,00	0,73	3,5	1,74	1,00	6,07
STR-27 3-EXT Střecha dílna	83,0	0,17	1,00	13,95	83,0	1,57	1,00	130,52
VYP-34 3-EXT Vrata (SZ)	6,9	1,19	1,00	8,21	6,9	1,50	1,00	10,35
VYP-42 3-EXT Okna nová dílna (SV)	2,4	1,19	1,00	2,89	2,4	3,50	1,00	8,51
VYP-43 3-EXT Okna nová dílna (JV)	2,3	1,19	1,00	2,77	2,3	3,50	1,00	8,16
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 \cdot 177,7$		1,00	2,49	$\Delta U_{em} = 0,100$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,100 \cdot 177,7$		1,00	17,77
PDL(z)-23 3-ZEM Podlaha - dílna	83,0	0,32	0,59	15,06	83,0	3,98	0,12	33,71
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 \cdot 83,0$			1,16	$\Delta U_{em} = 0,100$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,100 \cdot 83,0$			8,30

STN-20 3-5 SN ŽB700	7,4	0,42	0,65	2,01	7,4	1,45	0,42	4,48
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,014 * 7,4$		0,65	0,07	$\Delta U_{em} = 0,100$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,100 * 7,4$		0,42	0,31
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	268,2	-	-	62,33	268,2	-	-	328,24
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			3,72	$\Sigma \Delta U_{em}$			26,39
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	66,05	-	-	-	354,62

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z4)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$			
	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla $U_{R,class}$ [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
STN-14 4-EXT OP Sokl (SZ)	3,6	0,21	1,00	0,76	3,6	1,19	1,00	4,34
STN-15 4-EXT OP Sokl (SV)	0,7	0,21	1,00	0,14	0,7	1,19	1,00	0,79
STN-16 4-EXT OP Sokl (JV)	5,7	0,21	1,00	1,19	5,7	1,19	1,00	6,75
STN-17 4-EXT OP Sokl (JZ)	5,7	0,21	1,00	1,19	5,7	1,19	1,00	6,75
VYP-35 4-EXT Vstupní dveře suterén (JV)	1,8	1,19	1,00	2,11	1,8	4,00	1,00	7,08
VYP-38 4-EXT Okna stávající (SV)	0,8	1,19	1,00	1,00	0,8	1,30	1,00	1,09
VYP-39 4-EXT Okna stávající (JV)	0,4	1,19	1,00	0,51	0,4	1,30	1,00	0,56
VYP-44 4-EXT Okna stávající (JZ)	0,4	1,19	1,00	0,51	0,4	1,30	1,00	0,56
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 19,1$		1,00	0,27	$\Delta U_{em} = 0,100$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,100 * 19,1$		1,00	1,91
STN(z)-18 4-ZEM OP Sokl k terénu	77,8	0,32	0,65	37,85	77,8	1,15	0,44	75,59
PDL(z)-21 4-ZEM Podlaha - suterén	112,6	0,32			112,6	0,94		
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 190,4$			2,67	$\Delta U_{em} = 0,100$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,100 * 190,4$			
STN-19 4-5 SN CP600	9,9	0,42	0,65	2,68	9,9	1,00	0,42	4,11
VYP-36 4-5 Vnitřní dveře	0,7	1,19	0,65	0,56	0,7	4,00	0,42	1,21
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 10,6$		0,65	0,10	$\Delta U_{em} = 0,100$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,100 * 10,6$		0,42	0,44
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	220,1	-	-	48,50	220,1	-	-	108,84
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			3,03	$\Sigma \Delta U_{em}$			21,39

celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	51,53	-	-	-	130,23
---	---	---	---	-------	---	---	---	--------

Konstrukce nevytápěného prostoru (NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Z5)	Referenční budova $\theta_u = -2,58 \text{ }^{\circ}\text{C}$				Hodnocená budova $\theta_u = 5,44 \text{ }^{\circ}\text{C}$			
	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla $U_{R,class}$ [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
konstrukce nevytápěného prostoru přilehlé k exteriéru $H_{T,ue}$								
STN-30 5-EXT OP Sokl tech. podlaží (SZ)	8,2	1,68	1,00	13,70	8,2	1,68	1,00	13,70
STN-31 5-EXT OP Sokl tech. podlaží (JV)	8,2	1,68	1,00	13,70	8,2	1,68	1,00	13,70
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,100$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,100 * 16,3$		1,00	1,63	$\Delta U_{em} = 0,100$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,100 * 16,3$		1,00	1,63
konstrukce nevytápěného prostoru přilehlé k zemině $H_{T,ug}$								
PDL(z)-32 5-ZEM Podlaha - tech. podlaží	46,0	0,84	0,31	14,00	46,0	1,20	0,31	14,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,100$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,100 * 46,0$			4,60	$\Delta U_{em} = 0,100$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,100 * 46,0$			4,60
konstrukce nevytápěného prostoru přilehlé k zónám $H_{T,iu}$								
STN-19 5-4 SN CP600	9,9	0,42	-0,65	-2,68	9,9	1,00	-0,42	-4,11
VYP-36 5-4 Vnitřní dveře	0,7	1,19	-0,65	-0,56	0,7	4,00	-0,42	-1,21
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 10,6$		-0,65	-0,10	$\Delta U_{em} = 0,100$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,100 * 10,6$		-0,65	-0,44
STN-20 5-3 SN ŽB700	7,4	0,42	-0,65	-2,01	7,4	1,45	-0,42	-4,48
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 7,4$		-0,65	-0,07	$\Delta U_{em} = 0,100$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,100 * 7,4$		-0,65	-0,31
STR-24 5-2 Strop nad techn. podlažím	45,9	0,42	-0,65	-12,44	45,9	0,92	-0,42	-17,58
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 45,9$		-0,65	-0,41	$\Delta U_{em} = 0,100$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,100 * 45,9$		-0,65	-1,91
větrání mezi nevytápěným prostorem a exteriérem $H_{V,ue}$								

Větrání	n_R	V	$\rho_a c_p$	$H_{V,ue,R}$	n	V	$\rho_a c_p$	$H_{V,ue}$
	(1/h)	(m ³ /h)	Wh/(m ³ .K)	(W/K)	(1/h)	(m ³ /h)	Wh/(m ³ .K)	(W/K)
	0,33	11,6	0,33	3,8	0,33	11,6	0,33	3,8

Informace o použitém výpočetním nástroji

výpočetní nástroj	DEKSOFT Energetika
verze	6.0.4
bližší informace	www.deksoft.eu

Identifikační označení protokolu

Identifikační označení protokolu	313215.0
----------------------------------	----------

PODROBNÝ PROTOKOL K VÝPOČTU U_{em}

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Třinec, Bezručova 419, 73961
Katastrální území:	770892
Parcelní číslo:	1310/3
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	1924
Vlastník nebo stavebník:	Statutární město Třinec
Adresa:	Jablunkovská 160 73961 Třinec
IČ:	00297313
Tel./e-mail:	RNDr. Věra Palkovská +420 558 306 111 / sekretariat@trinecko.cz

Návrhové teploty		
Parametr	jednotky	hodnota
Venkovní návrhová teplota v zimním období v místě stavby θ_e	[°C]	-15
Z1 - Učebny	[°C]	20
Z2 - Komunikace	[°C]	20
Z3 - Dílna	[°C]	20
Z4 - Suterén - šatny	[°C]	20
NZ5 - Technické podlaží	[°C]	5,58

Podíl prosklených ploch		
Parametr	jednotky	hodnota
A_W : Výplně + prosklené části LOP k exteriéru se sklonem $\pm 30^\circ$ od svislé roviny	[m ²]	70,4
A_F : A_W + konstrukce k exteriéru se sklonem $\pm 30^\circ$ od svislé roviny	[m ²]	456,3
Poměr: A_W/A_F	[%]	15,4

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	1 619,2
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	1 055,2
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,65
Celková energeticky vztažná plocha budovy A_c	[m ²]	490,5

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U_R [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
STN-1 1-EXT OP (SZ) CP500	34,6	0,30	1,00	10,37	34,6	0,17	1,00	6,01
STN-3 1-EXT OP (SV) CP500	16,7	0,30	1,00	5,02	16,7	0,17	1,00	2,91
STN-8 1-EXT OP (JV) CP500	65,9	0,30	1,00	19,76	65,9	0,17	1,00	11,46
STN-9 1-EXT OP (JZ) CP500	61,2	0,30	1,00	18,36	61,2	0,17	1,00	10,65
STR-25 1-EXT Střecha školka	80,6	0,24	1,00	19,33	80,6	0,12	1,00	9,43
STR-29 1-EXT Střecha arkýř	0,7	0,24	1,00	0,17	0,7	0,82	1,00	0,57
VYP-40 1-EXT Okna stávající (JV) - žaluzie	15,0	1,70	1,00	25,47	15,0	1,30	1,00	19,47
VYP-41 1-EXT Okna stávající (JZ) - žaluzie	17,5	1,70	1,00	29,70	17,5	1,30	1,00	22,71
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 292,1$		1,00	5,84	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 292,1$		1,00	14,60
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	292,1	-	-	128,17	292,1	-	-	83,22
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			5,84	$\Sigma \Delta U_{em}$			14,60
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	134,01	-	-	-	97,82

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z2)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U_R [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
STN-1 2-EXT OP (SZ) CP500	53,5	0,30	1,00	16,04	53,5	0,17	1,00	9,31
STN-2 2-EXT OP (JZ) CP1000	8,4	0,30	1,00	2,52	8,4	0,16	1,00	1,34
STN-3 2-EXT OP (SV) CP500	41,7	0,30	1,00	12,51	41,7	0,17	1,00	7,26
STN-9 2-EXT OP (JZ) CP500	5,3	0,30	1,00	1,59	5,3	0,17	1,00	0,92
STR-25 2-EXT Střecha školka	30,8	0,24	1,00	7,40	30,8	0,12	1,00	3,61
STR-26 2-EXT Střecha soc. zařízení	45,9	0,24	1,00	11,02	45,9	0,12	1,00	5,33
STR-28 2-EXT Střecha schodiště	11,9	0,24	1,00	2,84	11,9	0,12	1,00	1,45
VYP-33 2-EXT Vstupní dveře (JZ)	2,8	1,70	1,00	4,78	2,8	1,20	1,00	3,37
VYP-37 2-EXT Okna stávající (SZ)	14,7	1,70	1,00	25,06	14,7	1,30	1,00	19,16
VYP-38 2-EXT Okna stávající (SV)	1,1	1,70	1,00	1,84	1,1	1,30	1,00	1,40
VYP-39 2-EXT Okna stávající (JV)	4,2	1,70	1,00	7,11	4,2	1,30	1,00	5,43
STR-45 2-EXT Střecha vstup	1,7	0,24	1,00	0,41	1,7	0,12	1,00	0,21
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 222,0$		1,00	4,44	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 222,0$		1,00	11,10
PDL(z)-22 2-ZEM Podlaha - vstup	6,9	0,45	0,62	1,88	6,9	3,84	0,17	4,21
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 6,9$			0,14	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 6,9$			0,35
STR-24 2-5 Strop nad techn. podlažím	45,9	0,60	0,54	15,00	45,9	0,92	0,41	17,40

Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,020 * 45,9$		0,54	0,50	$\Delta U_{em} = 0,050$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,050 * 45,9$		0,41	0,95
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	274,8	-	-	109,99	274,8	-	-	80,39
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			5,08	$\Sigma \Delta U_{em}$			12,39
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	115,07	-	-	-	92,78

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z3)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$			
	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U _R [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H _T [W/K]	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H _T [W/K]
STN-4 3-EXT OP (JZ) CP350	4,6	0,30	1,00	1,37	4,6	0,18	1,00	0,82
STN-5 3-EXT OP (SZ) CP350	19,8	0,30	1,00	5,94	19,8	0,18	1,00	3,55
STN-6 3-EXT OP (SV) CP450	25,1	0,30	1,00	7,54	25,1	0,17	1,00	4,37
STN-7 3-EXT OP (JV) CP400	23,0	0,30	1,00	6,89	23,0	0,18	1,00	4,11
STN-10 3-EXT OP Sokl dílna (JZ) CP350	0,6	0,30	1,00	0,19	0,6	0,20	1,00	0,13
STN-11 3-EXT OP Sokl dílna (SZ) CP350	2,7	0,30	1,00	0,80	2,7	0,20	1,00	0,54
STN-12 3-EXT OP Sokl dílna (SV) CP450	3,8	0,30	1,00	1,14	3,8	0,20	1,00	0,75
STN-13 3-EXT OP Sokl dílna (JV) CP400	3,5	0,30	1,00	1,05	3,5	0,20	1,00	0,71
STR-27 3-EXT Střecha dílna	83,0	0,24	1,00	19,93	83,0	0,13	1,00	10,71
VYP-34 3-EXT Vrata (SZ)	6,9	1,70	1,00	11,73	6,9	1,50	1,00	10,35
VYP-42 3-EXT Okna nová dílna (SV)	2,4	1,70	1,00	4,13	2,4	0,90	1,00	2,19
VYP-43 3-EXT Okna nová dílna (JV)	2,3	1,70	1,00	3,96	2,3	0,90	1,00	2,10
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,020 \cdot 177,7$		1,00	3,55	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,050 \cdot 177,7$		1,00	8,89
PDL(z)-23 3-ZEM Podlaha - dílna	83,0	0,45	0,52	18,51	83,0	3,98	0,11	33,71
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,020 \cdot 83,0$			1,66	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,050 \cdot 83,0$			4,15

STN-20 3-5 SN ŽB700	7,4	0,60	0,54	2,42	7,4	1,45	0,41	4,44
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,020 * 7,4$		0,54	0,08	$\Delta U_{em} = 0,050$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,050 * 7,4$		0,41	0,15
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	268,2	-	-	85,60	268,2	-	-	78,47
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			5,30	$\Sigma \Delta U_{em}$			13,19
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	90,89	-	-	-	91,66

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z4)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U_R [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
STN-14 4-EXT OP Sokl (SZ)	3,6	0,30	1,00	1,09	3,6	1,19	1,00	4,34
STN-15 4-EXT OP Sokl (SV)	0,7	0,30	1,00	0,20	0,7	1,19	1,00	0,79
STN-16 4-EXT OP Sokl (JV)	5,7	0,30	1,00	1,70	5,7	1,19	1,00	6,75
STN-17 4-EXT OP Sokl (JZ)	5,7	0,30	1,00	1,70	5,7	1,19	1,00	6,75
VYP-35 4-EXT Vstupní dveře suterén (JV)	1,8	1,70	1,00	3,01	1,8	1,20	1,00	2,12
VYP-38 4-EXT Okna stávající (SV)	0,8	1,70	1,00	1,43	0,8	1,30	1,00	1,09
VYP-39 4-EXT Okna stávající (JV)	0,4	1,70	1,00	0,73	0,4	1,30	1,00	0,56
VYP-44 4-EXT Okna stávající (JZ)	0,4	1,70	1,00	0,73	0,4	1,30	1,00	0,56
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 19,1$		1,00	0,38	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 19,1$		1,00	0,95
STN(z)-18 4-ZEM OP Sokl k terénu	77,8	0,45	0,57	47,44	77,8	1,15	0,42	75,59
PDL(z)-21 4-ZEM Podlaha - suterén	112,6	0,45			112,6	0,94		
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 190,4$			3,81	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 190,4$			9,52
STN-19 4-5 SN CP600	9,9	0,60	0,54	3,23	9,9	1,00	0,41	4,07
VYP-36 4-5 Vnitřní dveře	0,7	1,70	0,54	0,68	0,7	4,00	0,41	1,20
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 10,6$		0,54	0,12	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 10,6$		0,41	0,22
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	220,1	-	-	61,93	220,1	-	-	103,83
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			4,31	$\Sigma \Delta U_{em}$			10,69

celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	66,24	-	-	-	114,52
---	---	---	---	-------	---	---	---	--------

