

ENERGETICKÉ POSOUZENÍ

Budova: **Objekt LDN**

ALBERTINUM, Odborný léčebný ústav Žamberk

Adresa: Albertova 726, 564 01 Žamberk

Č. zakázky: **A11319a**

Datum: 12/2019



přístup vytváří možnosti



Obsah energetického posouzení

Obsah energetického posouzení je dán Závazným vzorem SFŽP.

1. ÚČEL ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSOUZENÍ	4
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	8
E) POPIS TECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ A ENERGETICKÝCH SYSTÉMŮ BUDOVY	11
ENERGETICKÉ VSTUPY	15
3.2 VYHODNOCENÍ VÝCHOZÍHO STAVU	17
ENERGETICKÁ BILANCE STÁVAJÍCÍHO STAVU	18
VÝCHOZÍ ROČNÍ ENERGETICKÁ BILANCE	18
4. NAVRHOVANÁ OPATŘENÍ	19
4.1 OPATŘENÍ NA OBÁLCE BUDOVY	19
4.2 POPIS SYSTÉMŮ TZB – NAVRHOVANÝ STAV	22
4.3 MANAGEMENT HOSPODAŘENÍ S ENERGIÍ	25
HODNOCENÍ PODMÍNEK DOTAČNÍHO TITULU SFŽP	30
4.4 CELKOVÁ ENERGETICKÁ BILANCE V NAVRHOVANÉM STAVU	32
5. EKOLOGICKÉ VYHODNOCENÍ	33
VÝPOČET EMISÍ CO ₂	33
VÝPOČET EMISÍ OSTATNÍCH ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK	34
6. EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ	35
7. POSOUZENÍ VHODNOSTI APLIKACE EPC	38
8. POPIS OKRAJOVÝCH PODMÍNEK REÁLNOSTI DOSAŽENÍ PŘEDPOKLÁDANÉ ÚSPORY ENERGIE	41

Seznam tabulek

TAB. Č. 1 POSOUZENÍ PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA	10
TAB. Č. 2 VÝSTUPY Z VÝPOČTU – PRŮMĚRNÝ SOUČiniteL PROSTUPU TEPLA – STÁVAJÍCÍ STAV.....	11
TAB. Č. 3 SPOTŘEBA TV.....	12
TAB. Č. 4 VSTUPY PALIV	16
TAB. Č. 5 PRŮMĚR	16
OBJEKT NEMÁ SAMOSTATNÝ ZDROJ ENERGIE. TABULKY PROTO NEJSOU SESTAVENY A NEJSOU RELEVANTNÍ.	17
TAB. Č. 6 STANOVENÍ SKUTEČNÉ SPOTŘEBY OBJEKTU.....	17
TAB. Č. 7 ENERGETICKÁ BILANCE PRO STÁVAJÍCÍ STAV	18
TAB. Č. 8 VÝCHOZÍ UPRAVENÁ ENERGETICKÁ BILANCE PRO STÁVAJÍCÍ STAV.....	18
TAB. Č. 9 CELKOVÁ ENERGETICKÁ BILANCE	33
TAB. Č. 10 TABULKA VÝPOČTU EMISÍ.....	35

Přílohy

Evidenční list energetického posouzení
 Soulad projektu s požadavky OPŽP
 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
 Protokol k referenční budově pro návrhový stav
 Průkaz energetické náročnosti budovy
 Výstup z programu Simulace
 Kopie dokladu o vydání oprávnění podle § 10b zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií,
 ve znění pozdějších předpisů
 Indikátory LDN - VZT

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 e) 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	Objekt LDN (Léčebna dlouhodobě nemocných)
Adresa	Albertova 726, 564 01 Žamberk
Katastrální území	Žamberk [794368]
Katastrální číslo	1344

Zadavatel posouzení a majitel objektu

název/jméno	Pardubický kraj
Adresa	Komenského náměstí 125, 530 02 Pardubice
IČ	70892822
zastoupen	JUDr. Martin Netolický, Ph.D., hejtman

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	19.12.2019	Číslo ENEX	

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 ZP dodané vlastníkem budovy
- ▶ Projektová dokumentace stávajícího stavu
- ▶ Studie energetických úspor

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:

- ▶ Léčebna dlouhodobě nemocných
- ▶ zázemí

b) Charakteristika běžného provozního využití

Budova je využívána celoročně vč. prázdnin a víkendů.

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 energetického posudku je objekt LDN (Léčebna dlouhodobě nemocných) s p. č. 1344, jenž je součástí areálu Albertinum, Odborný léčebný ústav Žamberk.

Objekt prošel roku 2004 kompletní rekonstrukcí, během které byla k původnímu objektu přistavěna západní část a výtahová šachta se schodištěm v jižní části. Objekt je nepravidelného půdorysu o maximálních rozměrech 56,9 m x 20,2 m a je zastřešen soustavou sedlových a plochých střech.

V 1.PP jsou umístěny prostory vodoléčby, ordinace, zasedací místnost, místnosti pro personál a sklady. V dalších nadzemních podlažích jsou pokoje, sesterny, jídelny pacientů a vyšetřovny. Kapacita objektu je dnes 70 lůžek. Podkroví není využíváno. V objektu jsou čtyři výtahy.

Obvodové konstrukce původního objektu jsou z plných pálených cihel tloušťky 600 mm a 450 mm. Přístavba je provedena z keramických bloků Liatherm tloušťky 450 mm a ve 3.NP je zdivo provedeno z plynosilikátových tvárnic Ytong tloušťky 450 mm. Část přístavby v jihovýchodní části schodiště je opatřena tepelnou izolací z EPS tloušťky 4 cm. Střecha nad většinou prostor je sedlová s valbami a vikýři s krytinou z plechových šablon na bednění. Nad východní částí objektu je plochá střecha s krytinou z asfaltového pásu. Okenní výplně jsou dřevěné s izolačním dvojsklem, součinitel prostupu tepla zasklení $U = 1,90 \text{ W/m}^2\text{K}$. Vstupní dveře jsou dřevěné.

Viditelné tepelné mosty

Na fasádě nejsou patrné poruchy vzniklé chováním tepelných mostů.

Viditelná poškození

Nejsou.

Výpočet neobnovitelné primární energie a celkové dodané energie – stávající stav

Výpočet je proveden s pomocí programu Energie 2017 (Svoboda Software). Výstupy z programu jsou v příloze tohoto posouzení.

Výpočet je proveden v těchto částech:

- Stanovení tepelně-technických parametrů obálky budovy
- Výpočet průměrného součinitele prostupu tepla $U_{em,N} \text{ (W/(m}^2\text{.K))}$
- Výpočet dodané a neobnovitelné energie budovy dle vyhlášky 78/2013 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 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.

b) Výpočet průměrného součinitele prostupu tepla

Průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} ve $\text{W/(m}^2\text{.K)}$ budovy nebo vytápěné zóny musí splňovat podmínku: $U_{em} < U_{em,N}$, kde $U_{em,N}$ je **požadovaná** hodnota průměrného součinitele prostupu tepla ve $\text{W/(m}^2\text{.K)}$. 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:

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

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	<p>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 $U_{em,N,20} = 0,30 + 0,15/(A/V)$</p>

STÁVAJÍCÍ STAV				
Konstrukce obálky	U	požadované hodnoty $U_{N,20}$	doporučené hodnoty $U_{rec,20}$	posouzení U dle ČSN 730540-2
	$W/(m^2.K)$	$W/(m^2.K)$	$W/(m^2.K)$	
Zóna č. 1				
Otvory				
Okna	2,200	1,50	1,20	nevyhoví
Dveře	2,400	1,70	1,20	nevyhoví
Obvodový plášť				
OP CP600	1,137	0,30	0,25	nevyhoví
OP CP600 k zemině	1,186	0,30	0,25	nevyhoví
OP CP450	1,415	0,30	0,25	nevyhoví
OP Liatherm 44	0,423	0,30	0,25	nevyhoví
OP Liatherm 44 k zemině	0,428	0,30	0,25	nevyhoví
strop venkovní prostor	0,608	0,30	0,25	nevyhoví
Kce k nevytápěnému prostoru				
strop k půdě	0,889	0,30	0,20	nevyhoví
Střecha				
střecha plochá	0,495	0,24	0,16	nevyhoví
Podlaha				
Podlaha na terénu	1,653	0,45	0,30	nevyhoví

Tab. č. 1 Posouzení průměrného součinitele prostupu tepla

Průměrný součinitel prostupu tepla byl vypočítán pomocí programu Energie 2017. Do výpočtu byly zadány konstrukce dle Tab. níže. Podrobný výpočet je uveden v příloze posouzení – Energetické štítek obálky budovy.

Stávající stav	
objemový faktor tvaru budovy A/V	0,34
požadovaný součinitel prostupu tepla $W/(m^2K)$	0,44
doporučený součinitel prostupu tepla $W/(m^2K)$	0,33
průměrný součinitel prostupu tepla vypočtený $W/(m^2K)$	1,02
Klasifikační třída obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011)	F

Tab. č. 2 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 78/2013 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

Objekt má vlastní zdroj energie. Zdrojem tepla pro vytápění je plynová kotelná zřízená na začátku roku 2009 v objektu č.p. 677. Do objektu LDN je teplo přiváděno ve formě teplé vody do technické místnosti, která byla v objektu zřízena na začátku roku 2009. Topná voda je přivedena do rozdělovače a sběrače odkud vycházejí dvě topné větve – jedna pro starou budovu a jedna pro přístavbu. V předávací stanici je instalována ekvitermní regulace, řídicí směšování topné vody v závislosti na vnější teplotě. Čidlo ekvitermní regulace je umístěno na severozápadní fasádě objektu. Měření dodaného tepla je instalováno samostatně pro vytápění a samostatně pro ohřev teplé vody.

Z centrální kotelný v objektu č.p. 677 je teplo do jednotlivých objektů distribuováno topnými kanály. V jednotlivých objektech jsou v technických místnostech zřízeny přípojné body. Otopný systém v objektu LDN je teplovodní dvoutrubkový, s nuceným oběhem topné vody, který zajišťuje oběhové čerpadlo GRUNDFOS UPS 40-60 / 2F a GRUNDFOS UPS 32- 80 F. V technické místnosti probíhá měření spotřeby energie v rámci evidence spotřeby energie vedenou provozovatelem objektu a částečně poskytovatelem služeb v projektu EPC. Regulaci vytápění provádí pověřený a proškolený pracovník.

Topný systém – distribuce energie

Rozvody tepla

Z centrální kotelný v objektu č.p. 677 je teplo do jednotlivých objektů distribuováno topnými kanály. V jednotlivých objektech jsou v technických místnostech zřízeny přípojné body. Otopný systém v objektu LDN je teplovodní dvoutrubkový, s nuceným oběhem topné vody, který zajišťuje oběhové čerpadlo GRUNDFOS UPS 40-60 / 2F a GRUNDFOS UPS 32- 80 F. V technické místnosti probíhá měření spotřeby energie v rámci evidence spotřeby energie vedenou provozovatelem objektu a částečně poskytovatelem služeb v projektu EPC. Regulaci vytápění provádí pověřený a proškolený pracovník.

Horizontální rozvody jsou vedeny na ocelových závěsech pod stropem nebo u podlahy vytápěných prostor. Horizontální, vertikální ani přípojovací rozvody nejsou opatřeny tepelnou izolací. Rozvody prochází vytápěnou zónou, takže tepelné ztráty rozvodu přispívají k vytápění prostor. Rozvody v technické místnosti jsou opatřeny tepelnou izolací z minerální vaty a z pěnového polyetyleny.

Otopná tělesa v objekt jsou článková i desková, v koupelnách jsou umístěny otopné žebříky. Na otopných tělesech jsou osazeny termostatické ventily s termoregulačními hlavici. Na několika otopných tělesech tyto ventily chybí.

VZT - větrání

Systém větrání objektu je přirozený okny.

Větrání většiny prostor objektu je přirozené infiltrací a okny. Pouze v 1.PP jsou prostory chodeb a vodoléčby větrány pomocí dvou vzduchotechnických jednotek DUPLEX 600 TC, umístěných nad podhledem chodeb v suterénu. Jednotky jsou ovládány vlhkostním či- dlem.

Chlazení

V objektu není instalovaný žádný zdroj chladu.

Výroba TV

Teplá voda je připravována v technické místnosti v objektu. Zde je instalován výměník pro ohřev teplé vody, napojený na zásobník o objemu 420 l. Zásobník je opatřen molitanem o tloušťce 25 mm a textilním obalem na suchý zip. Cirkulace teplé vody je zajištěna čerpadlem WILO TOP-Z30/7 RG.

Potrubí je izolováno. Spotřeba TUV není měřena. Výpočet je uveden v tabulce níže a dále v příloze – výstup z programu Energie 2017.

Potřeba tepla na přípravu TV	Hodnota	Jednotka
počet provozních dní	365	dní v roce
předpokládaná denní spotřeba teplé vody	10	litr/den
předpokládaná roční spotřeba teplé vody	160	MJ/den
LDN	85	osob
teplota vstupní studené vody	10	°C
teplota výstupní teplé vody	55	°C
Ztráty v zásobníku a v rozvodech TV (příp. cirkulaci)	15,0	GJ/rok
Roční potřeba tepla na přípravu TV vč. ztrát v rozvodech	73 386	MJ/rok
Účinnost výroby teplé vody	94	%
Roční potřeba energie na přípravu TV	78,1	GJ/rok

Tab. č. 3 Spotřeba TV

Osvětlení a ostatní

Prostory jsou osvětleny zářivkovými svítidly. Světla se rozsvěcují i zhasínají manuálně. Hlavními spotřebiči elektrické energie jsou osvětlení, výtahy a zdravotnické spotřebiče.

- 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 byl do výpočtu zadán jako jedna výpočtová zóna. Objekt není z hlediska vytápění rozdělen. Půda (4.NP) je nevytápěná. V novém stavu je pak uvažováno s využitím podkroví a model je tak větší o prostor půdy. Objekt je zakreslen do schéma, kde jedna zóna je vytápěná (označena velmi tlustou čárkovanou čarou). Předpokládá se vytápění využívaných částí na teplotu 22°C.

