ENERGETICKÁ AGENTURA

ENERGETICKÉ POSOUZENÍ

Budova: **SŠGS Nová Paka**
Havlova 403, 509 01 Nová Paka

Datum: 20.10.2020
Č. zakázky: A09220

Ing. PETRA STUDECKÁ, M.O.
1001
energetický specialista

2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE 5

PŘEDMĚT ENERGETICKÉHO POSOUZENÍ 5
ZADAVATEL POSOUZENÍ A MAJITEL OBJEKTU 5
ENERGETICKÉ SPECIALISTA 5
PŘEDKLADATEL ENERGETICKÉHO POSOUZENÍ 5

3. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSOUZENÍ 6

3.1 POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU PŘEDMĚTU EP 7
A) CHARAKTERISTIKA A POPIS HLAVNÍCH ČINNOSTÍ 7
B) CHARAKTERISTIKA BĚŽNÉHO PROVOZNÍHO VYUŽITÍ 7
C) VYHODNOCENÍ ÚROVNĚ STÁVAJÍCÍHO ZPŮSOBU ZAJIŠTĚNÍ ENERGETICKÉHO MANAGEMENTU 7
D) POPIS STAVEBNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU 7
SITUAČNÍ PLÁN 7
E) POPIS TECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ A ENERGETICKÝCH SYSTÉMŮ BUDOVY 15
ENERGETICKÉ VSTUPY 18
3.2 VYHODNOCENÍ VÝCHOZÍHO STAVU 20
ENERGETICKÁ BILANCE STÁVAJÍCÍHO STAVU 21
VÝCHOZÍ ROČNÍ ENERGETICKÁ BILANCE 21

4. NAVRHOVANÁ OPATŘENÍ 22

4.1 OPATŘENÍ NA OBÁLCE BUDOVY 22
4.2 POPIS SYSTÉMŮ TZB – NAVRHOVANÝ STAV 24
4.3 MANAGEMENT HOSPODAŘENÍ S ENERGIÍ 27
HODNOCENÍ PODMÍNEK DOTAČNÍHO TITULU SFŽP 32
4.4 CELKOVÁ ENERGETICKÁ BILANCE V NAVRHOVANÉM STAVU 34

5. EKOLOGICKÉ VYHODNOCENÍ 34

VÝPOČET EMISÍ CO2 35
VÝPOČET EMISÍ OSTATNÍCH ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK 35

6. EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ 36

7. POSOUZENÍ VHODNOSTI APLIKACE EPC 39

8. POPIS OKRAJOVÝCH PODMÍNEK REÁLNOSTI DOSAŽENÍ PŘEDPOKLÁDANÉ ÚSPORY ENERGIE 41

9. ZÁVĚR 42

Seznam tabulek

TAB. Č. 1 VÝSTUPY Z VÝPOČTU – PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA – STÁVAJÍCÍ STAV.....14

TAB. Č. 2 VSTUPY PALIV.....18

TAB. Č. 3 PRŮMĚR.....19

TAB. Č. 4 STANOVENÍ SKUTEČNÉ SPOTŘEBY OBJEKTU.....20

TAB. Č. 5 ENERGETICKÁ BILANCE PRO STÁVAJÍCÍ STAV.....21

TAB. Č. 6 VÝCHOZÍ UPRAVENÁ ENERGETICKÁ BILANCE PRO STÁVAJÍCÍ STAV.....21

TAB. Č. 7 CELKOVÁ ENERGETICKÁ BILANCE.....34

TAB. Č. 8 TABULKA VÝPOČTU EMISÍ.....35

Přílohy

1. Soulad projektu s požadavky OPŽP
2. Indikátory

Evidenční list energetického posouzení
Výstup z programu Simulace
Energetické štítek obálky budovy dle ČSN 730540-2 vč. protokolu - pro stávající stav
Energetické štítek obálky budovy dle ČSN 730540-2 vč. protokolu - pro návrhový stav
Skladby konstrukcí
Výstup z programu Energie 2020
Protokol k referenční budově pro návrhový stav
Průkaz energetické náročnosti budovy
Kopie dokladu o vydání oprávnění podle § 10b zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů

1. Účel zpracování energetického posouzení

Prioritní osa 5: Energetické úspory;

Specifický cíl 5.1 a 5.3: Snížit energetickou náročnost veřejných budov a zvýšit využití obnovitelných zdrojů energie

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

Účelem energetického posouzení je podle § 9a (1) písmeno d) zákona 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů.

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

Účelem zpracování energetického posouzení je posouzení snížení energetických spotřeb budov, posouzení vytápěcího systému, přípravy TV a spotřeby elektrické energie, přičemž výchozím stavem je stávající stav vyplývající ze skutečných fakturačně doložených spotřeb energie.

2. Identifikační údaje

Předmět energetického posouzení

Název/Jméno	**Cukrářské dílny SŠGS, Nová Paka**
Adresa	Havlova 403, 509 01 Nová Paka
Katastrální území	Nová Paka
Katastrální číslo	3745

Majitel objektu

název/jméno	Královéhradecký kraj
Adresa	Pivovarské náměstí 1245/2, 50003 Hradec Králové
IČ	70889546

Energetické specialista

jméno	**Ing. Petra Studecká, Ph.D.**		
Oprávnění	energetické specialista – zapsán u MPO ČR pod č. 1001		
	autorizovaný inženýr pro pozemní stavby - ČKAIT č. 9547		
Datum zpracování	20.10.2020	Číslo ENEX	**329820.0**

Předkladatel energetického posouzení

název/jméno	**Energetická agentura s.r.o.**		
Kontaktní osoba	Ing. Petra Studecká, Ph.D.		
Adresa	Strážovská 343/17, 153 00 Praha 5		
E-mail	info@energetickaagentura.eu		
Telefon	+420 731 502 060	Fax	+420 281 861 713
IČ	24678112	DIČ	CZ24678112

© Energetická agentura s.r.o.

Jakékoliv užití Energetického posouzení, nebo jeho jakékoliv části jinak než je uvedeno ve smlouvě o dílo, zejména jeho další užití formou šíření, kopírování, dalšího zpracování nebo úpravou je zakázáno.

3. Podklady pro zpracování energetického posouzení

Technické podklady

- Faktury spotřeb energií dodané vlastníkem budovy
- Projektová dokumentace Irbos s.r.o. č. 20/09/0643

Legislativní podklady

- Zákon 406/2000 o hospodaření s energií
- Vyhláška 480/2012 o energetickém auditu a energetickém posouzení
- Závazné pokyny pro žadatele a příjemce podpory v OPŽP
- ČSN 730540
- Nařízení 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),
- Nařízení komise č. 2015/1189 ze dne 28. dubna 2015, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva (požadavky od 1. 1. 2020).
- Směrnice Evropského parlamentu a rady (EU) 2015/2193 ze dne 25. listopadu 2015 o omezování emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení (dále jen „Směrnice 2015/2193“).
- Pravidla pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životní prostředí 2014 – 2020,
- Metodický 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

Normy a zákony uvedené v textu posouzení jsou použity v platném znění.

3.1 Popis stávajícího stavu předmětu EP

a) Charakteristika a popis hlavních činností

Hlavní činností provozovanou v budovách je činnost:

- Vzdělávací - dílny
- zázemí

b) Charakteristika běžného provozního využití

Budova je využívána celoročně krom víkendů a prázdnin.

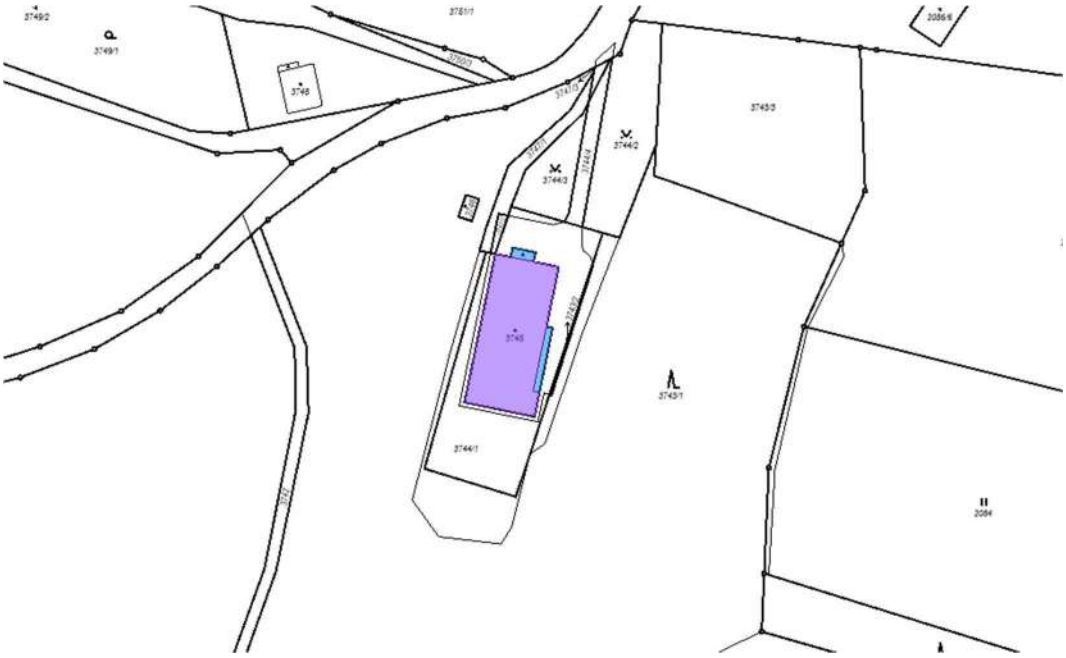
c) Vyhodnocení úrovně stávajícího způsobu zajištění energetického managementu

Vyhodnocení úrovně stávajícího způsobu zajištění energetického managementu v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“ uveřejněným na www.opzp.cz je provedeno v kapitole Energetický management.

d) Popis stavební řešení objektu

Popis stavebního řešení objektu zaměřený na obálku budovy a její tepelně izolační vlastnosti, včetně hodnocení součinitelů prostupu dle ČSN 730540-2.

Situační plán



Obr. 1 Umístění objektu – výřez katastrální mapy, výřez katastrální mapy

Předmětem posudku je budova praktických dílen cukrářské výroby střední školy. Budova je obdélníkového půdorysu. Budova je částečně podsklepena. V suterénu je umístěna kotelna a sklad. Část budovy je dvoupodlažní a část jednopodlažní. Dvoupodlažní část má šikmou valbovou střechu. Jednopodlažní část budovy má šikmou polovalbovou střechu a nízkým spádem. Mezi oběma částmi je pochozí terasa.

Budova je tvořena dvěma částmi z hlediska stáří. Původní budova je vystavěna z plných cihel různých tlouštěk. Novější přístavba je vystavěna z tvárnic suchého zdění NOVOS tl. 450 a 300 mm. Střecha dvoupodlažní části je nezateplena. Střecha jednopodlažní části je částečně zateplena izolantem ORSIL typ E tl. 150 mm v podhledu, částečně nezateplena.

Podlahy jsou původní odpovídající době výstavby.

Otvory jsou původní dřevěná. Dveře jsou rovněž původní.

Výpočet neobnovitelné primární energie a celkové dodané energie – stávající stav

Výpočet je proveden s pomocí programu Energie 2020 (Svoboda Software). Výstupy z programu jsou v příloze tohoto posouzení.

Výpočet je proveden v těchto částech:

a) Stanovení tepelně-technických parametrů obálky budovy
b) Výpočet průměrného součinitele prostupu tepla $U_{em,N}$ ($W/(m^2.K)$)
c) Výpočet dodané a neobnovitelné energie budovy dle vyhlášky 264/2020 Sb.

a) Stanovení tepelně-technických parametrů obálky budovy

Na základě stavebního průzkumu stavby a dostupné dokumentace jsou stanoveny skladby ochlazovaných konstrukcí budovy. Je vypočten jejich součinitel prostupu tepla *U* a je

porovnán s normou ČSN 730540-2/2011. Normové hodnoty konstrukcí jsou uvedeny v tab. Vypočtené hodnoty jsou uvedeny v Tab., kde je provedeno jejich posouzení.

Vyhodnocení:

Tepelně technické vlastnosti původních konstrukcí většinově neodpovídají současným požadavkům ČSN 730540-2 – Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla pro budovy s převažující návrhovou teplotou θ_{im} v intervalu 18°C až 22°C včetně. Některé konstrukce vyhovují současným požadavkům.

SKLADBY NEPRŮSVITNÝCH OBALOVÝCH KONSTRUKCÍ A JEJICH ZÁKLADNÍ IZOLAČNÍ VLASTNOSTI

podle EN ISO 6946 a ČSN 730540

Energie 2020.3

Hodnocená budova: **Cukrářské dílny, Nová Paka - stávající stav**

Název konstrukce: **střecha plochá**

Typ hodnocené konstrukce: střecha plochá a šikmá se sklonem do 45°
Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Železobeton 1	0,2000	1,4300	1020,0	2300,0
2	Škvárobeton 1	0,1500	0,5200	830,0	1000,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Železobeton 1	---
2	Škvárobeton 1	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m2K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,422 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,780 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **strop jednopodl**

Typ hodnocené konstrukce: strop pod nevytápěnou půdou (se střechou bez tepelné izolace)
Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Rigips RB/RBI/RF/MA (sádrokart	0,0150	0,2100	960,0	750,0
2	Orsil E	0,1500	0,0450	1150,0	100,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Rigips RB/RBI/RF/MA (sádrokartonové desky)	---
2	Orsil E	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,10 m2K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 3,162 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,297 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **podlaha na terénu**

Typ hodnocené konstrukce: podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině
Korekce součinitele prostupu dU: 0,010 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Dlažba keramická	0,0250	1,0100	840,0	2000,0
2	Beton hutný 1	0,5500	1,2300	1020,0	2100,0
3	Orsil P	0,0300	0,0450	1150,0	120,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	Beton hutný 1	---
3	Orsil P	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m2K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 1,122 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,774 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **Strop k půdě**

Typ hodnocené konstrukce: strop pod nevytápěnou půdou (se střechou bez tepelné izolace)
Korekce součinitele prostupu dU: 0,010 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenocementová	0,0300	0,9900	790,0	2000,0
2	rákos	0,0100	0,1800	2510,0	400,0
3	Písek	0,0500	0,9500	960,0	1750,0
4	Dřevo měkké (tok kolmo k vlákn	0,0600	0,1800	2510,0	400,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	rákos	---
3	Písek	---
4	Dřevo měkké (tok kolmo k vláknům)	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,10 m2K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,467 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,498 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **OP 300**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká
Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenocementová	0,0300	0,9900	790,0	2000,0
2	Zdivo CP 1	0,3000	0,8000	900,0	1700,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Zdivo CP 1	---

Okrajové podmínky výpočtu:

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

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,399 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,758 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **OP 500**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká
Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenocementová	0,0300	0,9900	790,0	2000,0
2	Zdivo CP 1	0,5000	0,8000	900,0	1700,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Zdivo CP 1	---

Okrajové podmínky výpočtu:

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

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,642 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,232 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **OP 450 tvárnice**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká
Korekce součinitele prostupu dU: 0,010 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenocementová	0,0300	0,9900	790,0	2000,0
2	tvárnice suchého zdění	0,4500	0,3400	960,0	1000,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	tvárnice suchého zdění	---

Okrajové podmínky výpočtu:

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

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 1,331 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,666 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **OP 750**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká
Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenocementová	0,0300	0,9900	790,0	2000,0
2	Zdivo CP 1	0,7500	0,8000	900,0	1700,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Zdivo CP 1	---

Okrajové podmínky výpočtu:

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

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,942 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,899 W/(m2.K)**

Energie 2020.3, (c) 2020 Svoboda Software

b) Výpočet průměrného součinitele prostupu tepla

Průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} ve $W/(m^2.K)$ budovy nebo vytápěné zóny musí splňovat podmínku: $U_{em} < U_{em,N}$, kde $U_{em,N}$ je **požadovaná** hodnota průměrného součinitele prostupu tepla ve $W/(m^2.K)$. Tato hodnota se pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou v intervalu 18°C až 22 °C stanoví podle tabulky 5 normy.

Hodnota $U_{em,N,20}$ referenční budovy se stanoví jako vážený průměr normových požadovaných hodnot součinitelů prostupu tepla všech teplosměnných ploch podle vztahu:

$$U_{em,N,20} = \sum(U_{N,j} * A_i * b_j) \sum A_j + 0{,}02$$

Doporučená hodnota se stanoví podle vztahu:

$$U_{em,rec} = 0{,}75 * U_{em,N}$$

Požadované hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla $U_{em,N,20}$	
Ostatní budovy	Výsledek výpočtu, nejvýše však hodnota: Pro objemový faktor tvaru: A/V < 0,2 $U_{em,N,20,}$ = 1,05 A/V > 1,0 $U_{em,N,20}$ = 0,45 Pro ostatní hodnoty A/V $U_{em,N,20}$ = 0,30 + 0,15/(A/V)

Charakteristika budovy

Objem budovy ***V*** - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	3225,5 m^3
Celková plocha ***A*** - součet vnějších ploch ochlazovaných kontrukcí ohraničujících objem budovy	1670,7 m^2
Objemový faktor tvaru budovy ***A / V***	0,52 m^2/m^3
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období Θ_{im}	18,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období Θ_e	-13,0 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m^2]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\Sigma\Psi_k \cdot l_k + \Sigma\chi_j$) [W/($m^2$·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U_N (U_{rec}) [W/(m^2·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
OP 300	20,5	1,758	0,30 (0,25)	1,00	36,0
OP 500	145,6	1,232	0,30 (0,25)	1,00	179,4
OP 450 tvárnice	137,6	0,666	0,30 (0,25)	1,00	91,6
OP 750	96,9	0,899	0,30 (0,25)	1,00	87,1
střecha plochá	57,4	1,780	0,24 (0,16)	1,00	102,2
podlaha na terénu	588,0	0,774	0,45 (0,30)	0,35	158,8
strop jednopodl	315,0	0,297	0,30 (0,20)	1,00	93,6
Strop k půdě	191,7	1,498	0,30 (0,20)	1,00	287,2
dveře	22,6	2,600	1,70 (1,20)	1,00	58,7
okna	95,4	2,200	1,50 (1,20)	1,00	209,9
Tepelné vazby			( )		66,8
Celkem	**1 670,7**				**1 371,3**

Posouzení průměrného součinitele prostupu tepla

Průměrný součinitel prostupu tepla byl vypočítán pomocí programu Energie 2020. Do výpočtu byly zadány konstrukce dle Tab. níže. Podrobný výpočet je uveden v příloze posouzení – Energetické štítek obálky budovy.

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	1 371,3
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	**W/(m^2·K)**	**0,82**
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven:	na základě hodnoty Uem,N,20 a působících teplot	
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí Θ_{im} od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m^2·K)	0,37
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m^2·K)	0,28
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	**W/(m^2·K)**	**0,37**

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy není splněn.

Tab. č. 1 Výstupy z výpočtu – průměrný součinitel prostupu tepla – stávající stav

Vypočtená hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy **nevyhovuje** požadavkům ČSN 730540-2 a zároveň nevyhovuje požadavku vyhlášky 264/2020 Sb..

e) Popis technického zařízení a energetických systémů budovy

Hlavní technologií je dodávka energie pro vytápění a ohřev topné vody. Další technologií je spotřeba elektrické energie dodávané z veřejné sítě.

Dodávka a výroba tepla

Teplo je vyráběno ve vlastním zdroji energie. Zdrojem je plynová kotelna umístěná v suterénu budovy. Jedná se o dva kotle VIADRUS G27.

Topný systém – distribuce energie

Rozvody tepla

Otopný systém je teplovodní dvoutrubkový, s nuceným oběhem topné vody, který zajišťuje oběhové čerpadlo. Regulaci vytápění provádí pověřený a proškolený pracovník.

VZT - větrání

V prostorách dílen jsou instalovány ventilátory pro odvod tepla od technologického vybavení cukrářských dílen. Jsou zde instalovány odtahy o celkovém výkonu 8 400 m3/h (2ks 2700 m2/h a 3ks 1000 m2/h) a slouží k odvodu odpadního tepla ze zařízení. Požadovaná výměna vzduchu v prostoru (při uvažovaném počtu 40 osob) je 40x20 m3/h = 800 m3/h. Požadovaná výměna vzduchu je tedy zajištěna už při zapnutí jednoho kusu ventilátoru.

Tyto odtahy jsou tak v bilanční tabulce obsaženy v položce Spotřeba energie na technolog. a ost. Procesy.

Chlazení

V objektu není instalovaný žádný zdroj chladu.

Výroba TV

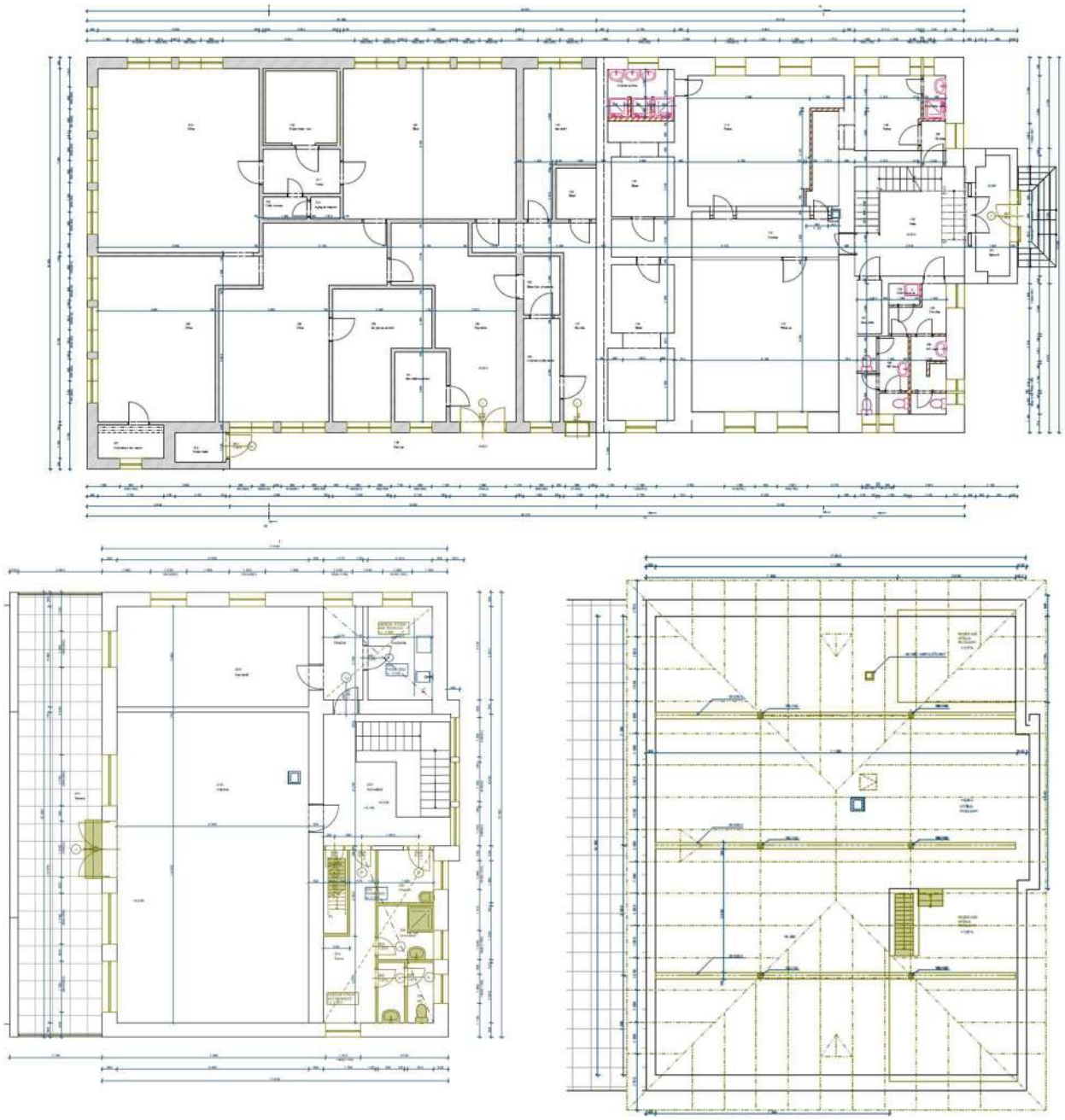
Teplá voda je připravována centrálně v nepřímo-topeném zásobníku o objemu 300litrů umístěném v kotelně. Potrubí je izolováno. Spotřeba TUV není měřena. Výpočet je uveden v *příloze – výstup z programu Energie 2020*.