Konstrukce nevytápěného prostoru (NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Z5)	Referenční budova $\theta_u = 0,94 \text{ }^{\circ}\text{C}$				Hodnocená budova $\theta_u = 5,58 \text{ }^{\circ}\text{C}$			
	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U _R [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H _T [W/K]	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H _T [W/K]
konstrukce nevytápěného prostoru přilehlé k exteriéru H _{T,ue}								
STN-30 5-EXT OP Sokl tech. podlaží (SZ)	8,2	1,68	1,00	13,70	8,2	1,68	1,00	13,70
STN-31 5-EXT OP Sokl tech. podlaží (JV)	8,2	1,68	1,00	13,70	8,2	1,68	1,00	13,70
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 16,3$		1,00	0,82	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 16,3$		1,00	0,82
konstrukce nevytápěného prostoru přilehlé k zemině H _{T,ug}								
PDL(z)-32 5-ZEM Podlaha - tech. podlaží	46,0	1,20	0,28	14,00	46,0	1,20	0,28	14,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 46,0$			2,30	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 46,0$			2,30
konstrukce nevytápěného prostoru přilehlé k zónám H _{T,iu}								
STN-19 5-4 SN CP600	9,9	0,60	-0,54	-3,23	9,9	1,00	-0,41	-4,07
VYP-36 5-4 Vnitřní dveře	0,7	1,70	-0,54	-0,68	0,7	4,00	-0,41	-1,20
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 10,6$		-0,54	-0,12	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 10,6$		-0,54	-0,22
STN-20 5-3 SN ŽB700	7,4	0,60	-0,54	-2,42	7,4	1,45	-0,41	-4,44
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 7,4$		-0,54	-0,08	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 7,4$		-0,54	-0,15
STR-24 5-2 Strop nad techn. podlažím	45,9	0,60	-0,54	-15,00	45,9	0,92	-0,41	-17,40
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 45,9$		-0,54	-0,50	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 45,9$		-0,54	-0,95
větrání mezi nevytápěným prostorem a exteriérem H _{v,ue}								

	n_R	V	$\rho_a c_p$	$H_{V,ue,R}$	n	V	$\rho_a c_p$	$H_{V,ue}$
Větrání	(1/h)	(m ³ /h)	Wh/(m ³ .K)	(W/K)	(1/h)	(m ³ /h)	Wh/(m ³ .K)	(W/K)
	0,33	11,6	0,33	3,8	0,33	11,6	0,33	3,8

¹⁾ Hodnota referenčního součinitele prostupu tepla U_R těchto konstrukcí byla zastropena maximální hodnotou $U_{R,max}$ v důsledku podílu zasklení obvodového pláště hodnocené budovy více jak 40%.

²⁾ V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb u obalových konstrukcí stanoven přírážkou $f_R \cdot 0,02$ W/(m².K).

³⁾ V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny θ_i je mimo interval $18^\circ\text{C} \leq \theta_{im} \leq 22^\circ\text{C}$, přenásobí se (kromě činitelem f_R dle typu referenční budovy) součinitel prostupu tepla konstrukce $U_{N,20}$ i činitelem $e=16/ABS(\theta_i - 4)$. Současně platí, že $e_{MAX}=1,75$ a $e_{MIN}=0,75$ z důvodu generování reálných referenčních hodnot pro referenční budovu. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny θ_i je v intervalu $18^\circ\text{C} \leq \theta_{im} \leq 22^\circ\text{C}$ je činitel $e=1,00$. V případě, že u konstrukce byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení požadovaného součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ činitelem „e“ se neprovádí, resp. $e=1,00$. Stejně tak se požadavek nepřepočítává ($e=1,00$), pokud u konstrukce byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci $U_{N,20}$ „stěna/strop mezi prostory s rozdílem do 10°C , resp. do 5°C “. Tento požadavek také není závislý na výši teploty v posuzované zóně, pouze na rozdílu teplot mezi prostory.

⁴⁾ Plocha a měrná ztráta nebo měrný zisk této vnitřní dělící konstrukce se nezahrnují dle vyhlášky o ENB do výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla budovy.

⁵⁾ Plocha a měrný zisk této konstrukce k sousední budově/prostoru se nezahrnují dle vyhlášky o ENB do výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla budovy (platí pro konstrukce s $H_T \leq 0,00$ W/K).

⁶⁾ Minimální referenční měrná tepelná ztráta konstrukcí přilehlých k zemině byla omezena dle podmínky vyhlášky o ENB: $H_{T,R,min} = \Sigma (A \cdot U_R \cdot (\theta_i - 5) / (\theta_i - \theta_{e}))$.

⁷⁾ Konstrukce s adiabatickou okrajovou podmínkou se nezapočítává do výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Zóna / budova	$U_{em,Z,R}$	$U_{em,Z}$	Poměr $U_{em}/U_{em,R}$
	W/(m ² .K)	W/(m ² .K)	
Z1 - Učebny	0,459	0,335	72,99 %
Z2 - Komunikace	0,419	0,338	80,63 %
Z3 - Dílna	0,339	0,342	100,85 %
Z4 - Suterén - šatny	0,301	0,520	172,90 %
budova celkem	0,385	0,376	97,68 %
budova splňuje požadavek $U_{em,R}$ vybrané referenční budovy:			ANO

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	$U_{em,R,class}$	U_{em}	Klasifikační třída
	W/(m ² .K)	W/(m ² .K)	
Budova celkem	0,278	0,376	D

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} \leq 0,70 * U_{em,R,class}$	mimořádně úsporná
B	$0,70 * U_{em,R,class} < U_{em} \leq 0,90 * U_{em,R,class}$	velmi úsporná
C	$0,90 * U_{em,R,class} < U_{em} \leq 1,20 * U_{em,R,class}$	úsporná
D	$1,20 * U_{em,R,class} < U_{em} \leq 1,70 * U_{em,R,class}$	méně úsporná
E	$1,70 * U_{em,R,class} < U_{em} \leq 2,30 * U_{em,R,class}$	nehospodárná
F	$2,30 * U_{em,R,class} < U_{em} \leq 2,90 * U_{em,R,class}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,90 * U_{em,R,class}$	mimořádně nehospodárná

Identifikační údaje osoby, která protokol vypracovala

Jméno a příjmení	Ing. Milan Szotkowski
Adresa zpracovatele (ulice, popisné číslo, PSČ):	C.E.I.S.CZ s.r.o. Masarykovy sady 51 73701 Český Těšín
Podpis zpracovatele protokolu	

Datum vypracování protokolu průměrného součinitele prostupu tepla

Datum vypracování protokolu	16.10.2020
-----------------------------	------------

KLASIFIKACE PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA OBÁLKY BUDOVY			
Typ budovy:		Budova pro vzdělávání	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		Bezručova 419 73961, Třinec	
Katastrální území:		770892	
Parcelní číslo:		1310/3	
Celková podlahová plocha $A_c = 490,52 \text{ [m}^2\text{]}$		hodnocená	doporučení
<p>mimořádně úsporná</p> <p>A</p> <p>0,19</p> <p>B</p> <p>0,25</p> <p>C</p> <p>0,33</p> <p>D</p> <p>0,47</p> <p>E</p> <p>0,64</p> <p>F</p> <p>0,81</p> <p>G</p> <p>mimořádně ne hospodárná</p>		0,376	0,332
KLASIFIKACE		D	C
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em} \text{ [W/(m}^2\text{K)] } U_{em} = H_T/A$		0,376	0,332
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em,R,class} \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ typu referenční budovy určené vyhláškou o ENB pro klasifikaci.		0,278	0,278
Platnost štítku do (datum):	16.10.2030 (nebo do změny obálky budovy)		
Jméno a příjmení:	Ing. Milan Szotkowski		

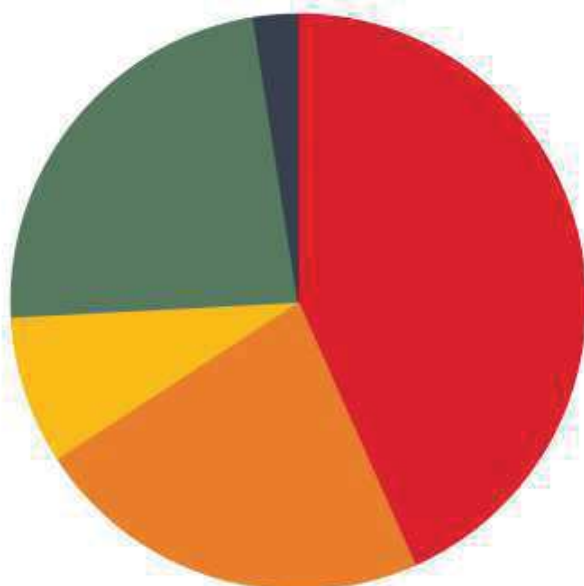
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 1 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 1.57$ kW (31.38 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 1.09$ kW (21.77 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_t, STR = 0.35$ kW (7.01 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 1.48$ kW (29.59 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 0.51$ kW (10.24 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 1 $\phi_{H,nd} = 4,99$ kW

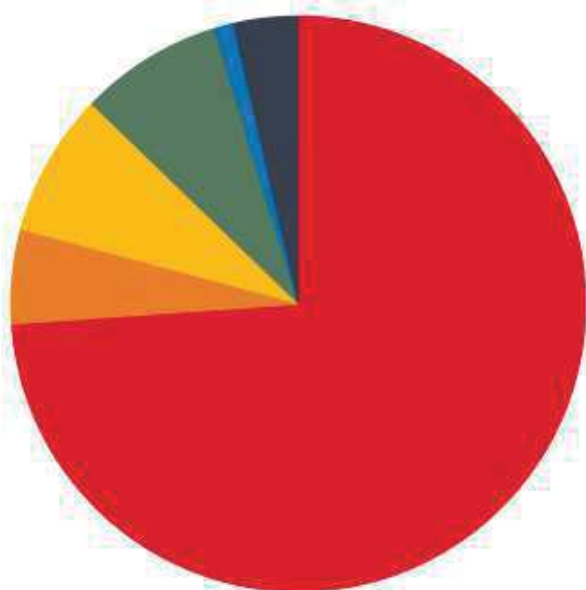
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 1 pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 3.57$ kW (43.23 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 1.87$ kW (22.67 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_t, STR = 0.68$ kW (8.26 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 1.93$ kW (23.37 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 0.20$ kW (2.47 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 1 $\phi_{H,nd} = 8,26$ kW

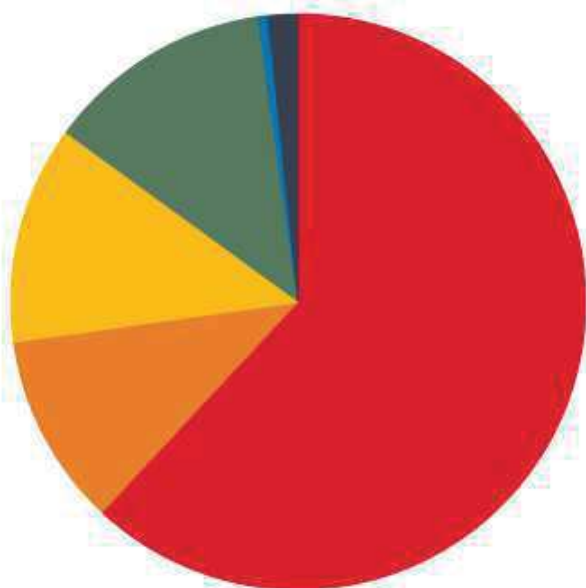
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 2 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 9.22$ kW (73.95 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 0.66$ kW (5.28 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 0.98$ kW (7.86 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 1.03$ kW (8.25 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 0.15$ kW (1.18 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta Uem} = 0.43$ kW (3.48 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 2 $\phi_{H,nd} = 12,47$ kW

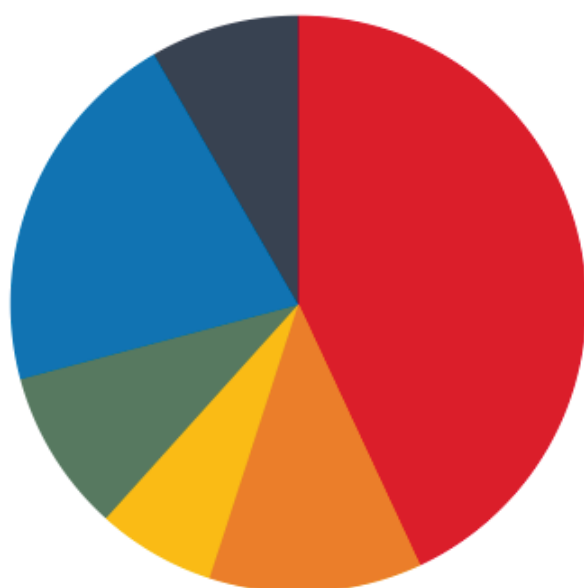
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 2 pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 6.58$ kW (62.04 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 1.14$ kW (10.77 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 1.28$ kW (12.10 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 1.36$ kW (12.79 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 0.07$ kW (0.62 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta Uem} = 0.18$ kW (1.67 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 2 $\phi_{H,nd} = 10,61$ kW

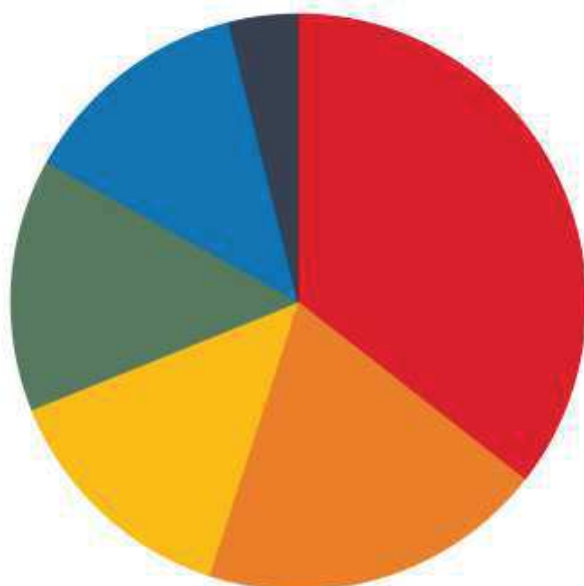
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 3 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 2.42$ kW (43.01 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 0.68$ kW (12.07 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_t, STR = 0.37$ kW (6.66 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 0.51$ kW (9.10 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 1.18$ kW (20.96 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 0.46$ kW (8.20 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 3 $\phi_{H,nd} = 5,63$ kW

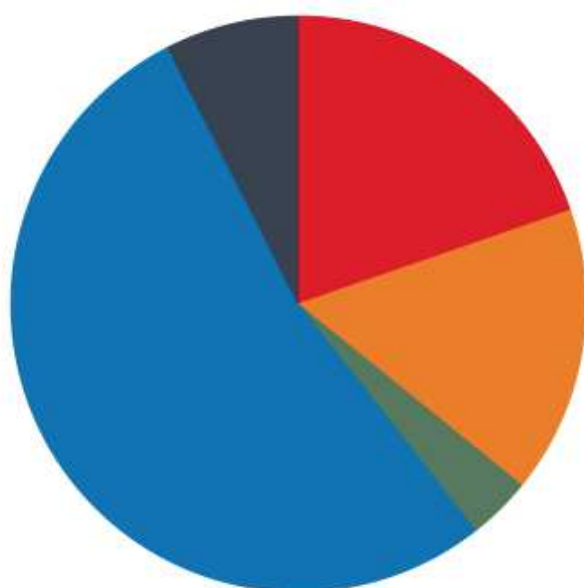
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 3 pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 1.75$ kW (35.45 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 0.96$ kW (19.41 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_t, STR = 0.70$ kW (14.15 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 0.69$ kW (14.08 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 0.65$ kW (13.15 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 0.19$ kW (3.76 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 3 $\phi_{H,nd} = 4,93$ kW

