

# ENERGETICKÉ HODNOCENÍ

**Revitalizace bytového domu**

**Jičínská 275, Nový Jičín**



Integrovaný regionální operační program IROP

Průběžná výzva č.78 - Energetické úspory v bytových domech

Specifický cíl 2.5 **Snížení energetické náročnosti v sektoru bydlení**

Nový Jičín, listopad 2020

## O B S A H

1. ÚČEL ZPRACOVÁNÍ	3
2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
2.1. Zadavatel	3
2.2. Zpracovatel energetického hodnocení	3
2.3. Údaje o předmětu energetického hodnocení	3
3. STANOVISKO ENERG. SPECIALISTY	4
3.1. Průvodní zpráva	4
3.1.1. Podklady pro vypracování energetického vyhodnocení	4
3.1.2. Popis stávajícího stavu budovy	4
3.1.3. Konstrukční řešení stávajícího domu	5
3.1.4. Technické zařízení stávajícího domu	5
4. DOPORUČENÁ TECHNICKY A EKONOMICKY VHODNÁ OPATŘENÍ	5
4.1. Úpravy ve stavební konstrukci	5
4.1.1. Zateplení obvodového zdiva.	5
4.1.2. Zateplení střechy.	5
4.1.3. Zateplení podlahy 1.N.P.	6
4.1.4. Výměna vstupních dveří	6
4.2. Uvedení vstupních hodnot zadávaných do výpočtů	6
4.3. Geometrické údaje budovy	6
4.4. Skladby konstrukcí a jejich vlastnosti	6
5. INDIKÁTORY	7
5.1. Odhadované roční snížení emisí skleníkových plynů - kód 3 60 10	7
5.2. Snížení konečné spotř. energie u podpořených subjektů - kód 3 23 00	8
5.3. Počet domácnosti s lépe klasifik. spotřebou energie - kód 3 24 01	8
5.4. Optimální úroveň energetické náročnosti	8
6. ZÁVĚR	9

## 1. ÚČEL ZPRACOVÁNÍ

Energetické hodnocení je zpracované pro 78. výzvu Integrovaný regionální operační program pro specifický cíl SC 2.5 - Snížení energetické náročnosti v sektoru bydlení. Tento cíl je zaměřen na snížení konečné spotřeby energie prostřednictvím energeticky vědomé úpravy budovy. Podporuje implementaci směrnice o energetické účinnosti (2012/27/EU) v České republice a pomáhá naplnění národního cíle pro energetickou účinnost do roku 2020. Projekt povede ke zvýšení energetické účinnosti, kterou se rozumí množství uspořené energie, určené odborným odhadem spotřeby před provedením opatření ke zvýšení energetické účinnosti a po něm, při zajištění normalizace vnějších podmínek, které spotřebu energie ovlivňují. V tomto projektu budou podporována dílčí energeticky úsporná renovace bytového domu zlepšením tepelně technických parametrů stavebních konstrukcí bytového domu.

## 2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

### 2.1. Zadavatel

Zadavatel	Město Nový Jičín
IČO	00298212
Zástupce města	Mgr. Stanislav Kopecký

### 2.2. Zpracovatel energetického hodnocení

Zpracovatel	Kubešová Marie
Adresa	74101 Nový Jičín, Riegrova 13
Telefon	+420603373295
E-mail	kubesova@mybox.cz
IČ	13248065
DIČ	CZ525601072
Kvalifikace zpracovatele	Energetický auditor č.osv.0143
Datum vyprac. posudku	Listopad 2020

### 2.3. Údaje o předmětu energetického hodnocení

Druh stavby	Revitalizace bytového domu
Místo stavby	741 01 Nový Jičín, Jičínská 275
Katastr	Loučka u N. Jičina
Číslo parcely	445/10 a 445/1
Počet bytů	60b.j.