Osvětlení a ostatní

Prostory jsou osvětleny zářivkovými svítidly. Světla se rozsvěcují i zhasínají manuálně.

f) Zjednodušené schématické vyznačení rozdělení objektu do jednotlivých teplotních a provozních (např. čárové schéma) zón uvažovaných v energetickém hodnocení objektu a jejich stručný popis.

Objekt je rozdělen na zony podle půdorysu jednotlivých podlaží. Jsou tedy použity 2 zony pro stávající stav a 3 zony pro stav navržený (podkroví bude nově užíváno a vytápěno). Každé podlaží je jedna výpočtová zona.



Obr. 2 *Půdorys jednotlivých výpočtových zón*

Energetické vstupy

Investorem byly poskytnuty údaje o roční spotřebě energie a fakturované částky za energii v letech 2018-2019. Hlavním topným médiem je zemní plyn. Spotřeba jednotlivých energií a ceny jsou uvedeny v tabulce. Ceny jsou uvedeny včetně DPH. Vstupy vycházejí z účetních dokladů za energie předložených zadavatelem.

2018					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/ jednotku	Přepočet na GJ	Roční náklady v Kč vč.DPH
El. Energie	MWh	39,2	3,6	141,1	180 152 Kč
Teplo	GJ	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	138,9	3,6	500,1	120 130 Kč
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-
Jiné plyny	tis. m3	-	-	-	-
Druhotná energie	GJ	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ (MWh)	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				641,2	300 281,5
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)					-
Celkem spotřeba paliv a energie				641,2	300 281,5

2019					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/ jednotku	Přepočet na GJ	Roční náklady v Kč vč.DPH
El. Energie	MWh	38,0	3,6	136,9	180 238 Kč
Teplo	GJ	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	146,1	3,6	526,1	123 794 Kč
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-
Jiné plyny	tis. m3	-	-	-	-
Druhotná energie	GJ	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ (MWh)	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				663,0	304 032,3
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)					
Celkem spotřeba paliv a energie				663,0	304 032,3

Tab. č. 2 Vstupy paliv

průměr					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/ jednotku	Přepočet na GJ	Roční náklady v Kč vč. DPH
El. Energie	MWh	38,6	3,6	139,0	182 991 Kč
Teplo	GJ	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	142,5	3,6	513,09	120 742 Kč
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-
Jiné plyny	tis. m3	-	-	-	-
Druhotná energie	GJ	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ (MWh)	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				652,1	303 733,2
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)					
Celkem spotřeba paliv a energie				652,1	303 733,2

Tab. č. 3 Průměr

Údaje o vlastních zdrojích energie

Na základě údajů o spotřebě byla sestavena bilance výroby energie z vlastních zdrojů. Následující tabulky obsahují základní ukazatele vlastních energetických zdrojů a roční bilanci výroby energie včetně vyhodnocení účinnosti užití energie ve zdrojích.

Vstupy vycházejí z účetních dokladů za energie předložených zadavatelem. Tabulky jsou zpracovány v souladu s přílohou č. 3 k vyhlášce č. 480/2012 Sb..

Objekt má samostatný zdroj energie.

ř.	Ukazatel	Jednotka	hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	MW	0,0
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	MW	**0,090**
3	Výroba elektřiny	MWh	0,0
4	Prodej elektřiny	MWh	0,0
5	Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výrobu elektřiny	MWh	0,0
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	GJ/rok	0,0
7	Výroba tepla	GJ/rok	428,5
8	Dodávka tepla	GJ/rok	0
9	Prodej tepla	GJ/rok	0
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	GJ/rok	0
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	GJ/rok	455,9

ř.	Název ukazatele	hodnota	výpočet	jednotka
1	Roční celková účinnost zdroje	**94,0**	(ř.3x3,6+ř.7)/ř.12	%
2	Roční účinnost výroby elektrické energie	-	ř.3x3,6/ř.6	%
3	Roční účinnost výroby tepla	0,94	ř.7/ř.11	%
4	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	-	ř.6/ř.3	GJ/MWh
5	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	1,06	ř.11/ř.7	GJ
6	Roční využití instalovaného elektrického výkonu	-	ř.3/ř.1	hod/rok
7	Roční využití instalovaného tepelného výkonu	1322,6	(ř.7/3,6)/ř.2	hod/rok

3.2 Vyhodnocení výchozího stavu

Přepočet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr

Spotřeba energií za roky 2018-2019 a ceny jsou uvedeny v tabulce níže. Hlavním topným médiem je zemní plyn. Cena za GJ zahrnuje všechny poplatky spojené s dodávkou, ceny jsou uvedeny včetně DPH. Pro stanovení stávající spotřeby bez ohledu na „studené“ a „teplé“ zimní období byla použita deno-stupňová metoda. Vzhledem k různým klimatickým podmínkám v jednotlivých letech jde o metodu, která sjednocuje spotřeby UT na stejnou bázi na dlouhodobý průměr denostupňů (sledování cca 15 let). Jedná se o úpravu stanovenou na základě poměru počtu denostupňů v tzv. normovém roce a v hodnocených letech. Výsledná hodnota je v tabulce níže. Na základě provedeného výpočtu byla sestavena tabulka spotřeby objektu, která bude použita při výpočtech úspor jednotlivých variant.

Klimatická data:

Vnitřní výpočtová teplota	18-20 °C	relativní vlhkost	různá %
Venkovní výpočtová teplota	-15 °C	relativní vlhkost	84 %
Počet otopných dnů	270		
Průměrná vnější teplota	6,5 st.		

Zdroj dat : server www.tzb-info.cz

Rok	Deno stupně D_{19}	Deno stupně normové /rok	poměr	Rozdíl	Spotřeba paliv na vytápění	spotřeba na přípravu TV	Upravená spotřeba paliv na vytápění
2017	-	-	-	-	-	-	-
2018	3686,4	3237,1	0,88	12%	500,1	67,1	380,3
2019	3739,1	3237,1	0,87	13%	526,1	67,1	397,4
Průměr					**513,1**	**67,1**	**388,8**

Tab. č. 4 Stanovení skutečné spotřeby objektu

Energetická bilance stávajícího stavu

Pro energetické zdroje byla zpracována Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie a základní technické ukazatele, které jsou uvedeny v tabulce níže. Ztráty ve vlastním zdroji a v rozvodech jsou zahrnuty k příslušným konkrétním spotřebám na vytápění a přípravu TV. Celková energetická bilance je zpracována dle tabulkového zpracování, jež je uvedeno v bodu 1. přílohy č. 4 k vyhlášce 480/2012 Sb. Bilance je sestavena s hodnotami přepočtenými na průměrné klimatické podmínky.

Bilanční tabulka				
ř.	Ukazatel	stávající stav		
		Energie		Náklady
		GJ/rok	MWh/rok	tis Kč/rok
1	Vstupy paliv a energie	594,9	165,3	290,3
2	Změna zásob paliv	0	0	0
3	Spotřeba paliv a enegie	594,9	165,3	290,3
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	594,9	165,3	290,3
6	Ztráty ve vlastním zdroji a v rozvodech (z ř.5)	0,0	0	0
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	388,8	108,0	91,5
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0	0	0
9	Spotřeba energie na přípravu TV (z ř.5)	67,1	18,6	15,8
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0,0	0,0	0,0
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,0	0,0	0,0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	23,7	6,6	31,2
13	Spotřeba energie na technolog. a ost. procesy (z ř.5)	115,3	32,0	151,8

Tab. č. 5 Energetická bilance pro stávající stav

Výchozí roční energetická bilance

Úpravy energetické bilance stávajícího stavu na stav výchozí pro posouzení návrhu úsporných opatření předmětu EA se týkají např. instalace nuceného větrání či změny využití budovy v navrhovaném stavu. Výchozí energetická bilance je upravena v bodě spotřeby energie na technologické a ostatní procesy, který je zanedbán v souladu s metodickým pokynem OPŽP.

ř.	Ukazatel	výchozí stav		
		Energie		Náklady
		GJ/rok	MWh/rok	tis Kč/rok
1	Vstupy paliv a energie	479,6	133,2	138,5
2	Změna zásob paliv	0	0	0
3	Spotřeba paliv a enegie	479,6	133,2	138,5
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	479,6	133,2	138,5
6	Ztráty ve vlastním zdroji a v rozvodech (z ř.5)	0,0	0	0
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	388,8	108,0	91,5
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0	0	0
9	Spotřeba energie na přípravu TV (z ř.5)	67,1	18,6	15,8
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0,0	0,0	0,0
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,0	0,0	0,0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	23,7	6,6	31,2
13	Spotřeba energie na technolog. a ost. procesy (z ř.5)	0	0	0

Tab. č. 6 Výchozí upravená energetická bilance pro stávající stav

4. Navrhovaná opatření

Podrobný popis jednotlivých navržených opatření.

Druhy úsporných opatření

Úsporná opatření je možné dělit podle:

a) Rozsahu investice

beznákladová – opatření především organizačního charakteru. Jedná se např. o dodržování vnitřních teplot v jednotlivých prostorech, realizací útlumových programů (snižování teplot v nočních hodinách nebo při dlouhodobé nepřítomnosti osob), energetické management (sloužící k neustálému zlepšování energetického hospodářství v budovách) apod.

nízkonákladová – opatření, která za poměrně malých investičních nákladů vyvolají efekt úspor energie. Jedná se např. o utěsnění oken (snížení infiltrace), výměna vrat s lepšími tepelně technickými vlastnostmi apod.

vysokonákladová – opatření týkající se kompletní rekonstrukce fasády (výměna oken, zateplení) apod.

b) Podle velikosti úspor a ekonomické návratnosti opatření

opatření s rychlou návratností – takové opatření, které dosahuje vysokých úspor energie v poměru k vynaloženým nákladům. Pro taková opatření musí být již vytvořeny podmínky.

opatření nenávratná nebo s vysokou dobou ekonomické návratnosti – jsou to opatření směřující obecně ke snižování energetické náročnosti provozu zařízení.

Níže jsou uvedena všechna navržená opatření. Jejich volba vychází z přání investora prostřednictvím dodané projektové dokumentace a zároveň podmínek daných dotačním titulem. V tabulce je dále uveden předpoklad finančních nákladů a vypočtena úspora, kterou navržená opatření přinesou. Úspora je podrobně vypočtena na základě matematického modelu, který byl zpracován.

4.1 Opatření na obálce budovy

► Výměna zbytku otvorových výplní

Výměna některých oken a dveří je základním opatřením, snižujícím energetickou náročnost stavby. U oken lze provést zlepšení snížením součinitele prostupu tepla okna jako celku Uw (W/(m2.K)).

Je nezbytné zlepšit hodnotu součinitele prostupu tepla stávajících oken na minimálně **0,8* doporučenou** hodnotu dle ČSN 730540-2 (2011) tab.2.

Dále je nezbytné zlepšit hodnotu součinitele prostupu tepla dveří na minimálně doporučenou hodnotu dle ČSN 730540-2 (2011) tab.2.

Jsou navrženy výměny otvorových výplní za nové s těmito parametry:

- U_W = **0,96** W/(m2K)
- U_W = **1,10** W/(m2K) – střešní okna

- U_D = **1,20** W/(m2K)

Porovnání stávajících a navržených parametrů je uvedeno v souhrnné tabulce. Další zlepšení vlastností dosáhneme snížením hodnoty objemové spárové průvzdušnosti iLV [m3.m-1.s-1.Pa-n] stávajících oken a dveří. Snížení proběhne automaticky výměnou okna a dveře za nová.

Je nutno připomenout, že ČSN 73 0540“ Tepelná ochrana budov” představuje hygienicky nutnou výměnu vzduchu v místnostech parametrem nN = 0,5 (h-1), tj. že 50 % objemu vzduchu místností se musí za hodinu vyměnit (pochopitelně pokud jsou v ní lidé). To platí pro místnosti, ve kterých není instalováno VZT zařízení. Doporučuji opatřit okna samoregulační větrací klapkou. Dokonalé utěsnění oken a nezajištění větrání by mohla způsobit vznik plísní na obvodových stěnách ap..

► Zateplení obvodových stěn

Zateplení obvodových stěn je základním opatřením, snižujícím energetickou náročnost stavby. Stávající součinitel prostupu tepla obvodového pláště bude třeba zlepšit na hodnotu, která splňuje minimálně **požadovanou** hodnotu dle ČSN 730540-2 (2011) tab.2. **Bude zateplena celá plocha fasády.**

Je navrženo dodatečné zateplení obvodového pláště tepelnou izolací v kontaktním provedení z vnější strany obvodového pláště.

- Zateplení hlavní plochy bude provedeno izolantem **EPS grey tl. 140 mm** (λ_D max. = 0,033 W/(m2.K)).

Ostění otvorů bude zatepleno tepelnou izolací min tl. 40 mm resp. dle jejich konkrétního tvaru. Izolant bude shodných parametrů jako izolant zateplovacího systému.

V rámci provedení zateplení obvodového pláště objektu, budou utěsněny spáry mezi rámy oken a vstupních dveří a jejich ostěním pomocí k tomu určených fólií a lišt. Tím dojde k výraznému zredukování vlivu teplených mostů v objektu.

Případně zjištěné poruchy stavebních konstrukcí musí být před prováděním dodatečné tepelné izolace obvodového pláště odstraněny. Jedná se například o vzlínání vlhkosti v oblasti soklu nebo statické poruchy.

Tloušťka izolantu i celkové technické řešení skladby může být projektantem upraveno, podmínkou je dodržení hodnoty celkového součinitele prostupu tepla konstrukce ve výpočtovém modelu. Dodržení této hodnoty musí být prokázáno tepelně-technickým výpočtem.

Protože se jedná o městskou stavbu s využitím státní dotace, je nezbytné pro zateplení použít pouze kompletní systém ETICS certifikovaný výrobcem a v souladu s ČSN EN 13499 příp. ČSN EN 13500. Při realizaci zateplení doporučuji zvýšenou kontrolu technologické kázně. Nedbale provedené zateplení objektů v minulých letech vede ke vzniku vážných poruch. Životnost těchto systémů se tak velmi snižuje.

► Zateplení střech

Hlavní střešní konstrukce nesplňují tepelně-technické normové požadavky a je proto navrženo její zateplení na minimálně **požadovanou** hodnotu dle ČSN 730540-2 (2011) tab.2. Všechny střechy budou zatepleny.

- Konstrukce střechy nad dvoupodlažní částí bude doplněna **izolantem** v tl. **tl. 160 mm s** (λ_D max =0,033) pod krokve a tl. 140 mm (λD max =0,033) mezi krokve.
- Střecha jednopodlažní části budovy (již zateplena tl. 150 mm) bude do-zateplena do podhledu. Konstrukce bude doplněna **izolantem v tl. 160 mm** s (λD max =0,038).
- Terasa jednopodlažní budovy bude zateplena **izolantem tl. 240 mm** (λD max. = 0,036 W/(m2.K)).

Seznam konstrukcí s uvedením izolantu je v příloze posudku.
Tloušťka izolantu i celkové technické řešení skladby může být projektantem upraveno, podmínkou je dodržení hodnoty celkového součinitele prostupu tepla konstrukce ve výpočtovém modelu. Dodržení této hodnoty musí být prokázáno tepelně-technickým výpočtem.

4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav

► Výměna zdroje vytápění

Stávající kotelna obsahující 2 kotle VIADRUS G27 bude zdemontována.

Kotelna bude nově osazena novými kondenzačními kotli

Tepelný výkon pro celý objekt 41,5 kW.

Předpokládaný výkon pro ohřev teplé vody v nepřímotopném zásobníku o obsahu 300 l - 2 topné spirály navzájem propojené - 50 kW

Přípojný tepelný příkon 79,5 kW

Nový topný zdroj

2x kondenzační kotel JUNKERS GC9000iW 40 o výkonu 5,4 až 41 kW = 2x 41,0 = 82 kW.

V případě poruchy jednoho kotle 100% záloha pro vytápění objektu.

ř.	Ukazatel	Jednotka	hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	MW	0,0
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	MW	**0,082**
3	Výroba elektřiny	MWh	0,0
4	Prodej elektřiny	MWh	0,0
5	Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výrobu elektřiny	MWh	0,0
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	GJ/rok	0,0
7	Výroba tepla	GJ/rok	253,7
8	Dodávka tepla	GJ/rok	0
9	Prodej tepla	GJ/rok	0
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	GJ/rok	0
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	GJ/rok	258,9

ř.	Název ukazatele	hodnota	výpočet	jednotka
1	Roční celková účinnost zdroje	**98,0**	(ř.3x3,6+ř.7)/ř.12	%
2	Roční účinnost výroby elektrické energie	-	ř.3x3,6/ř.6	%
3	Roční účinnost výroby tepla	0,98	ř.7/ř.11	%
4	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	-	ř.6/ř.3	GJ/MWh
5	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	1,02	ř.11/ř.7	GJ
6	Roční využití instalovaného elektrického výkonu	-	ř.3/ř.1	hod/rok
7	Roční využití instalovaného tepelného výkonu	859,5	(ř.7/3,6)/ř.2	hod/rok

Další opatření mající prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy

Výčet navrhovaných opatření výše nespecifikovaných, např. rekonstrukce a modernizace vnitřního osvětlení, systémy měření a regulace vytápění a větrání apod.

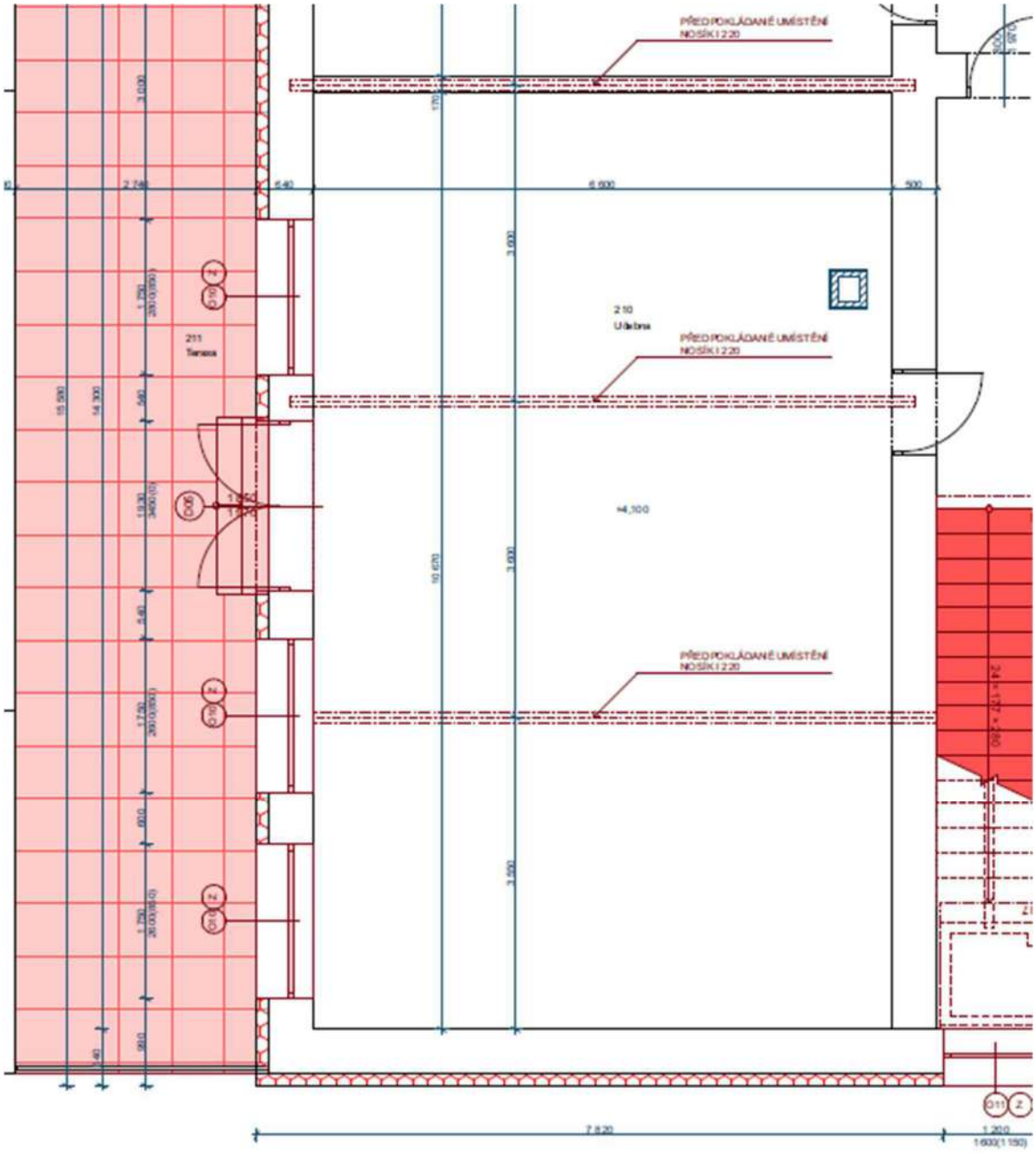
Nejsou.

► Opatření zabraňující nadměrnému vzestupu vnitřní teploty vzduchu v pobytových místnostech v letním období

*Zde je energetický specialista **povinen** (ve spolupráci s projektantem) zhodnotit plnění požadavků ČSN 730540-2:2011 na tepelnou stabilitu místností v letním období. Plnění bude doloženo posouzením hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu místnosti v letním období pro kritickou místnost. Požadavek se považuje za splněný v případě $\theta_{ai,max} \leq \theta_{ai,max,N}$ (musí být doloženo výpočtem). Výpočet hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období $\theta_{\theta ai,max}$ [°C] bude proveden dle platných norem ČSN 73 0540-2, ČSN 73 0540-3, ČSN EN ISO 13791 a ČSN EN ISO 13792. Kritická obytná nebo pobytová místnost bude určena dle ČSN 73 0540-2 jako místnosti s největší plochou přímo osluněných výplní otvoru na Z, JZ, J, JV a V, v poměru k podlahové ploše přilehlého prostoru a s ohledem na reálné zastínění prosklené plochy výplní otvorů. O volbě kritické místnosti rozhoduje i návrh její protisluneční ochrany.*

V rámci výpočtu byla posouzena místnost běžného pokoje v posledním podlaží tzn. 3 np. Tento pokoj je nejnevhodněji umístěn a má největší prosklenou plochu jižním směrem. Má se

za to, že pokud nevyhoví, pak nevyhoví ani ostatní místnosti umístěné na jih. Výpočtový protokol je v příloze posudku.



VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název úlohy: Cukrář SS

Podrobný popis obal. konstrukcí hodnocené místnosti je uveden na výpisu z programu Simulace 2014.