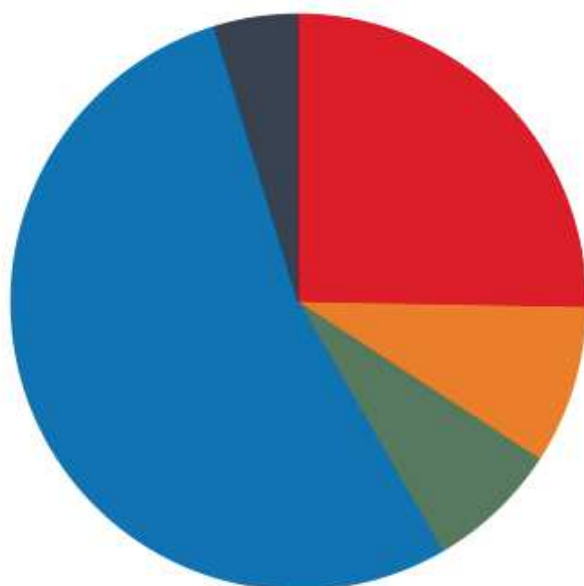
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 4 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 0.99$ kW (19.80 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 0.79$ kW (15.90 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 0.19$ kW (3.88 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 2.65$ kW (52.94 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 0.37$ kW (7.49 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 4 $\phi_{H,nd} = 5,00$ kW

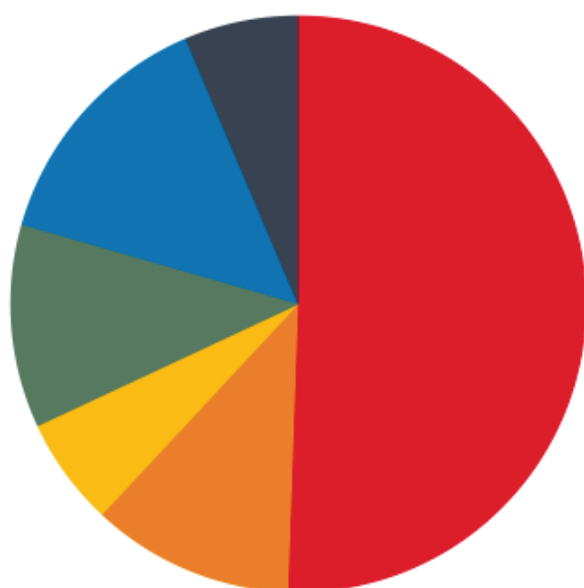
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 4 pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 0.78$ kW (25.29 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 0.28$ kW (8.93 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 0.23$ kW (7.42 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 1.66$ kW (53.51 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 0.15$ kW (4.86 %)

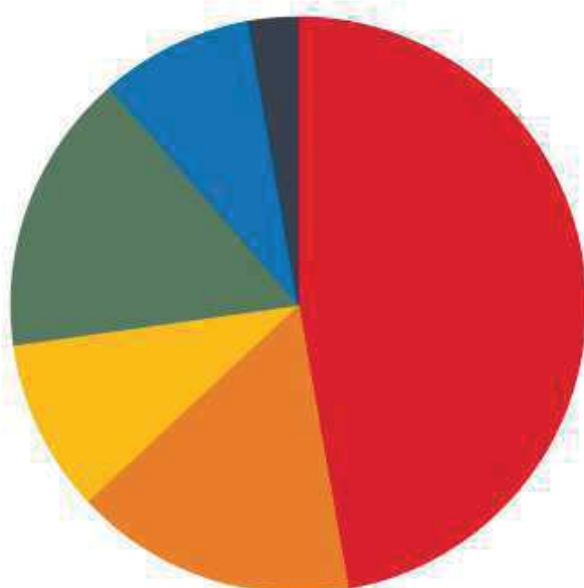
cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 4 $\phi_{H,nd} = 3,10$ kW

tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 14.20$ kW (50.55 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 3.22$ kW (11.46 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_t, STR = 1.70$ kW (6.07 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 3.21$ kW (11.43 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 3.97$ kW (14.15 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 1.78$ kW (6.34 %)

tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 12.69$ kW (47.15 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 4.25$ kW (15.80 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_t, STR = 2.66$ kW (9.90 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 4.21$ kW (15.66 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 2.37$ kW (8.82 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 0.72$ kW (2.67 %)

Posouzení součinitele prostupu tepla konstrukcí

Konstrukce (ZÓNA Z1) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=20^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE
STN-1 Z1-EXT OP (SZ) CP500	0,17	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-3 Z1-EXT OP (SV) CP500	0,17	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-8 Z1-EXT OP (JV) CP500	0,17	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-9 Z1-EXT OP (JZ) CP500	0,17	0,30	ANO	0,25	ANO
STR-25 Z1-EXT Střecha školka	0,12	0,24	ANO	0,16	ANO
STR-29 Z1-EXT Střecha arkýř	0,82	0,24	NE	0,16	NE
VYP-40 Z1-EXT Okna stávající (JV) - žaluzie	1,30	1,70	ANO	1,20	NE
VYP-41 Z1-EXT Okna stávající (JZ) - žaluzie	1,30	1,70	ANO	1,20	NE

Konstrukce (ZÓNA Z2) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=20^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE
STN-1 Z2-EXT OP (SZ) CP500	0,17	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-2 Z2-EXT OP (JZ) CP1000	0,16	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-3 Z2-EXT OP (SV) CP500	0,17	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-9 Z2-EXT OP (JZ) CP500	0,17	0,30	ANO	0,25	ANO
PDL(z)-22 Z2-ZEM Podlaha - vstup	3,84	0,45	NE	0,30	NE
STR-25 Z2-EXT Střecha školka	0,12	0,24	ANO	0,16	ANO
STR-26 Z2-EXT Střecha soc. zařízení	0,12	0,24	ANO	0,16	ANO
STR-28 Z2-EXT Střecha schodiště	0,12	0,24	ANO	0,16	ANO
VYP-33 Z2-EXT Vstupní dveře (JZ)	1,20	1,70	ANO	1,20	ANO
VYP-37 Z2-EXT Okna stávající (SZ)	1,30	1,70	ANO	1,20	NE
VYP-38 Z2-EXT Okna stávající (SV)	1,30	1,70	ANO	1,20	NE
VYP-39 Z2-EXT Okna stávající (JV)	1,30	1,70	ANO	1,20	NE
STR-45 Z2-EXT Střecha vstup	0,12	0,24	ANO	0,16	ANO
STR-24 Z2-Z5 Strop nad techn. podlažím	0,92	0,60	NE	0,40	NE

Konstrukce (ZÓNA Z3) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=20^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE
STN-4 Z3-EXT OP (JZ) CP350	0,18	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-5 Z3-EXT OP (SZ) CP350	0,18	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-6 Z3-EXT OP (SV) CP450	0,17	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-7 Z3-EXT OP (JV) CP400	0,18	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-10 Z3-EXT OP Sokl dílna (JZ) CP350	0,20	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-11 Z3-EXT OP Sokl dílna (SZ) CP350	0,20	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-12 Z3-EXT OP Sokl dílna (SV) CP450	0,20	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-13 Z3-EXT OP Sokl dílna (JV) CP400	0,20	0,30	ANO	0,25	ANO
PDL(z)-23 Z3-ZEM Podlaha - dílna	3,98	0,45	NE	0,30	NE
STR-27 Z3-EXT Střecha dílna	0,13	0,24	ANO	0,16	ANO
VYP-34 Z3-EXT Vrata (SZ)	1,50	1,70	ANO	1,20	NE
VYP-42 Z3-EXT Okna nová dílna (SV)	0,90	1,70	ANO	1,20	ANO
VYP-43 Z3-EXT Okna nová dílna (JV)	0,90	1,70	ANO	1,20	ANO
STN-20 Z3-Z5 SN ŽB700	1,45	0,60	NE	0,40	NE

Konstrukce (ZÓNA Z4) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=20^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE
STN-14 Z4-EXT OP Sokl (SZ)	1,19	0,30	NE	0,25	NE
STN-15 Z4-EXT OP Sokl (SV)	1,19	0,30	NE	0,25	NE
STN-16 Z4-EXT OP Sokl (JV)	1,19	0,30	NE	0,25	NE
STN-17 Z4-EXT OP Sokl (JZ)	1,19	0,30	NE	0,25	NE
STN(z)-18 Z4-ZEM OP Sokl k terénu	1,15	0,45	NE	0,30	NE
PDL(z)-21 Z4-ZEM Podlaha - suterén	0,94	0,45	NE	0,30	NE
VYP-35 Z4-EXT Vstupní dveře suterén (JV)	1,20	1,70	ANO	1,20	ANO
VYP-38 Z4-EXT Okna stávající (SV)	1,30	1,70	ANO	1,20	NE
VYP-39 Z4-EXT Okna stávající (JV)	1,30	1,70	ANO	1,20	NE
VYP-44 Z4-EXT Okna stávající (JZ)	1,30	1,70	ANO	1,20	NE
STN-19 Z4-Z5 SN CP600	1,00	0,60	NE	0,40	NE
VYP-36 Z4-Z5 Vnitřní dveře	4,00	1,70	NE	1,20	NE

Konstrukce (NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Z5) $\theta_u = 5,58^\circ\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE
STN-30 Z5-EXT OP Sokl tech. podlaží (SZ)	1,68	bez požadavku	-	bez doporučení	-
STN-31 Z5-EXT OP Sokl tech. podlaží (JV)	1,68	bez požadavku	-	bez doporučení	-
PDL(z)-32 Z5-ZEM Podlaha - tech. podlaží	1,20	bez požadavku	-	bez doporučení	-
STN-19 Z5-Z4 SN CP600	1,00	0,60	NE	0,40	NE
STN-20 Z5-Z3 SN ŽB700	1,45	0,60	NE	0,40	NE
STR-24 Z5-Z2 Strop nad techn. podlažím	0,92	0,60	NE	0,40	NE
VYP-36 Z5-Z4 Vnitřní dveře	4,00	1,70	NE	1,20	NE

Zóna / budova	$U_{em,Z,R.class}$	$U_{em,Z}$	Poměr $U_{em}/U_{em,R}$
	W/(m².K)	W/(m².K)	
Z1 - Učebny	0,321	0,335	104,28 %
Z2 - Komunikace	0,300	0,338	112,53 %
Z3 - Dílna	0,246	0,342	138,88 %
Z4 - Suterén - šatny	0,234	0,520	222,57 %
budova celkem	0,278	0,376	135,09 %

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla $U_{R,class}$ [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
STN-1 1-EXT OP (SZ) CP500	34,6	0,21	1,00	7,26	34,6	0,17	1,00	6,01
STN-3 1-EXT OP (SV) CP500	16,7	0,21	1,00	3,52	16,7	0,17	1,00	2,91
STN-8 1-EXT OP (JV) CP500	65,9	0,21	1,00	13,83	65,9	0,17	1,00	11,46
STN-9 1-EXT OP (JZ) CP500	61,2	0,21	1,00	12,85	61,2	0,17	1,00	10,65
STR-25 1-EXT Střecha školka	80,6	0,17	1,00	13,53	80,6	0,12	1,00	9,43
STR-29 1-EXT Střecha arkýř	0,7	0,17	1,00	0,12	0,7	0,82	1,00	0,57
VYP-40 1-EXT Okna stávající (JV) - žaluzie	15,0	1,19	1,00	17,83	15,0	1,30	1,00	19,47
VYP-41 1-EXT Okna stávající (JZ) - žaluzie	17,5	1,19	1,00	20,79	17,5	1,30	1,00	22,71
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 292,1$		1,00	4,09	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 292,1$		1,00	14,60
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	292,1	-	-	89,72	292,1	-	-	83,22
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			4,09	$\Sigma \Delta U_{em}$			14,60
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	93,81	-	-	-	97,82

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z2)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla $U_{R,class}$ [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
STN-1 2-EXT OP (SZ) CP500	53,5	0,21	1,00	11,23	53,5	0,17	1,00	9,31
STN-2 2-EXT OP (JZ) CP1000	8,4	0,21	1,00	1,77	8,4	0,16	1,00	1,34
STN-3 2-EXT OP (SV) CP500	41,7	0,21	1,00	8,76	41,7	0,17	1,00	7,26
STN-9 2-EXT OP (JZ) CP500	5,3	0,21	1,00	1,11	5,3	0,17	1,00	0,92
STR-25 2-EXT Střecha školka	30,8	0,17	1,00	5,18	30,8	0,12	1,00	3,61
STR-26 2-EXT Střecha soc. zařízení	45,9	0,17	1,00	7,71	45,9	0,12	1,00	5,33
STR-28 2-EXT Střecha schodiště	11,9	0,17	1,00	1,99	11,9	0,12	1,00	1,45
VYP-33 2-EXT Vstupní dveře (JZ)	2,8	1,19	1,00	3,34	2,8	1,20	1,00	3,37
VYP-37 2-EXT Okna stávající (SZ)	14,7	1,19	1,00	17,54	14,7	1,30	1,00	19,16
VYP-38 2-EXT Okna stávající (SV)	1,1	1,19	1,00	1,29	1,1	1,30	1,00	1,40
VYP-39 2-EXT Okna stávající (JV)	4,2	1,19	1,00	4,97	4,2	1,30	1,00	5,43
STR-45 2-EXT Střecha vstup	1,7	0,17	1,00	0,29	1,7	0,12	1,00	0,21
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 \cdot 222,0$		1,00	3,11	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 \cdot 222,0$		1,00	11,10
PDL(z)-22 2-ZEM Podlaha - vstup	6,9	0,32	0,70	1,49	6,9	3,84	0,17	4,21
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 \cdot 6,9$			0,10	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 \cdot 6,9$			0,35
STR-24 2-5 Strop nad techn. podlažím	45,9	0,42	0,63	12,16	45,9	0,92	0,41	17,40

Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,014 * 45,9$			0,63	0,41	$\Delta U_{em} = 0,050$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,050 * 45,9$			0,41	0,95
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	274,8	-	-	-	78,83	274,8	-	-	-	80,39
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$				3,61	$\Sigma \Delta U_{em}$				12,39
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	-	82,44	-	-	-	-	92,78

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z3)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla $U_{R,class}$ [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
STN-4 3-EXT OP (JZ) CP350	4,6	0,21	1,00	0,96	4,6	0,18	1,00	0,82
STN-5 3-EXT OP (SZ) CP350	19,8	0,21	1,00	4,16	19,8	0,18	1,00	3,55
STN-6 3-EXT OP (SV) CP450	25,1	0,21	1,00	5,28	25,1	0,17	1,00	4,37
STN-7 3-EXT OP (JV) CP400	23,0	0,21	1,00	4,82	23,0	0,18	1,00	4,11
STN-10 3-EXT OP Sokl dílna (JZ) CP350	0,6	0,21	1,00	0,13	0,6	0,20	1,00	0,13
STN-11 3-EXT OP Sokl dílna (SZ) CP350	2,7	0,21	1,00	0,56	2,7	0,20	1,00	0,54
STN-12 3-EXT OP Sokl dílna (SV) CP450	3,8	0,21	1,00	0,80	3,8	0,20	1,00	0,75
STN-13 3-EXT OP Sokl dílna (JV) CP400	3,5	0,21	1,00	0,73	3,5	0,20	1,00	0,71
STR-27 3-EXT Střecha dílna	83,0	0,17	1,00	13,95	83,0	0,13	1,00	10,71
VYP-34 3-EXT Vrata (SZ)	6,9	1,19	1,00	8,21	6,9	1,50	1,00	10,35
VYP-42 3-EXT Okna nová dílna (SV)	2,4	1,19	1,00	2,89	2,4	0,90	1,00	2,19
VYP-43 3-EXT Okna nová dílna (JV)	2,3	1,19	1,00	2,77	2,3	0,90	1,00	2,10
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 \cdot 177,7$		1,00	2,49	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 \cdot 177,7$		1,00	8,89
PDL(z)-23 3-ZEM Podlaha - dílna	83,0	0,32	0,59	15,06	83,0	3,98	0,11	33,71
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 \cdot 83,0$			1,16	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 \cdot 83,0$			4,15