### 3. STANOVISKO ENERG. SPECIALISTY

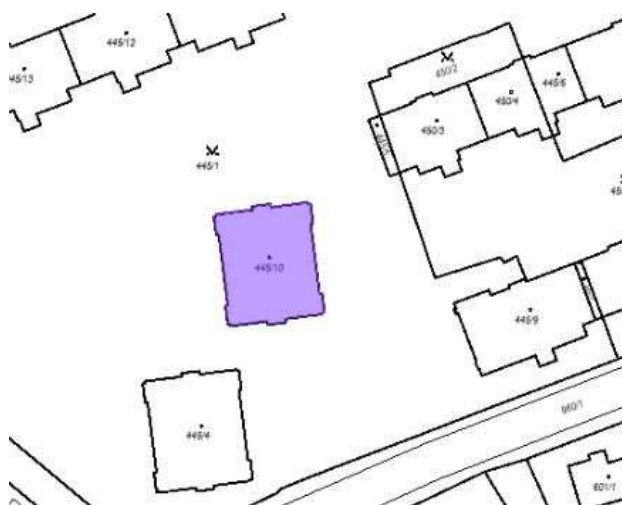
#### 3.1. Průvodní zpráva

##### 3.1.1. Podklady pro vypracování energetického vyhodnocení

- a) Projektová dokumentace původního stavu a návrhu řešení
- b) Specifická pravidla pro žadatele
- c) Metodické listy indikátorů
- c) Program Energie 2020, Teplo 2014

##### 3.1.2. Popis stávajícího stavu budovy

Bytový dům byl postaven v polovině osmdesátých let minulého století jako věžový objekt.v konstrukčním systému OP 1.13 . Je situován uprostřed sídlištní zástavby Loučka. Bytový dům je třináctipodlažní vč. technického podlaží(suterénu) V objektu je umístěno 60 bytů pro asi 180 osob. V technickém podlaží jsou částečně situovány sklepní boxy pro jednotlivé byty a zázemí pro provoz objektu vč. napojovacího uzlu vytápění a příperavy TUV. Ze severní a jižní strany je umístěn vstup do 1.N.P.(sklepy) a 2.N.P.(vstupní hala) Ze severní strany je u štítové zdi situované jednoramenné schodiště do jednotlivých podlaží . Uprostřed objektu jsou dva výtahy osobní + osobní a nákladní. V obou průčelích(západní a východní) jsou předsazený lodžie. Dispozice domu je obdélníková s rozměry 23,25 x 17,85 s výškou po atiku střechy 37,29. V objektu byla od výstavby do současnosti prováděná jen záchovná údržba. V minulém období proběhla výměna oken za plastová s izol dvojsklem do bytů . Ve schodišťovém prostoru byla ponechána stávající dřevěná zdvojená. Střecha je plochá a byla zřízená ve dvou úrovních. Nad středem o šířce 4m mezi oběma štíty, kde se nacházejí strojovny vzduchotechniky je jednoplášťová střecha vyvýšená a po obou stranách tohoto prostoru je střecha dvouplášťová nad obytným podlažím. Skladba střechy byla zjištěná sondami.



### 3.1.3. Konstrukční řešení stávajícího domu

**Svislé nosné konstrukce** obvodový plášť průčelí je porobetonový tl. 300mm, který je složen z parapetních panelů a meziokenních piliřů. Obvodový plášť štítu je sendvičový tl. 300mm (vnitřní žbt 150 + EPS 80 + vnější žbt 70mm). Příčné a podélné ztužující panely jsou žbt. Fasáda objektu je březolitová

**Vodorovné konstrukce** Stropní dílce jsou železobetonové tl. 150 s rozpony 3 a 4,2m. Podlaha bytů nad suterénem je opatřena dále betonem s podlahovou krytinou PVC nebo keramická dlažba. Podlaha obytného podlaží nad technickým podlažím je žbt konstrukce tepelnou izolaci ze strany sklepa z dřevovláknitých desek a obkladem sádkartonu. Ze strany obytné je na konstrukci cementový potěr a podlahová krytina.