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

Požadavek: Tai,max,N = 27,00 C

Vypočtená hodnota: Tai,max = 27,41 C

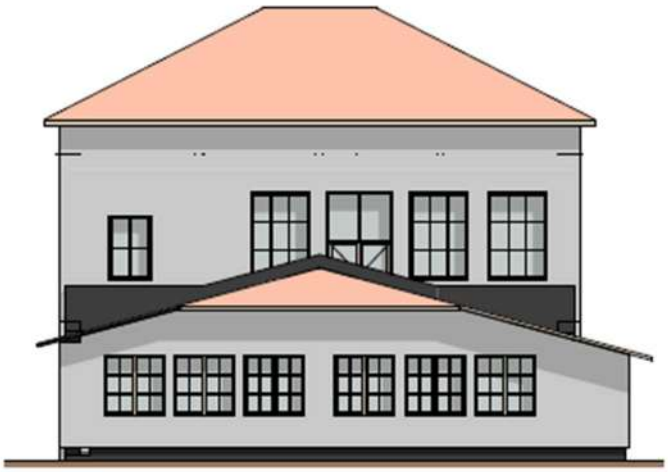
Tai,max > Tai,max,N ... POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.

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

Simulace 2014, (c) 2014 Svoboda Software

Je nutné instalovat stínící zařízení na okna objektu. Bude se jednat o všechna střešní okna a dále všechna okna na jižní fasádě.

0,9	1,3	8,0	9,4
1,3	1,9	1,0	2,4
1,8	2,8	1,0	4,9
1,9	2,8	1,0	5,4
1,8	2,6	2,0	9,1
0,9	1,8	12,0	19,4
	Celkem		**50,579**



V případě, že nejsou požadavky normy splněny a pokud je to technicky a realizačně možné, musí být navržena opatření typu vnějšího aktivního stínění apod. Nemožnost realizace opatření musí být zdůvodněna/okomentována.

4.3 Management hospodaření s energií

Energetický management (dále také EM) je soubor opatření, jejichž cílem je efektivní řízení a snižování spotřeby energie. Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství, který se skládá ze 4 následujících činností: Plánuj, dělej, kontroluj, jednej.

Plánuj

Provádění přezkoumání spotřeby energie a stanovování výchozího stavu, ukazatelů energetické náročnosti, cílů, cílových hodnot a akčních plánů, nezbytných pro dosahování výsledků, které snižují energetickou náročnost v souladu s energetickou politikou organizace.

Dělej

Zavádění akčních plánů managementu hospodaření s energiemi. Plánování, příprava a realizace konkrétních opatření, investičních a neinvestičních akcí ve správné časové souslednosti, na základě objektivních ukazatelů a podle stanoveného harmonogramu.

Kontroluj

Procesy monitorování a měření a klíčové charakteristiky činností, které determinují energetickou náročnost vzhledem k energetické politice, cílům a zprávám o výsledcích.

Jednej

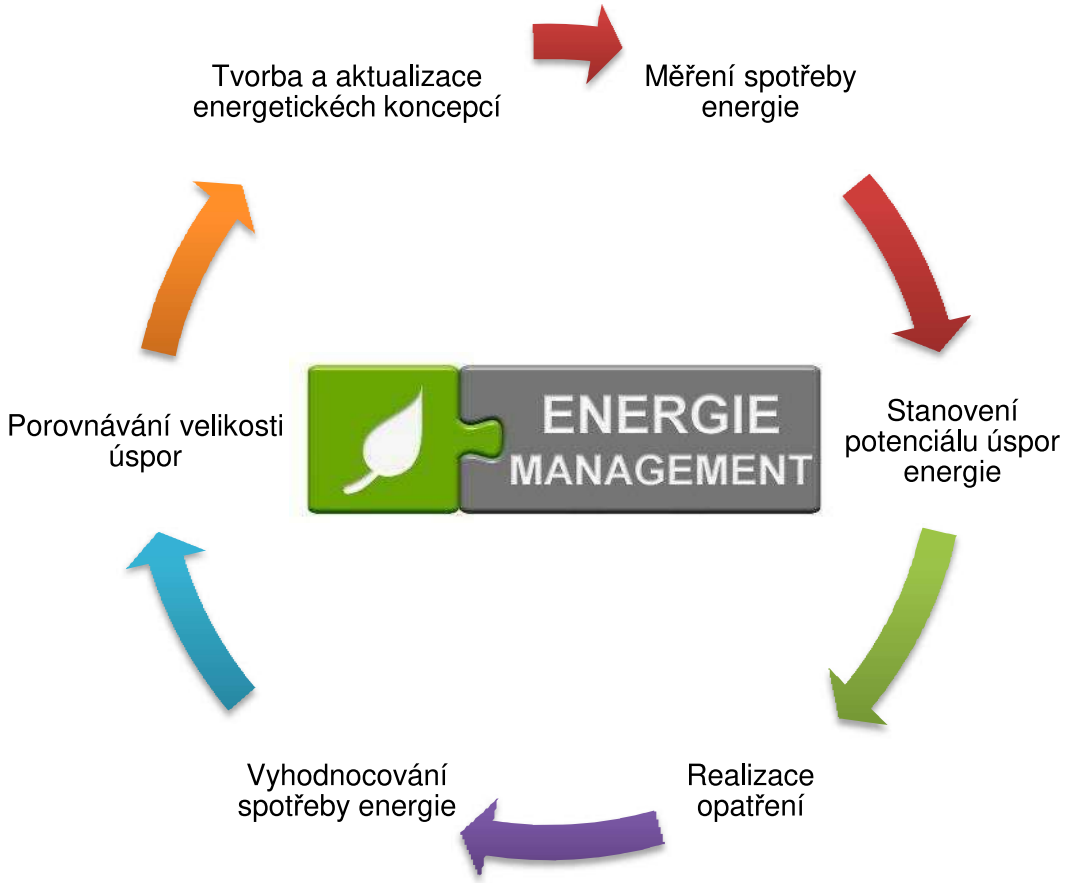
Provádění opatření k neustálému snižování energetické náročnosti a zlepšování systému hospodaření s energií.

Energetické management se skládá zejména z těchto činností:

1. Měření a zaznamenávání spotřeby energie
    - Data o spotřebě energie (vody) alespoň v měsíčních intervalech
2. Stanovení potenciálu úspor energie
    - Stanovení výchozího stavu (přezkum spotřeby)
3. Realizace opatření na základě plánu
4. Vyhodnocení spotřeby energie a účinnosti realizovaných opatření
5. Porovnání úspor předpokládaných a skutečně dosažených
6. Tvorba a aktualizace energetickéch koncepcí, energetickéch (akčních) plánů

Strážovská 343/17
Praha 5 Radotín
153 00
tel. +420 281867178,9
fax. +420 281861713
GSM +420 731502060
info@energetickaagentura.eu
www.energetickaagentura.eu
M.S. v Praze oddíl C, vložka165435

Činnosti jsou shrnuty v následujícím grafu.



Energetické management ve vztahu k dotačnímu titulu SFŽP

V rámci žádosti o dotaci ze SFŽP je povinnou součástí zavedení energetického managementu v rozsahu dvou základních bodů:

1. Technická součást EM
   Existuje systém, který pracuje s energetickémi 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 energetické management je plánovitou součástí již od přípravy projektu a spolupráce na projektové dokumentaci.

EM je z hlediska splnění požadavků v OPŽP považován za účelně zavedený v případě, že jsou splněny současně 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.

Zavedení a udržitelnost energetického managementu je možné prokázat následovně:

Podmínka	Způsob plnění	Hodnocení plnění
Podmínka 1 **Existence systému umožňující evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energie** Je dodržena při splnění alespoň jedné z uvedených 3 dílčích podmínek	1. Budova, která je předmětem dotace, je součástí souboru majetku, na němž je implementována norma ČSN EN ISO 50001 – Systém managementu hospodaření s energií.	**ano**
	2. Uzavřená smlouva o poskytování energetickéch služeb se zárukou (EPC) za současného splnění obou níže uvedených podmínek: a. Budova, která je předmětem dotace, je součástí smlouvy o EPC resp. EM prováděný dle této smlouvy se na tuto budovu vztahuje. b. Smlouva je účinná alespoň po dobu udržitelnosti projektu.	**ne**
	3. Zavedený informační systém pro energetické management pro budovu, která je předmětem dotace, s doložením osoby určené pro práci s tímto systémem a zajištující vyhodnocování dat a řízení spotřeby.	**Ne**

Podmínka	Způsob plnění	Hodnocení plnění
Podmínka 2 **Existence osoby odpovědné za systém EM** Je dodržena při splnění alespoň jedné z uvedených 3 dílčích podmínek	1. Existence pozice energetického managera, nebo pozice, která vykonává činnosti EM v rámci struktury dané organizace. Pracovní smlouva, případně jiný druh smlouvy, je uzavřena na dobu neurčitou nebo alespoň po dobu udržitelnosti a je dovoditelné, že budova spadá do kompetence této pozice.	**ano**
	2. Existence pozice, která vykonává činnosti EM v rámci budovy, která je předmětem dotace. Nemusí být samostatná pozice energetického managera, ale např. Pověřené osoby, která sleduje energetiku budovy jako součást své další agendy doložitelným způsobem – pracovní smlouvou, interním předpisem.	**ano**
	3. Smlouva s externím energetickém managerem na zajištění EM alespoň po dobu udržitelnosti projektu.	**Ne**

Hodnocení podmínek dotačního titulu SFŽP

Prioritní osa 5, specifický cíl 5.1 a 5.3
Snížit energetickou náročnost veřejných budov a zvýšit využití obnovitelných zdrojů energie

Technická kritéria přijatelnosti

Technická kritéria přijatelnosti jsou stanovena tabulkou níže. Ta zohledňuje výši úspory energie a požadované parametry budovy a jednotlivých konstrukcí.

Výše podpory	%	35 %	40 %	50 %
Sledovaný parametr	Jednotka			
Úspora celkové energie	%	≥ 20	≥ 40	≥ 60
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U_{em} [$W.m^{-2}.K^{-1}$]	-	$\leq 0{,}9 x U_{em,R}$	$\leq 0{,}80 x U_{em,R}$
Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí objektu, na něž je žádána podpora (bez výplní otvorů)	U [$W.m^{-2}.K^{-1}$]	$\leq 0{,}85 x U_{rec}$	dle ČSN 730540-2:2011 a vyhlášky č. 78/2013 Sb.	
Součinitel prostupu tepla oken, na něž je žádána podpora	U_w [$W.m^{-2}.K^{-1}$]		$\leq 0{,}80 x U_{rec}$ [2)]	
Součinitel prostupu tepla dveří, na něž je žádána podpora	U [$W.m^{-2}.K^{-1}$]	$\leq U_{rec}$ [2)]	dle ČSN 730540-2:2011 a vyhlášky č. 78/2013 Sb.	

Na základě výpočtu úspory energie navrženými opatřeními bude dále hodnoceno, zda budova a jednotlivé konstrukce po realizaci opatření splňují požadavky dotačního titulu.

Úspora celkové energie

Úspora celkové energie je uvedena v tabulce níže.

Přehled opatření						
Označení opatření	popis opatření	investice tis. Kč	úspora GJ	úspora MWh	úspora tis.Kč/rok	úspora %
1.	Zateplení obvodových stěn	1 919	55,0	15,3	9,1	11,5%
2.	Výměna otvorových výplní	1 248	50,0	13,9	8,2	10,4%
3.	Zateplení střech	1 746	70,0	19,4	11,5	14,6%
4.	Výměna zdroje vytápění za kondenz. Kotel	824	22,0	6,1	3,6	4,6%
Celkem		**5 736,0**	**197,0**	**54,7**	**32,5**	**41,1%**

Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy

$U_{em} \leq 0,9 * U_{em,R}$,

kde **U_{em}** je průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy vypočtený ve Štítku obálky budovy (přílohy Energetického posudku)

$U_{em,R}$ je hodnota požadovaného součinitele prostupu tepla ve Štítku obálky budovy (přílohy Energetického posudku)

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	495,0
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	**W/(m²·K)**	**0,28**
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven:	na základě hodnoty Uem,N,20 a působících teplot	
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí Θ_{im} od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m²·K)	0,37
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m²·K)	0,28
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	**W/(m²·K)**	**0,37**

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.

Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí objektu

Hodnoty součinitelů prostupu tepla měněných konstrukcí a dveří, na něž je žádána podpora musí splňovat podmínky dané vyhláškou 264/2020 Sb. a normou 730540-2.

Splnění podmínek daných těmito dokumenty znamená splnění součinitele prostupu tepla menšího, než je **doporučená** hodnota daná tabulkou v ČSN 730540-2.

Hodnocení :

Všechny konstrukce obálky budovy a dveří, na něž je žádána dotace **splňují podmínky** dané normou i vyhláškou.

Součinitel prostupu tepla oken, na něž je žádána podpora

Hodnoty součinitelů prostupu tepla měněných oken, na něž je žádána podpora musí splňovat podmínku danou vyhláškou 264/2020 Sb., normou 730540-2 a zároveň podmínku danou dotačním titulem **$U_w < 0,8 * U_{rec}$**,

kde **U_w** je průměrný součinitel prostupu tepla okna vypočtený ve Štítku obálky budovy

U_{rec} je hodnota doporučená daná tabulkou v ČSN 730540-2 ve Štítku obálky budovy

<u>Okenní otvorové výplně</u>

U_{rec} = 1,20 W/m²K → 0,8 * 1,20 = 0,96 W/m²K

Hodnocení :

Měněné okenní otvorové výplně, na něž je žádána dotace **splňují podmínky** dané normou, vyhláškou i dotačním titulem

Hodnocení :

Všechny konstrukce, na něž je žádána dotace **splňují podmínky** dané podmínkami dotačního titulu.

4.4 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu

V následující tabulce je uvedena upravená energetická bilance pro navržená opatření. Pro porovnání je uveden také stávající stav. Celková energetická bilance navrženého souboru opatření, jejíž tabulkové zpracování je uvedeno v bodu 2. přílohy č. 4 k vyhlášce 480/2012 Sb. Tato bilance bude zpracována pro dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek.

ř.	Ukazatel	výchozí stav			po realizaci opatření		
		Energie		Náklady	Energie		Náklady
		GJ/rok	MWh/rok	tis Kč/rok	GJ/rok	MWh/rok	tis Kč/rok
1	Vstupy paliv a energie	479,6	133,2	138,5	282,6	78,5	106,0
2	Změna zásob paliv	0	0	0	0	0	0
3	Spotřeba paliv a enegie	479,6	133,2	138,5	282,6	78,5	106,0
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	479,6	133,2	138,5	282,6	78,5	106,0
6	Ztráty ve vlastním zdroji a v rozvodech (z ř.5)	0,0	0	0	0	0	0
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	388,8	108,0	91,5	191,8	53,3	59,0
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0	0	0	0	0	0
9	Spotřeba energie na přípravu TV (z ř.5)	67,1	18,6	15,8	67,1	18,6	15,8
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	23,7	6,6	31,2	23,7	6,6	31,2
13	Spotřeba energie na technolog. a ost. procesy (z ř.5)	0	0	0	0	0	0

Tab. č. 7 Celková energetická bilance

5. Ekologické vyhodnocení

Způsob ekologického vyhodnocení se provádí vždy metodou globálního hodnocení, tak metodou lokálního 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. Lokální hodnocení je prováděno výhradně na bázi změn produkce znečišťujících látek ze zdrojů situovaných v lokalitě obce, ve které je umístěn předmět vyhodnocení.

Ekologické hodnocení je provedeno v souladu s vyhláškou 309/2016 Sb. kterou se mění vyhláška č. 480/2012 o energetickém auditu a energetickém posudku.

Výpočet emisí CO2

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

Všeobecné emisní faktory

Hnědé uhlí	0,36 t CO_2/MWh výhřevnosti paliva
Černé uhlí	0,33 t CO_2/MWh výhřevnosti paliva
TTO	0,27 t CO_2/MWh výhřevnosti paliva
LTO	0,26 t CO_2/MWh výhřevnosti paliva
Zemní plyn	0,20 t CO_2/MWh výhřevnosti paliva
Biomasa	0 t CO_2/MWh výhřevnosti paliva
Elektřina	1,06 t CO_2/MWh elektřiny

Výpočet emisí ostatních znečišťujících látek

Tyto hodnoty se stanovují:

- Jako údaj naměřených hodnot tam, kde je měření znečišťujících látek instalováno, nebo
- jako hodnota emisních faktorů dle jiného právního předpisu[1)], nebo
- jako hodnota stanovená energetickém specialistou, pokud je seznámen s konkrétními hodnotami zařízení, které je předpokládáno pro realizaci navrhovaného řešení.

Typ paliva/energie	Výchozí stav (GJ/rok)	Posuzovaný návrh (GJ/rok)
teplo - ZP	455,9	258,9
Elektřina	23,7	23,7
Celkem	479,6	282,6

parametr	kg/GJ		t/rok	t/rok	rozdíl	rozdíl %
	elektro	zemní plyn	stávající stav	po opatřeních		
Tuhé látky	0,026	0,001	0,001	0,001	0,000	+13,1%
SO2	0,489	0,000	0,012	0,012	0,000	+,5%
Nox	0,416	0,047	0,031	0,022	0,009	+29,6%
CO	0,039	0,009	0,005	0,003	0,002	+35,5%
CO2	281,000	55,560	31,989	21,044	10,945	+34,2%
PM10	0,226	0,001	0,006	0,005	0,000	+2,1%
PM2,5	0,141	0,001	0,004	0,003	0,000	+3,2%
VOC	1,700	0,010	0,045	0,043	0,002	+4,4%

Tab. č. 8 Tabulka výpočtu emisí

6. Ekonomické vyhodnocení

Metoda hodnocení

Ekonomické vyhodnocení je prováděno bez uvažování dotací či úvěru, tedy s vlastními investičními prostředky, a je vypracováno v souladu s vyhláškou č. 309/2016 Sb., kterou se mění vyhláška č. 480/2012 Sb. Ekonomická analýza se zabývá vyhodnocením energetických a stavebních opatření na úsporu energie v objektu. Cílem ekonomické analýzy je zjistit vhodnost realizace jednotlivých opatření z ekonomického hlediska. Ekonomická analýza byla provedena na základě několika kritérií, z nichž nejdůležitější je čistá současná hodnota v podobě diskontovaného toku hotovosti za dobu životnosti projektu.

Ekonomická analýza se zabývá vyhodnocením energetických, stavebních a organizačních opatření na úsporu energie v objektu. Cílem ekonomické analýzy je zjistit vhodnost realizace jednotlivých opatření z ekonomického hlediska. Ekonomická analýza byla provedena na základě několika kritérií, z nichž nejdůležitější je současná hodnota v podobě diskontovaného toku hotovosti za dobu životnosti. Při zpracování ekonomické analýzy jsou obvykle mateřské vstupní údaje na jedné straně příjmové položky (obvykle v podobě úspory za energie) a na druhé straně výdajové položky (v podobě nákladů vynaložených na realizaci opatření).

Vstupní údaje pro ekonomickou analýzu jsou získány takto:

- z odborného odhadu na základě výsledků obdobných – již realizovaných akcí
- Cenové informace výrobců, montážních firem a dodavatelských firem
- Informace z publikací a internetu

Způsob výpočtu ekonomického hodnocení

- Prostá doba návratnosti, doba splacení investice

$$T_s = \frac{IN}{CF}$$

kde: *IN* investiční výdaje projektu
CF roční přínosy projektu (cash flow, změna peněžních toků po realizaci projektu)

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

$\sum_{t=1}^{T_{sd}} CF_t.(1+r)^{-1} - IN$ *(tisKč/rok)*

1. Čistá současná hodnota (NPV):

$$NPV = \sum_{t=1}^{T_ž} C.F_t(1+r)^{-t} - IN$$

Kde: $T_ž$ doba životnosti (hodnocenípro jektu)

2. Vnitřní výnosové procento (IRR)

Hodnota IRR se vypočte z podmínky:

$\sum_{t=1}^{T_ž} CF_t.(1+IRR)^{-t} - IN = 0$ (%)

Vyhodnocení variant

V následující části jsou shrnuty investiční náklady navržených opatření a další ekonomické ukazatele. Výpočet ekonomické efektivnosti uvedený v energetickém posouzení by v případě pro-

jektů energetické efektivnosti financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů měl být stanoven z hlediska projektu, z tzv. systémového hlediska bez vlivu daní a financování při stálých cenách odpovídající cenám realizace projektu. Peněžní toky projektu se posuzují bez vlivu předpokládané podpory.

Pro energetické posudky pro posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů se stanovuje hodnota diskontního činitele ve výši 1,04.

Pro výpočet bylo uvažováno:

Diskontní sazba	4%
Roční růst ceny energie	0%
Doba hodnocení projektu	20 let
Hodnocení je provedeno	včetně DPH

Ekonomické hodnocení je provedeno dle podmínek dotačního titulu. Výsledné hodnoty jsou uvedeny v grafu a tabulce níže.

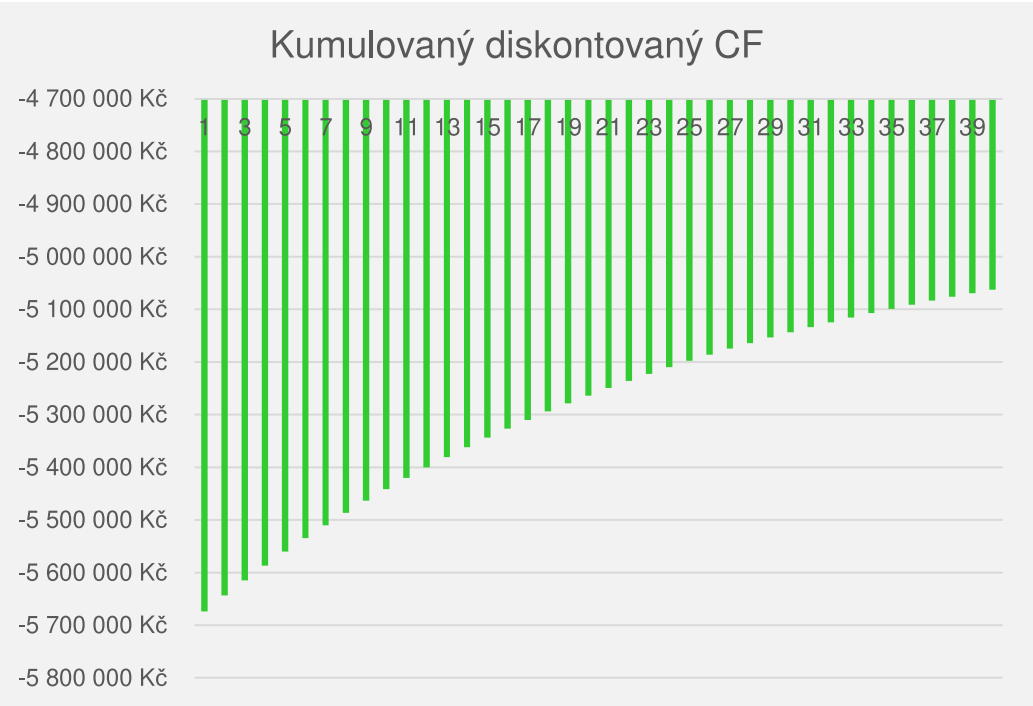
(1) Náklady obsahují zejména náklady na materiál, opravy zařízení, plánovanou a preventivní údržbu včetně případné **reinvestice**, pokud je životnost některého opatření (zařízení) kratší než doba hodnocení projektu.

(2) Náklady obsahují zejména náklady na obsluhu, servis a revize zařízení

(3) Výpočet ekonomické efektivnosti uvedený v energetickém posouzení by v případě projektů energetické efektivnosti financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů měl být stanoven z hlediska projektu, z tzv. systémového hlediska bez vlivu daní a financování při stálých cenách odpovídající cenám realizace projektu. Peněžní toky projektu se posuzují bez vlivu předpokládané podpory.

(4) Pro energetické posudky pro posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů se stanovuje hodnota diskontního činitele ve výši 1,04.