Schéma 1. PP (rozdělení na zóny z hlediska vytápění):

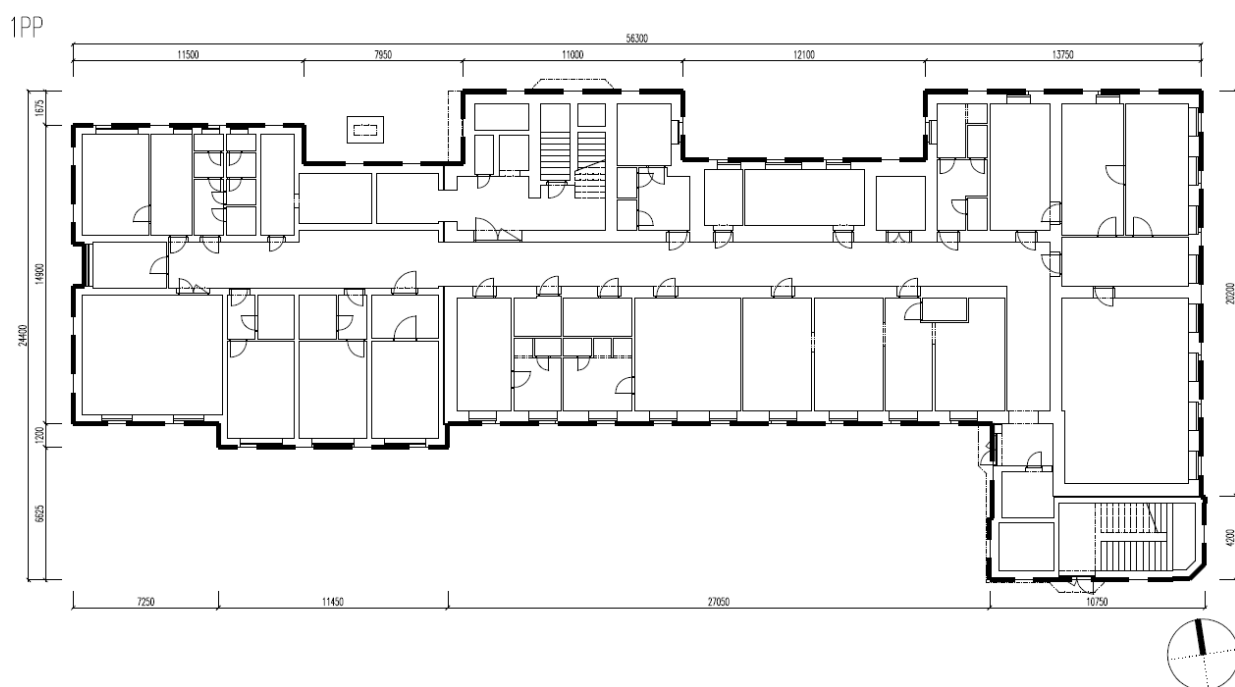


Schéma 1. NP (rozdělení na zóny z hlediska vytápění):

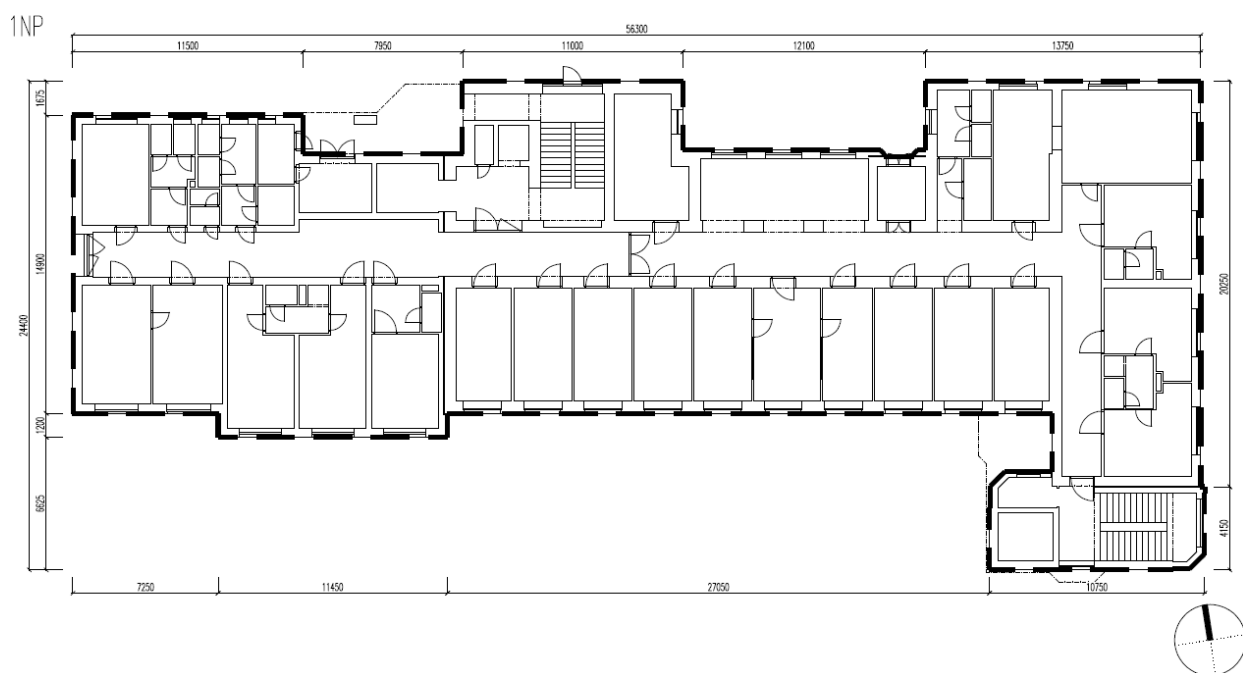


Schéma 2. NP (rozdělení na zóny z hlediska vytápění):

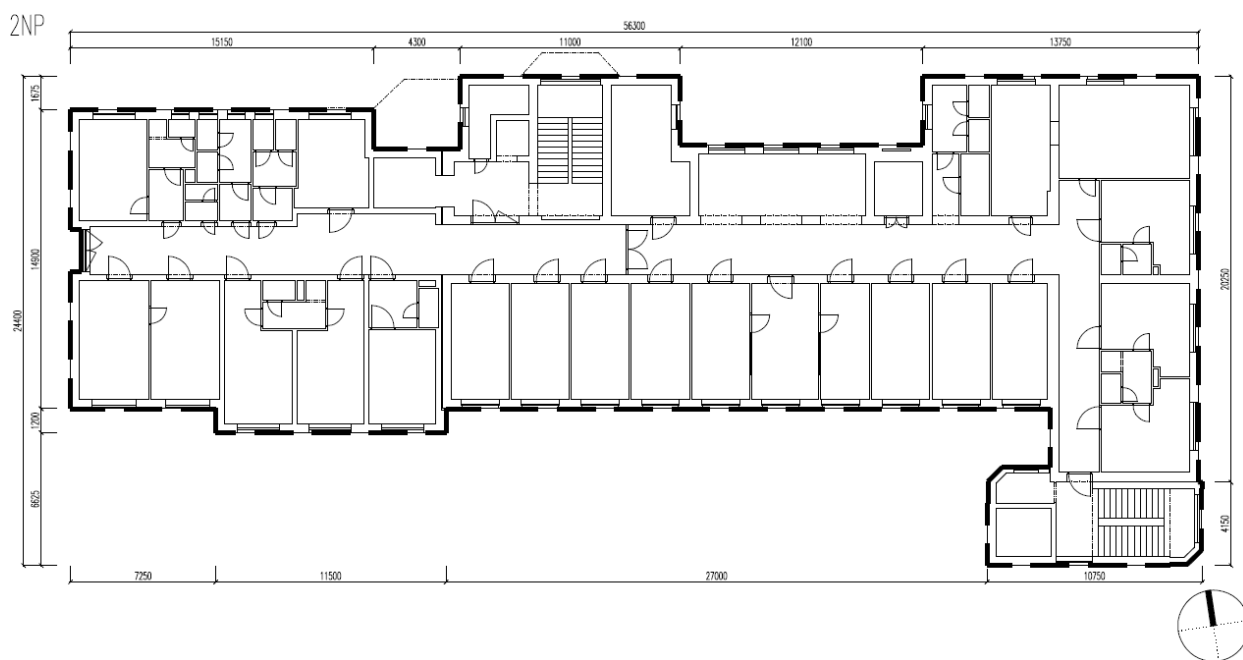
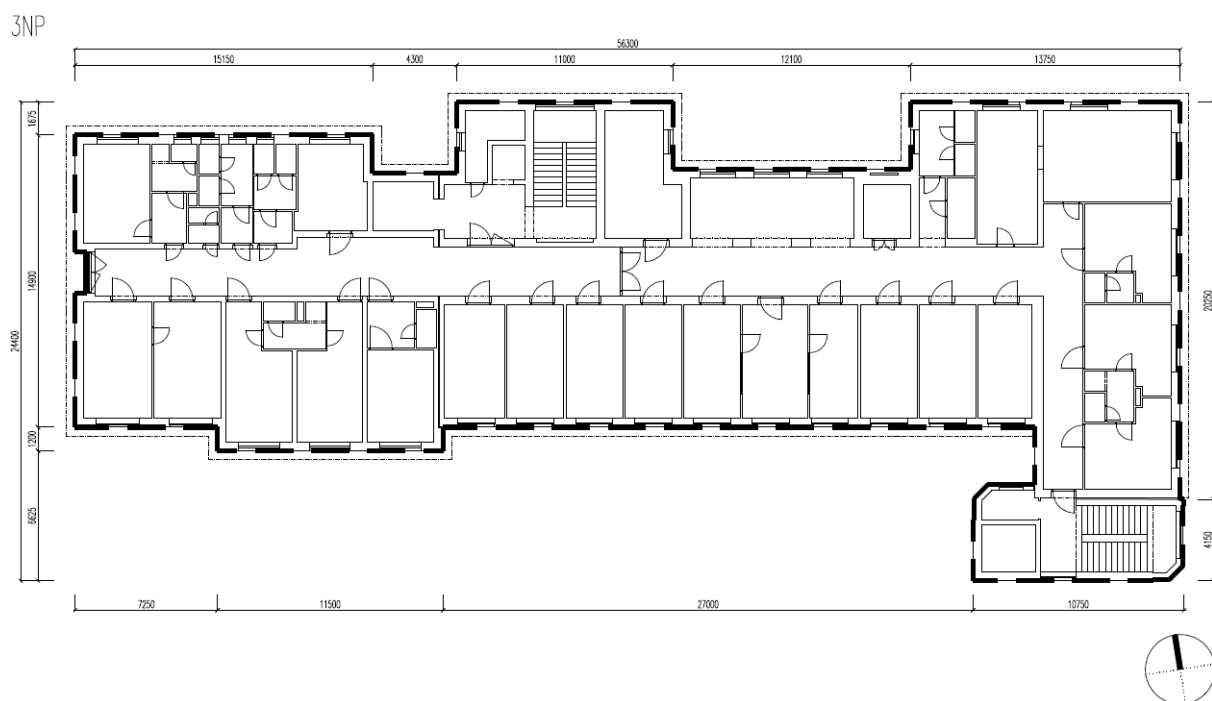


Schéma 3. NP - podkroví (rozdělení na zóny z hlediska vytápění):



Energetické vstupy

Investorem byly poskytnuty údaje o roční spotřebě energie a fakturované částky za energii v letech 2016-2018. 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.

2016					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/ jednotku	Přepočet na GJ	Roční náklady v Kč vč.DPH
El. Energie	MWh	43,4	3,6	156,24	141 500 Kč
Teplo	GJ	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	433,6	3,6	1561,05	497 800 Kč
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-
jiná pevná paliva	t	-	-	-	-
TTO	t	-	-	-	-
extra LTO	l	-	-	-	-
Nafta	l	-	-	-	-
Jiné plyny	MWh	-	-	-	-
Druhotná energie	GJ	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ (MWh)	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				1717,3	639 300,0
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)					-
Celkem spotřeba paliv a energie				1717,3	639 300,0
2017					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/ jednotku	Přepočet na GJ	Roční náklady v Kč vč.DPH
El. Energie	MWh	43,4	3,6	156,24	141 500 Kč
Teplo	GJ	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	365,9	3,6	1317,13	447 826 Kč
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-
jiná pevná paliva	t	-	-	-	-
TTO	t	-	-	-	-
extra LTO	l	-	-	-	-
Nafta	l	-	-	-	-
Jiné plyny	tis. m3	-	-	-	-
Druhotná energie	GJ	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ (MWh)	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				1473,4	589 325,5
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)					-
Celkem spotřeba paliv a energie				1473,4	589 325,5



2018					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/ jednotku	Přepočet na GJ	Roční náklady v Kč vč.DPH
El. Energie	MWh	43,4	3,6	156,24	141 500 Kč
Teplo	GJ	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	337,2	3,6	1213,79	424 825 Kč
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-
jiná pevná paliva	t	-	-	-	-
TTO	t	-	-	-	-
extra LTO	l	-	-	-	-
Nafta	l	-	-	-	-
Jiné plyny	tis. m3	-	-	-	-
Druhotná energie	GJ	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ (MWh)	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				1370,0	566 325,4
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)					
Celkem spotřeba paliv a energie				1370,0	566 325,4

Tab. č. 4 Vstupy paliv

průměr					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/ jednotku	Přepočet na GJ	Roční náklady v Kč vč. DPH
El. Energie	MWh	43,4	3,6	156,2	141 500,0
Teplo	GJ	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	378,9	3,6	1364,0	456 817,0
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-
jiná pevná paliva	t	-	-	-	-
TTO	t	-	-	-	-
extra LTO	l	-	-	-	-
Nafta	l	-	-	-	-
Jiné plyny	tis. m3	-	-	-	-
Druhotná energie	GJ	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ (MWh)	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				1520,2	598 317,0
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)					
Celkem spotřeba paliv a energie				1520,2	598 317,0

Tab. č. 5 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 nemá samostatný zdroj energie. Tabulky proto nejsou sestaveny a nejsou relevantní.

3.2 Vyhodnocení výchozího stavu

Přepočet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr

Spotřeba energií za roky 2016-2018 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	21 °C	relativní vlhkost	různá %
Venkovní výpočtová teplota	-15 °C	relativní vlhkost	84 %
Počet otopných dnů	228		
Průměrná vnější teplota	10 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
2016	2861,6	3237,1	1,13	-13%	1561,0	78,1	1677,6
2017	2650,9	3237,1	1,13	-13%	1317,1	78,1	1401,7
2018	3196,0	3237,1	1,01	-1%	1213,8	78,1	1150,3
Průměr					1364,0	78,1	1409,8

Tab. č. 6 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.