**Střecha** Nižší střecha nad obytným prostorem je dvouplášťová z žbt panelů tl. 150mm a původní tepelnou izolací tl. 100mm. Nad touto skladbou je vzduchová mezera tl. 300mm. Nad mezerou je žbt konstrukce a střešní krytina z asfaltových pásů. Střecha nad strojovny výtahu (nevytápěný prostor) je plochá jednoplášťová.

**Výplně otvorů** Plastová okna a balkonové dveře s izolačním dvojsklem  $U_w = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Schodišťová okna jsou dřevěná zdvojená původní  $U_w = 2,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Vstupní dveře jsou z ocelové s jednosklem  $U_d = 4,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

### 3.1.4. Technické zařízení stávajícího domu

Vytápění a příprava TV je pro objekt řešená z Centrálního zásobování tepla - výtopna sídliště (kotle na zemní plyn). V suterénu objektu se nachází technická místnost s hlavním přívodem tepla a teplé vody. Zde jsou umístěny hlavní uzávěry s regulací a měření spotřeby energie.

## 4. DOPORUČENÁ TECHNICKY A EKONOMICKY VHODNÁ OPATŘENÍ

V tomto projektu bude podporována dílčí energeticky úsporná renovace bytového domu zlepšení tepelně technických parametrů stavebních konstrukcí bytového domu (zateplení obvodových stěn)

### 4.1. Úpravy ve stavební konstrukci

#### 4.1.1. Zateplení obvodového zdiva.

Obvodové zdivo bude oplášťeno kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací z minerální vlny s tl. 160mm ( $\lambda_D = 0,036 \text{ W.m}^2\text{K}^{-1}$ ). Na zateplené konstrukci je nástřik silikonovou omítkou.

#### 4.1.2. Zateplení střechy.

Střecha bude tepelně izolována deskami z EPS 100 S tl. 2x 130 mm ( $\lambda_D = 0,036 \text{ W.m}^2\text{K}^{-1}$ ). Střešní krytinu tvoří PE folie.

#### 4.1.3. Zateplení podlahy 2.N.P.

Ze strany suterénu bude na stropě upevněná tepelná izolace z minerální vlny tl. 80mm ( $\lambda_D = 0,038 \text{ W.m}^2.\text{K}^{-1}$ ).

#### 4.1.4. Výměna vstupních dveří

Původní dveře budou demontovány a nahrazeny dveřmi z AL s PTM a izol.dvojsklem ( $U_d = 1,4 \text{ W/m}^2.\text{K}$ ,  $g = 0,67$ ). Okna ve schodišti budou nahrazená plynovými s izolačním dvojsklem  $U_w = 1,2 \text{ W/m}^2.\text{K}$

#### 4.2. Uvedení vstupních hodnot zadávaných do výpočtů

a) Výpočet součinitele prostupu tepla konstrukcí  $U(\text{W.m}^2.\text{K})$  - software TEPLO 2014

b) Výpočet energetické náročnosti budov a průměrného součinitele prostupu tepla podle vyhl.č.78/2013sb.....ČSN730540.....softwarem..ENERGIE..2016

Do softwaru byly automaticky vloženy podle TNI 730331 okrajové podmínky výpočtu:

d) Zhoršující vliv vyskytujících se tepelných mostů se při energetických výpočtech zohledňují formou přírážky k základní hodnotě součinitele prostupu tepla. Pro celkovou konstrukci s mírnými tepelnými mosty, stanovené zvýšení hodnoty součinitele prostupu tepla  $\Delta U$  tk  $0,02 \text{ W/m}^2.\text{K}$ . Původní stav objektu je uveden  $\Delta U$  tk  $0,1 \text{ W/m}^2.\text{K}$ . Tyto hodnoty jsou použité při výpočtu měrné roční potřeby tepla na vytápění pro stávající stav a navržené řešení

#### 4.3. Geometrické údaje budovy

Tabulka 2 – geometrické údaje budovy (návrh varianty energ.ploch )

Tabulka 2 - geometrické údaje budovy (návrh varianty "energ.ploch")							
Bytový dům							
Stavební soustava: OP 1.13							
Počet podlaží : 13				Počet bytů/počet osob :60/180			
Celková plocha obálky budovy	m2	3787		Strop 13,N.P.pod stroj	m2	97,8	
Vytápěná plocha (vztažná)	m2	5308,8		Plocha střechy nad byty	m2	341,0	
Vytápěný objem	m3	14865		Plocha obv.pláště	m2	2217,5	
Podíl průsvitných konstrukce	%	23,7		Plocha vst.dveří	m2	6,6	
Šířka	m	17,85		Plocha oken a balk.dveří	m2	681,7	
Délka	m	23,25		Podlaha nad tech podl.	m2	442,4	
Výška	m	37,29					

#### 4.4. Skladby konstrukcí a jejich vlastnosti

(protokoly k výpočtům skladby konstrukcí- viz. příloha) Součinitele prostupu tepla Tabulka součinitelů prostupu tepla uvádí normové požadované a normové doporučené součinitelé prostupu tepla  $U_N$  dle ČSN 730540-2 pro jednotlivé typy posuzovaných konstrukcí. Všechny stavební prvky obálky budovy, na kterých dochází k realizaci opatření, musí splnit podmínku na součinitel prostupu tepla požadovanou hodnotu ČSN 730540-2. V tabulce je uvedena kvalita materiálu podle tepelné vodivosti a tloušťka tepelné izolace.

Tabulka 3 – skladby konstrukcí (parametry)

ozn	Konstrukce původní	U W.m2K	ozn	Konstrukce navržená	$\Lambda_D$ W/mK	$\Lambda_U$ W/mK	U W.m2. K
SO1a	Obv.zdivo sendvič štíty	0,558	SO1b	MV tl. 160mm	0,036	0,038	0,176
SO2a	Obv.zdivo SPB300 průčelí	1,425	SO2b	MV tl. 160mm	0,036	0,038	0,221
Sch1a	Střecha nad obyt. prostorem	0,456	Sch1b	EPS 100 S tl.2x130mm	0,036	0,037	0,122
Pdl1a	Podlaha nad tech. podlažím	1,253	Pdl1b	MV tl. 80mm	0,038	0,040	0,409
Str1a	Strop 13.N.P. pod stroj.	2,813					
OZ1a	Okno plastové + 2 skla	1,1					
OZ2a	Okno dřevěné zdvoj.schod	2,4	OZ2b	Okno plastové +2skla			1,2
DO1a	Prosklená stěna ocelová	4,5	DO1b	AL s PTM+2skla			1,4
DO2a	Vstupní dveře ocel	4,5	DO2b	AL s PTM+2skla			1,4

## 5. INDIKÁTORY

Podrobné informace k jednotlivým indikátorům a závazná pravidla jejich vykazování a výpočtu obsahují metodické listy indikátorů. Podkladem pro výpočet indikátorů byl průkaz energetické náročnosti pro stav před realizací a pro stav po realizaci navrhovaných opatřeních

Tabulka 4 - energie pro původní stav a návrh řešení

<b>Původní stav</b>	
Dodaná energie (MWh)	653,56
Primární energie (MWh)	687,76
- z toho el.	55,566
- ZP(CZT)	632,19
Zatřídění	E
<b>Návrh řešení</b>	
Dodaná energie (MWh)	329
Primární energie (MWh)	364,46
- z toho EL.	57,62
- z toho ZP(CZT)	306,84
Zatřídění	C

### 5.1. Odhadované roční snížení emisí skleníkových plynů - kód 3 60 10

**Cílová hodnota** :plánovaná vypočtená roční úspora, jedná se o sumu ročních úspor emisí Co2 v tunách, kterou žadatel plánuje uspořit za kalendářní rok následující po roce, ve kterém byla ukončena realizace projektu oproti stejnému období před začátkem realizace projektu.Tato hodnota je stanovena na základě výpočtů z údajů uvedených v průkaze energetické náročnosti budov.

**Výpočet hodnoty indikátoru** : Výpočet bude proveden podle vyhlášky č. 480/2012 sb.(dle příl.č-6- výpočet emisí CO2)na základě uvedených dat v PENB . Pokud žadatel nemá možnost získat od výrobce hodnotu výhřevnosti paliva, může analogicky z upravené rovnice níže, která je založená na hodnotě celkové roční spotřeby primární energie z PENB.( pro jednotlivé energonositele ) Zdrojem tepla pro vytápění bytového domu je kotelna na zemní plyn (centrální zásobování )

Tabulka 5. - Roční snížení emisí

<b>5.1. Odhadované roční snížení emisí skleníkových plynů</b>
<i>Hmotnost CO<sub>2</sub>(t) = dílčí dodaná prim.energie(MWh) x 3,6 x emisní faktor(kg/GJ) / 1000</i>
Emisní faktor elektřina - 281 kg/GJ
Emisní faktor ZP - 55,4 kg/GJ
Hmotnost CO <sub>2</sub> pro původní stav -182,3 t
Hmotnost CO <sub>2</sub> pro navržen.řešení - 119,5 t
<b>Úspora CO<sub>2</sub> - 62,8 t- 34,45%</b>

## 5.2. Snížení konečné spotř. energie u podpořených subjektů - kód 3 23 00

**Cílová hodnota :** Vypočtené plánované množství celkové dodané energie po provedení jednoho či více opatření ke zvýšení energetické účinnosti v kalendářním roce, který následuje po roce, ve kterém byla ukončená realizace projektu. Tato hodnota je stanovena na základě údajů uvedených v PENB

Tabulka 6. Snížení konečné spotřeby energie

<b>5.2. Snížení konečné spotřeby energie</b>
Původní dodaná energie -do objektu - 653,56 MWh
Dodaná energie po úspor.opatřeních - 329 MWh
<b>Úspora dodané energie - 324,56 MWh - 49,7 %</b>

## 5.3. Počet domácnosti s lépe klasifik. spotřebou energie - kód 3 24 01

**Cílová hodnota :**Plánovaný celkový počet domácnosti( 60 bytových jednotek) v bytovém domě, který prostřednictvím realizace podporovaných opatření dosáhne lepšího klasifikačního stupně podle protokolu PENB (rozdíl mezi klasifikační třídou před realizací a klasifikační třídou po realizaci bude roven minimálně jednomu stupni

**původní stav objektu : třída E - ne hospodárná**

**po provedených úsporných opatřeních : třída C - úsporná**

## 5.4. Optimální úroveň energetické náročnosti

Projekt dosahuje požadovaných parametrů pro nákladovou optimální úroveň vyhl. podle písm.a) nebo b) odst.2 §6 vyhl.č.264/2020 Sb . Celková neobnovitelná energie, celková dodaná energie a prům.součinitel prostupu tepla budovy nejsou vyšší než referenční hodnoty ukazatelů energetické náročnosti budovy.



## 6. ZÁVĚR

Projekt je zaměřený na zateplení stavebních obvodových konstrukcí a splňuje tyto podmínky:

- \* úspora celkové dodané energie - 324,56 MWh - 49,7 % (min. 30%)
- \* úspora CO<sub>2</sub> - 62,8 t
- \* dosažení klasifikační třídy celkové dodané energie - C
- \* splňuje požadavky nákladové optimální úrovně podle písm a) i písm. b) odst.2 §6 vyhl. č. 264/2020 sb o energetické náročnosti budov
- \* konstrukce, které budou řešeny odpovídají prostupu tepla  $U_{N,20}$  podle ČSN 735040-2
- \* topný systém bude zachován a nebudou v rámci zateplení a stavebních úprav prováděny žádné změny. Po zateplení bude provedeno přestavění termostatických ventilů na snížené průtoky topné vody

Nový Jičín, 20.11.2020

Kubešová Marie

## 7. PŘÍLOHY

7.1. Průkaz energetické náročnosti budovy - původní stav

7.2. Průkaz energetické náročnosti budovy - navržené řešení