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
Přínosy projektu celkem	Kč		**32 451 Kč**
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč		32 451 Kč
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	-	**5 735 952 Kč**
z toho			
náklady na přípravu projektu 5%	Kč	-	- Kč
stavbu	Kč	-	5 735 952 Kč
náklady na přípojky	Kč	-	- Kč
Provozní náklady celkem	Kč		
z toho			
náklady na energii	Kč	138 477 Kč	106 026 Kč
náklady na opravu a údržbu	Kč	-	-
osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč	-	-
ostatní provozní náklady	Kč	-	-
náklady na emise a odpady	Kč	-	-
Doba hodnocení	Roky	-	20
Diskont	-	-	4
Ts - prostá doba návratnosti	Roky	-	177
T_{sd} - reálná doba návratnosti	Roky	-	>Tž
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč/rok	-	- 1 440 Kč
IRR - vnitřní výnosové procento	%	-	15,37%



7. Posouzení vhodnosti aplikace EPC

Zkratka EPC (z angl. Energy Performance Contracting) se v překladu do češtiny používá jako poskytování energetickéch služeb se zaručeným výsledkem, případně jako energetické služby se zárukou.

- Základní princip metody EPC – úsporná opatření jsou splácena z dosažených úspor.
- Pro celý projekt je jen jeden dodavatel (firma energetickéch služeb), který na sebe bere většinu finančních i technických rizik.
- Průběžné dosahování úspor energie a provozních nákladů je garantováno ustanovením ve smlouvě, smluvně je ošetřeno i nedosažení garantovaných úspor
- Metoda EPC je obecně vhodná pro objekty, kde lze snížit spotřebu energie a kde je potřeba rekonstrukce energetického systému

Metoda EPC se vyznačuje specifickými rysy. Protože jde o podnikatelský přístup k řešení projektu, předpokládá se, že za přijatelnou dobu se vynaložené finanční prostředky vrátí zpět. Přijatelná doba návratnosti (ekvivalent době splácení vynaložených investičních prostředků nebo obdoba délky trvání smluvního vztahu) je v českých podmínkách **od 4 do 10 let**. Výjimečně jde o delší dobu trvání smluvního vztahu. Projekt řešený metodou EPC má dále spodní limit v investičním objemu. Ten se dá definovat například pojmem roční objem nákladů na spotřebu energie v daném objektu, který by neměl být nižší než **1 milión korun**. Nejde o to, že firmy energetickéch služeb nezajímá nízký investiční rozsah menších projektů, ale o to, že u menších objektů je poměr mezi investičními náklady potřebnými na instalaci energeticky úsporných opatření a potenciálem úspor energie jiný, než u objektů velkých. A především jde o to, že u malých projektů je objem "režijních" finančních prostředků na přípravu a řízení realizace projektu obdobný jako u projektů velkých a to může výrazně zhoršit návratnost investovaných peněz.

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

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

Opatření navržené energetickým posudkem		Investice	Úspora [1]			Je součástí projektu EPC
			Energie	Nákladů	Původní spotřeby	
č.	Název opatření	tis. Kč	MWh/rok	tis. Kč s DPH/rok	%	ANO/NE
1.	Zateplení obvodových stěn	1 919 Kč	15,3	9,1	11,5%	NE
2.	Výměna otvorových výplní	1 248 Kč	13,9	8,2	10,4%	NE
3.	Zateplení střech	1 746 Kč	19,4	11,5	14,6%	NE
4.	Výměna zdroje vytápění za kondenz. Kotel	824 Kč	6,1	3,6	4,6%	NE
CELKEM ZA SOUBOR OPATŘENÍ		**5 736 Kč**	**54,7**	**32,5**	**41,1%**	
	z toho:					
Soubor opatření na obálce budovy		4 912 Kč	48,6	28,8		
Soubor opatření zahrnutých do projektu EPC		- Kč	-	-		
Soubor ostatních opatření		824 Kč	6,1	3,6		

1	spotřeba energie před realizací navržených opatření	133,2	MWh/rok
2	spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy	78,5	MWh/rok
3	spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy a EPC projektu	0,0	MWh/rok
4	spotřeba energie po realizaci všech navržených opatření	78,5	MWh/rok
5	úspora projektu EPC po realizaci opatření na obálce budovy ((2)-(3))/(2)*100	0	% (min.15%)
6	prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC	-	let (max. 8,0)
7	roční úspora nákladů souboru opatření zahrnutých do projektu EPC	-	tis. Kč s DPH
8	roční náklady na energie objektu před realizací projektu	138,5	tis. Kč s DPH

[1] úspora připadající na dané opatření při realizaci celého navrženého souboru opatření

ZÁVĚR VHODNOSTI APLIKACE EPC:

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

Výpočet maximální výše dotace pro posuzovanou budovu – obálka budovy

Výše podpory podle parametrů dotačního titulu je uvedena níže v tabulce.

Přehled maximální výše dotace u jednotlivých opatření

zateplované konstrukce	výměra dle EP m2	uznatelný náklad Kč/m2	způsobilé výdaje bez DPH	způsobilé výdaje vč. DPH
Obvodové stěny	475,5	3 335 Kč	1 585 793 Kč	1 918 809 Kč
Ploché a šikmé střešní konstrukce	570,3	2 530 Kč	1 442 859 Kč	1 745 859 Kč
Konstrukce k nevytápěným prostorům	0,0	1 150 Kč	- Kč	- Kč
Podlahy na zemině	0,0	2 875 Kč	- Kč	- Kč
Výplně otvorů	128,1	8 050 Kč	1 031 205 Kč	1 247 758 Kč
Celkem obálka budovy			**4 059 857 Kč**	**4 912 426 Kč**
výměna zdroje vytápění - plynový kondenzační kotel	82,0	8 300 Kč	680 600 Kč	823 526 Kč
	m2 plochy	dotace Kč/m2	způsobilé výdaje	způsobilé výdaje
instalace vnitřních stínících prvků s ručním mechanickým ovládáním	50,579	1 800 Kč	91 042 Kč	110 161 Kč
Maximální výše způsobilých výdajů - všechna opatření			**4 831 499 Kč**	**5 846 113 Kč**
Maximální výše dotace 40%			**1 896 183 Kč**	**2 294 381 Kč**

8. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie

Navržená úsporná opatření představují úsporu energie. Tato hodnota bude splněna za podmínek odborného dopočtení úspory dle nově předložených faktur za energie po realizaci opatření. Předpokladem pro úspory této výše je také odborné vyregulování otopné soustavy a zdrojů po realizaci opatření v systému. Hlavním předpokladem pro dosažení úspor je dodržení parametrů úprav dle tohoto posouzení.

9. Závěr

Energetický posudek je zpracován na základě platných předpisů a podkladů uvedených v záhlaví. Všechna opatření vycházejí z podmínek dotačního titulu a požadavků investora prostřednictvím projektové dokumentace. Byl zpracován matematický model budovy ve stávajícím a navrženém stavu. K budově existují spotřeby energií. Budova splní technické podmínky dotačního titulu OPŽP za podmínek dodržení všech parametrů daných tímto posudkem a návazných právních dokumentů.

V Praze dne 20.10.2020

Ing. Petra Studecká, Ph.D.
Energetický auditor č. 1001

Příloha 1 - Soulad projektu s požadavky OPŽP

Obecná kritéria přijatelnosti:

1. Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. Omezení se netýká půdních vestaveb, kde nedochází k rozšíření stávajícího obestavěného prostoru. **(Ano / Irelevantní)**
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 a architektonicky cenných budov. **(Ano / Irelevantní)**

(2) Požadavky na energetickou náročnost při větší změně dokončené budovy a při jiné než větší změně dokončené budovy, stanovené výpočtem na nákladově optimální úrovni, jsou splněny, pokud

a) hodnoty ukazatelů energetické náročnosti hodnocené budovy uvedených v § 3 odst. 1 písm. b) a e) nejsou vyšší než referenční hodnoty těchto ukazatelů energetické náročnosti pro referenční budovu, nebo

tzn. neobnovitelná primární energie za rok + průměrný součinitel prostupu tepla,

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE KRITÉRIÍ VYHLÁŠKY MPO ČR č. 264/2020 Sb.

Název úlohy: Cukrářské dílny, Nová Paka - navržený stav

Rekapitulace vstupních dat:

Celková roční dodaná energie:	68,767 MWh
Primární energie z neobnovitelných zdrojů:	84,747 MWh
Celková energeticky vztažná plocha:	971,4 m2
Druh budovy:	jiná než RD a BD
Úroveň referenční budovy:	dokončená budova a změna dokončené budovy
Požadavek podle:	§ 6 odst. 2 a)

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu programu Energie.

Požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla (§6)

Požadavek:

referenční průměrný součinitel prostupu tepla U,em,R:	0,37 W/m2K
pro zatřídění do klasifikační třídy se použije	0,27 W/m2K

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla U,em:	0,28 W/m2K

U,em < U,em,R ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída: **C**

Požadavek na celkovou dodanou energii (§6)

Vyhláška MPO ČR č. 264/2020 Sb. nestanovuje pro daný typ hodnocení žádné požadavky na celkovou dodanou energii.

Referenční hodnota:

pro zatřídění do klasifikační třídy se použije	63 kWh/(m2.a)

Výsledky výpočtu:

měrná dodaná energie EP,A:	71 kWh/(m2.a)

Klasifikační třída: **C**

Požadavek na primární energii z neobnovitelných zdrojů energie (§6)

Požadavek:

ref. měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A,R:	94 kWh/(m2.a)
pro zatřídění do klasifikační třídy se použije	48 kWh/(m2.a)

Výsledky výpočtu:

měrná prim. energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,A:	87 kWh/(m2.a)

E,pN,A < E,pN,A,R ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída: **D**

Informativní přehled klasifikačních tříd pro dílčí dodané energie:

Vytápění:	D
Příprava teplé vody:	C
Osvětlení:	D

SOUHRNNÉ VYHODNOCENÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY č. 264/2020 Sb.

Požadavek podle: § 6 odst. 2 a)

POŽADAVKY VYHLÁŠKY 264/2020 Sb. JSOU SPLNĚNY.

Energie 2020, (c) 2020 Svoboda Software

b) hodnoty ukazatelů energetické náročnosti hodnocené budovy uvedených v § 3 odst. 1 písm. c) a e) nejsou vyšší než referenční hodnoty těchto ukazatelů energetické náročnosti pro referenční budovu, nebo

tzn. celková dodaná energie za rok + průměrný součinitel prostupu tepla,

c) hodnota ukazatele energetické náročnosti hodnocené budovy pro všechny měněné stavební prvky obálky budovy uvedeného v § 3 odst. 1 písm. f) není vyšší než referenční hodnota tohoto ukazatele energetické náročnosti uvedená v tabulce č. 2 přílohy č. 1 k této vyhlášce a současně hodnota ukazatele energetické náročnosti hodnocené budovy pro všechny měněné technické systémy uvedeného v § 3 odst. 1 písm. g) není nižší než referenční hodnota tohoto ukazatele energetické náročnosti uvedená v tabulce č. 3 přílohy č. 1 k této vyhlášce.

Tzn. parametr jednotlivých měněných konstrukcí musí být nižší než je doporučená hodnota daná normou ČSN 730540-2 + účinnost technických systémů

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. – budova je mechanicky větrána již ve stávajícím stavu a výměna vzduchu odpovídá vyhlášce 410/2005 Sb..
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.

5. Maximální navrhovaná roční výroba elektřiny z fotovoltaického systému nesmí být vyšší než roční spotřeba elektřiny v budově. (Ano / Irelevantní)
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 vztažena k celkové ploše FV modulu. (Ano / Irelevantní)
7. V případě realizace fotovoltaických systémů musí hodnota využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu dosahovat min. 750 hod./rok. (Ano / Irelevantní)
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. **(Ano / Irelevantní)**
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. **(Ano / 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. **(Ano / Irelevantní)**
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 / Irelevantní)**
12. Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 20 % emisí CO_2 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 / Irelevantní)**
13. V případě realizace zdroje tepla na vytápění musí dojít min. k úspoře 30 % emisí CO_2 oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. **(Ano / Irelevantní)**
14. Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k úspoře emisí TZL a NO_x. **(Ano / Irelevantní)**
15. Nebude podporována výměna zdroje na vytápění, kterou by došlo k úplnému odpojení od SZTE. V případě částečné náhrady dodávek energie ze SZTE, je možno projekt podpořit pouze se souhlasem vlastníka či provozovatele SZTE . SZTE, tj. Soustavou zásobování

tepelnou energií se rozumí soustava tvořená vzájemně propojeným zdrojem nebo zdroji tepelné energie a rozvodným tepelným zařízením sloužící pro dodávky tepelné energie pro vytápění, chlazení, ohřev teplé vody a technologické procesy, je-li provozována na základě licence na výrobu tepelné energie a licence na rozvod tepelné energie; soustava zásobování tepelnou energií je zřizována a provozována ve veřejném zájmu. Toto omezení se netýká fototermických solárních systémů. **(Ano / Irelevantní)**

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). **(Ano** / Irelevantní)
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). **(Ano / Irelevantní)**
18. V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení splňující požadavky ČSN EN ISO 9806 nebo ČSN EN 12975-2. **(Ano / Irelevantní)**
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. **(Ano / Irelevantní)**
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}). **(Ano / Irelevantní)**
21. V případě realizace kotle na zemní plyn budou podporovány pouze kondenzační plynové kotle plnící parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřívačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívačů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Ano / Irelevantní)**
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). **(Ano / Irelevantní)**
23. V případě realizace jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla budou podporovány pouze technologie plnící parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign

ohřívačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívačů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Ano / Irelevantní)**

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 elektřina a tepla. **(Ano / Irelevantní)**
25. V případě realizace obnovitelného zdroje tepla nebo elektřiny bude zajištěno měření vyrobené energie z OZE. **(Ano / Irelevantní)**
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, SO_2 a CO pro rok 2018 ve vyhlášce č. 415/2012 Sb. **(Ano / 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 / **Irelevantní**)
28. V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být (u relevantních budov a místností) systém regulován dle množství CO_2 ve větraných místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů. **(Ano / Irelevantní)**
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 energického managementu zahrnoval. **(Ano / Irelevantní)**

Evidenční list energetického posudku

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

1. Část - Identifikační údaje

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

Královéhradecký kraj

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

Pivovarské náměstí 1245/2, 50003 Hradec Králové

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

70889546

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno

b) kontakt

-

5. Předmět energetického posudku

a) název

Cukrářské dílny SŠGS, Nová Paka

b) adresa

Havlova 403, 509 01 Nová Paka

c) popis předmětu energetického posudku

Předmětem posudku je budova praktických dílen cukrářské výroby střední školy. Budova je obdélníkového půdorysu. Budova je částečně podsklepena. V suterénu je umístěna kotelna a sklad. Část budovy je dvoupodlažní a část jednopodlažní. Dvoupodlažní část má šikmou val-bovou střechu. Jednopodlažní část budovy má šikmou polovalbovou střechu a nízkým spá-dem. Mezi oběma částmi je pochozí terasa.
Budova je tvořena dvěma částmi z hlediska stáří. Původní budova je vystavěna z plných cihel různých tlouštěk. Novější přístavba je vystavěna z tvárnic suchého zdění NO-VOS tl. 450 a 300 mm. Střecha dvoupodlažní části je nezateplena. Střecha jednopodlažní části je částečně zateplena izolantem ORSIL typ E tl. 150 mm v podhledu, částečně nezatep-lena.
Podlahy jsou původní odpovídající době výstavby.
Otvory jsou původní dřevěná. Dveře jsou rovněž původní.

2. Část - Seznam stanovených kritérií

1. Energetická kritéria

Požadavky na energetickou náročnost budovy stanovené na nákladově optimální úrovni
(2) Požadavky na energetickou náročnost při větší změně dokončené budovy a při jiné než větší změně dokončené budovy, stanovené výpočtem na nákladově optimální úrovni, jsou splněny, pokud
a) hodnoty ukazatelů energetické náročnosti hodnocené budovy uvedených v § 3 odst. 1 písm. b) a e) nejsou vyšší než referenční hodnoty těchto ukazatelů energetické náročnosti pro referenční budovu
b) neobnovitelná primární energie za rok
e) průměrný součinitel prostupu tepla,
nebo
b) hodnoty ukazatelů energetické náročnosti hodnocené budovy uvedených v § 3 odst. 1 písm. c) a e) nejsou vyšší než referenční hodnoty těchto ukazatelů energetické náročnosti pro referenční budovu.
c) celková dodaná energie za rok,
e) průměrný součinitel prostupu tepla,
nebo
c) hodnota ukazatele energetické náročnosti hodnocené budovy pro všechny měněné stavební prvky obálky budovy uvedeného v § 3 odst. 1 písm. f) není vyšší než referenční hodnota tohoto ukazatele energetické náročnosti uvedené v tabulce č. 2 přílohy č.1 k této vyhlášce...

2. Ekologická kritéria

► Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 20 % emisí CO2 oproti původnímu stavu
► V případě realizace zdroje tepla na vytápění musí dojít min. k úspoře 30 % emisí CO2 oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Pokud ke změně paliva nedo-chází, je min. úspora emisí CO2 stanovena na úrovni 20 %.
► Realizací projektu musí dojít k úspoře emisí TZL a NOx.

3. Ekonomická kritéria

Je stanovena maximální výše způsobilých nákladů a maximální výše dotace.

4. Technická a ostatní kritéria

Výše podpory	%	35 %	40 %	50 %
Sledovaný parametr	Jednotka			
Úspora celkové energie	%	≥ 20	≥ 40	≥ 60
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U_{em} [W.m^{-2}.K^{-1}]	-	≤ 0,9x$U_{em,R}$	≤ 0,80x $U_{em,R}$
Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí objektu, na něž je žádána podpora (bez výplní otvorů)	U [W.m^{-2}.K^{-1}]	≤ 0,85x U_{rec}	dle ČSN 730540-2:2011 a vyhlášky č.78/2013 Sb.	
Součinitel prostupu tepla oken, na něž je žádána podpora	U_w [W.m^{-2}.K^{-1}]	≤ 0,80x U_{rec} [2)]		
Součinitel prostupu tepla dveří, na	U	[illegible]	dle ČSN 730540-2:2011 a	

něž je žádána podpora	[W.m^{-2}.K^{-1}]	≤ U_{rec}	vyhlášky č.78/2013 Sb.

3. Část - Popis stávajícího stavu předmětu EP

1. Charakteristika hlavních činností

Hlavní činností provozovanou v budově je činnost:
► základní škola a zázemí

2. Vlastnosti zdroje energie

a) zdroje tepla (celkem)			b) zdroje elektřiny		
počet	2	ks	počet	0	ks
instalovaný výkon	0,090	MW	instalovaný výkon	0	MW
roční výroba	119,0	MWh	roční výroba	0	MWh
roční spotřeba paliva	455,9	GJ/r	roční spotřeba paliva	0	GJ/r

c) kombinovaná výroba elektřiny a tepla			d) druhy primární zdroje energie	
počet	0	ks	druh OZE	-
instal.výkon elektrický	0	MW	druh DEZ	-
instal. výkon tepelný	0	MW	fosilní zdroje	-
roční výroba elektřiny	0	MWh		
roční výroba tepla	0	MWh		
roční spotřeba paliva		GJ/r		

3.Spotřeba energie

Druhy spotřeb	Příkon		Spotřeba energie		Energonositel
Vytápění	0,09	MW	108,0	MWh/r	ZP
Chlazení	-	MW		MWh/r	
Větrání	-	MW	0,0	MWh/r	
Úprava vlhkosti	-	MW		MWh/r	
Příprava TV	-	MW	18,6	MWh/r	ZP
Osvětlení	-	MW	6,6	MWh/r	elektro
Technologie	-	MW	0,0	MWh/r	elektro
Celkem	-	MW	133,2	MWh/r	

4. část - Doporučená varianta navrhovaných patření

1. Popis doporučených opatření

1. Zateplení obvodových stěn
2. Výměna otvorových výplní
3. Zateplení střech
4. Výměna zdroje vytápění

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeba a náklady na energii - celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie	133,2	MW/r	78,5	MW/r	54,7	MWh/r
Náklady	138,48	tis. Kč/r	106,03	tis. Kč/r	32,45	tis. Kč/r

Spotřeba energie

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Vytápění	108,003	MWh/r	53,3	MWh/r	54,7	MWh/r
Chlazení	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r
Větrání	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r
Úprava vlhkosti	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r
Příprava TV	18,6	MWh/r	18,6	MWh/r	0,0	MWh/r
Osvětlení	6,6	MWh/r	6,6	MWh/r	0,0	MWh/r
Technologie	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r

3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Elektřina	6,6	MWh	6,6	MWh	0,0	MWh
ZP	108,0	MWh	53,3	MWh	54,7	MWh
koks	-	MWh	-	MWh	-	MWh
LTO/TTO	-	MWh	-	MWh	-	MWh
Uhlí	-	MWh	-	MWh	-	MWh
OZE	-	MWh	-	MWh	-	MWh
Ostatní	-	MWh	-	MWh	-	MWh

4. Investiční náklady na realizaci úsporných opatření (%)

Náklady při výrobě energie		Náklady při distribuci energie	
OZE	0	Rozvody tepla	0
KVET	0	Ostatní	0
Ostatní	0		

Náklady při spotřebě energie (%)

Budovy - úprava obálky		Technologie	0%
Budova - technické systémy		Ostatní	0%

5. Ekonomická hodnocení

Ts - prostá doba návratnosti	Roky	177
Tsd - reálná doba návratnosti	Roky	>Tž
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč/rok	-1440
IRR - vnitřní výnosové procento	%	15,4%

6. Ekologické hodnocení

parametr	SS	NS	rozdíl
Tuhé látky	0,001	0,001	0,000
SO2	0,012	0,012	0,000
Nox	0,031	0,022	0,009
CO	0,005	0,003	0,002
CO2	31,989	21,044	10,945
PM10	0,006	0,005	0,000
PM2,5	0,004	0,003	0,000
VOC	0,045	0,043	0,002

5. Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kritérií

Posouzení proveditelnosti je provedeno v EP v příloze č. 2 - Soulad projektu s požadavky OPŽP

1. Jméno (jména) a příjmení Petra Studecká	**Titul** Ing., Ph.D.
2. Číslo oprávnění v sez. energ. specialistů MPO č. 1001	**3. Datum vydání oprávnění** 31.10.2011
4. Datum posledního průběžného vzdělávání 07.12.2021	
5. Podpis specialisty	**6. Datum** 20.10.2020

Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu NPO

Identifikace projektu - NÁZEV PROJEKTU		
Zateplení cukrářských dílen SŠGS Nová Paka		
Indikátor (Parametr)	**Jednotka**	**Hodnota**
EKOLOGICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
Emise skleníkových plynů před realizací projektu	tun / rok	31,989
Emise skleníkových plynů po realizaci projektu	tun / rok	21,044
Snížení emisí skleníkových plynů	tun / rok	10,945
Snížení emisí skleníkových plynů	%	34,21
TECHNICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
Spotřeba energie před realizací projektu	GJ / rok	479,59
Spotřeba energie po realizaci projektu	GJ / rok	282,59
Snížení konečné spotřeby energie	GJ / rok	197,000
Snížení konečné spotřeby energie	%	41,08
Primární energie z neobnovitelných zdrojů před realizací projektu	GJ / rok	517,68
Primární energie z neobnovitelných zdrojů po realizací projektu	GJ / rok	320,40
Snížení energie z neobnovitelných zdrojů	GJ / rok	197,280
Snížení energie z neobnovitelných zdrojů	%	38,11
Plocha zateplovaného obvodového pláště na systémové hranici budovy (vyplývající z PENB)	m^2	475,5
Plocha měněných výplní na systémové hranici budovy (vyplývající z PENB)	m^2	128,1
Plocha zateplovaných plochých a šikmých střešních konstrukcí na systémové hranici budovy (vyplývající z PENB)	m^2	255,3
Plocha zateplovaných konstrukcí k nevytápěným prostorům na systémové hranici budovy (vyplývající z PENB)	m^2	315,0
Plocha zateplovaných podlah na zemině na systémové hranici budovy (vyplývající z PENB)	m^2	0,0
Průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný) - Uem,N,rq (vyplývající z PENB)	W / (m^2. K)	0,37
Průměrný součinitel prostupu tepla (dosažený) – Uem,R (vyplývající z PENB)	W / (m^2. K)	0,28
Energeticky vztažná plocha objektu / budovy po realizaci projektu (vyplývající z PENB)	m^2	971,4
Typ objektu / budovy	-	dílny
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	82,00
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 fototermického systému a KVET)	hod / rok	859,5
Typ zdroje č. 2 - Využití instalovaného výkonu (roční provoz) (bez solárního fototermického systému a KVET)	hod / rok	
Využití instalovaného výkonu (roční provoz) solárního fototermického systému	hod / rok	
Využití instalovaného výkonu (roční provoz) kogenerační jednotky	hod / rok	
Účinnost (Sezónní energetická účinnost)	%	
Typ zdroje vytápění ve výchozím stavu	-	plynová kotelna
Typ zdroje vytápění v navrhovaném stavu	-	plynová kotelna
Typ zdroje pro výrobu elektrické energie	-	
Výkon vzduchotechnické jednotky (jednotek)	m^3h^{-1}	

Minimální účinnost vzduchotechnické jednotky (suchá účinnost ZZT bez vlivu kondenzace)	%	
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	
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	-1 440,073
Tsd - reálná doba návratnosti	roky	200,0
IRR - vnitřní výnosové procento	%	15,4
ÚSPORA CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE PO TECHNICKÝCH CELCÍCH		
Ztráty ve vlastních zdrojích a rozvodech	MWh / rok	54,722
Vytápění	MWh / rok	
Chlazení	MWh / rok	
Větrání	MWh / rok	
Úprava vlhkosti	MWh / rok	
Příprava TV	MWh / rok	
Osvětlení	MWh / rok	
Technologie	MWh / rok	
ÚSPORA CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE PODLE ENERGONOSITELŮ		
Elektřina	MWh / rok	
SZTE	MWh / rok	
ZP	MWh / rok	54,722
LTO/TTO	MWh / rok	
Uhlí	MWh / rok	
OZE	MWh / rok	
Ostatní	MWh / rok	

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

podle EN ISO 13792

Simulace 2014

Název úlohy : **Cukrář SS**
Zpracovatel : Studecká
Zakázka :
Datum : 18.01.2021

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY A OBALOVÉ KONSTRUKCE :

Datum a zeměpisná šířka: 21. 8. , 52 st.
Objem vzduchu v místnosti: 267.50 m3
Souč. přestupu tepla prouděním: 2.50 W/m2K
Souč. přestupu tepla sáláním: 5.50 W/m2K
Činitel f,sa: 0.00

Okrajové podmínky výpočtu:

Čas [h]	n [1/h]	Fi,i [W]	Te [C]	Intenzita slunečního záření pro jednotlivé orientace [W/m2] I,S	I,J	I,V	I,Z	I,H	I,JV	I,JZ	I,SV	I,SZ
1	2.3	0	16.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2.3	0	16.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	2.3	0	16.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	2.3	0	16.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	2.3	0	16.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	2.3	0	18.1	67	37	265	37	92	178	37	219	37
7	2.3	0	19.5	69	103	549	69	248	432	69	384	69
8	2.3	0	21.2	95	259	656	95	415	608	95	376	95
9	2.3	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	2.3	0	23.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	2.3	0	21.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	2.3	0	19.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	2.3	0	18.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Vysvětlivky:
Te je teplota venkovního vzduchu, n je intenzita větrání a Fi,i je velikost vnitřních zdrojů tepla.