ř.	Ukazatel	stávající stav		
		Energie		Náklady
		GJ/rok	MWh/rok	tis Kč/rok
1	Vstupy paliv a energie	1644,2	456,7	638,7
2	Změna zásob paliv	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie	1644,2	456,7	638,7
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	1644,2	456,7	638,7
6	Ztráty ve vlastním zdroji a v rozvodech (z ř.5)	0,0	0	0
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	1409,8	391,6	479,3
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0	0	0
9	Spotřeba energie na přípravu TV (z ř.5)	78,1	21,7	26,5
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0	0	0
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0	0	0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	75,0	20,8	63,8
13	Spotřeba energie na technolog. a ost. procesy (z ř.5)	81,2	22,6	69,1

Tab. č. 7 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. U řešeného objektu není navrhováno nucené větrání s rekuperací. Výchozí energetická bilance je upravena v bodě spotřeby energie na technologické a ostatní procesy, který je zanedbán v souladu s metodickým pokynem OPŽP. Dále je kalkulováno se spotřebou na větrání.

ř.	Ukazatel	výchozí stav		
		Energie		Náklady
		GJ/rok	MWh/rok	tis Kč/rok
1	Vstupy paliv a energie	1581,2	439,2	585,2
2	Změna zásob paliv	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie	1581,2	439,2	585,2
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	1581,2	439,2	585,2
6	Ztráty ve vlastním zdroji a v rozvodech (z ř.5)	0,0	0	0
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	1409,8	391,6	479,3
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0	0	0
9	Spotřeba energie na přípravu TV (z ř.5)	78,1	21,7	26,5
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	18,3	5,1	15,6
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0	0	0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	75,0	20,8	63,8
13	Spotřeba energie na technolog. a ost. procesy (z ř.5)	0	0	0

Tab. č. 8 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 do-
držování 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 pod-
mínky.

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 titu-
lem. V tabulce je dále uveden předpoklad finančních nákladů a vypočtena úspora, kterou na-
vržená opatření přinesou. Úspora je podrobně vypočtena na základě matematického modelu,
který byl zpracován.

4.1 Opatření na obálce budovy

► Výměna otvorových výplní

Výměna původních nevyhovujících oken, dveří a vrat je základním opatřením, snižujícím
energetickou náročnost stavby. U oken lze provést zlepšení snížením součinitele prostupu
tepla okna jako celku U_w ($W/(m^2.K)$).

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 doporu-
čenou hodnotu dle ČSN 730540-2 (2011) tab.2.

Jsou navrženy výměny otvorových výplní za nové s těmito parametry:

- $U_w = 0,96 W/(m^2K)$
- $U_D = 1,20 W/(m^2K)$

Porovnání stávajících a navržených parametrů je uvedeno v souhrnné tabulce. Další zlepšení vlastností dosáhneme snížením hodnoty objemové spárové průvzdušnosti i_{LV} [$m^3 \cdot m^{-1} \cdot s^{-1} \cdot Pa^{-n}$] 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 $n_N = 0,5$ (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.

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

- Zateplení hlavní plochy bude provedeno izolantem **Minerál v tl. 160 mm ($\lambda_D \max. = 0,035 W/(m^2 \cdot K)$).**
- Zateplení soklu bude provedeno izolantem **tl. 120 mm ($\lambda_D \max. = 0,034 W/(m^2 \cdot K)$).**
- Zateplení podlahy nad exteriérem bude provedeno izolantem **Minerál v tl. 160 mm ($\lambda_D \max. = 0,035 W/(m^2 \cdot K)$).**

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 tepelných 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.

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 střechy

Hlavní střešní konstrukce nesplňuje tepelně-technické normové požadavky a je proto navrženo její zateplení na minimálně **požadovanou** hodnotu dle ČSN 730540-2 (2011) tab.2. V budoucnu se plánuje využití podkrovních prostor.

- V rámci toho dojde k zateplení šikmé střechy nadkrokevní skladbou – kombinace **izolant čedičová vata tl. 160 mm s ($\lambda_D \max = 0,038$) a trámký z izolantu - šířka lamely**

100 mm tl. 160 mm ($\lambda_D \max = 0,044$) + izolant do krokví Minerál s tl. 160 mm ($\lambda_D \max = 0,030$)

Plochá střešní konstrukce nesplňuje tepelně-technické normové požadavky a je proto navrženo její zateplení na minimálně **požadovanou** hodnotu dle ČSN 730540-2 (2011) tab.2. V budoucnu se plánuje využití podkrovních prostor.

- V rámci toho dojde k zateplení ploché střechy **izolant tl. 260 mm s ($\lambda_D \max = 0,035$)**.

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.

Níže v tabulce jsou opatření popsána.

NAVRHOVANÝ STAV						
Konstrukce obálky	Plocha	Úprava	U	Ht	podíl na celkové ztrátě	$Tepelné ztráty Q$
	m^2		$W/(m^2 \cdot K)$	W/K	%	W
Zóna č. 1						
Otvory	530,0			515,2	15,6	16487,9
Okna	503,3	výměna	0,960	483,2	15	15462,6
Dveře	26,7	výměna	1,200	32,0	1	1025,3
MĚNĚNÉ KONSTRUKCE	530,0					
Obvodový plášť	1997,7			457,1	13,8	14626,5
OP CP600	261,6	zateplit 160 mm (0,035)	0,241	63,0	1,9	2017,5
OP CP600 k zemině	41,8	zateplit 120 mm (0,034)	0,277	11,6	0,4	370,5
OP CP450	996,6	zateplit 160 mm (0,035)	0,248	247,2	7,5	7909,0
OP Liatherm 44	664,8	zateplit 160 mm (0,035)	0,193	128,3	3,9	4105,8
OP Liatherm 44 k zemině	25,6	zateplit 120 mm (0,034)	0,212	5,4	0,2	173,7
strop venkovní prostor	7,3	zateplit 160 mm (0,035)	0,214	1,6	0,0	50,0
MĚNĚNÉ KONSTRUKCE	1997,7					
Kce k nevytápěnému prostoru	0,0			0,0	0,0	0,0
strop k půdě	0,0	beze změny	0,000	0,0	0,0	0,0
MĚNĚNÉ KONSTRUKCE	0,0					
Střecha	1027,0			29,9	0,9	958,2
střecha plochá	197,0	zateplit 260 mm (0,035)	0,152	29,9	1	958,2
střecha šikmá	830,0	zateplit 160 mm (0,038+0,44)+160 (0,030)	0,161	0,0	0	0,0
MĚNĚNÉ KONSTRUKCE	1027,0					
Podlaha	936,0			324,9	5	
Podlaha na terénu	936,0	beze změny	1,653	324,9	5	4873,7

4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav

► Instalace nuceného větrání s rekuperací

- V případě realizace systémů **nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla** musí být suchá účinnost zpětného získávání tepla (rekuperátoru) min. **65 %** dle ČSN EN 308.
- V případě realizace systémů **nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla** musí být systém regulován dle množství CO₂ v místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. **IR senzorů**.

V budově je navržen systém VZT s rekuperací vzduchu. Pokoje budou větrány větrací jednotkou s rekuperací tepla a dohřevem vzduchu umístěnou na půdě objektu. Rozvod po objektu bude pomocí ocelového pozinkovaného potrubí. Průtok vzduchu do jednotlivých pokojů bude konstantní.

Větrací kompaktní jednotka o vzduchovém výkonu 4 570 m³/h, jednotka vybavena filtrací vzduchu filtrem F7, protiproudým vysoce-účinným rekuperačním výměníkem s bypassem, teplovodním ohřevem napojeným na stávající zdroj tepla, EC ventilátory, vestavěnou regulací dodávanou výrobcem jednotky, na hrdlech do venkovního prostředí osazeny uzavírací klapky.

Celkem je systém navržen na výkon 4570 m³. Hodnota byla stanovena na základě PD VZT (Interklíma Pardubice).

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.

► Zavedení systému EM a rekonstrukce otopné soustavy

Dalším opatřením, které bude mít prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy je zavedení resp. rozšíření systému energetického managementu podle podmínek dotačního programu. V souvislosti s tímto opatřením dojde k úpravě na otopné soustavě. Dojde k vyřezání některých částí. Náhradě novými. Dojde k jejímu vyregulování. Bude opravena těsnost, bude upraven teplotní spád. Bude provedena tlaková a topná zkouška.

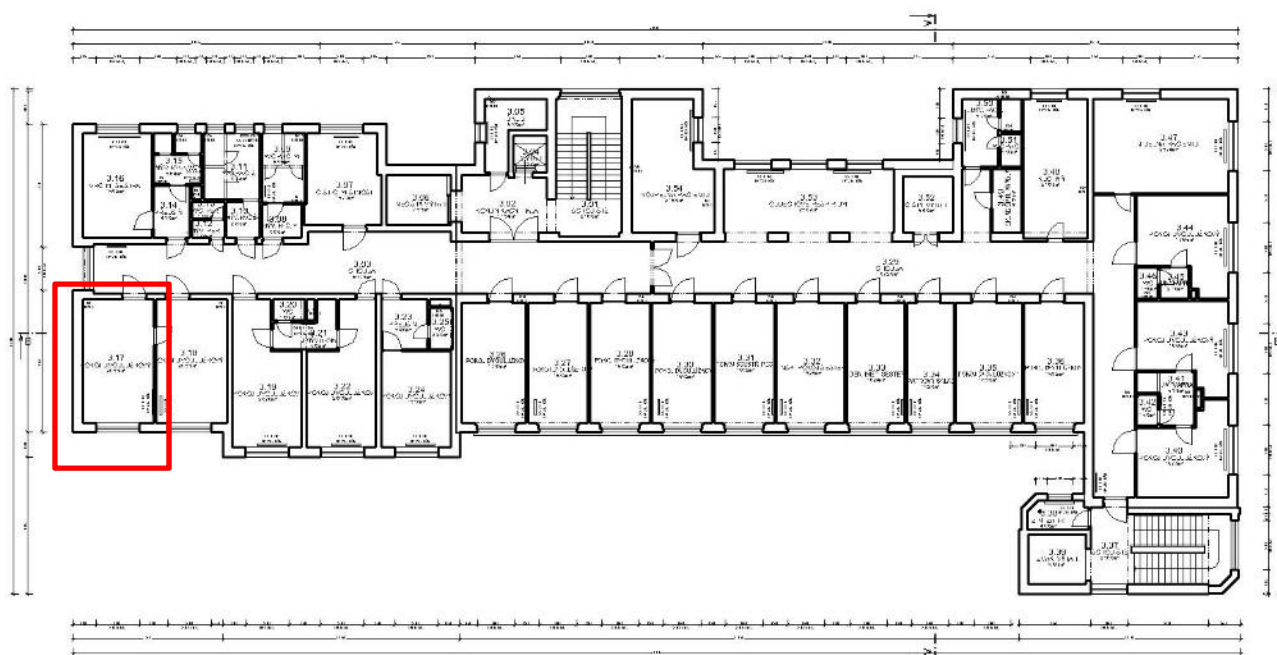
► Opatření zabráňující nadměrnému vzestupu vnitřní teploty vzduchu v pobytových místnostech v letním období

*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 $\theta_{ai,max}$ [°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.

Na základě tohoto požadavku byla posouzena kritická místnost. Jednalo se konkrétně o místnost 3.17 pokoj s výměrou 20,5 m² orientovanou na jihozápad. Jedná se o místnost, která je z hlediska přehřívání nejnevhodněji umístěna a má největší prosklenou část jižním směrem. Má se za to, že ostatní místnosti vyhoví či nevyhoví ve stejném poměru.

Schéma 3. NP - podkroví:



VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název úlohy: 3.17 - pokoj dvoulůžkový

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

Vypočtená hodnota: $T_{ai,max} = 33,26\text{ }^{\circ}\text{C}$

$T_{ai,max} > T_{ai,max,N}$... 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

Podrobný výpočet je uveden v příloze posudku.

Místnost nevyhoví požadavku normy.

Je tedy nutné instalovat stínící zařízení. Stínící zařízení navrhuji osadit u těchto místností a těchto otvorů:

místnosti	m	m	ks	výměra m2
1.NP – místnosti 1.19; 1.20; 1.21; 1.24; 1.26	2,1	2,5	5	26,3
1.NP – místnosti 1.28; 1.29; 1.30; 1.32; 1.33; 1.34; 1.35; 1.36; 1.37; 1.38	1,9	2,7	10	51,3
2.NP – místnosti 2.17; 2.18; 2.19; 2.22; 2.24	2,1	2,5	5	26,3
2.NP – místnosti 2.26; 2.27; 2.28; 2.30; 2.31; 2.32; 2.33; 2.34; 2.35; 2.36	1,9	2,7	10	51,3
3.NP – místnosti 3.17; 3.18; 3.19; 3.22; 3.24	2,1	2,5	5	26,3
3.NP – místnosti 3.26; 3.27; 3.28; 3.30; 3.31; 3.32; 3.33; 3.34; 3.35; 3.36	1,9	2,5	10	47,5
východní strana - okna T24	2,4	2,6	12	74,9
Celkem			57	303,7

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.