STN-20 3-5 SN ŽB700	7,4	0,42	0,63	1,96	7,4	1,45	0,41	4,44
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,014 * 7,4$		0,63	0,07	$\Delta U_{em} = 0,050$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,050 * 7,4$		0,41	0,15
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	268,2	-	-	62,29	268,2	-	-	78,47
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			3,72	$\Sigma \Delta U_{em}$			13,19
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	66,00	-	-	-	91,66

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z4)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla $U_{R,class}$ [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
STN-14 4-EXT OP Sokl (SZ)	3,6	0,21	1,00	0,76	3,6	1,19	1,00	4,34
STN-15 4-EXT OP Sokl (SV)	0,7	0,21	1,00	0,14	0,7	1,19	1,00	0,79
STN-16 4-EXT OP Sokl (JV)	5,7	0,21	1,00	1,19	5,7	1,19	1,00	6,75
STN-17 4-EXT OP Sokl (JZ)	5,7	0,21	1,00	1,19	5,7	1,19	1,00	6,75
VYP-35 4-EXT Vstupní dveře suterén (JV)	1,8	1,19	1,00	2,11	1,8	1,20	1,00	2,12
VYP-38 4-EXT Okna stávající (SV)	0,8	1,19	1,00	1,00	0,8	1,30	1,00	1,09
VYP-39 4-EXT Okna stávající (JV)	0,4	1,19	1,00	0,51	0,4	1,30	1,00	0,56
VYP-44 4-EXT Okna stávající (JZ)	0,4	1,19	1,00	0,51	0,4	1,30	1,00	0,56
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 19,1$		1,00	0,27	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 19,1$		1,00	0,95
STN(z)-18 4-ZEM OP Sokl k terénu	77,8	0,32	0,65	37,85	77,8	1,15	0,42	75,59
PDL(z)-21 4-ZEM Podlaha - suterén	112,6	0,32			112,6	0,94		
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 190,4$			2,67	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 190,4$			9,52
STN-19 4-5 SN CP600	9,9	0,42	0,63	2,62	9,9	1,00	0,41	4,07
VYP-36 4-5 Vnitřní dveře	0,7	1,19	0,63	0,55	0,7	4,00	0,41	1,20
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 10,6$		0,63	0,09	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 10,6$		0,41	0,22
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	220,1	-	-	48,43	220,1	-	-	103,83
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			3,03	$\Sigma \Delta U_{em}$			10,69

celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	51,45	-	-	-	114,52
---	---	---	---	-------	---	---	---	--------

Konstrukce nevytápěného prostoru (NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Z5)	Referenční budova $\theta_u = -2,07\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_u = 5,58\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla $U_{R,class}$ [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
konstrukce nevytápěného prostoru přilehlé k exteriéru $H_{T,ue}$								
STN-30 5-EXT OP Sokl tech. podlaží (SZ)	8,2	1,68	1,00	13,70	8,2	1,68	1,00	13,70
STN-31 5-EXT OP Sokl tech. podlaží (JV)	8,2	1,68	1,00	13,70	8,2	1,68	1,00	13,70
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 16,3$		1,00	0,82	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 16,3$		1,00	0,82
konstrukce nevytápěného prostoru přilehlé k zemině $H_{T,ug}$								
PDL(z)-32 5-ZEM Podlaha - tech. podlaží	46,0	0,84	0,28	14,00	46,0	1,20	0,28	14,00
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 46,0$			2,30	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 46,0$			2,30
konstrukce nevytápěného prostoru přilehlé k zónám $H_{T,iu}$								
STN-19 5-4 SN CP600	9,9	0,42	-0,63	-2,62	9,9	1,00	-0,41	-4,07
VYP-36 5-4 Vnitřní dveře	0,7	1,19	-0,63	-0,55	0,7	4,00	-0,41	-1,20
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 10,6$		-0,63	-0,09	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 10,6$		-0,63	-0,22
STN-20 5-3 SN ŽB700	7,4	0,42	-0,63	-1,96	7,4	1,45	-0,41	-4,44
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 7,4$		-0,63	-0,07	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 7,4$		-0,63	-0,15
STR-24 5-2 Strop nad techn. podlažím	45,9	0,42	-0,63	-12,16	45,9	0,92	-0,41	-17,40
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 45,9$		-0,63	-0,41	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 45,9$		-0,63	-0,95
větrání mezi nevytápěným prostorem a exteriérem $H_{v,ue}$								

Větrání	n_R	V	$\rho_a c_p$	$H_{V,ue,R}$	n	V	$\rho_a c_p$	$H_{V,ue}$
	(1/h)	(m ³ /h)	Wh/(m ³ .K)	(W/K)	(1/h)	(m ³ /h)	Wh/(m ³ .K)	(W/K)
	0,33	11,6	0,33	3,8	0,33	11,6	0,33	3,8

Informace o použitém výpočetním nástroji

výpočetní nástroj	DEKSOFT Energetika
verze	6.0.4
bližší informace	www.deksoft.eu

Identifikační označení protokolu

Identifikační označení protokolu	313215.0
----------------------------------	----------

Příloha č. 5

**Posouzení tepelné stability v letním období
dle ČSN 73 0540-2 (2011)**

ODEZVA MÍSTNOSTI NA VNITŘNÍ A VNĚJŠÍ TEPELNOU ZÁTĚŽ V LETNÍM OBDOBÍ

podle ČSN EN ISO 13792

Simulace 2011

Název úlohy : **MŠ Bezručova**

Zpracovatel : C.E.I.S.CZ

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Datum a zeměpisná šířka: 21. 8. , 52 st.
Objem vzduchu v místnosti: 185.70 m³
Souč. přestupu tepla prouděním: 2.50 W/m²K
Souč. přestupu tepla sáláním: 5.50 W/m²K
Činitel f,sa: 0.10

Okrajové podmínky výpočtu:

Čas [h]	n [1/h]	Fi,i [W]	Te [C]	Intenzita slunečního záření pro jednotlivé orientace [W/m ²]								
				I,S	I,J	I,V	I,Z	I,H	I,JV	I,JZ	I,SV	I,SZ
1	2.5	0	16.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2.5	0	16.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	2.5	0	16.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	2.5	0	16.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	2.5	0	16.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	2.5	0	18.1	67	37	265	37	92	178	37	219	37
7	2.5	0	19.5	69	103	549	69	248	432	69	384	69
8	2.5	0	21.2	95	259	656	95	415	608	95	376	95
9	2.5	0	23.0	116	420	637	116	567	699	116	270	116
10	0.5	0	24.8	132	553	526	132	687	708	151	132	132
11	0.5	0	26.5	142	640	353	142	764	644	345	142	142
12	0.5	0	27.9	145	670	145	145	790	516	516	145	145
13	0.5	0	29.1	142	640	142	353	764	345	644	142	142
14	0.5	0	29.8	132	553	132	526	687	151	708	132	132
15	0.5	0	30.0	116	420	116	637	567	116	699	116	270
16	0.5	0	29.8	95	259	95	656	415	95	608	95	376
17	0.5	0	29.1	69	103	69	549	248	69	432	69	384
18	0.5	0	28.0	67	37	37	265	92	37	178	37	219
19	0.5	0	26.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0.5	0	24.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	2.5	0	23.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	2.5	0	21.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	2.5	0	19.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	2.5	0	18.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Vysvětlivky:

Te je teplota vnějšího vzduchu, n je násobnost výměny v místnosti a Fi,i je velikost vnitřních zdrojů tepla.

Zadané neprůsvitné konstrukce:

Konstrukce číslo 1 ... vnitřní konstrukce

Plocha konstrukce: 61.10 m² Souč. prostupu tepla U: 0.89 W/m²K
Tep.odpor Rsi: 0.10 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.10 m²K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	790.0	2000.0
2	Stropní desky	0.1400	1.200	840.0	1200.0
3	Škvára	0.1800	0.270	750.0	750.0
4	Škvárobeton	0.0600	0.740	830.0	1500.0
5	Potěr cementový	0.0150	1.160	840.0	2000.0

6	Podlahové linoleum	0.0050	0.170	1400.0	1200.0
---	--------------------	--------	-------	--------	--------

Tepelná kapacita C: 176.543 kJ/m2K

Konstrukce číslo 2 ... vnitřní konstrukce

Plocha konstrukce: 61.10 m2 Souč. prostupu tepla U: 1.18 W/m2K
Tep.odpor Rsi: 0.17 m2K/W Tep.odpor Rse: 0.17 m2K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Podlahové linoleum	0.0050	0.170	1400.0	1200.0
2	Potěr cementový	0.0150	1.160	840.0	2000.0
3	Škvárobeton	0.0600	0.740	830.0	1500.0
4	Škvára	0.0800	0.270	750.0	750.0
5	Stropní desky	0.0900	1.200	840.0	1200.0
6	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	790.0	2000.0

Tepelná kapacita C: 121.651 kJ/m2K

Konstrukce číslo 3 ... vnější jednoplášťová konstrukce

Plocha konstrukce: 22.00 m2 Souč. prostupu tepla U: 0.16 W/m2K
Tep.odpor Rsi: 0.13 m2K/W Tep.odpor Rse: 0.08 m2K/W
Orientace kce: jihovýchod
Pohltivost záření: 0.30 Činitel oslunění: 1.00

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	790.0	2000.0
2	Zdivo CP	0.4500	0.860	900.0	1800.0
3	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	790.0	2000.0
4	stěrka	0.0050	0.800	900.0	1800.0
5	EPS 70 NEO	0.1800	0.033	1250.0	16.0
6	stěrka	0.0050	0.800	900.0	1800.0
7	Omítka ETICS	0.0020	0.700	840.0	1750.0

Tepelná kapacita C: 196.249 kJ/m2K

Konstrukce číslo 4 ... vnější jednoplášťová konstrukce

Plocha konstrukce: 20.20 m2 Souč. prostupu tepla U: 0.16 W/m2K
Tep.odpor Rsi: 0.13 m2K/W Tep.odpor Rse: 0.08 m2K/W
Orientace kce: jihozápad
Pohltivost záření: 0.30 Činitel oslunění: 1.00

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	790.0	2000.0
2	Zdivo CP	0.4500	0.860	900.0	1800.0
3	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	790.0	2000.0
4	stěrka	0.0050	0.800	900.0	1800.0
5	EPS 70 NEO	0.1800	0.033	1250.0	16.0
6	stěrka	0.0050	0.800	900.0	1800.0
7	Omítka ETICS	0.0020	0.700	840.0	1750.0

Tepelná kapacita C: 196.249 kJ/m2K

Konstrukce číslo 5 ... vnější jednoplášťová konstrukce

Plocha konstrukce: 11.30 m2 Souč. prostupu tepla U: 0.16 W/m2K
Tep.odpor Rsi: 0.13 m2K/W Tep.odpor Rse: 0.08 m2K/W
Orientace kce: severozápad
Pohltivost záření: 0.30 Činitel oslunění: 1.00

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	790.0	2000.0
2	Zdivo CP	0.4500	0.860	900.0	1800.0
3	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	790.0	2000.0
4	stěrka	0.0050	0.800	900.0	1800.0
5	EPS 70 NEO	0.1800	0.033	1250.0	16.0
6	stěrka	0.0050	0.800	900.0	1800.0
7	Omítka ETICS	0.0020	0.700	840.0	1750.0

Tepelná kapacita C: 196.249 kJ/m2K

Konstrukce číslo 6 ... vnitřní konstrukce

Plocha konstrukce: 12.20 m² Souč. prostupu tepla U: 2.15 W/m²K
 Tep.odpor Rsi: 0.13 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.13 m²K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	790.0	2000.0
2	Zdivo CP	0.1500	0.860	900.0	1800.0
3	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	790.0	2000.0

Tepelná kapacita C: 141.556 kJ/m²K

Konstrukce číslo 7 ... vnitřní konstrukce

Plocha konstrukce: 34.40 m² Souč. prostupu tepla U: 1.23 W/m²K
 Tep.odpor Rsi: 0.13 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.13 m²K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	790.0	2000.0
2	Zdivo CP	0.4500	0.860	900.0	1800.0
3	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	790.0	2000.0

Tepelná kapacita C: 207.269 kJ/m²K

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

Plocha konstrukce: 7.49 m² Souč. prostupu tepla U: 1.15 W/m²K
 Tep.odpor Rsi: 0.13 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.08 m²K/W
 Orientace kce: jihovýchod
 Propustnost záření g: 0.110 Činitel prostupu TauE: 0.090
 Terciální činitel Sf3: 0.000 Korekční činitel zasklení: 0.75
 Korekční činitel clonění: 1.00 Činitel oslunění: 1.00
 Sekundární činitel Sf2: 0.020 Činitel jímavosti Y: 1.03 W/K

Konstrukce číslo 2

Plocha konstrukce: 6.24 m² Souč. prostupu tepla U: 1.15 W/m²K
 Tep.odpor Rsi: 0.13 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.08 m²K/W
 Orientace kce: jihozápad
 Propustnost záření g: 0.110 Činitel prostupu TauE: 0.090
 Terciální činitel Sf3: 0.000 Korekční činitel zasklení: 0.75
 Korekční činitel clonění: 1.00 Činitel oslunění: 1.00
 Sekundární činitel Sf2: 0.020 Činitel jímavosti Y: 1.03 W/K

Konstrukce číslo 3

Plocha konstrukce: 2.40 m² Souč. prostupu tepla U: 1.16 W/m²K
 Tep.odpor Rsi: 0.13 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.07 m²K/W
 Orientace kce: jihozápad
 Propustnost záření g: 0.670 Činitel prostupu TauE: 0.640
 Terciální činitel Sf3: 0.000 Korekční činitel zasklení: 0.75
 Korekční činitel clonění: 1.00 Činitel oslunění: 1.00
 Sekundární činitel Sf2: 0.030 Činitel jímavosti Y: 1.04 W/K

VÝSLEDKY VYŠETŘOVÁNÍ ODEZVY MÍSTNOSTI:

Metodika výpočtu:

R-C metoda

Obalová plocha místnosti At: 238.43 m²
 Tepelná kapacita místnosti Cm: 37737.3 kJ/K
 Ekvivalentní akumulční plocha Am: 216.00 m²
 Měrný zisk vnitřní konvekce a radiací His: 821.86 W/K
 Měrný zisk přes okna a lehké konstrukce Hes: 18.59 W/K
 Měrný zisk přes hmotné konstrukce Hth: 8.61 W/K
 Činitel přestupu tepla na vnitřní straně Hms: 1965.64 W/K
 Činitel prostupu z exteriéru na povrch hmotných kcí Hem: 8.65 W/K

Výsledné vnitřní teploty a tepelný tok:

Čas [h]	Tepelný tok [W]	Teplota vnitřního vzduchu [C]	Teplota střední radiační [C]	Teplota výsledná operativní [C]
1	2414.4	24.36	25.71	25.29
2	2314.4	24.11	25.53	25.09
3	2285.8	23.96	25.39	24.95
4	2314.4	23.89	25.28	24.85
5	2414.4	23.94	25.21	24.81
6	2793.1	24.15	25.22	24.88
7	3248.1	24.44	25.29	25.02
8	3675.1	24.81	25.40	25.22
9	4042.3	25.22	25.56	25.45
10	2203.8	25.82	25.79	25.80
11	2626.9	26.07	25.95	25.99
12	2938.9	26.32	26.13	26.19
13	3122.6	26.55	26.31	26.39
14	3135.8	26.73	26.48	26.56
15	3107.9	26.89	26.64	26.71
16	2907.3	26.98	26.76	26.83
17	2505.4	26.98	26.82	26.87
18	1917.5	26.89	26.82	26.84
19	1450.1	26.75	26.76	26.76
20	1357.0	26.65	26.72	26.70
21	3285.9	25.95	26.48	26.31
22	3028.7	25.52	26.30	26.06
23	2785.9	25.09	26.10	25.79
24	2585.9	24.72	25.91	25.54
Minimální hodnota:		23.89	25.21	24.81
Průměrná hodnota:		25.53	26.02	25.87
Maximální hodnota:		26.98	26.82	26.87

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011) A VYHLÁŠKY MPO č. 148/2007 Sb.