Zadané neprůsvitné konstrukce:

Konstrukce číslo 1 ... vnější jednoplášťová konstrukce

Označení konstrukce: **stěny**
Plocha konstrukce: 34.60 m2 — Souč. prostupu tepla U: 0.20 W/(m2K)
Tep.odpor Rsi: 0.13 m2K/W — Tep.odpor Rse: 0.08 m2K/W
Orientace kce: jih
Pohltivost záření: 0.00 — Činitel oslunění: 1.00

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Zdivo CP 1	0.5000	0.800	900.0	1700.0
2	Rigips GreyWall 033	0.1400	0.033	1270.0	17.0

Tepelná kapacita C: 183.514 kJ/m2K

Konstrukce číslo 2 ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce: **stěny vnitřní**
Plocha konstrukce: 52.00 m2 Souč. prostupu tepla U: 1.13 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/m3]
1	Zdivo CP 1	0.5000	0.800	900.0	1700.0

Tepelná kapacita C: 191.568 kJ/m2K

Konstrukce číslo 3 ... vnitřní konstrukce
Označení konstrukce: **podlaha a strop**
Plocha konstrukce: 141.00 m2 Souč. prostupu tepla U: 1.34 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	Dřevo měkké (tok kol	0.0400	0.180	2510.0	400.0
2	Škvára	0.0500	0.270	750.0	750.0

Tepelná kapacita C: 35.395 kJ/m2K

Zadané vnější průsvitné konstrukce:

Konstrukce číslo 1
Označení konstrukce: **okna**
Plocha konstrukce: 17.35 m2 Souč. prostupu tepla U: 0.93 W/(m2K)
Tep.odpor Rsi: 0.13 m2K/W Tep.odpor Rse: 0.07 m2K/W
Orientace kce: jih
Propustnost záření g: 0.400 Činitel prostupu TauE: 0.400
Terciální činitel Sf3: 0.000 Korekční činitel zasklení: 1.00
Korekční činitel clonění: 1.00 Činitel oslunění se stanovuje výpočtem.
Vzdálenost stínící budovy: 10.00 m
Převýšení stínící budovy: 20.00 m
Sekundární činitel Sf2: 0.000 Činitel jímavosti Y: 0.85 W/K

VÝSLEDKY VÝPOČTU ODEZVY MÍSTNOSTI NA TEPELNOU ZÁTĚŽ:

Metodika výpočtu: R-C metoda

Obalová plocha místnosti At: 244.95 m2
Tepelná kapacita místnosti Cm: 21475.3 kJ/K
Ekvivalentní akumulační plocha Am: 141.82 m2
Měrný zisk vnitřní konvekcí a radiací His: 844.34 W/K
Měrný zisk přes okna a lehké konstrukce Hes: 16.19 W/K
Měrný zisk přes hmotné konstrukce Hth: 6.82 W/K
Činitel přestupu tepla na vnitřní straně Hms: 1290.56 W/K
Činitel prostupu z exteriéru na povrch hmotných kcí Hem: 6.85 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	2725.5	23.43	24.95	24.48
2	2612.6	23.05	24.64	24.14
3	2580.3	22.81	24.39	23.90
4	2612.6	22.68	24.19	23.72
5	2725.5	22.72	24.07	23.65
6	3148.6	22.98	24.11	23.76
7	3144.8	23.23	24.09	23.82
8	3418.9	23.63	24.19	24.02
9	3709.2	24.10	24.35	24.27
10	2711.5	24.95	24.96	24.95
11	5372.7	26.17	26.15	26.16
12	4335.2	26.50	26.43	26.45
13	5532.0	27.41	27.33	27.36
14	3017.8	27.20	27.07	27.11
15	1837.6	27.02	26.87	26.92
16	1825.3	27.03	26.89	26.94
17	1782.4	27.00	26.89	26.92
18	1951.6	27.00	26.94	26.96
19	1623.2	26.82	26.84	26.83
20	1519.1	26.66	26.75	26.73

21	3709.2	25.70	26.33	26.13
22	3418.9	25.10	26.00	25.72
23	3144.8	24.49	25.65	25.29
24	2919.0	23.94	25.30	24.88
Minimální hodnota:		22.68	24.07	23.65
Průměrná hodnota:		25.07	25.64	25.46
Maximální hodnota:		**27.41**	**27.33**	**27.36**

STOP, Simulace 2014

Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

Druh stavby	Budova pro vzdělávání - stávající stav
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Havlova 403, 50901 Nová Paka
Katastrální území a katastrální číslo	Nová Paka, par. č. 3745
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	cukrářské dílny
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Královéhradecký kraj
Adresa	Pivovarské náměstí 1245/2, 50003 Hradec Králové
Telefon/E-mail	-

Charakteristika budovy

Objem budovy ***V*** - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	3225,5 m^3
Celková plocha ***A*** - součet vnějších ploch ochlazovaných kontrukcí ohraničujících objem budovy	1670,7 m^2
Objemový faktor tvaru budovy ***A / V***	0,52 m^2/m^3
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období Θ_{im}	18,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období Θ_e	-13,0 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m^2]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\Sigma\Psi_k.l_k + \Sigma\chi_j$) [W/($m^2$·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U_N (U_{rec}) [W/(m^2·K)]		Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i . U_i . b_i$ [W/K]
OP 300	20,5	1,758	0,30	(0,25)	1,00	36,0
OP 500	145,6	1,232	0,30	(0,25)	1,00	179,4
OP 450 tvárnice	137,6	0,666	0,30	(0,25)	1,00	91,6
OP 750	96,9	0,899	0,30	(0,25)	1,00	87,1
střecha plochá	57,4	1,780	0,24	(0,16)	1,00	102,2
podlaha na terénu	588,0	0,774	0,45	(0,30)	0,35	158,8
strop jednopodl	315,0	0,297	0,30	(0,20)	1,00	93,6
Strop k půdě	191,7	1,498	0,30	(0,20)	1,00	287,2
dveře	22,6	2,600	1,70	(1,20)	1,00	58,7
okna	95,4	2,200	1,50	(1,20)	1,00	209,9
Tepelné vazby				( )		66,8
Celkem	**1 670,7**					**1 371,3**

Konstrukce nesplňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	1 371,3
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	**W/(m²·K)**	**0,82**
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven:	na základě hodnoty Uem,N,20 a působících teplot	
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí Θ_{im} od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m²·K)	0,37
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m²·K)	0,28
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	**W/(m²·K)**	**0,37**

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy není splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A - B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m².K)	**0,19**
B - C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m².K)	**0,28**
C - D	$U_{em,N}$	W/(m².K)	**0,37**
D - E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m².K)	**0,56**
E - F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m².K)	**0,74**
F - G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m².K)	**0,93**

Klasifikace: F - velmi nehospodárná

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 3.12.2020

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Ing. Petra Studecká Ph.D.

IČ:

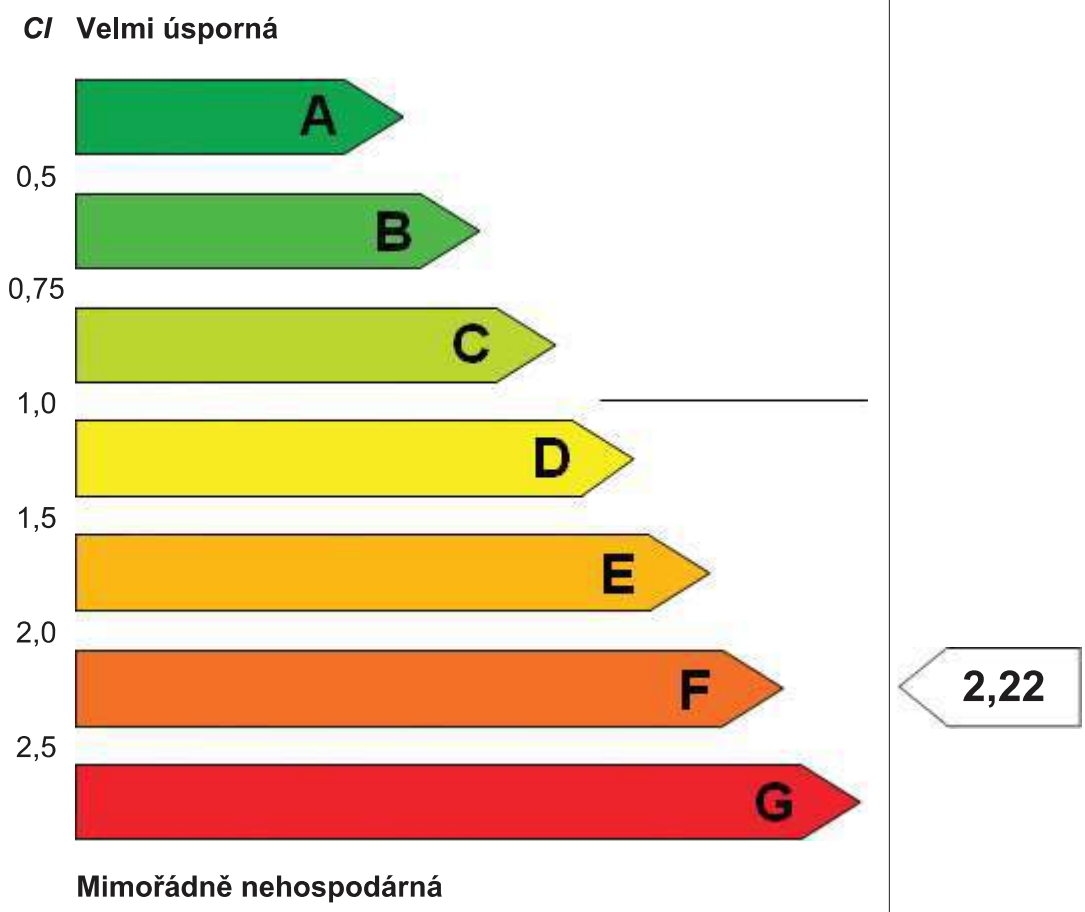
Zpracoval: Ing. Petra Studecká Ph.D.

Podpis: .....

Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Budova pro vzdělávání Havlova 403, 50901 Nová Paka	**Hodnocení obálky budovy**	
Celková podlahová plocha A_c = 779,7 m^2	**stávající**	**doporučení**



KLASIFIKACE		
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve W/(m^2·K) $U_{em} = H_T / A$	0,82	
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve W/(m^2·K)	0,37	

Klasifikační ukazatele *CI* a jim odpovídající hodnoty U_{em}

CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,19	0,28	0,37	0,56	0,74	0,93

Platnost štítku do: -	Datum vystavení štítku: 20.10.2020
Štítek vypracoval(a):	Ing. Petra Studecká Ph.D. ES č. 1001

SKLADBY NEPRŮSVITNÝCH OBALOVÝCH KONSTRUKCÍ A JEJICH ZÁKLADNÍ IZOLAČNÍ VLASTNOSTI

podle EN ISO 6946 a ČSN 730540

Energie 2020.3

Hodnocená budova: **Cukrářské dílny, Nová Paka - navržený stav**

Název konstrukce: **střecha plochá**

Typ hodnocené konstrukce: střecha plochá a šikmá se sklonem do 45°
Korekce součinitele prostupu dU: 0,010 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Železobeton 1	0,2000	1,4300	1020,0	2300,0
2	Škvárobeton 1	0,1500	0,5200	830,0	1000,0
3	XPS nový	0,2400	0,0360	1270,0	35,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Železobeton 1	---
2	Škvárobeton 1	---
3	XPS nový	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m2K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 6,607 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,148 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **strop jednopodl**

Typ hodnocené konstrukce: strop pod nevytápěnou půdou (se střechou bez tepelné izolace)
Korekce součinitele prostupu dU: 0,010 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Rigips RB/RBI/RF/MA (sádrokart	0,0150	0,2100	960,0	750,0
2	Orsil E	0,1500	0,0450	1150,0	100,0
3	Izolant nový	0,1600	0,0380	1150,0	100,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Rigips RB/RBI/RF/MA (sádrokartonové desky)	---
2	Orsil E	---
3	Izolant nový	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,10 m2K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 7,049 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,138 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **podlaha na terénu**

Typ hodnocené konstrukce: podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině
Korekce součinitele prostupu dU: 0,010 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Dlažba keramická	0,0250	1,0100	840,0	2000,0
2	Beton hutný 1	0,5500	1,2300	1020,0	2100,0
3	Orsil P	0,0300	0,0450	1150,0	120,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	Beton hutný 1	---
3	Orsil P	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m2K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 1,122 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,774 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **střecha šikmá**

Typ hodnocené konstrukce: střecha plochá a šikmá se sklonem do 45°
Korekce součinitele prostupu dU: 0,010 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Rigips RB/RBI/RF/MA (sádrokart	0,0125	0,2100	960,0	750,0
2	Vláknitý izolant nový	0,1600	0,0330	800,0	40,0
3	Vláknitý izolant nový	0,1400	0,0440*	971,0	76,0

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

* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Rigips RB/RBI/RF/MA (sádrokartonové desky)	---
2	Vláknitý izolant nový	---
3	Vláknitý izolant nový	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0,030 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0,180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0,1000 m Tloušťka tepelných mostů: 0,1400 m Os. vzdálenost tep. mostů: 1,0000 m

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m2K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 7,464 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,132 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **OP 300**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká
Korekce součinitele prostupu dU: 0,010 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenocementová	0,0300	0,9900	790,0	2000,0
2	Zdivo CP 1	0,3000	0,8000	900,0	1700,0
3	Rigips GreyWall 033	0,1400	0,0330	1270,0	17,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Zdivo CP 1	---
3	Rigips GreyWall 033	---

Okrajové podmínky výpočtu:

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

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 4,426 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,218 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **OP 500**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká
Korekce součinitele prostupu dU: 0,010 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenocementová	0,0300	0,9900	790,0	2000,0
2	Zdivo CP 1	0,5000	0,8000	900,0	1700,0
3	Rigips GreyWall 033	0,1400	0,0330	1270,0	17,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Zdivo CP 1	---
3	Rigips GreyWall 033	---

Okrajové podmínky výpočtu:

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

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 4,653 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,207 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **OP 450 tvárnice**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká

Korekce součinitele prostupu dU: 0,010 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenocementová	0,0300	0,9900	790,0	2000,0
2	tvárnice suchého zdění	0,4500	0,3400	960,0	1000,0
3	Rigips GreyWall 033	0,1400	0,0330	1270,0	17,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	tvárnice suchého zdění	---
3	Rigips GreyWall 033	---

Okrajové podmínky výpočtu:

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

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 5,282 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,183 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **OP 750**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká
Korekce součinitele prostupu dU: 0,010 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenocementová	0,0300	0,9900	790,0	2000,0
2	Zdivo CP 1	0,7500	0,8000	900,0	1700,0
3	Rigips GreyWall 033	0,1400	0,0330	1270,0	17,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Zdivo CP 1	---
3	Rigips GreyWall 033	---

Okrajové podmínky výpočtu:

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

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 4,936 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,196 W/(m2.K)**

PŘEHLED ZADANÝCH PARAMETRŮ VÝPLNÍ OTVORŮ

Energie 2020.3

Hodnocená budova: **Cukrářské dílny, Nová Paka - navržený stav**

Název výplně otvoru: **střešní okna**

Šířka x výška:	nespecifikovány
Typ výpočtu:	přímé zadání součinitele prostupu tepla pro obecné rozměry okna
Součinitel prostupu tepla Uw:	**1,10 W/(m2K)**

Název výplně otvoru: **dveře**

Šířka x výška:	nespecifikovány
Typ výpočtu:	přímé zadání součinitele prostupu tepla pro obecné rozměry okna
Součinitel prostupu tepla Uw:	**1,20 W/(m2K)**

Název výplně otvoru: **okna**

Šířka x výška:	nespecifikovány
Typ výpočtu:	přímé zadání součinitele prostupu tepla pro obecné rozměry okna
Součinitel prostupu tepla Uw:	**0,96 W/(m2K)**

Energie 2020.3, (c) 2020 Svoboda Software

Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

Druh stavby	Budova pro vzdělávání - navržený stav
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Havlova 403, 50901 Nová Paka
Katastrální území a katastrální číslo	Nová Paka, par. č. 3745
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	cukrářské dílny
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Královéhradecký kraj
Adresa	Pivovarské náměstí 1245/2, 50003 Hradec Králové
Telefon/E-mail	-

Charakteristika budovy

Objem budovy ***V*** - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	3781,4 m^3
Celková plocha ***A*** - součet vnějších ploch ochlazovaných kontrukcí ohraničujících objem budovy	1761,8 m^2
Objemový faktor tvaru budovy ***A / V***	0,47 m^2/m^3
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období Θ_{im}	18,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období Θ_e	-13,0 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m^2]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\Sigma\Psi_k.l_k + \Sigma\chi_j$) [W/($m^2$·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U_N (U_{rec}) [W/(m^2·K)]		Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i . U_i . b_i$ [W/K]
OP 300	20,5	0,218	0,30	(0,25)	1,00	4,5
OP 500	173,4	0,207	0,30	(0,25)	1,00	35,9
OP 450 tvárnice	184,7	0,183	0,30	(0,25)	1,00	33,8
OP 750	96,9	0,196	0,30	(0,25)	1,00	19,0
střecha plochá	57,4	0,148	0,24	(0,16)	1,00	8,5
střecha šikmá	197,9	0,132	0,24	(0,16)	1,00	26,1
podlaha na terénu	588,0	0,774	0,45	(0,30)	0,35	158,8
strop jednopodl	315,0	0,138	0,30	(0,20)	1,00	43,5
střešní okna	10,1	1,100	1,40	(1,10)	1,00	11,1
dveře	22,6	1,200	1,70	(1,20)	1,00	27,1
okna	95,4	0,960	1,50	(1,20)	1,00	91,6
Tepelné vazby				( )		35,2
Celkem	**1 761,8**					**495,0**

Konstrukce splňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	495,0
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	**W/(m²·K)**	**0,28**
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven:	na základě hodnoty Uem,N,20 a působících teplot	
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí Θ_{im} od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m²·K)	0,37
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m²·K)	0,28
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	**W/(m²·K)**	**0,37**

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A - B	$0{,}5 \cdot U_{em,N}$	W/(m².K)	**0,19**
B - C	$0{,}75 \cdot U_{em,N}$	W/(m².K)	**0,28**
C - D	$U_{em,N}$	W/(m².K)	**0,37**
D - E	$1{,}5 \cdot U_{em,N}$	W/(m².K)	**0,56**
E - F	$2{,}0 \cdot U_{em,N}$	W/(m².K)	**0,74**
F - G	$2{,}5 \cdot U_{em,N}$	W/(m².K)	**0,93**

Klasifikace: C - vyhovující

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 20.10.2020

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Ing. Petra Studecká Ph.D.

IČ:

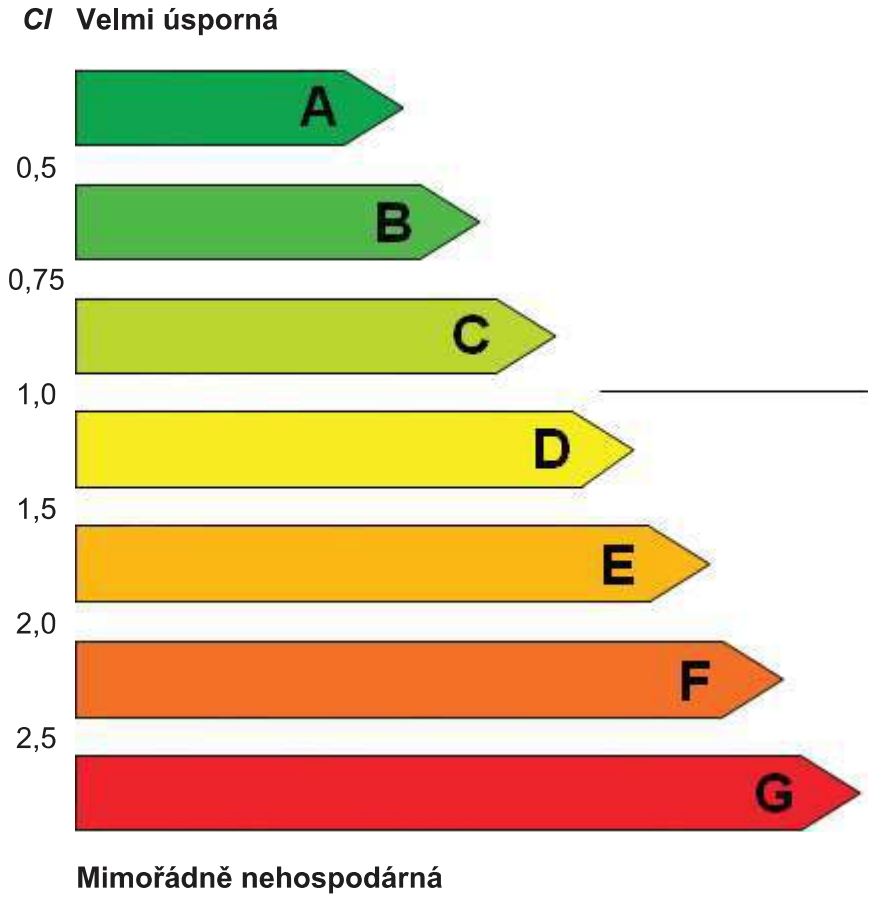
Zpracoval: Ing. Petra Studecká Ph.D.

Podpis: .....

Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Budova pro vzdělávání Havlova 403, 50901 Nová Paka	**Hodnocení obálky budovy**	
Celková podlahová plocha A_c = 971,4 m^2	**stávající**	**doporučení**



KLASIFIKACE		
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve W/(m^2·K) $U_{em} = H_T / A$	0,28	
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve W/(m^2·K)	0,37	

Klasifikační ukazatele *CI* a jim odpovídající hodnoty U_{em}

CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,19	0,28	0,37	0,56	0,74	0,93

Platnost štítku do: -	Datum vystavení štítku: 20.10.2020
Štítek vypracoval(a):	Ing. Petra Studecká Ph.D. ES.č 1001

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

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

Energie 2020.3

Název úlohy: **Cukrářské dílny, Nová Paka - navržený stav**
Zpracovatel: Ing. Petra Studecká Ph.D.
Zakázka: A09220
Datum: 03.12.2020

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 3
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s měsíčním krokem

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

Úroveň referenční budovy: dokončená budova a změna dokončené budovy
Posouzení na požadavky podle: § 6 odst. 2 a)
Redukce ref. prim. energie pro: budovu jinou než RD či BD

Okrajové podmínky výpočtu:

Klimatická data: jednotné smluvní údaje podle ČSN 730331-1

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

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

Návrhová venkovní teplota v zimním období: -13,0 C
Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 stupňů severní šířky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem: 3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy: městská zástavba
Krytí hodnocené budovy proti větru: vysoké
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu: 11,0 C

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

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

Název zóny:	1NP
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	uživ. definovaný (celá budova)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	**jiná než obytná**
Obsazenost zóny:	5,4 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	87,1
Celk. energeticky vztažná plocha:	**588,0 m2**
Podlah. plocha (celková vnitřní):	470,5 m2
Objem z vnějších rozměrů:	2410,8 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	**18,0 C** (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	**18,0 C** (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	tlumené s otopnou přestávkou v délce 118 h za týden a udržovanou teplotou 15 C
Regulace otopné soustavy:	ano
Roční doba provozu osvětlení:	**2250** / **300 h** (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	200,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	1,0
Činitel absence osob v zóně:	0,4
Činitel plošného využití zóny:	0,92
Průměrný index zóny:	1,5
Měrný příkon systému osvětlení:	**0,032 W/(m2.lx)**
Celkový příkon systému osvětlení:	2437,9 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0
Činitel typu světelných zdrojů:	1,1
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:	**2403 W**
Prům. roční produkce tepla osobami:	13,8 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	19,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	8,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	19,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	**6640,035 kWh** (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	127,1 m3
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C

Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	**teplovodní**
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	35,0 W (regulace) + 35,0 W (čerpadla) + 25,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	**nová plynová kotelna**
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	98,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	zemní plyn

Ventilační systém v zóně č. 1

Název ventilačního systému:	
Ventilační zařízení č. 1:	**VZT**
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	100,0 %
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	100,0 %
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	1000,0 Ws/m3 (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	75,0 %
Energonositel:	elektřina ze sítě

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
Název systému přípravy TV č. 1:	
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	57,2 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	204,3 Wh/(m.d)
Příkony v systému přípravy TV:	25,0 W (regulace) + 25,0 W (čerpadla)
Zdroj tepla č. 1:	**nová plynová kotelna**
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	98,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	zemní plyn

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
OP 750	41,01	0,196	1,00	8,038	0,300
OP 300	10,75	0,218	1,00	2,342	0,300
OP 450 tvárnice	46,87	0,183	1,00	8,578	0,300
OP 450 tvárnice	24,05	0,183	1,00	4,402	0,300
OP 750	55,86	0,196	1,00	10,948	0,300
OP 500	10,75	0,207	1,00	2,224	0,300
OP 450 tvárnice	66,66	0,183	1,00	12,199	0,300
střecha plochá	12,40	0,148	1,00	1,835	0,240
střecha plochá	45,00	0,148	1,00	6,660	0,240
strop jednopodl	315,00	0,138	1,00	43,470	0,300
dveře	6,66 (1,93x3,45x1)	1,200	1,00	7,990	1,700
okna	19,44 (0,9x1,8x12)	0,960	1,00	18,662	1,500
okna	2,38 (1,25x1,9x1)	0,960	1,00	2,280	1,500
okna	2,38 (1,25x1,9x1)	0,960	1,00	2,280	1,500
okna	2,47 (1,3x1,9x1)	0,960	1,00	2,371	1,500
okna	1,50 (1,0x1,5x1)	0,960	1,00	1,440	1,500
okna	1,35 (0,45x1,5x2)	0,960	1,00	1,296	1,500
okna	1,08 (0,9x1,2x1)	0,960	1,00	1,037	1,500
okna	9,72 (0,9x1,8x6)	0,960	1,00	9,331	1,500
okna	1,37 (0,76x1,8x1)	0,960	1,00	1,313	1,500
dveře	1,77 (0,9x1,97x1)	1,200	1,00	2,128	1,700
dveře	4,86 (1,8x2,7x1)	1,200	1,00	5,832	1,700
dveře	2,65 (0,98x2,7x1)	1,200	1,00	3,175	1,700
okna	2,38 (1,25x1,9x1)	0,960	1,00	2,280	1,500
okna	4,75 (1,25x1,9x2)	0,960	1,00	4,560	1,500
okna	1,80 (0,6x1,5x2)	0,960	1,00	1,728	1,500

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

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin Ht,tj = A * DeltaU,tjm.

Průměrná přirážka na vliv tepelných vazeb DeltaU,tjm:	0,02 W/m2K
Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	168,400 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami Ht,d,tj:	13,898 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru Ht,d:	182,297 W/K

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

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	podlaha na terénu
Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem:	52,0 m2
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,774 W/(m2K)
Činitel teplotní redukce:	0,43
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2:2011 pro Tim=20 C:	0,45 W/(m2K)
Ustálený měrný tok zeminou Ht,g:	17,307 W/K

2. konstrukce ve styku se zeminou

Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zeminou:	536,0 m2
Exponovaný obvod této podlahy:	105,0 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,75 m
Název/typ podlahové konstrukce:	podlaha na terénu
Tepelný odpor podlahy:	1,122 m2K/W

Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,774 W/(m2K)
Činitel teplotní redukce b:	0,34
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2:2011 pro Tim=20 C:	0,45 W/(m2K)
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,264 W/(m2K)
Ustálený měrný tok zeminou Ht,g:	141,452 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Ht,g,m:	od 90,462 do 193,875 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	204,499 / 50,989 W/K

Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zeminou Ht,g,m [W/K]:

Měsíc:	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Měrný tok:	228,975	220,363	193,091	161,513	124,193	104,098
Měsíc:	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Měrný tok:	90,462	91,180	122,758	160,078	196,679	216,057

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	158,758 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj:	11,760 W/K
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g:	170,518 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně:	1928,64 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	1,5 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ne
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Prům. tok přiváděného vzduchu:	2614,1 m3/h
Prům. tok odváděného vzduchu:	2614,1 m3/h
Účinnost zpětného získávání tepla:	
- systém 1: VZT:	75,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 2614,1 a 2614,1 m3/h
Podíl času s nuceným větráním:	19,0 % (průměrná roční hodnota)
Intenzita přiroz. větrání bez VZT:	0,1 1/h

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

Měsíc:	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-1,8 Pa	-1,7 Pa	-1,3 Pa	-0,9 Pa	-0,4 Pa	-0,2 Pa
Měrný tok Hv,lea:	28,548	27,382	23,459	18,254	11,041	11,451
Měrný tok Hv,arg:	52,490	52,490	52,490	52,490	52,490	52,490
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	41,721	41,721	41,721	41,721	41,721	41,721
Celkový tok Hv:	122,759	121,593	117,670	112,465	105,252	105,662
Měsíc:	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	0,0 Pa	0,0 Pa	-0,4 Pa	-0,9 Pa	-1,4 Pa	-1,6 Pa
Měrný tok Hv,lea:	10,762	10,884	10,575	17,993	23,999	26,788
Měrný tok Hv,arg:	52,490	52,490	52,490	52,490	52,490	52,490
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	166,884	41,720	41,721	41,721	41,721	41,721
Celkový tok Hv:	230,136	105,094	104,786	112,204	118,210	120,999

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 123,069 W/K

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

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

		Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk.
Název výplně otvoru	**Orientace**	**D x L**	**F,ov**	**D x L**	**F,finL**	**D x L**	**F,finR**	**F,fin**
dveře	Z	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
okna	S	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
okna	S	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
okna	S	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
okna	S	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
okna	S	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
okna	S	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
okna	J	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000

okna	J	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
okna	J	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
dveře	J	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
dveře	J	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
dveře	J	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
okna	J	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
okna	J	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
okna	J	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
OP 750	J	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
OP 300	J	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
OP 450 tvárnice	J	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
OP 450 tvárnice	J	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
OP 750	S	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
OP 500	S	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
OP 450 tvárnice	S	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
střecha plochá	H	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
střecha plochá	H	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
strop jednopodl	H	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------

		Okolí / Horiz.		Celkový	Způsob stanovení
Název výplně otvoru	**Orientace**	**H x B**	**F,hor**	**činitel Fsh**	**celk. činitele stínění**
dveře	Z	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	S	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	S	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	S	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	S	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	S	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	S	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	J	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	J	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	J	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
dveře	J	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
dveře	J	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
dveře	J	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	J	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	J	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	J	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP 750	J	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
OP 300	J	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
OP 450 tvárnice	J	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
OP 450 tvárnice	J	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
OP 750	S	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
OP 500	S	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
OP 450 tvárnice	S	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
střecha plochá	H	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
střecha plochá	H	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
strop jednopodl	H	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna

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

Název konstrukce	**Plocha [m2]**	**g/alfa [-]**	**Fgl [-]**	**Fc,h/Fc,c [-]**	**Fsh [-]**	**Orientace**
dveře	6,66	0,00	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
okna	19,44	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
okna	2,38	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
okna	2,38	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
okna	2,47	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
okna	1,5	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
okna	1,35	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
okna	1,08	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
okna	9,72	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
okna	1,37	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
dveře	1,77	0,00	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
dveře	4,86	0,00	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
dveře	2,65	0,00	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
okna	2,38	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
okna	4,75	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
okna	1,8	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
OP 750	41,01	0,60	------	----------	1,000-1,000	J (90°)
OP 300	10,75	0,60	------	----------	1,000-1,000	J (90°)
OP 450 tvárnice	46,87	0,60	------	----------	1,000-1,000	J (90°)
OP 450 tvárnice	24,05	0,60	------	----------	1,000-1,000	J (90°)

OP 750	55,86	0,60	------	----------	1,000-1,000	S (90°)
OP 500	10,75	0,60	------	----------	1,000-1,000	S (90°)
OP 450 tvárnice	66,66	0,60	------	----------	1,000-1,000	S (90°)
střecha plochá	12,4	0,60	------	----------	1,000-1,000	H (0°)
střecha plochá	45,0	0,60	------	----------	1,000-1,000	H (0°)
strop jednopodl	315,0	0,60	------	----------	1,000-1,000	H (0°)

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

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Sol. zisk (vytápění):	268,73	348,33	547,14	678,04	775,85	737,87
Ztráta sáláním:	-129,93	-117,36	-129,93	-125,74	-129,93	-125,74
Celkem (vytápění):	138,79	230,97	417,20	552,30	645,92	612,12
Měsíc:	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Sol. zisk (vytápění):	746,84	773,99	588,48	500,43	291,77	186,34
Ztráta sáláním:	-129,93	-129,93	-125,74	-129,93	-125,74	-129,93
Celkem (vytápění):	616,90	644,06	462,74	370,49	166,03	56,41

PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

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

Název zóny: podkroví

Počet podzón: 1
Typ profilu užívání: uživ. definovaný (celá budova)

Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR: jiná než obytná
Obsazenost zóny: 5,4 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně: 29,6

Celk. energeticky vztažná plocha: 191,7 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní): 160,0 m2
Objem z vnějších rozměrů: 555,9 m3

Účinná vnitřní tepelná kapacita: 165,0 kJ/(m2.K)

Převažující návrhová vnitřní teplota: 18,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)

Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ne

Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 18,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění: tlumené s otopnou přestávkou v délce 118 h za týden a udržovanou teplotou 15 C
Regulace otopné soustavy: ano

Roční doba provozu osvětlení: 2250 / 300 h (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny: 200,0 lx
Činitel závislosti na denním světle: 1,0
Činitel absence osob v zóně: 0,4
Činitel plošného využití zóny: 0,92
Průměrný index zóny: 1,5
Měrný příkon systému osvětlení: 0,032 W/(m2.lx)
Celkový příkon systému osvětlení: 829,0 W
Činitel konstantní osvětlenosti: 1,0
Činitel systému řízení osv. soustavy: 1,0
Činitel typu světelných zdrojů: 1,1
Průměrná účinnost zdrojů světla: 20,0 %

Celk. průměrné roční vnitřní zisky: 817 W
Prům. roční produkce tepla osobami: 13,8 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce: 19,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči: 8,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce: 19,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu: jen vnitřní zisky

Roční potřeba tepla na přípravu TV: 2258,036 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně: 43,2 m3
Výchozí a cílová teplota vody: 10,0 C / 55,0 C

Otopné soustavy v zóně č. 2

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	**nová plynová kotelna**
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	98,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	zemní plyn

Ventilační systém v zóně č. 2

Název ventilačního systému:	
Ventilační zařízení č. 1:	**VZT**
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	100,0 %
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	100,0 %
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	1000,0 Ws/m3 (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	75,0 %
Energonositel:	elektřina ze sítě

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 2

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
Název systému přípravy TV č. 1:	
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	0,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	0,0 Wh/(m.d)
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)
Zdroj tepla č. 1:	**nová plynová kotelna**
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	98,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	zemní plyn

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
OP 450 tvárnice	13,24	0,183	1,00	2,423	0,300
OP 450 tvárnice	13,24	0,183	1,00	2,423	0,300
OP 450 tvárnice	10,30	0,183	1,00	1,885	0,300
OP 450 tvárnice	10,30	0,183	1,00	1,885	0,300
OP 500	7,79	0,207	1,00	1,613	0,300
OP 500	7,79	0,207	1,00	1,613	0,300
OP 500	6,06	0,207	1,00	1,254	0,300
OP 500	6,06	0,207	1,00	1,254	0,300
střecha šikmá	197,92	0,132	1,00	26,125	0,240
střešní okna	10,08 (0,9x1,4x8)	1,100	1,00	11,088	1,400

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

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin Ht,tj = A * DeltaU,tjm.

Průměrná přirážka na vliv tepelných vazeb DeltaU,tjm:	0,02 W/m2K
Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	51,565 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami Ht,d,tj:	5,656 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru Ht,d:	57,221 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

Objem vzduchu v zóně:	444,72 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	1,5 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ne
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Prům. tok přiváděného vzduchu:	889,0 m3/h
Prům. tok odváděného vzduchu:	889,0 m3/h

Účinnost zpětného získávání tepla:
- systém 1: VZT: 75,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 889,0 a 889,0 m3/h
Podíl času s nuceným větráním: 19,0 % (průměrná roční hodnota)
Intenzita přiroz. větrání bez VZT: 0,1 1/h

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-1,9 Pa	-1,8 Pa	-1,4 Pa	-1,0 Pa	-0,5 Pa	-0,2 Pa
Měrný tok Hv,lea:	3,080	2,980	2,638	2,188	1,474	0,983
Měrný tok Hv,arg:	12,104	12,104	12,104	12,104	12,104	12,104
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	14,188	14,188	14,188	14,188	14,188	14,188
Celkový tok Hv:	29,372	29,272	28,929	28,480	27,766	27,275

Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	0,0 Pa	0,0 Pa	-0,5 Pa	-1,0 Pa	-1,5 Pa	-1,7 Pa
Měrný tok Hv,lea:	0,773	0,787	1,440	2,165	2,685	2,928
Měrný tok Hv,arg:	12,104	12,104	12,104	12,104	12,104	12,104
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	56,754	14,188	14,188	14,188	14,188	14,188
Celkový tok Hv:	69,630	27,078	27,732	28,457	28,977	29,220

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 31,849 W/K

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

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

		Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk.
Název výplně otvoru	**Orientace**	**D x L**	**F,ov**	**D x L**	**F,finL**	**D x L**	**F,finR**	**F,fin**
střešní okna	H	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
OP 450 tvárnice	Z	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
OP 450 tvárnice	V	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
OP 450 tvárnice	J	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
OP 450 tvárnice	S	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
OP 500	Z	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
OP 500	V	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
OP 500	J	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
OP 500	S	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
střecha šikmá	H	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------

		Okolí / Horiz.		Celkový	Způsob stanovení
Název výplně otvoru	**Orientace**	**H x B**	**F,hor**	**činitel Fsh**	**celk. činitele stínění**
střešní okna	H	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP 450 tvárnice	Z	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
OP 450 tvárnice	V	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
OP 450 tvárnice	J	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
OP 450 tvárnice	S	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
OP 500	Z	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
OP 500	V	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
OP 500	J	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
OP 500	S	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
střecha šikmá	H	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna

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

Název konstrukce	**Plocha [m2]**	**g/alfa [-]**	**Fgl [-]**	**Fc,h/Fc,c [-]**	**Fsh [-]**	**Orientace**
střešní okna	10,08	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	H (45°)
OP 450 tvárnice	13,24	0,60	------	----------	1,000-1,000	Z (90°)
OP 450 tvárnice	13,24	0,60	------	----------	1,000-1,000	V (90°)
OP 450 tvárnice	10,3	0,60	------	----------	1,000-1,000	J (90°)
OP 450 tvárnice	10,3	0,60	------	----------	1,000-1,000	S (90°)
OP 500	7,79	0,60	------	----------	1,000-1,000	Z (90°)
OP 500	7,79	0,60	------	----------	1,000-1,000	V (90°)
OP 500	6,06	0,60	------	----------	1,000-1,000	J (90°)

OP 500	6,06	0,60	------	----------	1,000-1,000	S (90°)
střecha šikmá	197,92	0,60	------	----------	1,000-1,000	H (0°)

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

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Sol. zisk (vytápění):	68,50	88,23	171,94	271,00	354,35	348,16
Ztráta sáláním:	-62,55	-56,50	-62,55	-60,53	-62,55	-60,53
Celkem (vytápění):	5,95	31,73	109,39	210,47	291,80	287,63
Měsíc:	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Sol. zisk (vytápění):	343,64	324,35	207,42	134,55	60,01	35,48
Ztráta sáláním:	-62,55	-62,55	-60,53	-62,55	-60,53	-62,55
Celkem (vytápění):	281,08	261,80	146,89	72,00	-0,52	-27,07

PARAMETRY ZÓNY Č. 3 :

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

Název zóny: 2NP

Počet podzón: 1
Typ profilu užívání: uživ. definovaný (celá budova)

Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR: jiná než obytná
Obsazenost zóny: 5,4 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně: 28,3

Celk. energeticky vztažná plocha: 191,7 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní): 153,0 m2
Objem z vnějších rozměrů: 814,7 m3

Účinná vnitřní tepelná kapacita: 165,0 kJ/(m2.K)

Převažující návrhová vnitřní teplota: 18,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)

Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ne

Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 18,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění: tlumené s otopnou přestávkou v délce 118 h za týden a udržovanou teplotou 15 C
Regulace otopné soustavy: ano

Roční doba provozu osvětlení: 2250 / 300 h (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny: 200,0 lx
Činitel závislosti na denním světle: 1,0
Činitel absence osob v zóně: 0,4
Činitel plošného využití zóny: 0,92
Průměrný index zóny: 1,5
Měrný příkon systému osvětlení: 0,032 W/(m2.lx)
Celkový příkon systému osvětlení: 792,8 W
Činitel konstantní osvětlenosti: 1,0
Činitel systému řízení osv. soustavy: 1,0
Činitel typu světelných zdrojů: 1,1
Průměrná účinnost zdrojů světla: 20,0 %

Celk. průměrné roční vnitřní zisky: 781 W
Prům. roční produkce tepla osobami: 13,8 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce: 19,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči: 8,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce: 19,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu: jen vnitřní zisky

Roční potřeba tepla na přípravu TV: 2159,231 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně: 41,3 m3
Výchozí a cílová teplota vody: 10,0 C / 55,0 C

Otopné soustavy v zóně č. 3

Počet otopných soustav: 1

Název otopné soustavy č. 1: teplovodní

Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	35,0 W (regulace) + 35,0 W (čerpadla) + 25,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	**nová plynová kotelna**
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	98,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	zemní plyn

Ventilační systém v zóně č. 3

Název ventilačního systému:	
Ventilační zařízení č. 1:	**VZT**
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	100,0 %
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	100,0 %
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	1000,0 Ws/m3 (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	75,0 %
Energonositel:	elektřina ze sítě

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 3

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
Název systému přípravy TV č. 1:	
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	57,2 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	204,3 Wh/(m.d)
Příkony v systému přípravy TV:	25,0 W (regulace) + 25,0 W (čerpadla)
Zdroj tepla č. 1:	**nová plynová kotelna**
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	98,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	zemní plyn

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
OP 500	43,18	0,207	1,00	8,939	0,300
OP 300	9,74	0,218	1,00	2,124	0,300
OP 500	37,92	0,207	1,00	7,850	0,300
OP 500	10,24	0,207	1,00	2,120	0,300
OP 500	43,56	0,207	1,00	9,017	0,300
okna	4,75 (1,25x1,9x2)	0,960	1,00	4,560	1,500
okna	3,20 (1,0x1,6x2)	0,960	1,00	3,072	1,500
okna	1,92 (1,2x1,6x1)	0,960	1,00	1,843	1,500
okna	3,20 (1,0x1,6x2)	0,960	1,00	3,072	1,500
okna	1,38 (0,86x1,6x1)	0,960	1,00	1,321	1,500
okna	13,97 (1,35x3,45x3)	0,960	1,00	13,414	1,500
okna	2,38 (1,25x1,9x1)	0,960	1,00	2,280	1,500
okna	9,10 (1,75x2,6x2)	0,960	1,00	8,736	1,500
okna	4,90 (1,75x2,8x1)	0,960	1,00	4,704	1,500
dveře	6,66 (1,93x3,45x1)	1,200	1,00	7,990	1,700

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

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin Ht,tj = A * DeltaU,tjm.

Průměrná přirážka na vliv tepelných vazeb DeltaU,tjm:	0,02 W/m2K
Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	81,041 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami Ht,d,tj:	3,922 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru Ht,d:	84,963 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 3

Objem vzduchu v zóně:	651,76 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	1,5 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ne

Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Prům. tok přiváděného vzduchu:	850,1 m3/h
Prům. tok odváděného vzduchu:	850,1 m3/h
Účinnost zpětného získávání tepla:	
- systém 1: VZT:	75,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 850,1 a 850,1 m3/h
Podíl času s nuceným větráním:	19,0 % (průměrná roční hodnota)
Intenzita přiroz. větrání bez VZT:	0,1 1/h

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

Měsíc:	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-1,6 Pa	-1,5 Pa	-1,2 Pa	-0,8 Pa	-0,4 Pa	-0,2 Pa
Měrný tok Hv,lea:	9,101	8,736	7,493	5,833	3,253	4,031
Měrný tok Hv,arg:	17,738	17,738	17,738	17,738	17,738	17,738
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	13,568	13,568	13,568	13,568	13,568	13,568
Celkový tok Hv:	40,407	40,042	38,799	37,139	34,559	35,337
Měsíc:	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	0,0 Pa	0,0 Pa	-0,4 Pa	-0,8 Pa	-1,2 Pa	-1,4 Pa
Měrný tok Hv,lea:	4,284	4,275	3,208	5,749	7,670	8,551
Měrný tok Hv,arg:	17,738	17,738	17,738	17,738	17,738	17,738
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	54,270	13,567	13,568	13,568	13,568	13,568
Celkový tok Hv:	76,293	35,581	34,514	37,055	38,976	39,857

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 40,713 W/K

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

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 3:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

		Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk.
Název výplně otvoru	**Orientace**	**D x L**	**F,ov**	**D x L**	**F,finL**	**D x L**	**F,finR**	**F,fin**
okna	S	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
okna	S	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
okna	J	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
okna	V	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
okna	V	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
okna	V	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
okna	Z	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
okna	Z	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
okna	Z	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
dveře	Z	-----	1,000	-----	-------	-----	-------	1,000
OP 500	Z	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
OP 300	V	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
OP 500	V	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
OP 500	J	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------
OP 500	S	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-------

		Okolí / Horiz.		Celkový	Způsob stanovení
Název výplně otvoru	**Orientace**	**H x B**	**F,hor**	**činitel Fsh**	**celk. činitele stínění**
okna	S	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	S	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	J	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	V	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	V	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	V	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	Z	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	Z	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okna	Z	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
dveře	Z	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
OP 500	Z	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
OP 300	V	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
OP 500	V	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
OP 500	J	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna
OP 500	S	-----	-------	-------	konstrukce není stíněna

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	FgI [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
okna	4,75	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
okna	3,2	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
okna	1,92	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
okna	3,2	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
okna	1,38	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
okna	13,97	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
okna	2,38	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
okna	9,1	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
okna	4,9	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
dveře	6,66	0,00	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
OP 500	43,18	0,60	------	----------	1,000-1,000	Z (90°)
OP 300	9,74	0,60	------	----------	1,000-1,000	V (90°)
OP 500	37,92	0,60	------	----------	1,000-1,000	V (90°)
OP 500	10,24	0,60	------	----------	1,000-1,000	J (90°)
OP 500	43,56	0,60	------	----------	1,000-1,000	S (90°)

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

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	157,16	258,82	468,22	718,69	849,49	874,14
Ztráta sáláním:	-57,10	-51,57	-57,10	-55,26	-57,10	-55,26
Celkem (vytápění):	100,06	207,25	411,12	663,43	792,39	818,89
Měsíc:	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Sol. zisk (vytápění):	825,66	786,54	529,14	387,98	186,76	116,83
Ztráta sáláním:	-57,10	-57,10	-55,26	-57,10	-55,26	-57,10
Celkem (vytápění):	768,56	729,44	473,89	330,88	131,50	59,73

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny: 1NP
Převažující návrhová vnitřní teplota: 18,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 18,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
16,0 C	16,0 C	16,0 C	16,4 C	18,0 C	18,0 C	18,0 C	18,0 C	18,0 C	16,3 C	16,0 C	16,0 C

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

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 123,069 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 168,400 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 158,758 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: -----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 25,658 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H: 475,884 W/K

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 $H_{,12}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 3 $H_{,13}$: -----

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	5,346	1,954	--------	0,139	2,093	0,970	100,0	3,316
2	4,521	1,724	--------	0,231	1,955	0,961	100,0	2,642
3	3,945	1,795	--------	0,417	2,212	0,926	100,0	1,895

4	2,752	1,685	--------	0,552	2,237	0,838	100,0	0,878
5	1,926	1,682	--------	0,646	2,328	0,690	62,3	0,321
6	1,123	1,619	--------	0,612	2,231	0,504	0,0	--------
7	0,640	1,665	--------	0,617	2,282	0,281	0,0	--------
8	0,668	1,682	--------	0,644	2,326	0,287	0,0	--------
9	1,809	1,692	--------	0,463	2,154	0,696	54,9	0,310
10	2,759	1,791	--------	0,370	2,162	0,849	100,0	0,924
11	3,947	1,814	--------	0,166	1,980	0,944	100,0	2,078
12	4,834	1,947	--------	0,056	2,004	0,965	100,0	2,900

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 15,264 MWh

Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [MWh]	Qs,ini [MWh]	Qs [MWh]	Qs/Ql [-]	U,eq [(W/m2K)] min.	max.
dveře	Z	0,666	-0,066	-------	------	0,00	4,46
okna	S	1,556	1,408	0,856	0,55	-35,09	0,91
okna	S	0,190	0,172	0,105	0,55	-35,09	0,91
okna	S	0,190	0,172	0,105	0,55	-35,09	0,91
okna	S	0,198	0,179	0,109	0,55	-35,09	0,91
okna	S	0,120	0,109	0,066	0,55	-35,09	0,91
okna	S	0,108	0,098	0,059	0,55	-35,09	0,91
okna	J	0,086	0,198	0,136	1,58	-83,95	0,50
okna	J	0,778	1,780	1,226	1,58	-83,95	0,50
okna	J	0,109	0,250	0,172	1,58	-83,95	0,50
dveře	J	0,177	-0,018	-------	------	0,00	4,46
dveře	J	0,486	-0,048	-------	------	0,00	4,46
dveře	J	0,265	-0,026	-------	------	0,00	4,46
okna	J	0,190	0,435	0,299	1,58	-83,95	0,50
okna	J	0,380	0,870	0,599	1,58	-83,95	0,50
okna	J	0,144	0,330	0,227	1,58	-83,95	0,50
OP 750	J	0,670	-0,060	-------	------	0,00	0,73
OP 300	J	0,195	-0,017	-------	------	0,00	0,81
OP 450 tvárnice	J	0,715	-0,064	-------	------	0,00	0,68
OP 450 tvárnice	J	0,367	-0,033	-------	------	0,00	0,68
OP 750	S	0,913	-0,089	-------	------	0,00	0,73
OP 500	S	0,185	-0,018	-------	------	0,00	0,77
OP 450 tvárnice	S	1,017	-0,099	-------	------	0,00	0,68
střecha plochá	H	0,153	-0,030	-------	------	0,00	0,95
střecha plochá	H	0,555	-0,107	-------	------	0,00	0,95
strop jednopodl	H	3,624	-0,410	-------	------	0,00	0,58

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

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
Měsíc	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	4,187	--------	--------	--------	4,187	--------	0,925	--------
2	3,336	--------	--------	--------	3,336	--------	0,836	--------
3	2,393	--------	--------	--------	2,393	--------	0,925	--------
4	1,108	--------	--------	--------	1,108	--------	0,896	--------
5	0,405	--------	--------	--------	0,405	--------	0,925	--------
6	--------	--------	--------	--------	--------	--------	0,896	--------
7	--------	--------	--------	--------	--------	--------	0,925	--------
8	--------	--------	--------	--------	--------	--------	0,925	--------
9	0,391	--------	--------	--------	0,391	--------	0,896	--------
10	1,167	--------	--------	--------	1,167	--------	0,925	--------
11	2,624	--------	--------	--------	2,624	--------	0,896	--------
12	3,661	--------	--------	--------	3,661	--------	0,925	--------

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

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	4,272	--------	--------	--------	0,943	0,630	0,089	--------	5,935
2	3,404	--------	--------	--------	0,853	0,518	0,081	--------	4,855
3	2,442	--------	--------	--------	0,943	0,431	0,089	--------	3,906
4	1,131	--------	--------	--------	0,915	0,352	0,086	--------	2,485
5	0,413	--------	--------	--------	0,943	0,290	0,072	--------	1,719
6	--------	--------	--------	--------	0,915	0,269	0,043	--------	1,227
7	--------	--------	--------	--------	0,943	0,269	0,045	--------	1,257
8	--------	--------	--------	--------	0,943	0,290	0,045	--------	1,278
9	0,399	--------	--------	--------	0,915	0,361	0,067	--------	1,741
10	1,191	--------	--------	--------	0,943	0,427	0,089	--------	2,650
11	2,678	--------	--------	--------	0,915	0,514	0,086	--------	4,192
12	3,736	--------	--------	--------	0,943	0,622	0,089	--------	5,391

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 36,636 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 352,82 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 1282,88 m2

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,28 W/(m2K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

Název zóny: podkroví
Převažující návrhová vnitřní teplota: 18,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 18,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
16,2 C	16,2 C	17,0 C	18,0 C	18,0 C	18,0 C	18,0 C	18,0 C	18,0 C	18,0 C	16,5 C	16,2 C

Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 31,849 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 51,565 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: -----
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: -----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 5,656 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H: 89,070 W/K

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 $H_{,21}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 3 $H_{,23}$: -----

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	1,126	0,664	--------	0,006	0,670	0,987	100,0	0,465
2	0,950	0,586	--------	0,032	0,618	0,979	100,0	0,345
3	0,853	0,610	--------	0,109	0,720	0,931	100,0	0,183
4	0,611	0,573	--------	0,210	0,784	0,742	19,6	0,030
5	0,297	0,572	--------	0,292	0,864	0,344	0,0	--------
6	0,116	0,550	--------	0,288	0,838	0,138	0,0	--------
7	--------	--------	--------	--------	--------	--------	0,0	--------
8	0,006	0,572	--------	0,262	0,834	0,008	0,0	--------
9	0,275	0,575	--------	0,147	0,722	0,381	0,0	--------
10	0,618	0,609	--------	0,072	0,681	0,825	53,1	0,057
11	0,826	0,617	--------	-0,001	0,616	0,960	100,0	0,234
12	1,012	0,662	--------	-0,027	0,635	0,983	100,0	0,388

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 1,702 MWh

Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [MWh]	Qs,ini [MWh]	Qs [MWh]	Qs/Ql [-]	U,eq [(W/m2K)] min.	max.
střešní okna	H	0,924	2,205	0,840	0,91	-2,23	0,95
OP 450 tvárnice	Z	0,202	-0,019	-------	------	0,00	0,20
OP 450 tvárnice	V	0,202	-0,019	-------	------	0,00	0,20
OP 450 tvárnice	J	0,157	-0,014	-------	------	0,00	0,20
OP 450 tvárnice	S	0,157	-0,015	-------	------	0,00	0,20
OP 500	Z	0,134	-0,013	-------	------	0,00	0,22
OP 500	V	0,134	-0,013	-------	------	0,00	0,22
OP 500	J	0,105	-0,009	-------	------	0,00	0,22
OP 500	S	0,105	-0,010	-------	------	0,00	0,22
střecha šikmá	H	2,178	-0,420	-------	------	0,00	0,15

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

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
Měsíc	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	0,587	--------	--------	--------	0,587	--------	0,191	--------
2	0,436	--------	--------	--------	0,436	--------	0,173	--------
3	0,231	--------	--------	--------	0,231	--------	0,191	--------
4	0,038	--------	--------	--------	0,038	--------	0,186	--------
5	--------	--------	--------	--------	--------	--------	0,191	--------
6	--------	--------	--------	--------	--------	--------	0,186	--------
7	--------	--------	--------	--------	--------	--------	0,191	--------
8	--------	--------	--------	--------	--------	--------	0,191	--------
9	--------	--------	--------	--------	--------	--------	0,186	--------
10	0,072	--------	--------	--------	0,072	--------	0,191	--------
11	0,296	--------	--------	--------	0,296	--------	0,186	--------
12	0,490	--------	--------	--------	0,490	--------	0,191	--------

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

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	0,599	--------	--------	--------	0,195	0,214	--------	--------	1,008
2	0,445	--------	--------	--------	0,177	0,176	--------	--------	0,797
3	0,236	--------	--------	--------	0,195	0,147	--------	--------	0,578
4	0,038	--------	--------	--------	0,189	0,120	--------	--------	0,348
5	--------	--------	--------	--------	0,195	0,099	--------	--------	0,294
6	--------	--------	--------	--------	0,189	0,092	--------	--------	0,281
7	--------	--------	--------	--------	0,195	0,092	--------	--------	0,287
8	--------	--------	--------	--------	0,195	0,099	--------	--------	0,294
9	--------	--------	--------	--------	0,189	0,123	--------	--------	0,312
10	0,073	--------	--------	--------	0,195	0,145	--------	--------	0,414
11	0,302	--------	--------	--------	0,189	0,175	--------	--------	0,666
12	0,500	--------	--------	--------	0,195	0,211	--------	--------	0,907

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 6,185 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 57,22 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 282,79 m2

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,20 W/(m2K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3:

Název zóny: 2NP
Převažující návrhová vnitřní teplota: 18,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 18,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
16,0 C	16,1 C	16,6 C	18,0 C	18,0 C	18,0 C	18,0 C	18,0 C	18,0 C	18,0 C	16,2 C	16,1 C

Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	40,713 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	81,041 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	-----
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	-----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	3,922 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H:	**125,677 W/K**
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 H,31:	**-----**
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 H,32:	**-----**

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	1,617	0,635	--------	0,100	0,735	0,987	100,0	0,891
2	1,359	0,561	--------	0,207	0,768	0,970	100,0	0,615
3	1,186	0,584	--------	0,411	0,995	0,891	100,0	0,300
4	0,870	0,548	--------	0,663	1,211	0,671	16,6	0,058
5	0,418	0,547	--------	0,792	1,339	0,312	0,0	--------
6	0,165	0,526	--------	0,819	1,345	0,122	0,0	--------
7	--------	--------	--------	--------	--------	--------	0,0	--------
8	0,009	0,547	--------	0,729	1,276	0,007	0,0	--------
9	0,387	0,550	--------	0,474	1,024	0,378	0,0	--------
10	0,881	0,583	--------	0,331	0,913	0,813	60,6	0,138
11	1,157	0,590	--------	0,132	0,721	0,958	100,0	0,466
12	1,445	0,633	--------	0,060	0,693	0,984	100,0	0,763

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 3,231 MWh

Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [MWh]	Qs,ini [MWh]	Qs [MWh]	Qs/Ql [-]	U,eq [(W/m2K)] min.	U,eq [(W/m2K)] max.
okna	S	0,380	0,344	0,124	0,33	-0,08	0,90
okna	S	0,256	0,232	0,084	0,33	-0,08	0,90
okna	J	0,154	0,352	0,175	1,14	-1,12	0,49
okna	V	0,256	0,446	0,173	0,68	-0,88	0,81
okna	V	0,110	0,192	0,074	0,68	-0,88	0,81
okna	V	1,118	1,947	0,756	0,68	-0,88	0,81
okna	Z	0,190	0,331	0,128	0,68	-0,88	0,81
okna	Z	0,728	1,268	0,492	0,68	-0,88	0,81
okna	Z	0,392	0,683	0,265	0,68	-0,88	0,81
dveře	Z	0,666	-0,066	-------	------	0,00	1,30
OP 500	Z	0,745	-0,071	-------	------	0,00	0,22
OP 300	V	0,177	-0,017	-------	------	0,00	0,24
OP 500	V	0,654	-0,062	-------	------	0,00	0,22
OP 500	J	0,177	-0,016	-------	------	0,00	0,22
OP 500	S	0,752	-0,073	-------	------	0,00	0,22

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

U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
Měsíc	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	1,126	--------	--------	--------	1,126	--------	0,545	--------
2	0,776	--------	--------	--------	0,776	--------	0,492	--------
3	0,378	--------	--------	--------	0,378	--------	0,545	--------
4	0,073	--------	--------	--------	0,073	--------	0,528	--------
5	--------	--------	--------	--------	--------	--------	0,545	--------
6	--------	--------	--------	--------	--------	--------	0,528	--------
7	--------	--------	--------	--------	--------	--------	0,545	--------
8	--------	--------	--------	--------	--------	--------	0,545	--------
9	--------	--------	--------	--------	--------	--------	0,528	--------
10	0,174	--------	--------	--------	0,174	--------	0,545	--------
11	0,588	--------	--------	--------	0,588	--------	0,528	--------
12	0,964	--------	--------	--------	0,964	--------	0,545	--------

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

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	1,149	--------	--------	--------	0,556	0,205	0,089	--------	1,999
2	0,792	--------	--------	--------	0,502	0,169	0,081	--------	1,544
3	0,386	--------	--------	--------	0,556	0,140	0,089	--------	1,171
4	0,075	--------	--------	--------	0,539	0,115	0,050	--------	0,779
5	--------	--------	--------	--------	0,556	0,094	0,045	--------	0,695
6	--------	--------	--------	--------	0,539	0,088	0,043	--------	0,670
7	--------	--------	--------	--------	0,556	0,088	0,045	--------	0,688
8	--------	--------	--------	--------	0,556	0,094	0,045	--------	0,695
9	--------	--------	--------	--------	0,539	0,117	0,043	--------	0,699
10	0,178	--------	--------	--------	0,556	0,139	0,072	--------	0,944
11	0,600	--------	--------	--------	0,539	0,167	0,086	--------	1,393
12	0,983	--------	--------	--------	0,556	0,202	0,089	--------	1,831

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 13,106 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 84,96 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 196,10 m2

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,43 W/(m2K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,47 m2/m3

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků v režimu vytápění

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m2]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:		---	690,630	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	195,631	28,33 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	494,999	71,67 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	301,006	43,58 %

Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:	---	158,758	22,99 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:	---	35,235	5,10 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:				
SV1 OP 300	EXT	20,49	4,466	0,65 %
SV2 OP 500	EXT	173,35	35,884	5,20 %
SV3 OP 450 tvárnice	EXT	184,68	33,796	4,89 %
SV4 OP 750	EXT	96,87	18,986	2,75 %
Střechy (ploché, šikmé i strmé):				
ST1 střecha plochá	EXT	57,40	8,495	1,23 %
ST2 střecha šikmá	EXT	197,92	26,125	3,78 %
Konstrukce přilehlé k zemině:				
KZ1 podlaha na terénu	ZEM	588,00	158,758	22,99 %
Konstrukce k nevytápěným prostorům:				
KN1 strop jednopodl	NEVYT	315,00	43,470	6,29 %
Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):				
VO1 střešní okna	EXT	10,08	11,088	1,61 %
VO2 dveře	EXT	22,60	27,115	3,93 %
VO3 okna	EXT	95,40	91,581	13,26 %
Celkem:		**1761,77**	**459,764**	**66,57 %**

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H,hl: 599,068 W/K
Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 16,0 C
Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu Te = -13 C): 17,4 kW

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

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 494,999 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy: 1761,8 m2

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em: 0,28 W/(m2K)

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,37 W/m2K

Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	8,089	3,254	--------	0,245	3,498	0,977	100,0	4,672
2	6,830	2,871	--------	0,470	3,341	0,966	100,0	3,602
3	5,983	2,989	--------	0,938	3,926	0,918	100,0	2,378
4	4,233	2,806	--------	1,426	4,232	0,772	100,0	0,966
5	1,926	1,682	--------	0,646	2,328	0,690	62,3	0,321
6	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	--------
7	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	--------
8	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	--------
9	1,809	1,692	--------	0,463	2,154	0,696	54,9	0,310
10	4,258	2,983	--------	0,773	3,756	0,836	100,0	1,119
11	5,930	3,021	--------	0,297	3,318	0,950	100,0	2,778
12	7,291	3,243	--------	0,089	3,332	0,972	100,0	4,051

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 20,196 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 3781,4 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy: 971,4 m2

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m3): 5,3 kWh/(m3.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 21 kWh/(m2.a)

Potřeba tepla na vytápění byla určena pro:

- délku otopného období:	247,8 dní
- průměrnou venkovní teplotu během otopného období:	4,7 C
- prům. vnitřní provozní teplotu během otopného období:	16,6 C
Odpovídající orientační počet denostupňů:	2938 den.K

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

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Q,H,dis [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	5,899	--------	1,661	--------
2	4,547	--------	1,501	--------
3	3,003	--------	1,661	--------
4	1,219	--------	1,610	--------
5	0,405	--------	1,661	--------
6	--------	--------	1,610	--------
7	--------	--------	1,661	--------
8	--------	--------	1,661	--------
9	0,391	--------	1,610	--------
10	1,413	--------	1,661	--------
11	3,508	--------	1,610	--------
12	5,115	--------	1,661	--------

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

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	6,020	--------	--------	--------	1,695	1,049	0,179	--------	8,942
2	4,640	--------	--------	--------	1,532	0,863	0,161	--------	7,196
3	3,064	--------	--------	--------	1,695	0,718	0,179	--------	5,655
4	1,244	--------	--------	--------	1,643	0,587	0,137	--------	3,611
5	0,413	--------	--------	--------	1,695	0,483	0,117	--------	2,708
6	--------	--------	--------	--------	1,643	0,449	0,086	--------	2,178
7	--------	--------	--------	--------	1,695	0,449	0,089	--------	2,232
8	--------	--------	--------	--------	1,695	0,483	0,089	--------	2,267
9	0,399	--------	--------	--------	1,643	0,601	0,110	--------	2,753
10	1,441	--------	--------	--------	1,695	0,711	0,161	--------	4,008
11	3,579	--------	--------	--------	1,643	0,856	0,173	--------	6,251
12	5,219	--------	--------	--------	1,695	1,035	0,179	--------	8,128

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

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	93,673 GJ	26,020 MWh	27 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	4,398 GJ	1,222 MWh	1 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	**98,071 GJ**	**27,242 MWh**	**28 kWh/m2**
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	-----	-----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	-----	-----	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	**-----**	**-----**	**---**
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	**-----**	**-----**	**---**
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	-----	-----	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	**-----**	**-----**	**---**
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	71,877 GJ	19,966 MWh	21 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	1,577 GJ	0,438 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	**73,454 GJ**	**20,404 MWh**	**21 kWh/m2**
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	29,814 GJ	8,282 MWh	9 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	**29,814 GJ**	**8,282 MWh**	**9 kWh/m2**
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	**201,340 GJ**	**55,928 MWh**	**58 kWh/m2**

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	**55,928 MWh**
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	3781,4 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	971,4 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	14,8 kWh/(m3.a)
Měrná dodaná energie budovy EP,A:	**58 kWh/(m2.a)**

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

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Energo-nositel	Faktory transformace		Vytápění ----- MWh/a -----		t/a	Teplá voda ----- MWh/a -----		t/a
	f,pN	**f,CO2**	**Q,fuel**	**Q,pN**	**CO2**	**Q,fuel**	**Q,pN**	**CO2**
zemní plyn	1,0	0,1990	26,02	26,02	5,18	19,97	19,97	3,97
elektřina ze sítě	2,6	1,0120	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			**26,02**	**26,02**	**5,18**	**19,97**	**19,97**	**3,97**

Energo-nositel	Faktory transformace		Osvětlení ----- MWh/a -----		t/a	Pom.energie ----- MWh/a -----		t/a
	f,pN	**f,CO2**	**Q,fuel**	**Q,pN**	**CO2**	**Q,fuel**	**Q,pN**	**CO2**
zemní plyn	1,0	0,1990	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina ze sítě	2,6	1,0120	8,28	21,53	8,38	1,66	4,32	1,68
SOUČET			**8,28**	**21,53**	**8,38**	**1,66**	**4,32**	**1,68**

Energo-nositel	Faktory transformace		Nuc. větrání ----- MWh/a -----		t/a	Chlazení ----- MWh/a -----		t/a
	f,pN	**f,CO2**	**Q,fuel**	**Q,pN**	**CO2**	**Q,fuel**	**Q,pN**	**CO2**
zemní plyn	1,0	0,1990	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina ze sítě	2,6	1,0120	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			**-----**	**-----**	**-----**	**-----**	**-----**	**-----**

Energo-nositel	Faktory transformace		Úprava RH ----- MWh/a -----		t/a	Výroba a export elektřiny ---------- MWh/a ---------		
	f,pN	**f,CO2**	**Q,fuel**	**Q,pN**	**CO2**	**Q,fuel**	**Q,el**	**Q,pN**
zemní plyn	1,0	0,1990	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina ze sítě	2,6	1,0120	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			**-----**	**-----**	**-----**	**-----**	**-----**	**-----**

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

Součty pro jednotlivé energonositele:	**Q,fuel** [MWh/a]	**Q,primN** [MWh/a]	**CO2** [t/a]
zemní plyn	45,986	45,986	9,151
elektřina ze sítě	9,941	25,848	10,061
SOUČET	**55,928**	**71,834**	**19,212**

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

Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	19,212 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	**71,834 MWh**
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	3781,4 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	971,4 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	5,1 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	19,0 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	20 kg/(m2.a)

Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A: 74 kWh/(m2.a)

Energie 2020.3, (c) 2020 Svoboda Software

PARAMETRY REFERENČNÍ BUDOVY PODLE ČSN 730540-2 (2011)

Energie 2020

Označení budovy: Cukrářské dílny, Nová Paka - navržený stav

Název kce	**Plocha [m2]**	**UN20 [W/(m2K)]**	**b [-]**	**A*UN20*b [W/K]**
OP 300	20,49	0,30	1,00	6,15
OP 500	173,35	0,30	1,00	52,01
OP 450 tvárnice	184,68	0,30	1,00	55,40
OP 750	96,87	0,30	1,00	29,06
střecha plochá	57,40	0,24	1,00	13,78
střecha šikmá	197,92	0,24	1,00	47,50
podlaha na terénu	588,00	0,45	0,46	122,43
strop jednopodl	315,00	0,30	1,00	94,50
střešní okna	10,08	1,40	1,00	14,11
dveře	22,60	1,70	1,00	38,41
okna	95,40	1,50	1,00	143,09
Tepelné vazby	---	---	---	35,24
Součet:	**1 761,77**			**651,68**

Objem vytápěných zón budovy V: 3781,4 m3

Typ budovy: ostatní budovy

Převažující návrhová vnitřní teplota Tim pro určení Uem,N: 18,0 C
Návrhová venkovní teplota v zimním období Te: -13,0 C

Výchozí požad. prům. souč. prostupu tepla Uem,N,20: 0,37 W/(m2K)

Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla Uem,N: 0,37 W/(m2K)

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

Ulice, č.p./č.o.:	Havlova 403
PSČ, obec:	50901 Nová Paka
K.ú., parcelní č.:	Nová Paka, 3745
Typ budovy:	Budova pro vzdělávání
Celková energeticky vztažná plocha:	**971,4 m²**

KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

Primární energie z neobnovitelných zdrojů

kWh/(m².rok)

Mimořádně úsporná	A	
		← 38
Velmi úsporná	B	
		← 57
Úsporná	C	
		← 76
Méně úsporná	D	**D 87**
		← 110
Nehospodárná	E	
		← 143
Velmi nehospodárná	F	
		← 177
Mimořádně nehospodárná	G	

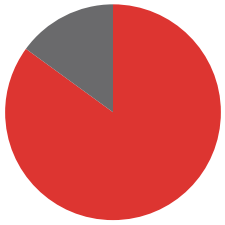
Požadavky pro změnu dokončené budovy

jsou SPLNĚNY

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

- **Zemní plyn - 58,8 (85 %)**
- **Elektřina - 10,0 (15 %)**



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	**0,28** W/(m².K)	C
Měrná potřeba tepla na vytápění	**31** kWh/(m².rok)	
Celková dodaná energie	**71** kWh/(m².rok)	C
Vytápění	**41** kWh/(m².rok)	D
Chlazení	-	
Nucené větrání	-	
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	**21** kWh/(m².rok)	C
Osvětlení	**9** kWh/(m².rok)	D

Energetický specialista:	Ing. Petra Studecká Ph.D.	**Ev. č. průkazu:**	332972.0
Osvědčení č.:	1001	**Vyhotoveno dne:**	20.10.2020
Kontakt:	studecka@energetickaagentura.eu	**Podpis:**	

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

A IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY

Obec:	Nová Paka	**Část obce:**	
Ulice:	Havlova	**Č.p / č. or. (č.ev.):**	403
Katastrální území:	Nová Paka	**Převládající typ využití:**	Budova pro vzdělávání
Parcelní číslo pozemku:	3745	**Památková ochrana budovy:**	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	-	**Památková ochrana území:**	Bez památkové ochrany

POPIS HODNOCENÉ BUDOVY

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

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m^3	3781,4
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m^2	1761,8
Objemový faktor tvaru budovy	m^2/m^3	0,47
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m^2	971,4
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	19,9

VÝPOČTOVÉ ZÓNY

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

Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění	Energeticky vztažná plocha
			Vytápění	Chlazení	°C	m^2
Z1	1NP	Vlastní profil (celá budova)	☒	☐	18,0	588,0
Z2	podkroví	Vlastní profil (celá budova)	☒	☐	18,0	191,7
Z3	2NP	Vlastní profil (celá budova)	☒	☐	18,0	191,7

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	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).

Zemní plyn	56,4 %	-	-	-	29,0 %	-	-	85,5 %
	38,81	**-**	**-**	**-**	**19,97**	**-**	**-**	**58,78**
Elektřina	1,8 %	-	-	-	0,6 %	12,0 %	-	14,5 %
	1,27	**-**	**-**	**-**	**0,44**	**8,28**	**-**	**9,99**

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

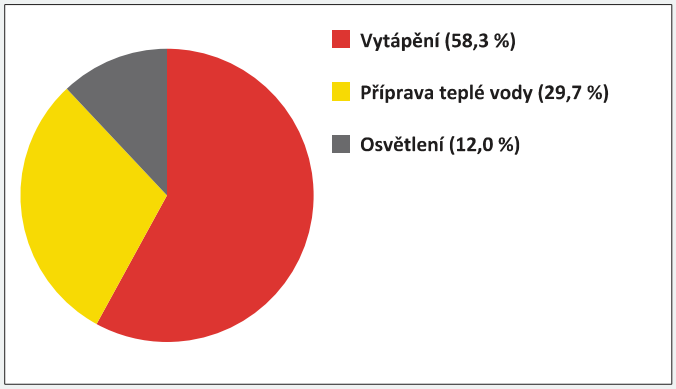
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

Budova nevyužívá energii okolního prostředí - Slunce, Země, vzduch, vítr, odpadní teplo z technologie.

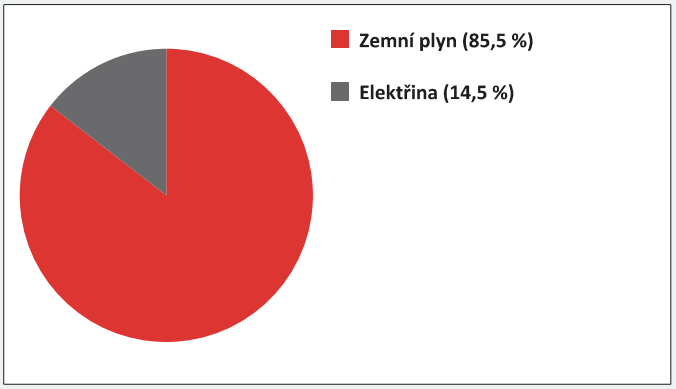
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	58,3 %	-	-	-	29,7 %	12,0 %	-	100,0 %
kWh/m^2.rok	41	-	-	-	21	9	-	71
MWh/rok	**40,08**	**-**	**-**	**-**	**20,40**	**8,28**	**-**	**68,77**

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele

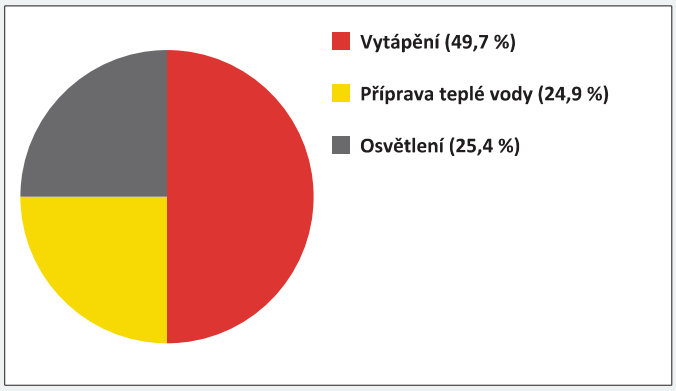


C PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

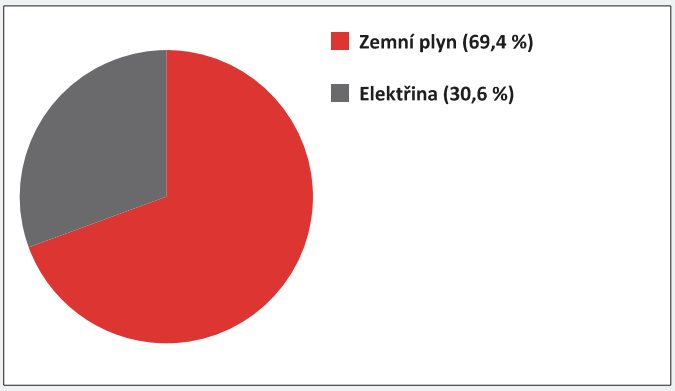
Primární energie z neobnovitelných zdrojů zobrazuje ekologickou stopu provozu budovy z pohledu spotřeby energie v primárních zdrojích (např. elektrárny, teplárny apod.) se zohledněním účinnosti výroby a distribuce pro užití v hodnocené budově.
Faktorem primární energie z neobnovitelných zdrojů energie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

Energonositel	Faktor primární energie z neob. zdrojů energie	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení	Ostatní	Celkem
		% pokrytí							
		Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie v MWh/rok							
ENERGONOSITELE									
Zemní plyn	**1,0**	45,8 %	-	-	-	23,6 %	-	-	69,4 %
		38,81	**-**	**-**	**-**	**19,97**	**-**	**-**	**58,78**
Elektřina	**2,6**	3,9 %	-	-	-	1,3 %	25,4 %	-	30,6 %
		3,30	**-**	**-**	**-**	**1,14**	**21,53**	**-**	**25,97**
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE									
procentuelní podíl		49,7 %	-	-	-	24,9 %	25,4 %	-	100,0 %
kWh/m^2.rok		43	-	-	-	22	22	-	87
MWh/rok		**42,11**	**-**	**-**	**-**	**21,10**	**21,53**	**-**	**84,75**

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu



Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele

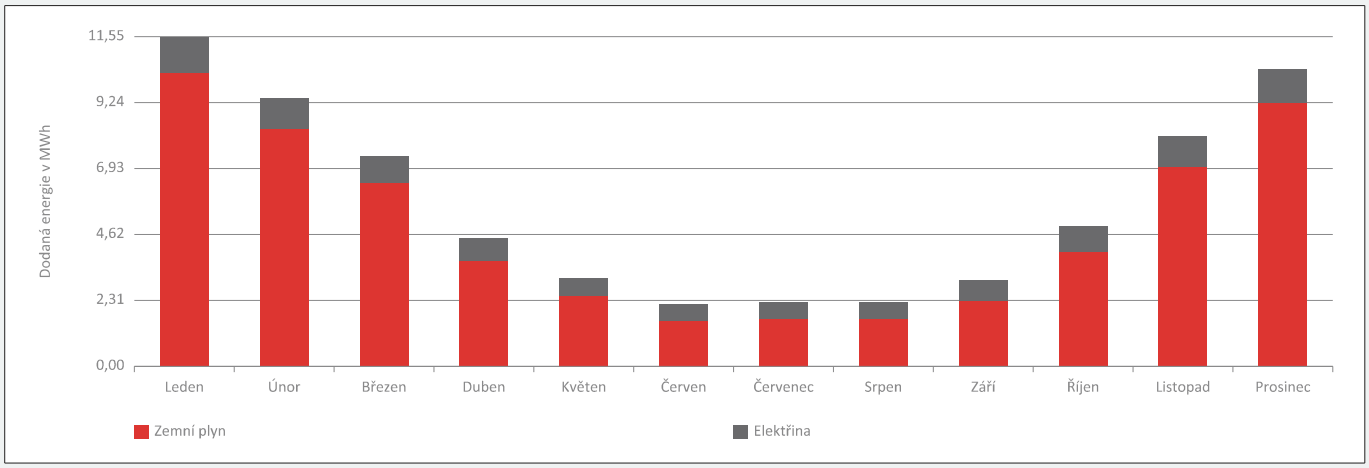


D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE DLE ENERGONOSITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	**11,55**	**9,36**	**7,30**	**4,46**	**3,03**	**2,18**	**2,23**	**2,27**	**3,05**	**4,87**	**8,03**	**10,44**
Zemní plyn	10,32	8,33	6,41	3,71	2,42	1,64	1,69	1,69	2,33	3,99	7,00	9,23
Elektřina	1,23	1,02	0,90	0,74	0,61	0,53	0,54	0,57	0,71	0,88	1,03	1,21

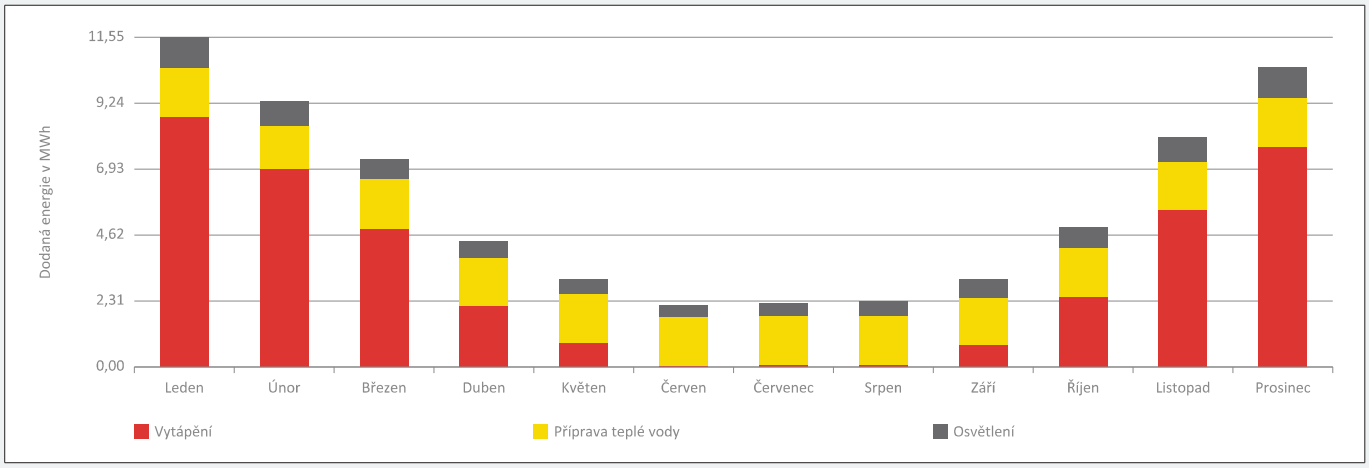
Roční průběh dodané energie dle energonositelů



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	**11,55**	**9,36**	**7,30**	**4,46**	**3,03**	**2,18**	**2,23**	**2,27**	**3,05**	**4,87**	**8,03**	**10,44**
Vytápění	8,77	6,93	4,85	2,19	0,81	0,05	0,05	0,05	0,77	2,43	5,50	7,67
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	1,73	1,57	1,73	1,68	1,73	1,68	1,73	1,73	1,68	1,73	1,68	1,73
Osvětlení	1,05	0,86	0,72	0,59	0,48	0,45	0,45	0,48	0,60	0,71	0,86	1,04
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



E BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

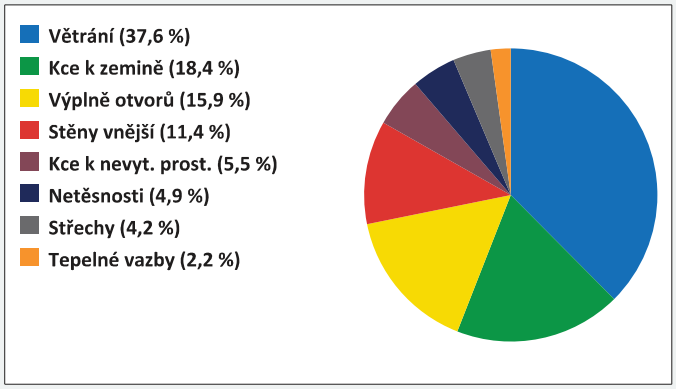
BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

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

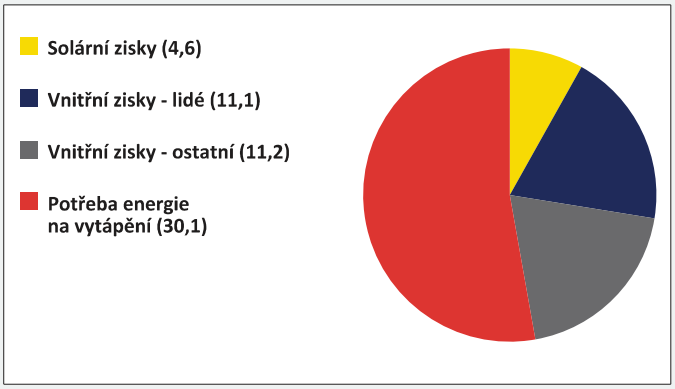
ZTRÁTY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ		
Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	**32,818**	**Solární zisky**	MWh/rok	**4,631**
Větrání		**21,456**	**Vnitřní zisky - lidé**		**11,098**
Netěsnosti obálky - infiltrace		**2,789**	**Vnitřní zisky - osvětlení a technologie**		**11,209**
Celkem		**57,063**	**Celkem**		**26,938**

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	30,125	kWh/m^2.rok	31

Bilance ztrát energie (%)



Bilance potřeby energie na vytápění (MWh/rok)



BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ

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

F OBÁLKA BUDOVY

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

Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přiléhající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 73 0540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň vypočtená / referenční hodnota
Ozn.	Název	°C	---	m^2	$W/m^2.K$			
STĚNY VNĚJŠÍ				**475,4**				
SV1	OP 300	18,0	EXT	20,5	**0,218**	0,30	0,30	73 %
SV2	OP 500	18,0	EXT	173,4	**0,207**	0,30	0,30	69 %
SV3	OP 450 tvárnice	18,0	EXT	184,7	**0,183**	0,30	0,30	61 %
SV4	OP 750	18,0	EXT	96,9	**0,196**	0,30	0,30	65 %
STŘECHY				**255,3**				
ST1	střecha plochá	18,0	EXT	57,4	**0,148**	0,24	0,24	62 %
ST2	střecha šikmá	18,0	EXT	197,9	**0,132**	0,24	0,24	55 %
KONSTRUKCE K ZEMINĚ				**588,0**				
KZ1	podlaha na terénu	18,0	ZEM	588,0	**0,774**	0,45	0,45	172 %
KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				**315,0**				
KN1	strop jednopodl	18,0	NEVYT	315,0	**0,138**	0,30	0,30	46 %
VÝPLNĚ OTVORŮ				**128,1**				
VO1	střešní okna	18,0	EXT	10,1	**1,100**	1,40	1,40	79 %
VO2	dveře	18,0	EXT	22,6	**1,200**	1,70	1,70	71 %
VO3	okna	18,0	EXT	95,4	**0,960**	1,50	1,50	64 %

TEPELNÉ VAZBY

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

Vliv tepelných vazeb	**0,020**		0,020	100 %

G TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY

VYTÁPĚNÍ

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

Ozn.	Zdroj tepla	Soustava vytápění uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba tepla na vytápění
									% pokrytí
		kW		MWh/rok	%	COP	%	%	MWh/rok
ZT1	nová plynová kotelna	82,0	zemní plyn	38,8	98,0	-	90,0	88,0	100,0 %
									30,1

PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

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

Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Soustava přípravy teplé vody uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody	Potřeba tepla na ohřev teplé vody
									% pokrytí
		kW		MWh/rok	%	COP	%	m^3/rok	MWh/rok
ZT1	nová plynová kotelna	50,0	zemní plyn	20,0	98,0	-	64,8	211,6	100,0 %
									11,0

OSVĚTLENÍ

Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztažná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
		---	m^2	lux	---	---	---	---
OS1	Soustava v zóně: 1NP		588,0	200,0	1,10	1,00	1,00	1,00
OS2	Soustava v zóně: podkroví		191,7	200,0	1,10	1,00	1,00	1,00
OS3	Soustava v zóně: 2NP		191,7	200,0	1,10	1,00	1,00	1,00

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

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

SNÍŽENÍ CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE

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

Úsporné opatření		Popis návrhu
KROK 1	**Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění**	nejsou
KROK 2	**Využití zařízení pro zpětné získávání tepla**	není
KROK 3	**Zlepšení účinnosti technických systémů budovy**	není

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	FVE 300 m2
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	-	-	-	není
	Soustava zásobování tepelnou energií	-	-	-	není
	Tepelná čerpadla	-	-	-	není

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

Popis souboru opatření				
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	**Celková dodaná energie**	**Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie**	**Klasifikační třída primární energie z neobnovitelných zdrojů energie**
	kWh/m^2.rok	kWh/m^2.rok	kWh/m^2.rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocená budova	42	71	87	D
	41,2	**68,8**	**84,7**	
Soubor navržených opatření	42	71	47	B
	41,2	**68,8**	**45,4**	
Dosažená úspora energie	0	0	40	
	0,0	**0,0**	**39,3**	

I PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

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

REFERENČNÍ BUDOVA

Úroveň referenční budovy:	**Dokončená budova a její změna**			
Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	**Druh budovy nebo zóny**	**Energeticky vztažná plocha**	**Měrná potřeba na vytápění referenční budovy**	**Míra snížení**
		m^2	$KWh/m^2.rok$	%
	Jiná než obytná	588,0	42	3,0
	Jiná než obytná	191,7	21	3,0
	Jiná než obytná	191,7	35	3,0

PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

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

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

MĚNĚNÉ/NOVÉ STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE

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

X	-	-	-	-	-	-	-	-

MĚNĚNÉ/NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. 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	$W/m^2.K$	Budova jako celek	0,28	0,37	**ANO**

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

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

X	-	-	-	-	-

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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

Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	$kWh/m^2.rok$	Budova jako celek	87	94	**ANO**

J OSTATNÍ ÚDAJE

METODA VÝPOČTU			
Použitý software:	ENERGIE (Svoboda Software)	**Verze software:**	verze 2020.3
Klimatická data:	Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1	**Metoda výpočtu:**	Měsíční krok podle EN ISO 52016-1

ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY			
Název stavby:	Zateplení cukrářských dílen SŠGS, Nová Paka	**Stupeň PD:**	DSP
Stavebník:	Střední škola gastronomie a služeb, Nová Paka	**IČ:**	15055256
Generální projektant:	Irbos s.r.o.	**IČ:**	
Zodpovědný projektant:	Ing. Radek Myšák	**Č. autorizace:**	

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

K ENERGETICKÝ SPECIALISTA

ENERGETICKÝ SPECIALISTA			
Jméno / obchodní firma:	Ing. Petra Studecká Ph.D.	**Číslo oprávnění:**	1001
Telefon:	+420731502060	**E-mail:**	studecka@energetickaagentura.eu

URČENÁ OSOBA			
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.			
Jméno a příjmení:	-	**Číslo oprávnění:**	-

PLATNOST PRŮKAZU			
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.			
Evidenční číslo průkazu:	332972.0	**Podpis energetického specialisty:**	
Datum vyhotovení průkazu:	20.10.2020		
Platnost průkazu do:	20.10.2030		

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Petra Studecká

r. č. 785314/0163

je oprávněna

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 31.10.2011

provádět energetický audit

s platností od 31.10.2011

~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

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

Číslo oprávnění: 1001

V Praze dne 31. října 2011

Ing. František Pazdera, CSc.

náměstek ministra průmyslu a obchodu