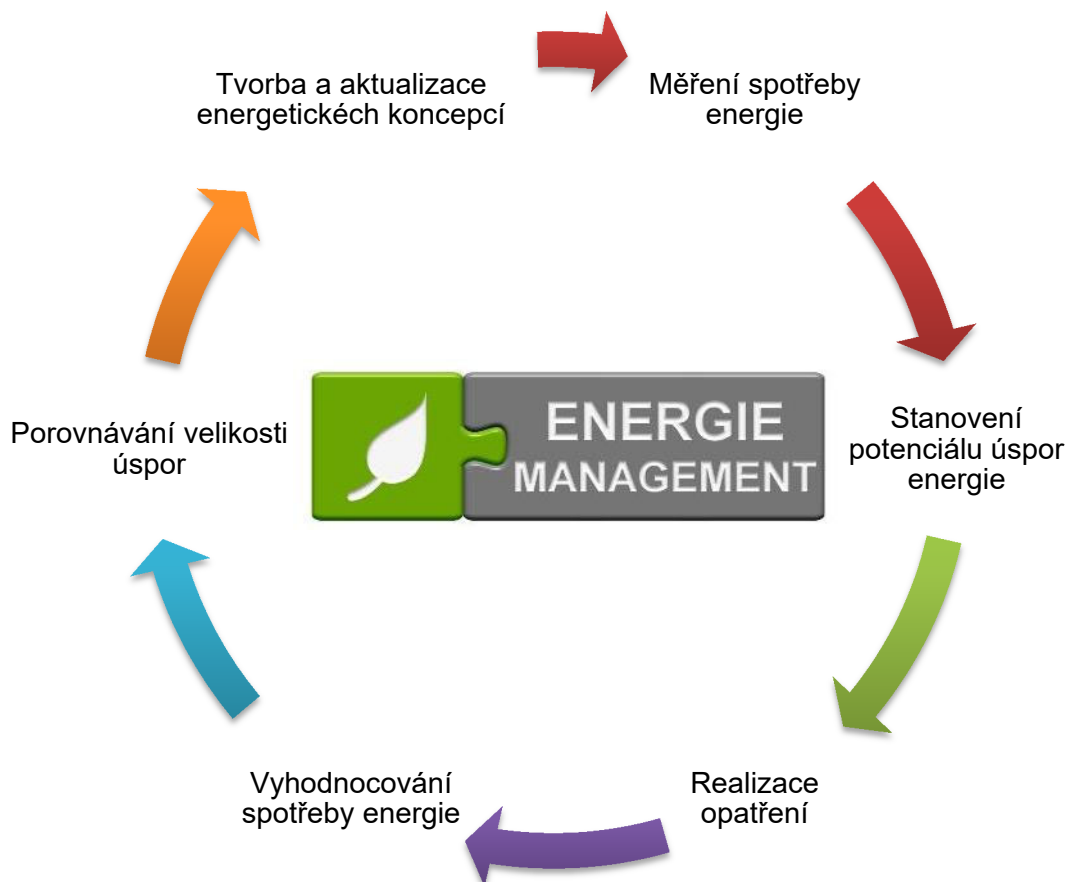
Jednej

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 energetických koncepcí, energetických (akčních) plánů

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 energetickými daty v uzavřeném a kontrolovaném procesu a který zajišťuje:

- Nastavení hranic systému – přezkum spotřeby, definice výchozího stavu
- Monitoring spotřeby
- Vyhodnocování
- Plánování
- 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 energetických 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 zajišťující 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 manažera, 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 manažera, ale např. Pověřené osoby, která sleduje energetiku budovy jako součást své další agendy doložitelným způsobem – pracovní smlouvou, interním předpisem.	Ne
	3. Smlouva s externím energetickým managerem na zajištění EM alespoň po dobu udržitelnosti projektu.	ne

Pardubický kraj má zaveden Systém managementu hospodaření s energií dle požadavků ČSN EN ISO 50001:2011 od roku 2015. Systém energetického managementu (EnMS) je zaveden v organizacích zřizovaných a zakládaných Pardubickým krajem a na Krajském úřadě. Tento systém je certifikován autorizovanou osobou od září 2016. Hranicí systému jsou všechny budovy v majetku Pardubického kraje, kde dochází ke spotřebě energií. Vedení Pardubického kraje přijalo Politiku energetického managementu a jmenovalo Představitele vedení kraje pro EnMS. Je jím vedoucí odboru majetkového, správního řádu a investic, do jehož gesce patří energetický management, který řídí a koordinuje energetický manažer Pardubického kraje (EMPk). Představitel vedení kraje pro EnMS prostřednictvím EMPk a ekonomického oddělení odboru odpovídá za celkovou koordinaci a provádění pravidelných přezkoumání, které mohou mít zásadní dopady na hospodaření energií. Pro uplatňování EnMS je vydána směrnice VN/12/2016 s názvem „Systém managementu hospodaření energií“, která je závazná pro všechny zaměstnance kraje zařazené do Krajského úřadu Pardubického kraje, pro členy Pardubického kraje a pro všechny krajem zřízené a založené organizace. Tato směrnice určuje veškeré aspekty řízení EnMS v Pardubickém kraji včetně energetického plánování, přezkoumání spotřeb energie, provozu, interních auditů, nápravných a preventivních opatření, akčních plánů a podobně. S ostatními odbory a odděleními (hlavně oddělení investic a odbor rozvoje) jsou na poradách dle potřeby konzultovány energetické projekty, databáze energetických hodnot a nové investiční akce, které mají přímou vazbu na hospodaření s energií – zateplování objektů, rekonstrukce zdrojů tepla, využívání obnovitelných zdrojů apod. Ve všech organizacích zřizovaných a zakládaných Pardubickým krajem jsou hejtmanem Pardubického kraje jmenováni ředitelé těchto organizací jako „Představitelé vedení Organizace pro implementaci a provoz Systému managementu hospodaření s energií.“ Tito Představitelé pak jmenují na svých organizacích Energetické manažery pro provoz Systému managementu hospodaření s energií. Energetičtí manažeři jednotlivých organizací odpovídají za zavádění, udržování a zlepšování energetického managementu v souladu se schválenou Politikou energetického managementu Pardubického kraje. Základním principem činnosti energetického manažera je monitoring spotřeby energií a hospodárné využívání všech druhů energií, především k vytápění. Odborné poradenství v oblasti energetických služeb, energetického managementu a pro naplňování normy ČSN EN ISO 50001 zajišťuje EMPk a pracovníci ekonomického oddělení odboru majetkového, správního řádu a investic formou pravidelných školení i formou denní operativy.

Hlavní činnosti EMPk v systému energetického managementu:

Kontroluje a vyhodnocuje spotřeby energií a nákladů dle fakturačních měřidel v informačním systému FAMA na všech příspěvkových organizacích. Provádí kontrolu provozu, kontrolu nastavení regulačních prvků, sestavování měrných ukazatelů a nápravu nedostatků. Kontroluje naplňování požadavků zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií. Provádí revize smluvních vztahů mezi organizacemi a dodavateli energií. Kontroluje technickou pasportizaci stavu technologických zařízení budov v majetku PK. Stanovuje potenciál energetických úspor a vyhodnocuje provedená opatření mající vliv na snížení energetické náročnosti, sestavuje cíle a vyhodnocování cílů EnMS. Provádí školení pracovníků zřizovaných a zakládaných organizací PK a Krajského úřadu PK. Vyhodnocuje naplňování Politiky energetického managementu a podává zprávu vedení kraje o hospodaření s energiemi. Pro evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energií má kraj implementován informační systém FAMA+ s modulem ENERGIE. V tomto informačním systému je databáze všech budov v majetku PK, kontaktní údaje osoby energetického manažera, spotřeby energií dle fakturačních údajů jednotlivých příspěvkových organizací apod. V databázi jsou smlouvy s dodavateli energií, seznamy odběrných a fakturačních míst a veškeré důležité technické údaje vztahující se ke spotřebám energií. Do databáze spotřeb energií jsou zaznamenávány jak fakturované hodnoty energií, tak hodnoty odečítané přímo na fakturačních měřidlech jednotlivých energií a médií. Odečty probíhají vždy na konci kalendářního měsíce a jsou zaznamenávány do databáze. Ze zadaných parametrů a spotřeb energií je možno vygenerovat měrné hodnoty spotřeb jednotlivých druhů energií. Poměrové hodnoty mohou lépe pomoci k přesnějšímu směřování investic a realizaci opatření snižujících energetickou náročnost.

Modul ENERGIE FAMA+ se skládá z následujících oblastí:

Energetický management – slouží pro potřeby vyhodnocování dat a porovnání základních ukazatelů.

Ukazatelé se počítají automatizovaně ze zadaných nákladů a spotřeb z fakturace. Sada ukazatelů je k dispozici pro jednotlivé měsíce a roky pro každé odběrné místo. Energetický portál - umožňuje prezentaci průběhu spotřeb a nákladů za energie z hlediska různých kritérií (např. druh energie, odběrná místa, PO, dodavatel, útvar) prostřednictvím webové nadstavby formou grafů, diagramů a tabulek pro definované uživatele.

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]	-	≤ 0,9xU _{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_{ty} [W.m ⁻² .K ⁻¹]		≤ 0,80x U _{rec} ²⁾	
Součinitel prostupu tepla dveří, na něž je žádána podpora	U [W.m ⁻² .K ⁻¹]	≤ 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	6 662	294,0	81,7	100,0	18,6%
2.	Výměna otvorových výplní	4 267	169,0	46,9	57,5	10,7%
3.	Zateplení střech	2 598	145,0	40,3	49,3	9,2%
4.	Zavedení systému EM, rekonstrukce a vyregulování topné soustavy	270	27,0	7,5	9,2	1,7%
5.	instalace stínících prvků s ručním elektronickým ovládáním	850	-	-	-	-
Celkem		14 647,9	635,0	176,4	215,9	40,2%



Přehled opatření						
Označení opatření	popis opatření	investice tis. Kč	úspora GJ	úspora MWh	úspora tis.Kč/rok	úspora %
1.	Instalace VZT s rekuperací	2 102	30,0	8,3	10,2	3,2%
Celkem		2 102,2	30,0	8,3	10,2	3%

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)

Po opatřeních - nový stav - obálka budovy	
objemový faktor tvaru budovy A/V	0,30
požadovaný součinitel prostupu tepla $W/(m^2K)$ $U_{em,R}$	0,43
doporučený součinitel prostupu tepla $W/(m^2K)$	0,32
průměrný součinitel prostupu tepla vypočtený $W/(m^2K)$ U_{em}	0,35
Klasifikační třída obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011)	C
$0,9 * U_{em,R}$	0,39
hodnocení	vyhoví

Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí objektu

Hodnoty součinitelů prostupu tepla měněných konstrukcí a dveří, na něž je žádána podpora musí splňovat podmínky dané vyhláškou 78/2013 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 78/2013 Sb., normou 730540-2 a zároveň podmínku danou dotacním titulem $U_w < 0,8 * U_{rec}$,

kde U_w je průměrný součinitel prostupu tepla okna vypočtený ve Štítku obálky budovy (přílohy č. 4 Energetického posudku)

U_{rec} je hodnota doporučená daná tabulkou v ČSN 730540-2 ve Štítku obálky budovy (přílohy č. 4 Energetického posudku)

Okenní otvorové výplně

$$U_{\text{rec}} = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K} \rightarrow 0,8 * 1,20 = 0,96 \text{ W/m}^2\text{K}$$

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.

Obálka budovy

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	1581,2	439,2	585,2	946,2	262,8	369,3
2	Změna zásob paliv	0	0	0	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie	1581,2	439,2	585,2	946,2	262,8	369,3
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	1581,2	439,2	585,2	946,2	262,8	369,3
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)	1409,8	391,6	479,3	774,8	215,2	263,4
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0	0	0	0	0	0
9	Spotřeba energie na přípravu TV (z ř.5)	78,1	21,7	26,5	78,1	21,7	26,5
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	18,3	5,1	15,6	18,3	5,1	15,6
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0	0	0	0	0	0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	75,0	20,8	63,8	75,0	20,8	63,8
13	Spotřeba energie na technolog. a ost. procesy (z ř.5)	0	0	0	0	0	0

Systém VZT

ř.	Ukazatel	výchozí stav - po zateplení			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	946,2	262,8	369,3	916,2	254,5	359,1
2	Změna zásob paliv	0,0	0,0	0,0	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie	946,2	262,8	369,3	916,2	254,5	359,1
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	946,2	262,8	369,3	916,2	254,5	359,1
6	Ztráty ve vlastním zdroji a v rozvodech (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0	0	0
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	774,8	215,2	263,4	744,8	206,9	253,2
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0	0	0
9	Spotřeba energie na přípravu TV (z ř.5)	78,1	21,7	26,5	78,1	21,7	26,5
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	18,3	5,1	15,6	18,3	5,1	15,6
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0	0	0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	75,0	20,8	63,8	75,0	20,8	63,8
13	Spotřeba energie na technolog. a ost. procesy (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0	0	0

Tab. č. 9 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 předpisu¹⁾, nebo
- ▶ jako hodnota stanovená energetickém specialistou, pokud je seznámen s konkrétními hodnotami zařízení, které je předpokládáno pro realizaci navrhovaného řešení.

Obálka budovy

Typ paliva/energie	Výchozí stav	Posuzovaný návrh
	(GJ/rok)	(GJ/rok)
teplo - ZP	1487,9	852,9
Elektřina	93,3	93,3
Celkem	1581,2	946,2

obálka budovy						
parametr	kg/GJ		t/rok	t/rok	rozdíl	rozdíl %
	elektro	zemní plyn	stávající stav	po opatřeních		
Tuhé látky	0,026	0,001	0,003	0,003	0,000	+11,3%
SO ₂	0,489	0,000	0,046	0,046	0,000	+4%
Nox	0,416	0,047	0,109	0,079	0,030	+27,4%
CO	0,039	0,009	0,018	0,012	0,006	+33,8%
CO ₂	281,000	55,560	108,886	73,606	35,281	+32,4%
PM ₁₀	0,226	0,001	0,022	0,022	0,000	+1,7%
PM _{2,5}	0,141	0,001	0,014	0,014	0,000	+2,7%
VOC	1,700	0,010	0,173	0,167	0,006	+3,7%

Systém VZT

Typ paliva/energie	Výchozí stav	Posuzovaný návrh
	(GJ/rok)	(GJ/rok)
teplo - ZP	852,9	822,9
Elektřina	93,3	93,3
Celkem	946,2	916,2



VZT s rekuperací						
parametr	kg/GJ		t/rok	t/rok	rozdíl	rozdíl %
	elektro	zemní plyn	stávající stav	po opatřeních		
Tuhé látky	0,026	0,001	0,003	0,003	0,000	+ ,6%
SO ₂	0,489	0,000	0,046	0,046	0,000	+ ,0%
Nox	0,416	0,047	0,079	0,077	0,001	+1,8%
CO	0,039	0,009	0,012	0,011	0,000	+2,4%
CO ₂	281,000	55,560	73,606	71,939	1,667	+2,3%
PM ₁₀	0,226	0,001	0,022	0,022	0,000	+ ,1%
PM _{2,5}	0,141	0,001	0,014	0,014	0,000	+ ,1%
VOC	1,700	0,010	0,167	0,167	0,000	+ ,2%

Tab. č. 10 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 T_{sd} se vypočte z podmínky:

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



1. Čistá současná hodnota (NPV):

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

Kde: T_z doba životnosti (hodnocení projektu)

2. Vnitřní výnosové procento (IRR)

Hodnota IRR se vypočte z podmínky:

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

Vyhodnocení variant

V následující části jsou shrnuty investiční náklady navržených opatření a další ekonomické ukazatele. Výpočet ekonomické efektivity uvedený v energetickém posouzení by v případě projektů energetické efektivity 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 efektivity uvedený v energetickém posouzení by v případě projektů energetické efektivity 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.

Obálka budovy

Obálka budovy			
Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
Přínosy projektu celkem	Kč		215 900 Kč
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč		215 900 Kč
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	-	14 647 906 Kč
z toho			
náklady na přípravu projektu 5%	Kč	-	- Kč
stavbu	Kč	-	14 647 906 Kč
náklady na přípojky	Kč	-	- Kč
Provozní náklady celkem	Kč		
z toho			
náklady na energii	Kč	585 198 Kč	369 298 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
T_s - prostá doba návratnosti	Roky	-	68
T_{sd} - reálná doba návratnosti	Roky	-	>T _ž
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč/rok	-	3 702 Kč
IRR - vnitřní výnosové procento	%	-	9,59%



Systém VZT

VZT s rekuperací			
Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
Přínosy projektu celkem	Kč		10 200 Kč
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč		10 200 Kč
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	-	2 102 200 Kč
z toho			
náklady na přípravu projektu 5%	Kč	-	- Kč
stavbu	Kč	-	2 102 200 Kč
náklady na přípojky	Kč	-	- Kč
Provozní náklady celkem	Kč		
z toho			
náklady na energii	Kč	369 298 Kč	359 098 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
T_s - prostá doba návratnosti	Roky	-	206
T_{sd} - reálná doba návratnosti	Roky	-	>T _ž
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč/rok	-	- 527 Kč
IRR - vnitřní výnosové procento	%	-	-16,22%

7. Posouzení vhodnosti aplikace EPC

Zkratka EPC (z angl. Energy Performance Contracting) se v překladu do češtiny používá jako poskytování energetických 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 energetických 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 splacení 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 milion korun**. Nejde o to, že firmy energetických

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 zbývajících 50 % potenciálu, tedy projektem bude celkově uspořeno min. 57,5 %)
- Prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je rovna nebo nižší než 8,0 let.
- Roční úspora dosažená aplikací souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je minimálně 500 tis. Kč s DPH/rok, nebo pokud roční náklady na energie objektu před realizací projektu jsou vyšší než 2 mil. Kč s DPH/rok. Tato podmínka nemusí být splněna za předpokladu, že je objekt součástí projektu EPC, který řeší soubor více objektů, přičemž výše uvedená podmínka je splněna pro celý soubor těchto objektů. Pokud objekt samostatně nesplní tuto podmínku a ostatní podmínky splní, uvede energetický specialista jako nezbytnou podmínku pro aplikaci projektu EPC zařazení objektu do souboru objektů, které v součtu tuto podmínku splňuje.

Opatření navržené energetickým posudkem		Investice	Úspora ¹⁾			Je součástí projektu EPC
			Energie	Nákladů	Původní spotřeby	
č.	Název opatření	tis. Kč	MWh/rok	tis. Kč s DPH/rok	%	ANO/NE
1.	Zateplení obvodových stěn	6 662 Kč	81,7	100,0	18,6%	NE
2.	Výměna otvorových výplní	4 267 Kč	46,9	57,5	10,7%	NE
3.	Zateplení střech	2 598 Kč	40,3	49,3	9,2%	NE
4.	Zavedení systému EM, rekonstrukce a vyregulování otopné soustavy	270 Kč	7,5	9,2	1,7%	NE
5.	instalace stínících prvků s ručním elektronickým ovládáním	850 Kč	0,0	0,0	0,0%	
1.	Instalace VZT s rekuperací	2 102 Kč	8,3	10,2	3,2%	NE
CELKEM ZA SOUBOR OPATŘENÍ		16 750 Kč	176,4	215,9	40,2%	
z toho:						
Soubor opatření na obálce budovy		16 750 Kč	176,4	215,9		
Soubor opatření zahrnutých do projektu EPC		- Kč	-	-		
Soubor ostatních opatření		- Kč	-	-		
1	spotřeba energie před realizací navržených opatření				439,2 MWh/rok	
2	spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy				262,8 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				262,8 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				585,2 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

zatepované konstrukce	výměra dle EP m ²	uznatelný náklad Kč/m ²	způsobilé výdaje bez DPH	způsobilé výdaje vč. DPH
Obvodové stěny	1997,7	3 335 Kč	6 662 330 Kč	8 061 419 Kč
Ploché a šikmé střešní konstrukce	1027,0	2 530 Kč	2 598 310 Kč	3 143 955 Kč
Konstrukce k nevytápěným prostorům	0,0	1 150 Kč	- Kč	- Kč
Podlahy na zemině	0,0	2 875 Kč	- Kč	- Kč
Výplně otvorů	530,0	8 050 Kč	4 266 822 Kč	5 162 855 Kč
Celkem obálka budovy			13 527 462 Kč	16 368 228 Kč
jiná opatření				
	úspora v GJ	uznatelný náklad Kč/GJ		
zavedení EM a rekonstrukce otopné soustavy	27	10 000 Kč	270 000 Kč	326 700 Kč
	objemový průtok v m ³ .h ⁻¹	dotace Kč/(m ³ .h ⁻¹)	způsobilé výdaje	způsobilé výdaje
nucené větrání se ZZT	4570	460 Kč	2 102 200 Kč	2 543 662 Kč
	m ² plochy	dotace Kč/m ²	způsobilé výdaje	způsobilé výdaje
instalace stínících prvků s ručním elektronickým ovládáním	303,73	2 800 Kč	850 444 Kč	1 029 037 Kč
Maximální výše způsobilých výdajů - všechna opatření			16 750 106 Kč	20 267 628 Kč
Maximální výše dotace 40% - obálka budovy			5 859 162 Kč	7 089 586 Kč
Maximální výše dotace 70% - VZT			1 471 540 Kč	1 780 563 Kč
Kofinancování			9 419 403 Kč	11 397 478 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 20.12.2019

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



Příloha - 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.78/2013 Sb., o energetické náročnosti. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů 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. 78/2013 Sb.

Název úlohy: LDN - navržený stav

Rekapitulace vstupních dat:

Celková roční dodaná energie:	405,284 MWh
Neobnovitelná primární energie:	519,437 MWh
Celková energeticky vztažná plocha:	4680,0 m ²
Druh budovy:	jiná než RD a BD
Typ hodnocení:	změna dokončené budovy

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:

ref. prům. souč. prostupu tepla $U_{em,R}$ =	0,43 W/m ² K
pro zatřídění do klasif. třídy se použije	0,34 W/m ² K

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} :	0,35 W/m ² K
---	-------------------------

$U_{em} < U_{em,R}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída: **D (méně úsporná)**

Požadavek na celkovou dodanou energii (§6)

Požadavek:

ref. měrná dodaná energie $EP_{A,R}$:	138 kWh/(m ² .a)
pro zatřídění do klasif. třídy se použije	125 kWh/(m ² .a)

Výsledky výpočtu:

měrná dodaná energie EP_A :	87 kWh/(m ² .a)
-------------------------------	----------------------------

$EP_A < EP_{A,R}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída: **B (velmi úsporná)**



Požadavek na neobnovitelnou primární energii (§6)**Požadavek:**

ref. měrná neob. prim. energie $E_{pN,A,R}$: 243 kWh/(m².a)
 pro zařídění do klasif. třídy se použije 235 kWh/(m².a)

Výsledky výpočtu:

měrná neob. prim. energie $E_{pN,A}$: 111 kWh/(m².a)

$E_{pN,A} < E_{pN,A,R}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída: **A (mimořádně úsporná)**

Informativní přehled klasifikačních tříd pro dílčí dodané energie:

Vytápění: D (méně úsporná)
 Nucené větrání: A (mimořádně úsporná)
 Příprava teplé vody: C (úsporná)
 Osvětlení: A (mimořádně úsporná)

Energie 2017, (c) 2017 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. **(Ano / Irelevantní)**
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. **(Ano / Irelevantní)**
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 fototermtických 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, fototermtický 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)**

Přehled opatření						
Označení opatření	popis opatření	investice tis. Kč	úspora GJ	úspora MWh	úspora tis.Kč/rok	úspora %
1.	Zateplení obvodových stěn	6 662	294,0	81,7	100,0	18,6%
2.	Výměna otvorových výplní	4 267	169,0	46,9	57,5	10,7%
3.	Zateplení střech	2 598	145,0	40,3	49,3	9,2%
4.	Zavedení systému EM, rekonstrukce a vyregulování otopné soustavy	270	27,0	7,5	9,2	1,7%
5.	instalace stínících prvků s ručním elektronickým ovládáním	850	-	-	-	-
Celkem		14 647,9	635,0	176,4	215,9	40,2%

12. Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 20 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, u památkově chráněných a architektonicky cenných budov 10 %. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. **(Ano / Irelevantní)**



obálka budovy						
parametr	kg/GJ		t/rok	t/rok	rozdíl	rozdíl %
	elektro	zemní plyn	stávající stav	po opatřeních		
Tuhé látky	0,026	0,001	0,003	0,003	0,000	+11,3%
SO ₂	0,489	0,000	0,046	0,046	0,000	+ ,4%
Nox	0,416	0,047	0,109	0,079	0,030	+27,4%
CO	0,039	0,009	0,018	0,012	0,006	+33,8%
CO ₂	281,000	55,560	108,886	73,606	35,281	+32,4%
PM ₁₀	0,226	0,001	0,022	0,022	0,000	+1,7%
PM _{2,5}	0,141	0,001	0,014	0,014	0,000	+2,7%
VOC	1,700	0,010	0,173	0,167	0,006	+3,7%

13. V případě realizace zdroje tepla na vytápění musí dojít min. k úspoře 30 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. **(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 fototerminických 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 ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (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 ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (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 ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (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 ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (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) nespádajících do působnosti směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, budou podpořeny pouze projekty, zaručující splnění požadavků „Směrnice Evropského parlamentu a rady (EU) 2015/2193 ze dne 25. listopadu 2015 o omezování emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení“ (dále jen „Směrnice 2015/2193“). Bez ohledu na Směrnici 2015/2193 budou podpořeny pouze projekty zaručující splnění emisních limitů pro NO_x, SO₂ a CO pro rok 2018 ve vyhlášce č. 415/2012 Sb. **(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 CO₂ 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 energetického 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

Pardubický kraj

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

Komenského náměstí 125, 530 02 Pardubice

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

70892822

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno

JUDr. Martin Netolický, Ph.D., hejtman

b) kontakt

-

5. Předmět energetického posudku

a) název

Objekt LDN (Léčebna dlouhodobě nemocných)

b) adresa

Albertova 726, 564 01 Žamberk

c) popis předmětu energetického posudku

Předmětem energetického posudku je objekt LDN (Léčebna dlouhodobě nemocných) s p. č. 1344, jenž je součástí areálu Albertinum, Odborný léčebný ústav Žamberk.

Objekt prošel roku 2004 kompletní rekonstrukcí, během které byla k původnímu objektu přistavěna západní část a výtahová šachta se schodištěm v jižní části. Objekt je nepravidelného půdorysu o maximálních rozměrech 56,9 m x 20,2 m a je zastřešen soustavou sedlových a plochých střech.

V 1.PP jsou umístěny prostory vodoléčby, ordinace, zasedací místnost, místnosti pro personál a sklady. V dalších nadzemních podlažích jsou pokoje, sesterny, jídelny pacientů a vyšetřovny. Kapacita objektu je dnes 70 lůžek. Podkroví není využíváno. V objektu jsou čtyři výtahy.

Obvodové konstrukce původního objektu jsou z plných pálených cihel tloušťky 600 mm a 450 mm. Přístavba je provedena z keramických bloků Liatherm tloušťky 450 mm a ve 3.NP je zdivo pro-vedeno z plynosilikátových tvárníc Ytong tloušťky 450 mm. Část přístavby v jihovýchodní části scho-diště je opatřena tepelnou izolací z EPS tloušťky 4 cm. Střecha nad většinou prostor je sedlová s val-bami a vikýři s krytinou z plechových šablon na bednění. Nad východní částí objektu je plochá střecha s krytinou z asfaltového pásu. Okenní výplně jsou dřevěné s izolačním dvojsklem, součinitel prostupu tepla zasklení $U = 1,90 \text{ W/m}^2\text{K}$. Vstupní dveře jsou dřevěné.

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 uvedená 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 nedochází, je min. úspora emisí CO₂ stanovena na úrovni 20 %.

► Realizací projektu musí dojít k úspoře emisí TZL a NO_x.

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]	-	≤ 0,9xU _{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_y [W.m ⁻² .K ⁻¹]	≤ 0,80x U _{rec} ²⁾		
Součinitel prostupu tepla dveří, na	U		dle ČSN 730540-2:2011 a	

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)

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

b) zdroje elektřiny

počet	0	ks
instalovaný výkon	0	MW
roční výroba	0	MWh
roční spotřeba paliva	0	GJ/r

c) kombinovaná výroba elektřiny a tepla

počet	0	ks
instal.výkon elektrický	0	MW
instal. výkon tepelný	0	MW
roční výroba elektřiny	0	MWh
roční výroba tepla	0	MWh
roční spotřeba paliva		GJ/r

d) druhy primární zdroje energie

druh OZE	-
druh DEZ	-
fosilní zdroje	-

3. Spotřeba energie

<u>Druhy spotřeb</u>	Příkon	Spotřeba energie		Energonositel
Vytápění	0 MW	391,6	MWh/r	zemní plyn
Chlazení	- MW		MWh/r	
Větrání	- MW	5,1	MWh/r	
Úprava vlhkosti	- MW		MWh/r	
Příprava TV	- MW	21,7	MWh/r	zemní plyn
Osvětlení	- MW	20,8	MWh/r	elektro
Technologie	- MW	0,0	MWh/r	elektro
Celkem	- MW	439,2	MWh/r	

4. Část - Doporučená varianta navrhovaných patření

1. Popis doporučených opatření

1. Zateplení obvodových stěn
2. Výměna otvorových výplní
3. Zateplení střech
4. Zavedení systému EM, rekonstrukce a vyregulování otopné soustavy
5. Instalace VZT s rekuperací

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeba a náklady na energii - celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie	439,2	MWh/r	262,8	MWh/r	176,4	MWh/r
Náklady	585,20	tis. Kč/r	369,30	tis. Kč/r	215,90	tis. Kč/r

Spotřeba energie

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Vytápění	391,625	MWh/r	215,2	MWh/r	176,4	MWh/r
Chlazení	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r
Větrání	5,1	MWh/r	5,1	MWh/r	0,0	MWh/r
Úprava vlhkosti	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r
Příprava TV	21,7	MWh/r	21,7	MWh/r	0,0	MWh/r
Osvětlení	20,8	MWh/r	20,8	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	20,8	MWh	20,8	MWh	0,0	MWh
SZTE	0,0	MWh	0,0	MWh	0,0	MWh
ZP	391,6	MWh	215,2	MWh	176,4	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	68
Tsd - reálná doba návratnosti	Roky	>TŽ
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč/rok	3702
IRR - vnitřní výnosové procento	%	0

6. Ekologické hodnocení

parametr	SS	NS	rozdíl
Tuhé látky	0,003	0,003	0,000
SO2	0,046	0,046	0,000
Nox	0,109	0,079	0,030
CO	0,018	0,012	0,006
CO2	108,886	73,606	35,281
PM10	0,022	0,022	0,000
PM2,5	0,014	0,014	0,000
VOC	0,173	0,167	0,006

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

19.12.2019

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

podle EN ISO 13792

Simulace 2014

Název úlohy : **3.17 - pokoj dvoulůžkový**

Zpracovatel : Studecká

Zakázka : A11319a

Datum : 20.12.2019

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY A OBALOVÉ KONSTRUKCE :

Datum a zeměpisná šířka: 21. 8. , 52 st.
Objem vzduchu v místnosti: 65.60 m³
Souč. přestupu tepla prouděním: 5.00 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/m ²]								
				I,S	I,J	I,V	I,Z	I,H	I,JV	I,JZ	I,SV	I,SZ
1	2.5	0	16.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2.5	0	16.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	2.5	0	16.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	2.5	0	16.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	2.5	0	16.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	2.5	0	18.1	67	37	265	37	92	178	37	219	37
7	2.5	0	19.5	69	103	549	69	248	432	69	384	69
8	2.5	0	21.2	95	259	656	95	415	608	95	376	95
9	2.5	0	23.0	116	420	637	116	567	699	116	270	116
10	0.5	0	24.8	132	553	526	132	687	708	151	132	132
11	0.5	0	26.5	142	640	353	142	764	644	345	142	142
12	0.5	0	27.9	145	670	145	145	790	516	516	145	145
13	0.5	0	29.1	142	640	142	353	764	345	644	142	142
14	0.5	0	29.8	132	553	132	526	687	151	708	132	132
15	0.5	0	30.0	116	420	116	637	567	116	699	116	270
16	0.5	0	29.8	95	259	95	656	415	95	608	95	376
17	0.5	0	29.1	69	103	69	549	248	69	432	69	384
18	0.5	0	28.0	67	37	37	265	92	37	178	37	219
19	0.5	0	26.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0.5	0	24.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	2.5	0	23.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	2.5	0	21.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	2.5	0	19.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	2.5	0	18.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Vysvětlivky:

Te je teplota 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: **stěna vnější**

Plocha konstrukce: 25.00 m² Souč. prostupu tepla U: 0.14 W/(m²K)

Tep.odpor Rsi: 0.13 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.08 m²K/W

Orientace kce: jihozápad

Pohltivost záření: 0.00 Činitel oslunění: 1.00

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Liatherm + vápcem.ma	0.4500	0.175	840.0	720.0
2	Isover TF Profi	0.1600	0.036	800.0	140.0

Tepelná kapacita C: 53.903 kJ/m²K

Konstrukce číslo 2 ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce: **stěna vnitřní 2**
Plocha konstrukce: 19.00 m² Souč. prostupu tepla U: 1.20 W/(m²K)
Tep.odpor Rsi: 0.13 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.13 m²K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Liatherm + vápcem.ma	0.1000	0.175	840.0	720.0

Tepelná kapacita C: 29.978 kJ/m²K

Konstrukce číslo 3 ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce: **stěna vnitřní 1**
Plocha konstrukce: 11.00 m² Souč. prostupu tepla U: 0.51 W/(m²K)
Tep.odpor Rsi: 0.13 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.13 m²K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Liatherm + vápcem.ma	0.3000	0.175	840.0	720.0

Tepelná kapacita C: 58.625 kJ/m²K

Konstrukce číslo 4 ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce: **strop**
Plocha konstrukce: 20.50 m² Souč. prostupu tepla U: 2.07 W/(m²K)
Tep.odpor Rsi: 0.10 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.10 m²K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Beton hutný 1	0.0800	1.230	1020.0	2100.0
2	Stropnice s vložkami	0.2400	1.100	840.0	1200.0

Tepelná kapacita C: 227.963 kJ/m²K

Konstrukce číslo 5 ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce: **podlaha**
Plocha konstrukce: 20.50 m² Souč. prostupu tepla U: 1.61 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/m ³]
1	Stropnice s vložkami	0.2400	1.100	840.0	1200.0
2	Beton hutný 1	0.0800	1.230	1020.0	2100.0

Tepelná kapacita C: 157.561 kJ/m²K

Zadané vnější průsvitné konstrukce:

Konstrukce číslo 1

Označení konstrukce: **okno**
Plocha konstrukce: 5.04 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: 0.600 Činitel prostupu TauE: 0.600
Terciální činitel Sf3: 0.000 Korekční činitel zasklení: 0.75
Korekční činitel clonění: 1.00 Činitel oslunění: 1.00
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: 101.04 m²
Tepelná kapacita místnosti Cm: 10515.7 kJ/K
Ekvivalentní akumulční plocha Am: 64.96 m²
Měrný zisk vnitřní konvekcí a radiací His: 887.93 W/K
Měrný zisk přes okna a lehké konstrukce Hes: 4.70 W/K
Měrný zisk přes hmotné konstrukce Hth: 3.45 W/K
Činitel přestupu tepla na vnitřní straně Hms: 753.54 W/K
Činitel prostupu z exteriéru na povrch hmotných kcí Hem: 3.47 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	911.6	30.30	31.09	31.00
2	873.8	29.96	30.78	30.68
3	863.0	29.69	30.49	30.40
4	873.8	29.46	30.24	30.15
5	911.6	29.31	30.04	29.95
6	1053.2	29.27	29.93	29.85
7	1265.8	29.34	29.92	29.85
8	1681.6	29.62	30.11	30.05
9	2113.2	30.04	30.45	30.40
10	1618.5	31.16	31.24	31.23
11	1833.0	31.67	31.74	31.73
12	1921.8	32.18	32.23	32.22
13	1880.4	32.63	32.67	32.66
14	1709.5	32.97	33.01	33.00
15	1432.6	33.18	33.22	33.22
16	1089.2	33.26	33.30	33.29
17	747.3	33.20	33.25	33.24
18	588.0	33.13	33.19	33.18
19	482.7	33.03	33.11	33.10
20	451.7	32.93	33.03	33.01
21	1240.6	31.87	32.40	32.33
22	1143.5	31.48	32.09	32.02
23	1051.8	31.08	31.76	31.68
24	976.3	30.69	31.43	31.34

Minimální hodnota:	29.27	29.92	29.85
Průměrná hodnota:	31.31	31.70	31.65
Maximální hodnota:	33.26	33.30	33.29

STOP, Simulace 2014

Protokol k energetickému štítku obálky budovy


Identifikační údaje

Druh stavby	LDN - stávající stav
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Albertova 726, 564 01 Žamberk
Katastrální území a katastrální číslo	Žamberk, č. kat. 1344
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	LDN
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Pardubický kraj
Adresa	Komenského náměstí 125, 530 02 Pardubice
Telefon/E-mail	-

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	13066,4 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	4388,7 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,34 m ² /m ³
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{in}	21,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	-15,0 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{k,i} l_{k,i} + \sum X_{j,i}$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U_N (U_{rec}) [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
stěna k zemině CP600 S	33,0	1,186	0,30 ()	1,00	39,1
obvod stěna CP600 S	93,0	1,137	0,30 ()	1,00	105,7
obvod stěna CP450 S	450,9	1,415	0,30 ()	1,00	638,0
obvod stěna Liatherm 44 S	261,1	0,423	0,30 ()	1,00	110,5
obvod stěna Liatherm 44 k 	25,6	0,428	0,30 ()	1,00	11,0
obvod stěna CP600 J	130,4	1,137	0,30 ()	1,00	148,2
obvod stěna CP450 J	354,3	1,415	0,30 ()	1,00	501,3
obvod stěna Liatherm 44 J	213,0	0,423	0,30 ()	1,00	90,1
stěna k zemině CP600 V	8,8	1,186	0,30 ()	1,00	10,4
obvod stěna CP600 V	38,2	1,137	0,30 ()	1,00	43,4
obvod stěna CP450 V	214,5	1,415	0,30 ()	1,00	303,5
obvod stěna Liatherm 44 Z	190,7	0,423	0,30 ()	1,00	80,7
plochá střecha	197,0	0,495	0,24 ()	1,00	97,5
strop k půdě	729,0	0,889	0,30 ()	1,00	648,1

(pokračování)

(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{k,l_k} + \sum \chi_j$) [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]
stop venkovní prostor	7,3	0,608	0,30 ()	1,00	4,4
o1	48,6	1,900	1,50 ()	1,00	92,3
o2	5,0	1,900	1,50 ()	1,00	9,5
o3	4,9	1,900	1,50 ()	1,00	9,2
o4	6,5	1,900	1,50 ()	1,00	12,3
o5	0,9	1,900	1,50 ()	1,00	1,7
o6	11,8	1,900	1,50 ()	1,00	22,3
o7	3,3	1,900	1,50 ()	1,00	6,3
d1	2,9	2,400	1,70 ()	1,00	7,1
d2	6,9	2,400	1,70 ()	1,00	16,5
d3	2,6	2,400	1,70 ()	1,00	6,3
o8	18,9	1,900	1,50 ()	1,00	35,9
o9	19,4	1,900	1,50 ()	1,00	36,9
d4	2,1	2,400	1,70 ()	1,00	5,0
d5	5,0	2,400	1,70 ()	1,00	12,1
o10	1,9	1,900	1,50 ()	1,00	3,6
o11	2,4	1,900	1,50 ()	1,00	4,6
o12	4,7	1,900	1,50 ()	1,00	8,8
o13	9,8	1,900	1,50 ()	1,00	18,6
o14	21,8	1,900	1,50 ()	1,00	41,5
o15	34,0	1,900	1,50 ()	1,00	64,6
o16	10,1	1,900	1,50 ()	1,00	19,2
o17	17,4	1,900	1,50 ()	1,00	33,1
o18	46,8	1,900	1,50 ()	1,00	88,9
d6	3,4	2,400	1,70 ()	1,00	8,1
d7	3,8	2,400	1,70 ()	1,00	9,1
o19	7,6	1,900	1,50 ()	1,00	14,4
o20	9,7	1,900	1,50 ()	1,00	18,5
o21	46,8	1,900	1,50 ()	1,00	88,9
o22	43,2	1,900	1,50 ()	1,00	82,1
o23	15,5	1,900	1,50 ()	1,00	29,5
o24	69,1	1,900	1,50 ()	1,00	131,3

(pokračování)

(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{k,i} + \sum \chi_{j,i}$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
o25	2,8	1,900	1,50 ()	1,00	5,4
o26	16,4	1,900	1,50 ()	1,00	31,1
podlaha na zemině	936,0	1,653	0,45 ()	0,21	323,6
Tepelné vazby			()		351,1
Celkem	4 388,7				4 481,3

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	4 481,3
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m²·K)	1,02
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven: na základě hodnoty $U_{em,N,20}$ a působících teplot		
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí θ_{im} od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m ² ·K)	0,44
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m ² ·K)	0,33
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	W/(m²·K)	0,44

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy není splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A - B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,22
B - C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,33
C - D	$U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,44
D - E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,66
E - F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,88
F - G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	1,10

Klasifikace: F - velmi nevhodná

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 19.12.2019

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

IČ: 24678112

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

LDN - stávající stav

Albertova 726, 564 01 Žamberk

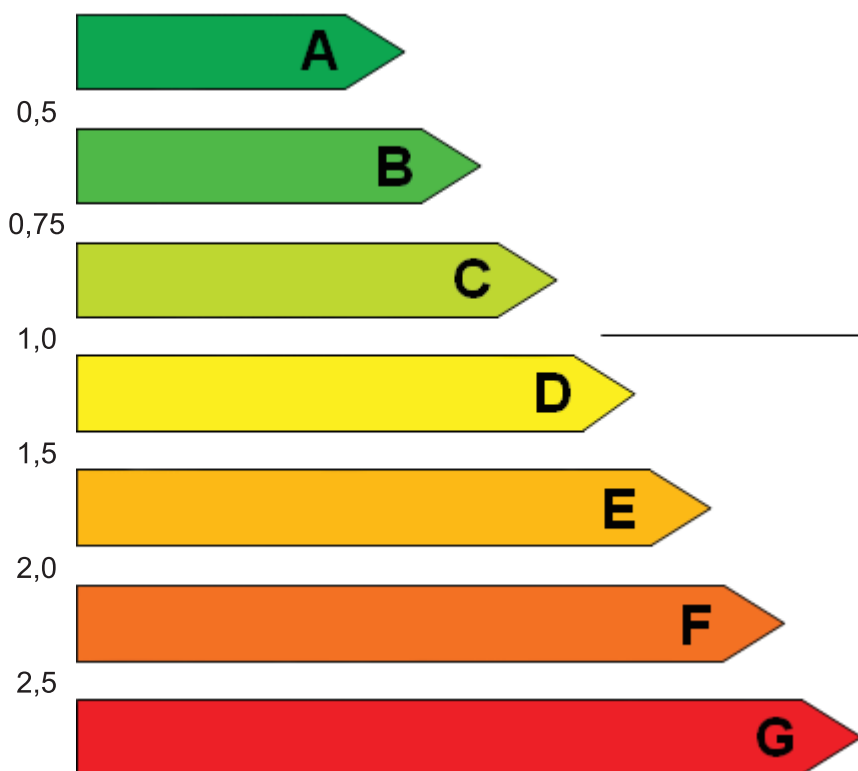
Hodnocení obálky
budovy

Celková podlahová plocha $A_c = 3\,764,0\text{ m}^2$

stávající

doporučení

CI Velmi úsporná



2,32

Mimořádně ne hospodárná

KLASIFIKACE

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy

U_{em} ve $W/(m^2 \cdot K)$

$$U_{em} = H_T / A$$

1,02

Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2

$U_{em,N}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$

0,44

Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}

CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,22	0,33	0,44	0,66	0,88	1,10

Platnost štítku do: -

Datum vystavení štítku: 19.12.2019

Štítek vypracoval(a):

Ing. Petra Studecká Ph.D.

ES č. 1001

Protokol k energetickému štítku obálky budovy


Identifikační údaje

Druh stavby	LDN - navržený stav
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Albertova 726, 564 01 Žamberk
Katastrální území a katastrální číslo	Žamberk, č. kat. 1344
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	LDN
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Pardubický kraj
Adresa	Komenského náměstí 125, 530 02 Pardubice
Telefon/E-mail	-

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	15163,2 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	4489,7 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,3 m ² /m ³
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{im}	21,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	-15,0 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{k,i} + \sum X_{j,i}$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U_N (U_{rec}) [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
stěna k zemině CP600 S	33,0	0,277	0,30 ()	1,00	9,1
obvod stěna CP600 S	93,0	0,241	0,30 ()	1,00	22,4
obvod stěna CP450 S	450,9	0,248	0,30 ()	1,00	111,8
obvod stěna Liatherm 44 S	261,1	0,193	0,30 ()	1,00	50,4
obvod stěna Liatherm 44 k 	25,6	0,212	0,30 ()	1,00	5,4
obvod stěna CP600 J	130,4	0,241	0,30 ()	1,00	31,4
obvod stěna CP450 J	354,3	0,248	0,30 ()	1,00	87,9
obvod stěna Liatherm 44 J	213,0	0,193	0,30 ()	1,00	41,1
stěna k zemině CP600 V	8,8	0,277	0,30 ()	1,00	2,4
obvod stěna CP600 V	38,2	0,241	0,30 ()	1,00	9,2
obvod stěna CP450 V	191,4	0,248	0,30 ()	1,00	47,5
obvod stěna Liatherm 44 Z	190,7	0,193	0,30 ()	1,00	36,8
plochá střecha	197,0	0,152	0,24 ()	1,00	29,9
o1	48,6	0,960	1,50 ()	1,00	46,7

(pokračování)

(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{k,l_k} + \sum \chi_{ij}$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U_N (U_{rec}) [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
o2	5,0	0,960	1,50 ()	1,00	4,8
o3	4,9	0,960	1,50 ()	1,00	4,7
o4	6,5	0,960	1,50 ()	1,00	6,2
o5	0,9	0,960	1,50 ()	1,00	0,9
o6	11,8	0,960	1,50 ()	1,00	11,3
o7	3,3	0,960	1,50 ()	1,00	3,2
d1	2,9	1,200	1,70 ()	1,00	3,5
d2	6,9	1,200	1,70 ()	1,00	8,2
d3	2,6	1,200	1,70 ()	1,00	3,2
o8	18,9	0,960	1,50 ()	1,00	18,1
o9	19,4	0,960	1,50 ()	1,00	18,7
d4	2,1	1,200	1,70 ()	1,00	2,5
d5	5,0	1,200	1,70 ()	1,00	6,0
o10	1,9	0,960	1,50 ()	1,00	1,8
o11	2,4	0,960	1,50 ()	1,00	2,3
o12	4,7	0,960	1,50 ()	1,00	4,5
o13	9,8	0,960	1,50 ()	1,00	9,4
o14	21,8	0,960	1,50 ()	1,00	21,0
o15	34,0	0,960	1,50 ()	1,00	32,7
o16	10,1	0,960	1,50 ()	1,00	9,7
o17	17,4	0,960	1,50 ()	1,00	16,7
o18	46,8	0,960	1,50 ()	1,00	44,9
d6	3,4	2,400	1,70 ()	1,00	8,1
d7	3,8	1,200	1,70 ()	1,00	4,5
o19	7,6	0,960	1,50 ()	1,00	7,3
o20	9,7	0,960	1,50 ()	1,00	9,3
o21	46,8	0,960	1,50 ()	1,00	44,9
o22	43,2	0,960	1,50 ()	1,00	41,5
o23	15,5	0,960	1,50 ()	1,00	14,9
o24	17,3	0,960	1,50 ()	1,00	16,6
o25	2,8	0,960	1,50 ()	1,00	2,7
o26	16,4	0,960	1,50 ()	1,00	15,7

(pokračování)

(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{k,l_k} + \sum \chi_{ji}$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
podlaha na zemině	936,0	1,653	0,45 ()	0,21	323,6
střecha šikmá - nadkroková	830,0	0,161	0,24 ()	1,00	133,6
strop venkovní prostor	7,3	0,214	0,24 ()	1,00	1,6
okna zvetsena	74,9	0,960	1,50 ()	1,00	71,9
Tepelné vazby			()		89,8
Celkem	4 489,7				1 552,3

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	1 552,3
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m²·K)	0,35
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven: na základě hodnoty $U_{em,N,20}$ a působících teplot		
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí θ_{im} od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m ² ·K)	0,43
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m ² ·K)	0,32
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	W/(m²·K)	0,43

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A - B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,22
B - C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,32
C - D	$U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,43
D - E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,65
E - F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,86
F - G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	1,08

Klasifikace: C - vyhovující

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 19.12.2019

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

IČ: 24678112

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

LDN - navržený stav Albertova 726, 564 01 Žamberk				Hodnocení obálky budovy		
Celková podlahová plocha $A_c = 4\,680,0\,m^2$				stávající	doporučení	
<div><div><div>CI Velmi úsporná</div><div><div><div>A</div><div>0,5</div><div>B</div><div>0,75</div><div>C</div><div>1,0</div><div>D</div><div>1,5</div><div>E</div><div>2,0</div><div>F</div><div>2,5</div><div>G</div></div><div>Mimořádně ne hospodárná</div></div></div><div><div>0,81</div></div></div>						
KLASIFIKACE						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2 \cdot K)$				$U_{em} = H_T / A$	0,35	
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2				$U_{em,N}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$	0,43	
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,22	0,32	0,43	0,65	0,86	1,08
Platnost štítku do: -			Datum vystavení štítku: 19.12.2019			
Štítek vypracoval(a):		Ing. Petra Studecká Ph.D.				
		ES č. 1001				

PARAMETRY REFERENČNÍ BUDOVY PODLE ČSN 730540-2

Energie 2017

Zobrazená část budovy: LDN - navržený stav (Budova jako celek)

Název kece	Plocha [m2]	U,N [W/(m2K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
stěna k zemině CP600 S	33,0	0,30	1,00	9,90
obvod stěna CP600 S	93,0	0,30	1,00	27,90
obvod stěna CP450 S	450,9	0,30	1,00	135,26
obvod stěna Liatherm 44 S	261,1	0,30	1,00	78,34
obvod stěna Liatherm 44 k zemině S	25,6	0,30	1,00	7,68
obvod stěna CP600 J	130,4	0,30	1,00	39,11
obvod stěna CP450 J	354,3	0,30	1,00	106,28
obvod stěna Liatherm 44 J	213,0	0,30	1,00	63,89
stěna k zemině CP600 V	8,8	0,30	1,00	2,64
obvod stěna CP600 V	38,2	0,30	1,00	11,46
obvod stěna CP450 V	191,4	0,30	1,00	57,43
obvod stěna Liatherm 44 Z	190,7	0,30	1,00	57,22
plochá střecha	197,0	0,24	1,00	47,28
o1	48,6	1,50	1,00	72,90
o2	5,0	1,50	1,00	7,50
o3	4,9	1,50	1,00	7,29
o4	6,5	1,50	1,00	9,72
o5	0,9	1,50	1,00	1,35
o6	11,8	1,50	1,00	17,64
o7	3,3	1,50	1,00	4,95
d1	2,9	1,70	1,00	5,00
d2	6,9	1,70	1,00	11,66
d3	2,6	1,70	1,00	4,46
o8	18,9	1,50	1,00	28,35
o9	19,4	1,50	1,00	29,16
d4	2,1	1,70	1,00	3,57
d5	5,0	1,70	1,00	8,57
o10	1,9	1,50	1,00	2,84
o11	2,4	1,50	1,00	3,65
o12	4,7	1,50	1,00	6,97
o13	9,8	1,50	1,00	14,65
o14	21,8	1,50	1,00	32,76
o15	34,0	1,50	1,00	51,03
o16	10,1	1,50	1,00	15,12
o17	17,4	1,50	1,00	26,16
o18	46,8	1,50	1,00	70,20
d6	3,4	1,70	1,00	5,71
d7	3,8	1,70	1,00	6,43
o19	7,6	1,50	1,00	11,34
o20	9,7	1,50	1,00	14,58
o21	46,8	1,50	1,00	70,20
o22	43,2	1,50	1,00	64,80
o23	15,5	1,50	1,00	23,25
o24	17,3	1,50	1,00	25,92
o25	2,8	1,50	1,00	4,25
o26	16,4	1,50	1,00	24,57
podlaha na zemině	936,0	0,45	0,48	201,12
střecha šikmá - nadkroevní skl.	830,0	0,24	1,00	199,20
strop venkovní prostor	7,3	0,24	1,00	1,75
okna zvetlena	74,9	1,50	1,00	112,32
Tepelné vazby	---	---	---	89,79
Součet:	4 489,7			1 935,12

Objem vytápěných zón budovy V:	15 163,2 m3
Typ budovy:	ostatní budovy
Převažující návrhová vnitřní teplota T _{im} pro určení U _{em,N} :	21,0 C
Návrhová venkovní teplota v zimním období T _e :	- 15,0 C
Výchozí požad. prům. souč. prostupu tepla U _{em,N,20} :	0,43 W/(m2K)
Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla U _{em,N} :	0,43 W/(m2K)

Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

Účel zpracování průkazu

<input type="checkbox"/> Nová budova	<input type="checkbox"/> Budova užívaná orgánem veřejné moci
<input type="checkbox"/> Prodej budovy nebo její části	<input type="checkbox"/> Pronájem budovy nebo její části
<input checked="" type="checkbox"/> Větší změna dokončené budovy	<input type="checkbox"/> Budova s téměř nulovou spotřebou energie
<input type="checkbox"/> Jiný účel zpracování:	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	LDN Albertova 726, 564 01 Žamberk
Katastrální území:	Žamberk
Parcelní číslo:	1344
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	-
Vlastník nebo stavebník:	Pardubický kraj
Adresa:	Komenského náměstí 125, 530 02 Pardubice
IČ:	70892822
Tel./e-mail:	-

Typ budovy		
<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input type="checkbox"/> Bytový dům	<input checked="" type="checkbox"/> Budova pro ubytování a stravování
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input checked="" type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví	<input type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/> Budova pro sport	<input type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely	<input type="checkbox"/> Budova pro kulturu
<input type="checkbox"/> Jiné druhy budovy:		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	15163,2
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	4489,7
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,3
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c	[m ²]	4680,0

Druhy energie (energonositele) užívané v budově	
<input type="checkbox"/> Hnědé uhlí	<input type="checkbox"/> Černé uhlí
<input type="checkbox"/> Topný olej	<input type="checkbox"/> Propan-butan/LPG
<input type="checkbox"/> Kusové dřevo, dřevní štěpka	<input type="checkbox"/> Dřevěné peletky
<input checked="" type="checkbox"/> Zemní plyn	<input checked="" type="checkbox"/> Elektřina
<input type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo): <u>podíl OZE:</u> <input type="checkbox"/> do 50 % včetně, <input type="checkbox"/> nad 50 do 80 %, <input type="checkbox"/> nad 80 %,	
<input type="checkbox"/> Energie okolního prostředí (např. sluneční energie): <u>účel:</u> <input type="checkbox"/> na vytápění, <input type="checkbox"/> pro přípravu teplé vody, <input type="checkbox"/> na výrobu elektrické energie,	
<input type="checkbox"/> Jiná paliva nebo jiný typ zásobování:	

Druhy energie dodávané mimo budovu		
<input type="checkbox"/> Elektřina	<input type="checkbox"/> Teplo	<input checked="" type="checkbox"/> Žádné

Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech**A) stavební prvky a konstrukce****a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla**

Konstrukce obálky budovy	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Číselník tepl. redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m ²]	[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
stěna k zemině CP600 S	33,00	0,277			1,00	9,1
obvod stěna CP600 S	93,00	0,241			1,00	22,4
obvod stěna CP450 S	450,88	0,248			1,00	111,8
obvod stěna Liatherm 44 S	261,14	0,193			1,00	50,4
obvod stěna Liatherm 44 k zemině S	25,60	0,212			1,00	5,4
obvod stěna CP600 J	130,38	0,241			1,00	31,4
obvod stěna CP450 J	354,28	0,248			1,00	87,9
obvod stěna Liatherm 44 J	212,95	0,193			1,00	41,1
stěna k zemině CP600 V	8,80	0,277			1,00	2,4
obvod stěna CP600 V	38,20	0,241			1,00	9,2
obvod stěna CP450 V	191,44	0,248			1,00	47,5
obvod stěna Liatherm 44 Z	190,72	0,193			1,00	36,8
plochá střecha	197,00	0,152			1,00	29,9
o1	48,60	0,960			1,00	46,7
o2	5,00	0,960			1,00	4,8
o3	4,86	0,960			1,00	4,7
o4	6,48	0,960			1,00	6,2
o5	0,90	0,960			1,00	0,9
o6	11,76	0,960			1,00	11,3
o7	3,30	0,960			1,00	3,2
d1	2,94	1,200			1,00	3,5
d2	6,86	1,200			1,00	8,2
d3	2,63	1,200			1,00	3,2
o8	18,90	0,960			1,00	18,1

(pokračování)

(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce	Měrná ztráta prostupem tepla
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	A_j [m ²]	[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]	[ano/ne]	b_j [-]	$H_{T,j}$ [W/K]
o9	19,44	0,960			1,00	18,7
d4	2,10	1,200			1,00	2,5
d5	5,04	1,200			1,00	6,0
o10	1,89	0,960			1,00	1,8
o11	2,43	0,960			1,00	2,3
o12	4,65	0,960			1,00	4,5
o13	9,76	0,960			1,00	9,4
o14	21,84	0,960			1,00	21,0
o15	34,02	0,960			1,00	32,7
o16	10,08	0,960			1,00	9,7
o17	17,44	0,960			1,00	16,7
o18	46,80	0,960			1,00	44,9
d6	3,36	2,400			1,00	8,1
d7	3,78	1,200			1,00	4,5
o19	7,56	0,960			1,00	7,3
o20	9,72	0,960			1,00	9,3
o21	46,80	0,960			1,00	44,9
o22	43,20	0,960			1,00	41,5
o23	15,50	0,960			1,00	14,9
o24	17,28	0,960			1,00	16,6
o25	2,84	0,960			1,00	2,7
o26	16,38	0,960			1,00	15,7
podlaha na zemině	936,00	1,653			0,21	323,6
střecha šikmá - nadkroevní skl.	830,00	0,161			1,00	133,6
strop venkovní prostor	7,30	0,214			1,00	1,6
okna zvetsena	74,88	0,960			1,00	71,9
Tepelné vazby						89,8
Celkem	4 489,7	x	x	x	x	1 552,3

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny	Součin
	$\Theta_{im,j}$ [°C]	V_j [m ³]	$U_{em,R,j}$ [W/(m ² .K)]	$V_j \cdot U_{em,R,j}$ [W.m/K]
LDN - navržený stav	21,0	15 163,2	0,43	6 520,18
Celkem	x	15 163,2	x	6 520,18

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$)	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$)	Splněno
	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,35	0,43	ano

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy, budovy s téměř nulovou spotřebou energie a u větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm.b).

B) technické systémy**b.1.a) vytápění**

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla ²⁾		Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x ¹⁾	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
LDN - navržený stav	plynová kotelna	zemní plyn	100,0		95		89	88

Poznámka: ¹⁾ symbol **x** znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu

²⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla	Požadavek splněn
		$\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	$\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

B) technické systémy**b.3) větrání**

Hodnocená budova/zóna	Typ vět- racího systému	Energo- nositel	Tepelný výkon	Chladí- cí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon venti- látoru nuce- ného větrání SFP_{ahu}
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m ³ /hod]	[W.s/m ³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	1750
Hodnocená budova/zóna:								
LDN - navržený stav (20,0% objemu)	přirozené větrání							
LDN - navržený stav (80,0% objemu)	podtlako- vý s ventilátory	elektřina			100,0		4181,30	500

B) technické systémy**b.5.a) příprava teplé vody (TV)**

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody ¹⁾		Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
						$\eta_{W,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--		150,0
Hodnocená budova/zóna:									
LDN - navržený stav	obecný zdroj tepla (např. kotel)	zemní plyn	100,0			90			

Poznámka: ¹⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

b.5.b) požadavky na účinnost technického systému k přípravě teplé vody

Hodnocená budova/zóna	Typ systému k přípravě teplé vody	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo COP _{W,gen}	Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen,rq}$ nebo COP _{W,gen}	Požadavek splněn
		[-]	[%]	[ano/ne]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

B) technické systémy**b.6) osvětlení**

Hodnocená budova/zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	$[W/(m^2 \cdot lx)]$
Referenční budova	x	x	x	0,10
Hodnocená budova/zóna:				
LDN - navržený stav	ruční zářivky a žárovky	100	8,4	0,02

Energetická náročnost hodnocené budovy**a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově**

Hodnocená budova/zóna	Vytápění EP _H	Chlazení EP _C	Nucené větrání EP _F		Příprava teplé vody EP _W	Osvětlení EP _L	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčením			Pro budovu	Pro budovu i dodávku mimo budovu
LDN - navržený stav	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b) dílčí dodané energie

I.		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		Potřeba energie	Vypočtená spotřeba energie	Pomocná energie	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m ²
		[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[kWh/(m2.rok)]
	Vytápění	Ref. budova	172,407		316,924	68
		Hod. budova	210,812		283,334	61
	Chlazení	Ref. budova				
		Hod. budova				
	Větrání	Ref. budova	x		17,805	4
		Hod. budova	x		5,087	1
	Úprava vlhkosti vzduchu	Ref. budova				
		Hod. budova				
	Příprava teplé vody	Ref. budova	74,880		88,094	19
		Hod. budova	74,880		83,200	18
	Osvětlení	Ref. budova	x		224,418	48
		Hod. budova	x		33,663	7

c) výrobní energie umístěná v budově, na budově nebo na pomocných objektech

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnov. primární energie	Celková primární energie	Neobnov. primární energie
jednotky		[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP _{PV} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q _{H,sc,sys} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

d) rozdělení dílčích dodaných energií, celkové primární energie a neobnovitelné primární energie podle energonositelů

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
elektřina ze sítě	38,750	3,2	3,0	124,000	116,250
zemní plyn	366,534	1,1	1,1	403,187	403,187
Celkem	405,284	x	x	527,188	519,438

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	647,242	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		405,284		
(8)	Referenční budova	[kWh/m ² .rok]	138		
(9)	Hodnocená budova		87		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	1137,026	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		519,437		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/m ² .rok]	243		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		111		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	527,188
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	7,751
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	1,5

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	583,353
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	1101,914
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m ² .K]	0,34
	Dílní dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	253,035
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	17,805
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	88,094
	osvětlení	[MWh/rok]	224,418
Tabulka h) obsahuje hodnoty, které se použijí pro vytvoření hranic klasifikačních tříd podle přílohy č. 2.			



Analýza technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie u nových budov a u větší změny dokončených budov

Alternativní systémy	Posouzení proveditelnosti			
	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	ne	ne	ne	ne
Ekonomická proveditelnost	ne	ne	ne	ne
Ekologická proveditelnost	ne	ne	ne	ne
Doporučení k realizaci a zdůvodnění				
Datum vypracování analýzy				
Zpracovatel analýzy				
Energetický posudek	Povinnost vypracovat energetický posudek			
	Energetický posudek je součástí analýzy			
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 1	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. a)	Ano
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b)	Ano
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c)	
• Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	B
Budova užívaná orgánem veřejné moci	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Prodej nebo pronájem budovy nebo její části	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Jiný účel zpracování průkazu	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. Petra Studecká Ph.D. 
Číslo oprávnění MPO	1001 
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	19.12.2019
Zdroj informací	http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo: Albertova 726

PSČ, místo: 564 01 Žamberk

Typ budovy: LDN - navržený stav

Plocha obálky budovy: 4489,7 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,3 m²/m³

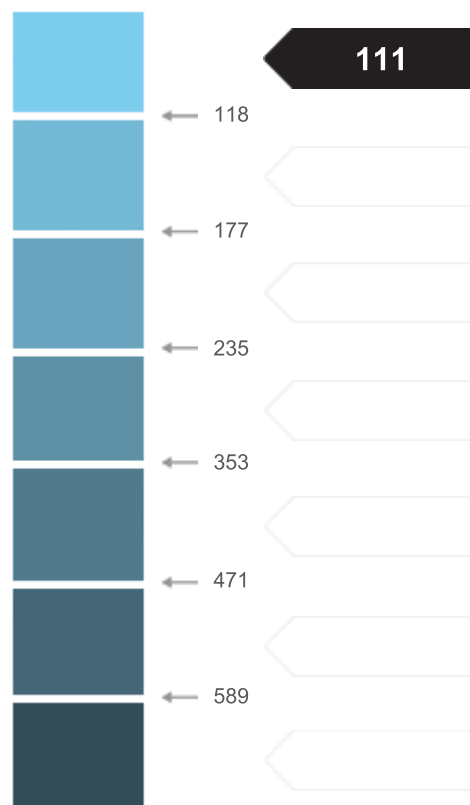
Energeticky vztažná plocha: 4680,0 m²

ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m²·rok)



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

405,284

519,437

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena	Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na enegetickou náročnost je znázorněno šipkou Doporučení
Vnější stěny:	<input type="checkbox"/>	
Okna a dveře:	<input type="checkbox"/>	
Střechu:	<input type="checkbox"/>	
Podlahu:	<input type="checkbox"/>	
Vytápění:	<input type="checkbox"/>	
Chlazení/klimatizaci:	<input type="checkbox"/>	
Větrání:	<input type="checkbox"/>	
Přípravu teplé vody:	<input type="checkbox"/>	
Osvětlení:	<input type="checkbox"/>	
Jiné:	<input type="checkbox"/>	

PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



Elektřina ze sítě: 38,8
 Zemní plyn: 366,5

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Dílní dodané energie		Měrné hodnoty kWh/(m ² ·rok)			
Mimořádně úspěšná				1			7
A							
B							
C						18	
D	0,35	61					
E							
F							
G							
Mimořádně neúspěšná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		283,33		5,09		83,20	33,66

Zpracovatel: Ing. Petra Studecká Ph.D.
Kontakt: Strážovská 343/17, 15300 Praha 5
 +420731502060

Osvědčení č.: 1001
Vyhotoveno dne: 19.12.2019
Podpis:

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE KRITÉRIÍ
VYHLÁŠKY MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Název úlohy: LDN - navržený stav

Rekapitulace vstupních dat:

Celková roční dodaná energie:	405,284 MWh
Neobnovitelná primární energie:	519,437 MWh
Celková energeticky vztažná plocha:	4680,0 m2
Druh budovy:	jiná než RD a BD
Typ hodnocení:	změna dokončené budovy

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:

ref. prům. souč. prostupu tepla U _{em} ,R =	0,43 W/m2K
pro zatřídění do klasif. třídy se použije	0,34 W/m2K

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla U _{em} :	0,35 W/m2K
--	------------

U_{em} < U_{em},R ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída: D (méně úsporná)

Požadavek na celkovou dodanou energii (§6)

Požadavek:

ref. měrná dodaná energie EP,A,R:	138 kWh/(m2.a)
pro zatřídění do klasif. třídy se použije	125 kWh/(m2.a)

Výsledky výpočtu:

měrná dodaná energie EP,A:	87 kWh/(m2.a)
----------------------------	---------------

EP,A < EP,A,R ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída: B (velmi úsporná)

Požadavek na neobnovitelnou primární energii (§6)

Požadavek:

ref. měrná neob. prim. energie E _{pN,A,R} :	243 kWh/(m2.a)
pro zatřídění do klasif. třídy se použije	235 kWh/(m2.a)

Výsledky výpočtu:

měrná neob. prim. energie E _{pN,A} :	111 kWh/(m2.a)
---	----------------

E_{pN,A} < E_{pN,A,R} ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída: A (mimořádně úsporná)

Informativní přehled klasifikačních tříd pro dílčí dodané energie:

Vytápění:	D (méně úsporná)
Nucené větrání:	A (mimořádně úsporná)
Příprava teplé vody:	C (úsporná)
Osvětlení:	A (mimořádně úsporná)

Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu		
Budova LDN - VZT		
NÁZEV PROJEKTU		
Indikátor (Parametr)	Jednotka	Hodnota
EKOLOGICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
Emise skleníkových plynů před realizací projektu	tun / rok	73,606
Emise skleníkových plynů po realizaci projektu	tun / rok	71,939
Snížení emisí skleníkových plynů	tun / rok	1,667
Snížení emisí skleníkových plynů	%	2,26
TECHNICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
Spotřeba energie před realizací projektu	GJ/rok	946,22
Spotřeba energie po realizaci projektu	GJ/rok	916,22
Snížení spotřeby energie	GJ/rok	30,000
Snížení spotřeby energie	%	3,17
Plocha zatepovaného obvodového pláště na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	
Plocha měněných výplní na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	
Plocha zatepovaných plochých a šikmých střešních konstrukcí na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	
Plocha zatepovaných konstrukcí k nevytápěným prostorům na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	
Plocha zatepovaných podlah na zemině na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	
Průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný) - U _{em,N,rq} (vyplývající z EŠOB)	W / (m ² . K)	0,43
Průměrný součinitel prostupu tepla (dosažený) – U _{em} (vyplývající z EŠOB)	W / (m ² . K)	0,35
Energeticky vztahná plocha objektu / budovy po realizaci projektu	m ²	
Typ objektu / budovy	-	ldn
Typ zdroje č. 1 - Nově instalovaný výkon tepelný - OZE (včetně plynových TČ)	kW _t	
Typ zdroje č. 1 - Nově instalovaný výkon tepelný - zdroje na zemní plyn (mimo plynových TČ)	kW _t	
Typ zdroje č. 2 - Nově instalovaný výkon tepelný - OZE (včetně plynových TČ)	kW _t	
Typ zdroj č. 2 - Nově instalovaný výkon tepelný - zdroje na zemní plyn (mimo plynových TČ)	kW _t	
Nově instalovaný výkon elektrický (pouze KVET)	kW _e	
Výroba tepla z obnovitelných zdrojů	GJ / rok	
Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů	GJ / rok	
Typ zdroje č. 1 - Využití instalovaného výkonu (roční provoz) (bez solárního fototerického systému a KVET)	hod / rok	
Typ zdroje č. 2 - Využití instalovaného výkonu (roční provoz) (bez solárního fototerického systému a KVET)	hod / rok	
Využití instalovaného výkonu (roční provoz) solárního fototerického systému	hod / rok	
Využití instalovaného výkonu (roční provoz) kogenerační jednotky	hod / rok	
Účinnost (Sezónní energetická účinnost)	%	
Typ zdroje vytápění ve výchozím stavu	-	
Typ zdroje vytápění v navrhovaném stavu	-	
Typ zdroje pro výrobu elektrické energie	-	
Výkon vzduchotechnické jednotky (jednotek)	m ³ h ⁻¹	4 570,0
Minimální účinnost vzduchotechnické jednotky (suchá účinnost ZZT bez vlivu kondenzace)	%	85,00
Nově instalovaný (špičkový) výkon FV systému	kW _p	
Předpokládaná el. energie z FVS lokálně využitá ke krytí spotřeby el. energie	kWh	
Účinnost fotovoltaických modulů	%	
Plocha stíněných výplní stínící technikou s ručním mechanickým ovládáním	m ²	
Plocha stíněných výplní stínící technikou s ručním elektronickým ovládáním	m ²	
Plocha stíněných výplní stínící 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	-527,462



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