Název úlohy: MŠ Bezručova

Podrobný popis obalových konstrukcí hodnocené místnosti je uveden na výpisu z programu Simulace 2011.

Požadavek na nejvyšší denní teplotu vzduchu v letním období (čl. 8.2 ČSN 730540-2), resp. na tepelnou stabilitu místnosti v letním období (§4.odst.1,bod a6) vyhlášky)

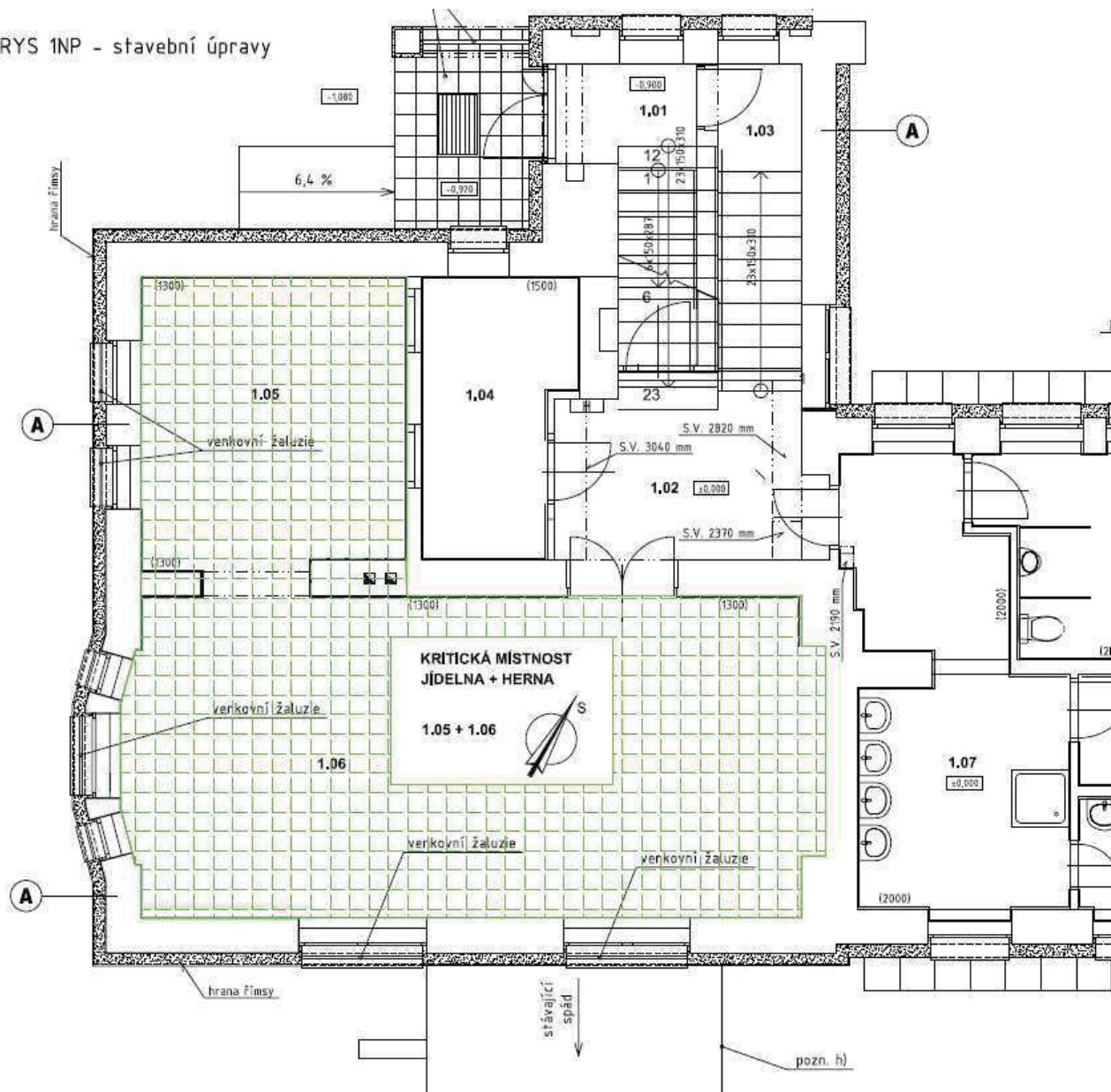
Požadavek: $T_{ai,max,N} = 27,00\text{ C}$

Vypočtená hodnota: $T_{ai,max} = 26,98\text{ C}$

$T_{ai,max} < T_{ai,max,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

PŮDORYS 1NP - stavební úpravy



Příloha č. 6

Posouzení vhodnosti aplikace EPC

Zpracování analýzy vhodnosti EPC pro žadatele

Vhodnost zařazení jednotlivých budov, jejichž majitelem je statutární město Trinec, do projektu EPC. Z důvodu ekonomické efektivity se řeší širší soubor budov, které povedou k výběru vhodného portfolia. K analýze se využívají informace, které má žadatel o objektech a o spotřebě energie, která je stanovena dle faktur uvedených v energetickém posudku nebo auditu za 3 roky. U objektu je provedená analýza v této struktuře:

- **stručný popis objektu** a příslušných energetických zařízení
- **přehled spotřeb energie**, optimálně za 3 roky nebo průměr za 3 roky i ve finančním vyjádření
- **návrh opatření**, které by pro objekty bylo vhodné realizovat
- **odhad objemů investičních prostředků**
- **odhad potenciálu úspor**
- **doporučení (nedoporučení) vhodnosti**

S využitím zpracovaných dat a návrhů týkajících se jednotlivých objektů sestaví zpracovatel vhodné portfolio objektů pro projekt EPC. Budou provedeny propočty souhrnného potenciálu úspor a investic do úsporných opatření a budou posouzeny dosažitelné ekonomické parametry projektu. Závěrem budou vyhodnoceny přínosy aplikace garantovaných energetických služeb.

Objekt	MŠ Bezručova 419, Třinec – Snižování energetické náročnosti budovy MŠ		
Stručný popis objektu	<p>Budova je využívána celoročně, vyjímaje měsíce srpna. Během provozu se v budově nachází 40 dětí a 5 dospělých osob.</p> <p>Budova Mateřské školy Bezručova v Třinci byla realizována v roce 1924.</p> <p>Objekt Mateřské školy je samostatně stojící budova, která má dvě nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží. K objektu byl v minulosti přistavěn jednopodlažní prostor vytápěných dílen a skladu pomůcek. Objekt je zastřešen pultovými střechami. V objektu jsou umístěny herny a lehárny pro děti, sociální zařízení a dále skladové a administrativní prostory. V podzemní části se nachází šatny. Všechny místnosti hodnoceného objektu jsou vytápěny.</p> <p>Objekt má vlastní energetické zdroje. Jedná se o elektrické zásobníky teplé vody. Mateřská škola je napojen na centrální zásobování tepla pro vytápění. Konkrétně se jedná o teplovodní potrubí z centrální kotelny pro MŠ a ZŠ.</p>		
Popis energetických zařízení	<p>Objekt má vlastní energetické zdroje pro přípravu TV. Objekt je napojen na dálkový rozvod tepelné energie pro vytápění.</p>		
Průměrná spotřeba energie za 3 roky*	MWh/rok	El. – 5,97	CZT – 1 109,00
Náklady na energii	Tis.Kč	343,708	
Návrh opatření – stavební konstrukce	Zateplení obvodového pláště a střech		
	Částečná výměna otvorových výplní		
Návrh opatření – technologie	Instalace VZT systému s rekuperací		
Investiční náklady – do zateplení	Tis.Kč	2 038,859 bez DPH	
Investiční náklady – ostatní	Tis.Kč	1 438,400 bez DPH	
Investiční náklady celkem	Tis.Kč	3 477,259 bez DPH	
Odhad potenciálu úspor energie	MWh/rok	56,49	
Ekonom. zhodnocení	IRR	-8,40	
	NPV	-2 647,3	
	Tsd	> 20 let	
Doporučení (nedoporučení) vhodnosti zařazení do projektu EPC	Nezařadit do projektu EPC		

Závěrem lze konstatovat, že uvedený objekt v majetku statutárního města Třinec nebude zařazen do projektu EPC. Úsporná opatření jsou převážně řešená zateplením konstrukcí nebo výměnou otvorových výplní, kde je ekonomické hodnocení záporné a s dlouhodobou návratností.

Opatření řešená zateplením konstrukcí nebo výměnou otvorových výplní lze hodnotit jako energeticky vědomou modernizaci.

Příloha č. 7

**Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO₂
v učebně**

Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO₂ v učebně

Akce:	Snižování energetické náročnosti budovy	Vypracoval:	Tomáš Skupień
Adresa:	MS Bezručova č.p. 419, Třinec	Datum:	07.08.2020
Učebny č.:	m.č. 1.05 + 1.06		

Zadání učebny		Větrání během vyučovací hodiny																															
Typ školy	Mateřská školka																																
Objem místnosti	166,34 m ³																																
Počet dětí ve třídě	24 osob																																
Vyučující	2 osob																																
Produkce CO₂																																	
Produkce CO ₂ od dětí	0,007 m ³ /h.os																																
Produkce CO ₂ od učitele	0,017 m ³ /h.os																																
Maximální koncentrace CO ₂ v učebně	1500 ppm																																
Koncentrace CO ₂ ve venkovním ovzduší	550 ppm																																
Počáteční koncentrace CO ₂ ve třídě	550 ppm																																
Procento dětí o přestávkách ve třídě	100 %																																
Produkce CO ₂ o vyučování	0,21 m ³ /h																																
Produkce CO ₂ o přestávkách	0,17 m ³ /h																																
Větrání																																	
Množství vzduchu na žáka	10 m ³ /h.os																																
Množství vzduchu na vyučujícího	50 m ³ /h.os																																
Návrhový průtok větracího vzduchu	340 m ³ /h																																
Intenzita větrání (orientačně)	2,04 h ⁻¹																																
Tepelná ztráta větráním																																	
Teplota vzduchu v místnosti	22 °C																																
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-15 °C																																
Účinnost ZZT	81 %																																
Tepelná ztráta větráním	942 W																																
		1. vyučovací hodina 45 min (přetoky vzduchu pěti i pro 2, 3, 4 a 5 hodinu) <table border="1"> <thead> <tr> <th>od</th> <th>do</th> <th>Průtok m³/h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>8:00</td><td>8:05</td><td>700</td></tr> <tr><td>8:05</td><td>8:10</td><td>700</td></tr> <tr><td>8:10</td><td>8:15</td><td>700</td></tr> <tr><td>8:15</td><td>8:20</td><td>700</td></tr> <tr><td>8:20</td><td>8:25</td><td>700</td></tr> <tr><td>8:25</td><td>8:30</td><td>700</td></tr> <tr><td>8:30</td><td>8:35</td><td>700</td></tr> <tr><td>8:35</td><td>8:40</td><td>700</td></tr> <tr><td>8:40</td><td>8:45</td><td>700</td></tr> </tbody> </table>		od	do	Průtok m ³ /h	8:00	8:05	700	8:05	8:10	700	8:10	8:15	700	8:15	8:20	700	8:20	8:25	700	8:25	8:30	700	8:30	8:35	700	8:35	8:40	700	8:40	8:45	700
od	do	Průtok m ³ /h																															
8:00	8:05	700																															
8:05	8:10	700																															
8:10	8:15	700																															
8:15	8:20	700																															
8:20	8:25	700																															
8:25	8:30	700																															
8:30	8:35	700																															
8:35	8:40	700																															
8:40	8:45	700																															
		10 min <table border="1"> <thead> <tr> <th>od</th> <th>do</th> <th>Průtok m³/h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>8:45</td><td>8:50</td><td>700</td></tr> <tr><td>8:50</td><td>8:55</td><td>700</td></tr> </tbody> </table>		od	do	Průtok m ³ /h	8:45	8:50	700	8:50	8:55	700																					
od	do	Průtok m ³ /h																															
8:45	8:50	700																															
8:50	8:55	700																															
		20 min <table border="1"> <thead> <tr> <th>od</th> <th>do</th> <th>Průtok m³/h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>9:40</td><td>9:45</td><td>700</td></tr> <tr><td>9:45</td><td>9:50</td><td>700</td></tr> <tr><td>9:50</td><td>9:55</td><td>700</td></tr> <tr><td>9:55</td><td>10:00</td><td>700</td></tr> </tbody> </table>		od	do	Průtok m ³ /h	9:40	9:45	700	9:45	9:50	700	9:50	9:55	700	9:55	10:00	700															
od	do	Průtok m ³ /h																															
9:40	9:45	700																															
9:45	9:50	700																															
9:50	9:55	700																															
9:55	10:00	700																															
		Větrání během malé přestávky <table border="1"> <thead> <tr> <th>od</th> <th>do</th> <th>Průtok m³/h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>8:45</td><td>8:50</td><td>700</td></tr> <tr><td>8:50</td><td>8:55</td><td>700</td></tr> </tbody> </table>		od	do	Průtok m ³ /h	8:45	8:50	700	8:50	8:55	700																					
od	do	Průtok m ³ /h																															
8:45	8:50	700																															
8:50	8:55	700																															
		Větrání během velké přestávky <table border="1"> <thead> <tr> <th>od</th> <th>do</th> <th>Průtok m³/h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>9:40</td><td>9:45</td><td>700</td></tr> <tr><td>9:45</td><td>9:50</td><td>700</td></tr> <tr><td>9:50</td><td>9:55</td><td>700</td></tr> <tr><td>9:55</td><td>10:00</td><td>700</td></tr> </tbody> </table>		od	do	Průtok m ³ /h	9:40	9:45	700	9:45	9:50	700	9:50	9:55	700	9:55	10:00	700															
od	do	Průtok m ³ /h																															
9:40	9:45	700																															
9:45	9:50	700																															
9:50	9:55	700																															
9:55	10:00	700																															
		ZÁVĚR <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Návrhový průtok</td> <td>340 m³/h</td> </tr> <tr> <td>Průtok pro dodržení CO₂</td> <td>700 m³/h</td> </tr> <tr> <td>Max. koncentrace CO₂</td> <td>847 ppm</td> </tr> <tr> <td>Návržené větrání</td> <td>VYHOVUJE</td> </tr> </tbody> </table>		Návrhový průtok	340 m ³ /h	Průtok pro dodržení CO ₂	700 m ³ /h	Max. koncentrace CO ₂	847 ppm	Návržené větrání	VYHOVUJE																						
Návrhový průtok	340 m ³ /h																																
Průtok pro dodržení CO ₂	700 m ³ /h																																
Max. koncentrace CO ₂	847 ppm																																
Návržené větrání	VYHOVUJE																																

Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO₂ v učebně

Akce:	Snižování energetické náročnosti budovy	Vypracoval:	Tomáš Skupieň
Adresa:	MS Bazručova č.p. 419, Třinec	Datum:	07.08.2020
Učebny č.:	m.č. 2.04+2.05		

Zadání učebny

Typ školy	Mateřská školka
Objem místnosti	180,78 m ³
Počet dětí ve třídě	16 osob
Vyučující	3 osob

Produkce CO₂

Produkce CO ₂ od dětí	0,007 m ³ /h.os
Produkce CO ₂ od učitele	0,017 m ³ /h.os
Maximální koncentrace CO ₂ v učebně	1500 ppm
Koncentrace CO ₂ ve venkovním ovzduší	550 ppm
Počáteční koncentrace CO ₂ ve třídě	550 ppm
Procento dětí o přestávkách ve třídě	100 %
Produkce CO ₂ o vyučování	0,17 m ³ /h
Produkce CO ₂ o přestávkách	0,12 m ³ /h

Větrání

Množství vzduchu na žáka	10 m ³ /h.os
Množství vzduchu na vyučujícího	50 m ³ /h.os
Návrhový průtok větracího vzduchu	310 m ³ /h
Intenzita větrání (orientačně)	1,71 h ⁻¹

Tepelná ztráta větráním

Teplota vzduchu v místnosti	22 °C
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-15 °C
Účinnost ZZT	81 %
Tepelná ztráta větráním	859 W

Větrání během vyučovací hodiny

od	do	Průtok m ³ /h
8:00	8:05	550
8:05	8:10	550
8:10	8:15	550
8:15	8:20	550
8:20	8:25	550
8:25	8:30	550
8:30	8:35	550
8:35	8:40	550
8:40	8:45	550

Větrání během malé přestávky

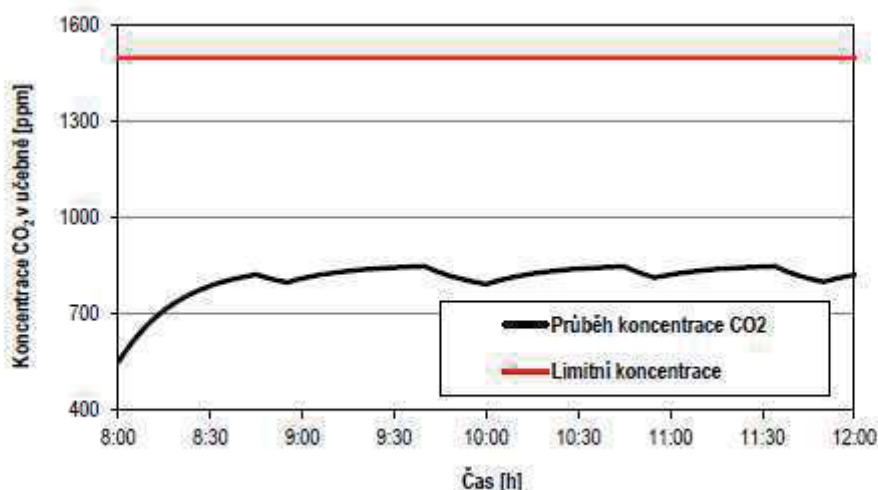
od	do	Průtok m ³ /h
8:45	8:50	550
8:50	8:55	550

Větrání během velké přestávky

od	do	Průtok m ³ /h
9:40	9:45	550
9:45	9:50	550
9:50	9:55	550
9:55	10:00	550

ZÁVĚR

Návrhový průtok	310 m ³ /h
Průtok pro dodržení CO ₂	550 m ³ /h
Max. koncentrace CO ₂	849 ppm
Navržené větrání	VYHOVUJE



Příloha č. 8

Průkaz energetické náročnosti budovy

Nový stav

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

A IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY

Obec:	Třinec	Část obce:	Staré město
Ulice:	Bezručova	Č.p / č. or. (č.ev.)	419
Katastrální území:	Třinec (770892)	Převládající typ využití:	Budova pro vzdělávání
Parcelní číslo pozemku:	1310/3	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	1924	Památková ochrana území:	Bez památkové ochrany

POPIS HODNOCENÉ BUDOVY

Základní členění budovy a hospodaření s energiemi, stavební konstrukce obálky, technické systémy budovy, významné rekonstrukce, využití objektu.

Stručný popis budovy:

Mateřská škola byla realizována jako zděná stavba. Konstrukční výška podlaží je 3,5m. Objekt má dvě nadzemní podlaží, jedno podzemní podlaží. Mateřská škola je samostatně stojící a má jeden vchod z jihozápadní strany. Součástí mateřské školy je i prostor dílny, který je rovněž vytápěn.

Zónování:

Zóna č.1 - učebny, herny. Vytápěný prostor.
Zóna č.2 - komunikace a sociální zařízení. Vytápěný prostor.
Zóna č.3 - dílny. Vytápěný prostor.
Zóna č.4 - šatny (suterén). Vytápěný prostor.
Zóna č.5 - technické podlaží. Nevytápěný prostor.

Konstrukce obálky budovy:

Svislé konstrukce

Obvodový plášť je zděný z cihel plných tl. 300,450,600, 1000mm. Obvodový plášť je zateplený šedým polystyrénem tl. 180mm. Soklová část je zateplena XPS tl. 160mm

Vodorovné konstrukce

Vodorovné konstrukce jsou tvořeny keramickými hrdiskovými vložkami v ocelových I nosnících. Podlahové souvrství je typické pro dobu výstavby.

Střecha

Střechy objektu jsou pultového typu. Jedná se o dřevěné krovy s krytinou s plechových šablon. Střechy jsou zaizolovány rolemi z minerální vlny tl. 350mm, případně foukanou izolací tl. 400mm. Část střechy nad vstupem je zateplena PIR izolací tl. 180mm.

Výplně otvorů

Okenní výplně jsou plastové s izolačním zasklením. Okenní výplně v dílně z luxferových tvárnic jsou nahrazeny za nové okna s izolačním zasklením. Vstupní dveře do objektu jsou nové s izolačním zasklením a přerušeným tepelným mostem.

Stručný popis technických systémů:

Vytápění

Vytápění objektu je zajištěno napojením na centrální rozvod tepla. V patě domu jsou osazeny uzavírací armatury. Měření tepla a oběhové čerpadla jsou osazeny mimo hodnocený objekt. Vytápění domu je zajištěno otopnými tělesy s termostatickými hlavicemi.

Chlazení

V domě není instalováno chlazení.

Příprava TV

Příprava TV je zajištěna pomocí elektrických zásobníků o objemu 80, 120, 5 litrů, které je vybaveny elektrickou topnou spirálou o výkonu 2x 2,0 kW a 1,5 kW.

Nucené větrání

Učebny mateřské školky jsou nuceně větrány. Je instalována VZT jednotka s rekuperací v každé učebně.

Úprava vlhkosti

V domě není instalováno zařízení pro úpravu vlhkosti.

Osvětlení

Osvětlení je provedeno pomocí žárovkových nebo zářivkových svítidel. Svítidla jsou ovládány ručně pro každou místnost zvlášť.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY		
Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	1 619,2
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	1 055,2
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,65
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m ²	490,5
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	15,4

VÝPOČTOVÉ ZÓNY						
Energetická náročnost budovy a hodnocení obálky je vypočteno pro budovu jako celek, která se při výpočtu může členit do dílčích zón. Budova je členěna na zóny s upravovaným vnitřním prostředím (vytápění, chlazení), které mají definovanou návrhovou vnitřní teplotu dle ČSN 730540 a na zóny nevytápěné. Zónám jsou přiřazeny profily typického užívání.						
Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitřní teplota pro vytápění °C	Energ. vztažná plocha m ²
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Učebny	(m) Budovy pro vzdělávání - učebny, kabinety	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	159,4
Z2	Komunikace	(m) Budovy pro vzdělávání - chodby, komunikace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	135,5
Z3	Dílna	(m) Budovy pro vzdělávání - učebny, kabinety	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	83,0
Z4	Suterén - šatny	(m) Budovy pro vzdělávání - šatny	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	112,6
NZ5	Technické podlaží	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-

B CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

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

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

PALIVA

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

elektrina	0,2%	---	1,0%	---	6,2%	12,1%	---	19,5%
	0.21	---	0.83	---	5.30	10.3	---	16.7
účinná SZT OZE<=80%	80,5%	---	---	---	---	---	---	80,5%
	68.6	---	---	---	---	---	---	68.6

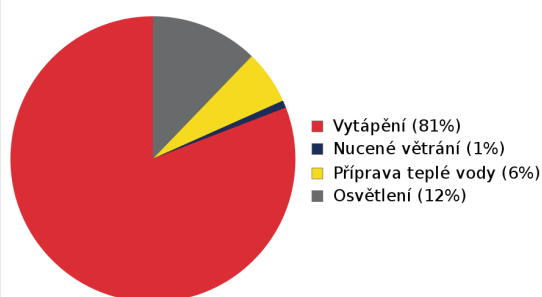
ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

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

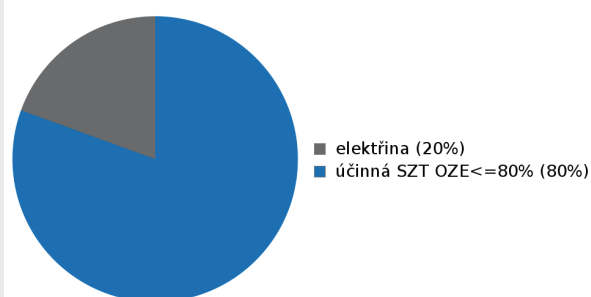
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuální podíl	80,7%	---	1,0%	---	6,2%	12,1%	---	100,0%
kWh/m²rok	140,2	---	1,7	---	10,8	21,0	---	173,7
MWh/rok	68.8	---	0.83	---	5.30	10.3	---	85.2

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



C PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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

Energonositel	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení vnitřního prostoru budovy	Ostatní	Celkem
		% pokrytí							
		Dodaná energie v MWh/rok							

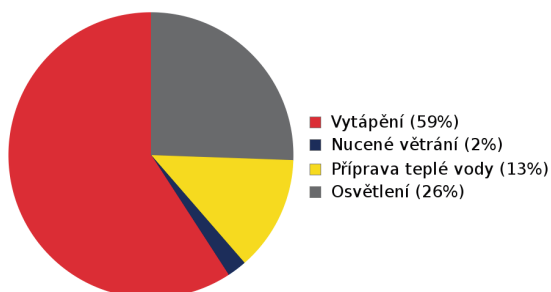
ENERGONOSITELE

elektrina	2,6	0,5%	---	2,1%	---	13,1%	25,5%	---	41,2%
		0.54	---	2.17	---	13.8	26.8	---	43.3
účinná SZT OZE<=80%	0,9	58,8%	---	---	---	---	---	---	58,8%
		61.7	---	---	---	---	---	---	61.7

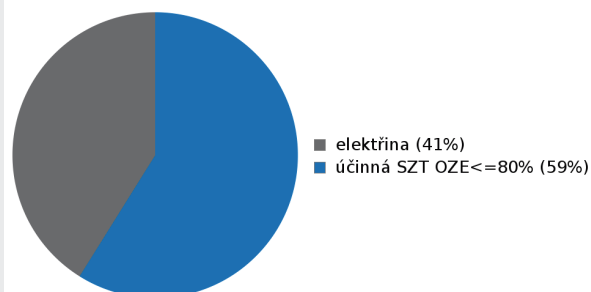
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuální podíl	59,3%	---	2,1%	---	13,1%	25,5%	---	100,0%
kWh/m²rok	126,9	---	4,4	---	28,1	54,6	---	214,0
MWh/rok	62.2	---	2.17	---	13.8	26.8	---	105

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele

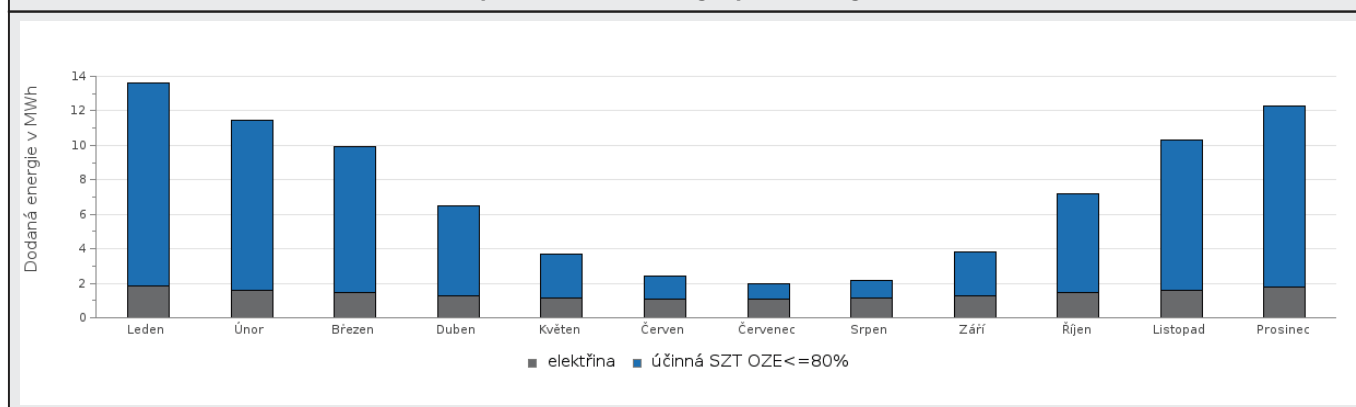


D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE PODLE ENERGOSONITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	13.6	11.4	9.90	6.50	3.68	2.39	1.95	2.14	3.79	7.17	10.3	12.3
elektřina	1.86	1.57	1.45	1.24	1.14	1.09	1.06	1.17	1.24	1.45	1.61	1.77
účinná SZT OZE<=80%	11.8	9.86	8.45	5.26	2.55	1.30	0.89	0.97	2.55	5.72	8.71	10.5

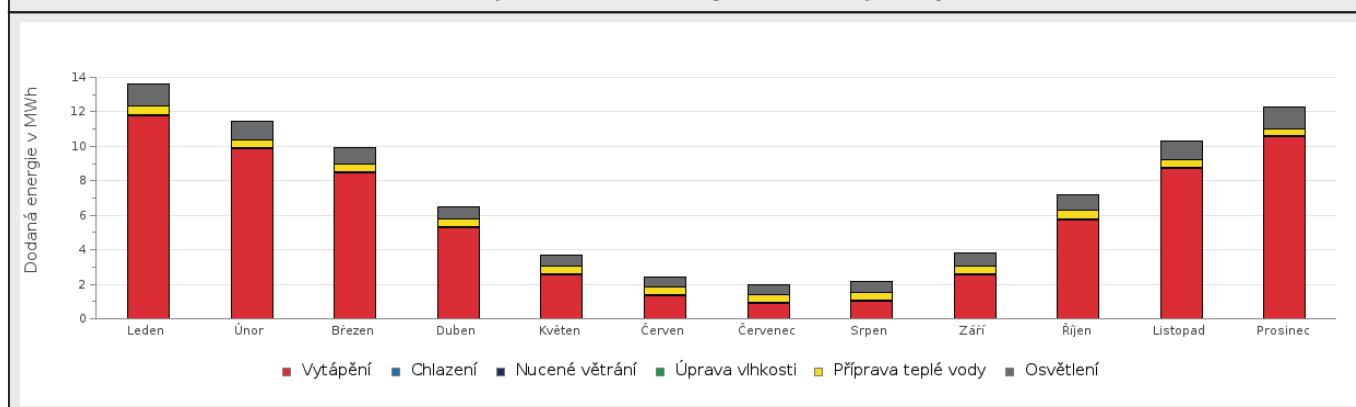
Roční průběh dodané energie podle energosonitelů



BILANCE PODLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	13.6	11.4	9.90	6.50	3.68	2.39	1.95	2.14	3.79	7.17	10.3	12.3
Vytápění	11.8	9.88	8.47	5.28	2.57	1.32	0.89	0.99	2.57	5.74	8.72	10.5
Chlazení	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nucené větrání	0.07	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Úprava vlhkosti	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Příprava teplé vody	0.46	0.42	0.46	0.43	0.44	0.44	0.43	0.48	0.41	0.48	0.46	0.39
Osvětlení	1.31	1.07	0.89	0.73	0.60	0.56	0.56	0.60	0.75	0.88	1.07	1.29

Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



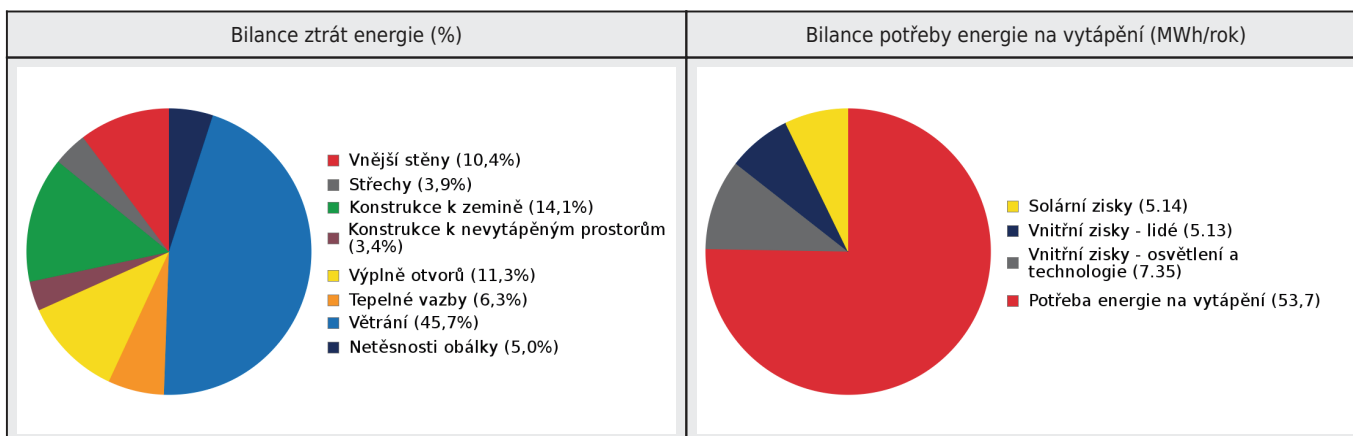
E BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

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

ZTRÁTY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ		
Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	35.2	Solární zisky	MWh/rok	5.14
Větrání		32.5	Vnitřní zisky - lidé		5.13
Netěsnosti obálky - infiltrace		3.54	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie a z přilehlých nevytápěných prostor		7.35
Celkem		71.2	Celkem		17.6

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	53,7	kWh/m².rok	109,5
-----------------------------	---------	------	------------	-------



BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ

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

F OBÁLKA BUDOVY

Obálkou budovy je soubor všech teplosměnných konstrukcí na systémové hranici celé budovy, které jsou vystaveny přilehlému prostředí, jež tvoří venkovní vzduch (EXT), přilehlá zemina (ZEM), vnitřní vzduch v přilehlém nevytápěném prostoru (NEVYT) nebo sousední budově (SOUS). Budova může být rozdělena na teplotní zóny o různých návrhových vnitřních teplotách s různými požadavky na obalové konstrukce. Hodnocené konstrukce jsou porovnávány s referenční hodnotou, která odpovídá platnému požadavku pro novostavby.

Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přiléhající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 730540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň - vypočtená / referenční hodnota
		Θ_i	---	A_j	U_j	$U_{N,j}$	$U_{R,j}$	
Ozn.	Název	°C	---	m²	W/m².K			

VNĚJŠÍ STĚNY				385,9				
STN-1	OP (SZ) CP500 (Z1)	20	EXT	34,6	0,174	0,30	0,30	58%
STN-1	OP (SZ) CP500 (Z2)	20	EXT	53,5	0,174	0,30	0,30	58%
STN-2	OP (JZ) CP1000 (Z2)	20	EXT	8,4	0,159	0,30	0,30	53%
STN-3	OP (SV) CP500 (Z1)	20	EXT	16,7	0,174	0,30	0,30	58%
STN-3	OP (SV) CP500 (Z2)	20	EXT	41,7	0,174	0,30	0,30	58%
STN-4	OP (JZ) CP350 (Z3)	20	EXT	4,6	0,179	0,30	0,30	60%
STN-5	OP (SZ) CP350 (Z3)	20	EXT	19,8	0,179	0,30	0,30	60%
STN-6	OP (SV) CP450 (Z3)	20	EXT	25,1	0,174	0,30	0,30	58%
STN-7	OP (JV) CP400 (Z3)	20	EXT	23,0	0,179	0,30	0,30	60%
STN-8	OP (JV) CP500 (Z1)	20	EXT	65,9	0,174	0,30	0,30	58%
STN-9	OP (JZ) CP500 (Z1)	20	EXT	61,2	0,174	0,30	0,30	58%
STN-9	OP (JZ) CP500 (Z2)	20	EXT	5,3	0,174	0,30	0,30	58%
STN-10	OP Sokl dílna (JZ) CP350 (Z3)	20	EXT	0,6	0,204	0,30	0,30	68%
STN-11	OP Sokl dílna (SZ) CP350 (Z3)	20	EXT	2,7	0,204	0,30	0,30	68%
STN-12	OP Sokl dílna (SV) CP450 (Z3)	20	EXT	3,8	0,197	0,30	0,30	66%
STN-13	OP Sokl dílna (JV) CP400 (Z3)	20	EXT	3,5	0,204	0,30	0,30	68%
STN-14	OP Sokl (SZ) (Z4)	20	EXT	3,6	1,193	0,30	0,30	398%
STN-15	OP Sokl (SV) (Z4)	20	EXT	0,7	1,193	0,30	0,30	398%

STN-16	OP Sokl (JV) (Z4)	20	EXT	5,7	1,193	0,30	0,30	398%
STN-17	OP Sokl (JZ) (Z4)	20	EXT	5,7	1,193	0,30	0,30	398%

STŘECHY				254,6				
STR-25	Střecha školka (Z1)	20	EXT	80,6	0,117	0,24	0,24	49%
STR-25	Střecha školka (Z2)	20	EXT	30,8	0,117	0,24	0,24	49%
STR-26	Střecha soc. zařízení (Z2)	20	EXT	45,9	0,116	0,24	0,24	48%
STR-27	Střecha dílna (Z3)	20	EXT	83,0	0,129	0,24	0,24	54%
STR-28	Střecha schodiště (Z2)	20	EXT	11,9	0,122	0,24	0,24	51%
STR-29	Střecha arkýř (Z1)	20	EXT	0,7	0,820	0,24	0,24	342%
STR-45	Střecha vstup (Z2)	20	EXT	1,7	0,122	0,24	0,24	51%

PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTOREM				0,0				
-	-	-	EXT	-	-	-	-	-

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				280,4				
STN(z)-18	OP Sokl k terénu (Z4)	20	ZEM	77,8	1,150	0,45	0,45	256%
PDL(z)-21	Podlaha - suterén (Z4)	20	ZEM	112,6	0,937	0,45	0,45	208%
PDL(z)-22	Podlaha - vstup (Z2)	20	ZEM	6,9	3,844	0,45	0,45	854%
PDL(z)-23	Podlaha - dílna (Z3)	20	ZEM	83,0	3,979	0,45	0,45	884%

KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				63,9				
STN-19	SN CP600 (Z4- Z5)	20	NZ5	9,9	1,000	0,60	0,60	167%
STN-20	SN ŽB700 (Z3- Z5)	20	NZ5	7,4	1,454	0,60	0,60	242%
STR-24	Strop nad techn. podlažím (Z2-Z5)	20	NZ5	45,9	0,920	0,60	0,60	153%
VYP-36	Vnitřní dveře (Z4-Z5)	20	NZ5	0,7	4,000	1,70	1,70	235%

KONSTRUKCE K SOUSEDNÍ BUDOVĚ / PROSTORU				0,0				
-	-	-	SOUS	-	-	-	-	-

VÝPLNĚ OTVORŮ				70,4				
VYP-33	Vstupní dveře (JZ) (Z2)	20	EXT	2,8	1,200	1,70	1,70	71%
VYP-34	Vrata (SZ) (Z3)	20	EXT	6,9	1,500	1,70	1,70	88%

VYP-35	Vstupní dveře suterén (JV) (Z4)	20	EXT	1,8	1,200	1,70	1,70	71%
VYP-37	Okna stávající (SZ) (Z2)	20	EXT	14,7	1,300	1,70	1,70	76%
VYP-38	Okna stávající (SV) (Z2)	20	EXT	1,1	1,300	1,70	1,70	76%
VYP-38	Okna stávající (SV) (Z4)	20	EXT	0,8	1,300	1,70	1,70	76%
VYP-39	Okna stávající (JV) (Z2)	20	EXT	4,2	1,300	1,70	1,70	76%
VYP-39	Okna stávající (JV) (Z4)	20	EXT	0,4	1,300	1,70	1,70	76%
VYP-40	Okna stávající (JV) - žaluzie (Z1)	20	EXT	15,0	1,300	1,70	1,70	76%
VYP-41	Okna stávající (JZ) - žaluzie (Z1)	20	EXT	17,5	1,300	1,70	1,70	76%
VYP-42	Okna nová dílna (SV) (Z3)	20	EXT	2,4	0,900	1,70	1,70	53%
VYP-43	Okna nová dílna (JV) (Z3)	20	EXT	2,3	0,900	1,70	1,70	53%
VYP-44	Okna stávající (JZ) (Z4)	20	EXT	0,4	1,300	1,70	1,70	76%

LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ				0,0				
-	-	-	EXT	-	-	-	-	-

TEPELNÉ VAZBY								
Vliv tepelných vazeb zobrazuje úroveň řešení konstrukčních detailů - styků mezi dvěma a více konstrukcemi.								
Vliv tepelných vazeb ΔU _{tb}				---	0,050	---	0,020	250%

G TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY

VYTÁPĚNÍ

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

Ozn.	Zdroj tepla ¹	Systém vytápění uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba energie na vytápění
kW	MWh/rok	%	COP	%	%	% pokrytí			
	MWh/rok								
CZT-1	CZT	-	účinná SZT OZE<=80%	68.6	99	---	Z1: 90% (89%) Z2: 90% Z3: 90% Z4: 90%	Z1: 88% (85%) Z2: 88% Z3: 88% Z4: 88%	100%
									53.7

CHLAZENÍ

Ozn.	Zdroj chladu	Systém chlazení uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý chladicí výkon	Palivo	Spotřeba energie na chlazení v palivu	Sezónní chladicí faktor zdroje chladu	Sezónní účinnost distribuce chladu	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba energie na chlazení	
				kW	MWh/rok	SEER _{C,gen,int}	η _{C,dis,int}	η _{C,em}	% pokrytí
									MWh/rok
-	-	-	-	-	-	-	-	-	

NUCENÉ VĚTRÁNÍ

Ozn.	Systém nuceného větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Průměrný objemový průtok při provozu systému	Spotřeba energie pro provoz systému nuceného větrání	Časový podíl provozu systému nuceného větrání	Sezónní účinnost zařízení zpětného získávání tepla	Jmenovitý měrný příkon systému nuceného větrání	Váhový činitel regulace systému nuceného větrání
		m ³ /hod	m ³ /hod	MWh/rok	%	%	W.s/m ³	%
VZT-1	VZT s rekuperací 1NP	750	184,79	0.42	100	77	2 600	35,6
VZT-2	VZT s rekuperací 2NP	750	184,79	0.42	100	77	2 600	35,6

ÚPRAVA VLHKOSTI								
Ozn.	Zdroj systému úpravy vlhkosti	Účel	Palivo	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	Jmenovitý elektrický / tepelný příkon	odvlhčení	vlhčení	
				MWh/rok	kW	Průměrná sezónní účinnost odvlhčení	Průměrná sezónní účinnost vlhčení	Průměrná sezónní účinnost ZZV
						%	%	%
-	-	-	-	-	-	-	-	-

PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY									
V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém jsou balance uvedeny v samostatné tabulce.									
Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Systém přípravy teplé vody uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody	Potřeba energie ohřev teplé vody
		kW		MWh	%	---	%	m³/rok	% pokrytí
									MWh/rok
K-2	Elektrické zásobníky TV 80L	2	elektrina	2.12	99,00	---	TVsys 1: 79,4	27,11	40,0
									2.10
K-3	Elektrické zásobníky TV 120L	2	elektrina	2.65	99,00	---	TVsys 1: 79,4	33,89	50,0
									2.62
K-4	Elektrické zásobníky TV 5L	1,5	elektrina	0.53	99,00	---	TVsys 1: 79,4	6,78	10,0
									0.52

OSVĚTLENÍ								
Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztahná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
		---	m²	lux	---	---	---	---
Z1 (L1)	Žárovkové a zářivkové	referenční	123,19	460	1,10	0,95	1,00	1,00
Z2 (L1)	Žárovkové a zářivkové	referenční	101,42	460	1,10	0,60	1,00	1,00
Z3 (L1)	Žárovkové a zářivkové	referenční	64,90	460	1,10	0,95	1,00	1,00
Z4 (L1)	Žárovkové a zářivkové	referenční	87,13	138	1,10	0,90	1,00	1,00

KOMBINOVANÁ VÝROBA ELEKTRINY A TEPLA								
Ozn.	Zdroj pro kombinovanou výrobu elektriny a tepla	Kogenerační jednotka uvnitř budovy						
		Kogenerační jednotka mimo budovu - bilance dodávky pro hodnocenou budovu						
		Palivo	Spotřeba energie v palivu	Celkový elektrický výkon / sezónní účinnost	Celkový tepelný výkon / sezónní účinnost	Celková sezónní účinnost kogenerační jednotky	Výroba elektriny / z toho pro neobn. prim. energii	Výroba tepla / z toho pro neobn. prim. energii
			MWh/rok	kW _e	kW _t			
				%	%	%	MWh/rok	MWh/rok
-	-	-	-	-	-	-	-	-

SOLÁRNÍ TERMICKÝ SYSTÉM								
Ozn.	Solární termická soustava	Využití solární soustavy	Typ solárních termických kolektorů	Celková plocha apertury / počet ks	Objem solárního zásobníku	Celkový roční zisk soustavy	Celkový roční využitý zisk soustavy	Měrný využitý zisk k ploše apertury
				m ²				
				ks				
-	-	-	-	-	-	-	-	-

FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM								
V průřezu je prováděn pouze bilanční výpočet výroby tepla a elektřiny v souladu s vyhláškou pro účely stanovení neobnovitelné primární energie. Výpočet využití energie pro vlastní spotřebu není relevantní (nejsou obsaženy spotřebiče a technologie).								
Ozn.	Fotovoltaická soustava	Využití solární soustavy	Výroba		Akumulace		Celková roční výroba soustavy	Využito pro výpočet neobn. primární energie
			Celková účinná plocha / počet ks panelů	Instalovaný špičkový výkon / účinnost panelu	Objem zásobníku vody	Typ akumulátorů / kapacita		
			m²	kWp	litry	typ		
			ks	%		kWh		
-	-	-	-	-	-	-	-	-

H

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



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

SNÍŽENÍ CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE

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

Úsporné opatření		Popis návrhu
KROK 1	Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění	Stěny OP _S -1 - Zateplení soklové části objektu, vč. pláště pod terénem - je uvažováno se zateplením soklové části objektu vč. obvodového pláště pod terénem polystyrénem XPS tl. 160mm. Tepelná vodivost použitého materiálu je 0,039 W/(m.K).
KROK 2	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	V této kategorii není navrhováno žádné opatření.
KROK 3	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Větrání: OP _T -1 - Instalace FVE - je uvažováno s instalací FVE systému o maximálním výkonu 10 kWp. FVE systém bude instalován na střeše objektu, pod úhlem 30° s orientací na jihovýchod. Příprava TV: OP _T -1 - Instalace FVE - je uvažováno s instalací FVE systému o maximálním výkonu 10 kWp. FVE systém bude instalován na střeše objektu, pod úhlem 30° s orientací na jihovýchod. Osvětlení: OP _T -1 - Instalace FVE - je uvažováno s instalací FVE systému o maximálním výkonu 10 kWp. FVE systém bude instalován na střeše objektu, pod úhlem 30° s orientací na jihovýchod.

POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE					
Hodnocení alternativních systémů dodávek energie je provedeno na stavu budovy po realizaci navržených kroků 1-3, tedy po snížení celkové dodané energie.					
Alternativní systém dodávky energie		Proveditelnost			Popis návrhu
		Technická	Ekonomická	Ekologická	
KROK 4	Místní systémy využívající energie z OZE	ANO	NE	ANO	Je uvažováno s instalací fotovoltaické elektrárny tak, aby nedocházelo k vysokým přetokům vyrobené elektrické energie do sítě. Instalací tohoto opatření nedojde ke zvýšení množství neobnovitelné primární energie oproti stávajícímu stavu. Z hlediska ekonomické proveditelnosti toto opatření není optimální, z důvodu vyšší prosté doby návratnosti.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	ANO	Instalace KVET není uvažována z důvodu vysokých přebytků odpadního tepla v letních měsících. Instalací tohoto opatření nedojde ke zvýšení množství neobnovitelné primární energie oproti stávajícímu stavu. Z hlediska ekonomické proveditelnosti toto opatření není optimální, z důvodu vyšší prosté doby návratnosti.
	Soustava zásobování tepelnou energií	ANO	ANO	ANO	V současné době je objekt zásobován tepelnou energií ze SZTE.
	Tepelná čerpadla	ANO	NE	NE	Je uvažováno s možností instalace tepelného čerpadla (vzduch/voda) pro systém vytápění objektu. Instalací tohoto opatření a odpojení od SZTE dojde ke zvýšení množství neobnovitelné primární energie oproti stávajícímu stavu. Z hlediska ekonomické proveditelnosti toto opatření není optimální, z důvodu vyšší prosté doby návratnosti.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ				
Popis souboru opatření	<p><u>sou navrženy tyto úpravy na obálce budovy:</u> - je uvažováno se zateplení soklové části vč. pláště pod terénem polystyrénem XPS tl. 160mm. Tepelná vodivost použitého materiálu je 0,039 W/(m.K).</p> <p><u>Jsou navrženy tyto úpravy na technických systémech:</u> - je uvažováno s instalací FVE systému o maximálním výkonu 10 kWp. FVE systém bude instalován na střeše objektu, pod úhlem 30° s orientací na jihovýchod.</p> <p>Ekonomická výhodnost doporučených opatření závisí na investičních nákladech.</p>			
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie	Neobnovitelná primární energie	Klasifikační třída neobnovitelné primární energie
	kWh/m².rok	kWh/m².rok	kWh/m².rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocení budova	116,72	173,70	214,04	
	57.3	85.2	105	
Soubor navržených opatření	109,32	164,26	173,01	
	53.6	80.6	84.9	
Dosažená úspora energie	7,40	9,44	41,03	-
	3.63	4.63	20.1	

I PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY			
Požadavek vyhlášky dle:	Požadavky pro změnu dokončené budovy	Splněno:	jsou SPLNĚNY

REFERENČNÍ BUDOVA				
Úroveň referenční budovy:	dokončená budova a její změna do 31.12.2021			
Snížení referenční hodnoty neobnovitelné primární energie	Druh budovy nebo zóny	Energetická vztažná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení
		m ²	kWh/m ² .rok	%
	Z1 - Učebny (ostatní zóna)	159,4	126,1	3
	Z2 - Komunikace (ostatní zóna)	135,5		3
	Z3 - Dílna (ostatní zóna)	83,0		3
	Z4 - Suterén - šatny (ostatní zóna)	112,6		3

PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY								
V případě, že pro danou oblast vyhláška nestanovuje požadavek, tabulka se nevyplňuje - symbol X								
Hodnocený parametr	Jednotka	Ozn.	Hodnocený prvek budovy	Návrhová vnitřní teplota zóny	Přiléhající prostředí	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno

MĚNĚNÉ/ NOVÉ STAVEBNÍ PRKY A KONSTRUKCE								
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)								
Součinitel prostupu tepla konstrukce	W/m².K	STN-1	OP (SZ) CP500	20	EXT	0,174	0,250	ANO
		STN-3	OP (SV) CP500	20	EXT	0,174	0,250	ANO
		STN-8	OP (JV) CP500	20	EXT	0,174	0,250	ANO
		STN-9	OP (JZ) CP500	20	EXT	0,174	0,250	ANO
		STR-25	Střecha školka	20	EXT	0,117	0,160	ANO
Součinitel prostupu tepla konstrukce	W/m².K	STN-1	OP (SZ) CP500	20	EXT	0,174	0,250	ANO
		STN-2	OP (JZ) CP1000	20	EXT	0,159	0,250	ANO
		STN-3	OP (SV) CP500	20	EXT	0,174	0,250	ANO
		STN-9	OP (JZ) CP500	20	EXT	0,174	0,250	ANO
		STR-25	Střecha školka	20	EXT	0,117	0,160	ANO
Součinitel prostupu tepla konstrukce	W/m².K	STR-26	Střecha soc. zařízení	20	EXT	0,116	0,160	ANO
		STR-28	Střecha schodiště	20	EXT	0,122	0,160	ANO
		VYP-33	Vstupní dveře (JZ)	20	EXT	1,200	1,200	ANO
		STR-45	Střecha vstup	20	EXT	0,122	0,160	ANO
		STN-4	OP (JZ) CP350	20	EXT	0,179	0,250	ANO
Součinitel prostupu tepla konstrukce	W/m².K	STN-5	OP (SZ) CP350	20	EXT	0,179	0,250	ANO
		STN-6	OP (SV) CP450	20	EXT	0,174	0,250	ANO
		STN-7	OP (JV) CP400	20	EXT	0,179	0,250	ANO
		STN-10	OP Sokl dílna (JZ) CP350	20	EXT	0,204	0,250	ANO
		STN-11	OP Sokl dílna (SZ) CP350	20	EXT	0,204	0,250	ANO
Součinitel prostupu tepla konstrukce	W/m².K	STN-12	OP Sokl dílna (SV) CP450	20	EXT	0,197	0,250	ANO
		STN-13	OP Sokl dílna (JV) CP400	20	EXT	0,204	0,250	ANO
		STR-27	Střecha dílna	20	EXT	0,129	0,160	ANO
		VYP-42	Okna nová dílna (SV)	20	EXT	0,900	1,200	ANO
		VYP-43	Okna nová dílna (JV)	20	EXT	0,900	1,200	ANO
Součinitel prostupu tepla konstrukce	W/m².K	VYP-35	Vstupní dveře suterén (JV)	20	EXT	1,200	1,200	ANO

MĚNĚNÉ/ NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY							
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)							
X	---	---	---	---	---	---	---

OBÁLKA BUDOVY					
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b)					
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	W/m².K	Budova jako celek	0,38	0,38	ANO

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE					
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. b)					
Celková dodaná energie	kWh/m².K	Budova jako celek	173,70	211,76	ANO

NEOBNOVITELNÁ PRIMÁRNÍ ENERGIE					
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a)					
Neobnovitelná primární energie	kWh/m².K	Budova jako celek	214,04	244,66	ANO

J OSTATNÍ ÚDAJE

METODA VÝPOČTU			
Použitý software:	 DEKSOFT® - ENERGETIKA	Verze software:	6.0.2
Klimatická data:	TNI 73 0331	Metoda výpočtu:	Měsíční krok

ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY			
Průkaz je součástí projektové dokumentace stavebního záměru.			
Název stavby:	Mateřská škola	Stupeň PD:	DSP/DOS (dokumentace pro povolení/ohlášení stavby)
Stavebník:	Statutární město Třinec	IČ:	00297313
Generální projektant:	C.E.I.S.CZ s.r.o.	IČ:	25843931
Zodpovědný projektant:	Ing. Zbyhněv Janczyk	Č. autorizace:	1100030

DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ	
Bezplatná poradenská služba:	https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis
Katalog úspor energie:	https://www.kataloguspor.cz

K ENERGETICKÝ SPECIALISTA

ENERGETICKÝ SPECIALISTA			
Jméno / obchodní firma:	C.E.I.S.CZ s.r.o.	Číslo oprávnění:	1849
Telefon:	+420 558 740 250	E-mail:	info@ceis.cz

URČENÁ OSOBA			
<i>V případě, že je energetickým specialistou právnická osoba, musí být v souladu s §10 odst. 2 písm. b) určena fyzická osoba, která je držitelem oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty.</i>			
Jméno a příjmení:	Ing. Milan Szotkowski	Číslo oprávnění:	1454

PLATNOST PRŮKAZU			
<i>Dle zákona č. 406/2000 Sb. §7a odst. 4 je platnost průkazu 10 let ode dne jeho vyhotovení nebo do větší změny dokončené budovy anebo do změny způsobu vytápění, chlazení nebo přípravy teplé vody.</i>			
Evidenční číslo průkazu:	313215.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	16.10.2020		
Platnost průkazu do:	16.10.2030		

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

Ulice, číslo: Bezručova, 419
PSČ, místo: 73961, Třinec
K.ú., parcelní č.: Třinec (770892), 1310/3
Typ budovy: Budova pro vzdělávání
Celková energeticky vztažná plocha: 491

m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

Primární energie z neobnovitelných zdrojů
kWh/(m²·rok)



Požadavky pro změnu
dokončené budovy

jsou **SPLNĚNY**

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

účinná SZT OZE ≤ 80%: 68.6
elektřina: 16.7



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0.38 W/(m ² ·K)	D
	Měrná potřeba tepla na vytápění	110 kWh/(m ² ·rok)	
	Celková dodaná energie	174 kWh/(m ² ·rok)	C
	Vytápění	140 kWh/(m ² ·rok)	C
	Chlazení	-	
	Nucené větrání	1.70 kWh/(m ² ·rok)	A
	Úprava vlhkosti	-	
	Příprava teplé vody	10.8 kWh/(m ² ·rok)	C
	Osvětlení	21.0 kWh/(m ² ·rok)	D

Energetický specialista: C.E.I.S.CZ s.r.o.

Osvědčení č.: 1849

Kontakt: info@ceis.cz

Ev. č. průkazu: 313215.0

Vyhotoveno dne: 16.10.2020

Podpis:

Příloha č. 9

**Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona
č. 406/2000 Sb.**



ROZHODNUTÍ

V Praze dne 2. 7. 2020

č. j.: MPO 301103/20/41300/41000

Ministerstvo průmyslu a obchodu (dále jen „ministerstvo“) jako správní orgán příslušný podle § 11 odst. 1 písm. i) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon č. 406/2000 Sb.“), na základě žádosti **právnícké osoby C.E.I.S. CZ s.r.o. se sídlem Masarykovy sady 51/27, 73701 Český Těšín, IČO: 25843931** (dále jen „žadatel“) **rozhodlo** podle § 10b odst. 1 zákona č. 406/2000 Sb. ve spojení s § 67 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů, (dále jen „správní řád“), **takto:**

Žadateli se uděluje oprávnění č. 1849 k výkonu činnosti energetického specialisty podle § 10 odst. 1) písm. a), b) a c) zákona č. 406/2000 Sb.

Odůvodnění

Žadatel podal dne 4. 6. 2020 žádost o udělení oprávnění energetického specialisty k výkonu činnosti podle § 10 odst. 1 písm. a), b) a c) zákona č. 406/2000 Sb. Se žádostí o udělení oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty pro právníckou osobu podle § 10 odst. 2 písm. b) zákona č. 406/2000 Sb. byly doručeny následující přílohy: doklad o bezúhonnosti žadatele, kopie rozhodnutí o udělení oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty určených osob podle § 10 odst. 2 písm. b) bod 2 zákona č. 406/2000 Sb., doklad o pracovním nebo obdobném poměru s určenými osobami a písemný souhlas s výkonem činnosti určených osob pro žadatele a doklad o uhrazení správního poplatku podle zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů.

Ministerstvo průmyslu a obchodu posoudilo výše uvedené náležitosti žádosti s přílohami a konstatuje následující: žadatel doložil, že má určenou osobu, která splňuje požadavky stanovené zákonem č. 406/2000 Sb. na tuto osobu, resp. určená osoba je držitelem platného oprávnění energetického specialisty pro požadované činnosti energetického specialisty. Činnost určených osob pro žadatele budou vykonávat: pan Ing. Milan Szotkowski, narozený dne 18. 10. 1980, bytem Sadová 148, 739 61 Třinec; pan Ing. Vladimír Baginský, narozený dne 21. 1. 1966, bytem Mezi Lány 381, 735 62 Český Těšín; paní Ing. Světlana Kravčenkova, narozená dne 3. 7. 1961, bytem Hlavní třída 681/112, 708 00 Ostrava – Poruba a pan Ing. Lubomír Golasovský, narozený dne 27. 2. 1960, bytem Koperníkova 641, 739 61 Třinec. Pan Ing. Milan Szotkowski je držitelem platného oprávnění energetického specialisty č. 1454 k výkonu činnosti provádění energetického auditu a zpracování energetického posudku a zpracování průkazu podle § 10 odst. 1 písm. a) a b) zákona č. 406/2000 Sb. a splňuje podmínky k výkonu této činnosti. Pan Ing. Vladimír Baginský je držitelem platného oprávnění energetického specialisty č. 91 k výkonu činnosti provádění energetického auditu a zpracování energetického posudku a zpracování průkazu podle § 10 odst. 1 písm. a) a b) zákona č. 406/2000 Sb. a splňuje podmínky k výkonu této činnosti. Paní Ing. Světlana Kravčenkova je držitelkou platného oprávnění energetického specialisty č. 39 k výkonu činnosti provádění energetického auditu a energetického posudku, zpracování průkazu a provádění kontroly provozovaných systémů vytápění



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

a kombinovaných systémů vytápění a větrání podle § 10 odst. 1 písm. a), b) a c) zákona č. 406/2000 Sb. a splňuje podmínky k výkonu této činnosti. Pan Ing. Lubomír Golasovský je držitelem platného oprávnění energetického specialisty č. 182 k výkonu činnosti provádění energetického auditu a energetického posudku, zpracování průkazu a provádění kontroly provozovaných systémů vytápění a kombinovaných systémů vytápění a větrání podle § 10 odst. 1 písm. a), b) a c) zákona č. 406/2000 Sb. a splňuje podmínky k výkonu této činnosti.

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

Poučení

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



Ing. et. Ing. René Neděla

náměstek ministra



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU