

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

(dle vyhl. č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budovy)



Objekt: Bytový dům
Adresa: Proboštská 268
460 07 Liberec – Liberec III-Jeřáb
Liberecký kraj
Majitel: STATUTÁRNÍ MĚSTO LIBEREC
nám. Dr. E. Beneše 1/1
460 01 Liberec I - Staré Město

Předkládá: Tzb-energ
Sdružení techniků a inženýrů ve stavebnictví
Ing. Markéta Pavlová
tel: 777 214 916, e-mail: tzb-energ@seznam.cz
web: www.tzb-energ.cz
Autorizace: Ing. Markéta Pavlová, energetický specialista č.1712
Číslo PENB: 119013.0
Platnost průkazu do: 26.10.2027

Obsah:

1	Předmluva	3
2	Identifikační údaje	3
2.1	Identifikační údaje předkladatele	3
2.2	Autorizace	3
3	Stručný popis objektu	3
3.1	Stručný popis budovy	3
3.2	Stručný popis energetického a technického zařízení budovy	4
4	Doplňující informace.....	4
4.1	Doplňující údaje k hodnocené budově	4
4.2	Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy	5
5	Fotodokumentace objektu	5
5.1	Situace objektu	5
5.2	Pohledy objektu	6
6	Navržená opatření	6
6.1	Doporučení z tepelně technického hlediska	6
6.1.1	Zateplení obvodového pláště	6
6.1.2	Zateplení podlahy půdy	7
6.1.3	Zateplení podlahy nad suterénem	7
6.1.4	Zateplení podlahy na terénu	8
6.1.5	Výměna otvorových výplní	8
7	Vyčíslení úspory energií.....	9
7.1	Úspora celkové dodané energie.....	9
7.2	Splnění požadavků nákladově optimální úrovně	9

Přílohy:

č. 1 – PROTOKOL PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY
– STÁVAJÍCÍ STAV

č. 2 - PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY – STÁVAJÍCÍ STAV

č. 3 – PROTOKOL PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY-NOVÝ STAV

č. 4 - PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY – NOVÝ STAV

1 PŘEDMLUVA

Průkaz energetické náročnosti je zpracován za účelem doložení energetické náročnosti objektu v rámci dotačního titulu **Integrovaného regionálního operačního programu - SOCIÁLNÍ BYDLENÍ**. Průkaz energetické náročnosti je zpracován na původní stav objektu a na nový stav objektu. Dále je vyčíslena procentní úspora celkové dodané energie a klasifikační třída objektu.

Dále je možno průkazu použít při prodeji, dlouhodobém pronájmu, větší změně obvodových konstrukcí hodnoceného objektu, atd.

2 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

2.1 Identifikační údaje předkladatele

Předkladatel: **Tzb-energ, Sdružení techniků a inženýrů ve stavebnictví**

Za sdružení: Ing. Markéta Pavlová

Tel: 777 214 916

e-mail: tzb-energ@seznam.cz

web: www.tzb-energ.cz

2.2 Autorizace

Jméno: Ing. Markéta Pavlová

Autorizace: energetický specialista

Č. autorizace: 1712

tel: 777 214 916

e-mail: pavlovamarketa@seznam.cz

3 STRUČNÝ POPIS OBJEKTU

3.1 Stručný popis budovy

Popis:

Posuzovaný objekt je stávající starší bytový dům, který projde kompletní rekonstrukcí. Bytový dům je třípodlažní. První podlaží částečně slouží jako technické zázemí objektu. Ve třech podlažích jsou umístěny bytové jednotky. Nad třetím podlažím je nevytápěná půda. Objekt bytového domu je přibližně obdélníkového půdorysu.

Konstrukční systém:

Konstrukční systém objektu je stěnový, zděný. Objekt je založený na základových pasech.

Obvodová konstrukce:

Obvodové stěny objektu jsou vyzděny z plných cihel. Kontaktní zateplovací systém není proveden.

Zastřešení:

Zastřešení objektu je provedeno šikmou střechou. Nosnou část střechy tvoří dřevěný krov.

Zateplení konstrukce je provedeno v rovině podlahy půdy tepelnou izolací původní z doby výstavby, či případné rekonstrukce. Tepelně izolační vlastnosti jsou uvažovány obvyklé z té doby.

Podlaha:

Podlaha na terénu je původní z doby výstavby. Tepelně izolační vlastnosti jsou uvažovány obvyklé z té doby.

Otvorové výplně:

Okna objektu jsou původní dřevěná špaletová. Vchodové dveře jsou dřevěné.

3.2 Stručný popis energetického a technického zařízení budovy

Vytápění:

Objekt bytového domu bude vytápěn centrálně, pomocí vlastního plynového kotle. Topný systém objektu bude dvoutrubkový teplovodní s nuceným oběhem. Jako teplosměnná plocha budou instalována otopná tělesa. Regulace otopných těles bude pomocí termostatických ventilů s termoregulační hlavicí.

Příprava teplé vody:

Teplá voda bude připravována v prostoru kotelny, pomocí nepřímotopného zásobníkového ohříváče vody, který bude natápěn plynovým kotlem.

Větrání:

Větrání objektu je realizováno přirozeně pomocí oken.

Dodávka el. energie:

Dodávka elektrické energie je zajištěna z rozvodné sítě NN.

Osvětlení:

Osvětlení objektu je řešeno v souladu s hygienickými požadavky a není znám přesný příkon osvětlovací soustavy.

Výpočtová teplota:

Objekt bytového domu je uvažován dle provozu a výpočtových teplot jako dvě zóny:

Zóna 1 – Sklady – 1.NP – nevytápěný prostor.

Zóna 2 – Bytový dům – 1-3.NP - vnitřní výpočtová teplota je uvažována 20°C.

4 DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

4.1 Doplnující údaje k hodnocené budově

Průkaz energetické náročnosti je zpracován za účelem doložení energetické náročnosti objektu v rámci dotačního titulu **Integrovaného regionálního operačního programu – SOCIÁLNÍ BYDLENÍ**.

4.2 Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy

K vypracování průkazu energetické náročnosti budovy bylo použito:

- Projektová dokumentace rekonstrukce.
- Fotodokumentace.
- Ústní informace o objektu.
- Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budovy.
- ČSN EN ISO 13 789:2009 - Tepelné chování budov - Měrné tepelné toky prostupem tepla a větráním – Výpočtová metoda
- ČSN EN ISO 13 790:2009 - Energetická náročnost budov - Výpočet spotřeby energie na vytápění a chlazení
- TNI 73 0331:2013 - Energetická náročnost budov - Typické hodnoty pro výpočet
- ČSN 73 0540-3:2005 Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty veličin
- ČSN 73 0540-4:2005 Tepelná ochrana budov - Část 4: Výpočtové metody
- ČSN EN ISO 13 370:2009 - Tepelné chování budov - Přenos tepla zeminou - Výpočtová metoda

5 FOTODOKUMENTACE OBJEKTU

5.1 Situace objektu



Zdroj: www.cuzk.cz

5.2 Pohledy objektu



6 NAVRŽENÁ OPATŘENÍ

6.1 Doporučení z tepelně technického hlediska

Po provedení všech doporučených opatření je nutno provést hydraulické vyregulování otopné soustavy tak, aby nedocházelo k přetápění prostor budovy.

6.1.1 Zateplení obvodového pláště

Konstrukce:

- Svislý obvodový plášť

Stávající konstrukce obvodového pláště nesplňují současné tepelně technické požadavky, proto je doporučeno jejich zateplení. Požadovaná hodnota normou ČSN 73 0540 – 2: 2011 na součinitele prostupu tepla u stěn těžkých je $U_N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$, doporučená hodnota je $U_{DOP} = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Ve výpočtu je uvažováno s použitím tepelné izolace z pěnového polystyrénu či minerální vlny (dle požárně bezpečnostního řešení). Je navrženo zateplení kontaktním zateplovacím systémem.

Navržená opatření:

- Zateplení obvodových stěn, po jehož realizaci bude součinitel prostupu tepla **$U = 0,22 - 0,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$** - je doporučeno zateplení pomocí tepelné izolace **tl. 100 mm** **bud' EPS ($\lambda \leq 0,39 \text{ W/mK}$) nebo Minerální vlny ($\lambda \leq 0,39 \text{ W/mK}$).**

Ve výpočtu součinitelů prostupu tepla je uvažována korekce systematických tepelných mostů $\Delta U = 0,02 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Je doporučeno použití certifikovaného zateplovacího systému. Před realizací zateplení je doporučeno provedení sond za účelem zjištění skutečné skladby konstrukce a případnou korekci návrhu zateplení.

6.1.2 Zateplení podlahy půdy

Základní znaky:

- Konstrukce podlahy půdy

Konstrukce podlahy půdy nevyhovuje současným tepelně-technickým požadavkům uvedeným v normě ČSN 73 0540-2:2011. Požadovaná hodnota normou ČSN 73 0540 – 2: 2011 na součinitele prostupu tepla u stropů k půdě je $U_N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$, doporučená hodnota je $U_{DOP} = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Ve výpočtu je uvažováno s použitím tepelné izolace z Minerální vlny. Je doporučeno položení tepelné izolace v rovině podlahy půda a provedení nové pochozí vrstvy.

Navržená opatření:

- Zateplení, po jehož realizaci bude součinitel prostupu tepla konstrukce stropu **$U = 0,16 \text{ W/(m}^2\text{K)}$** , tepelnou izolací tl. **280 mm, Minerální vlnou ($\lambda \leq 0,043 \text{ W/mK}$)**.

Ve výpočtu součinitelů prostupu tepla je uvažována korekce systematických tepelných mostů $\Delta U = 0,02 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Před realizací opatření je nutno provést statické posouzení technického stavu nosného systému objektu a rovněž je doporučeno provedení sond za účelem zjištění skutečné skladby konstrukce a případnou korekci návrhu zateplení.

6.1.3 Zateplení podlahy nad suterénem

Konstrukce:

- Strop nad sklepy

Stávající konstrukce stropu nad sklepy nesplňují současné tepelně technické požadavky, proto je doporučeno jejich zateplení. Požadovaná hodnota normou ČSN 73 0540 – 2: 2011 na součinitele prostupu tepla je $U_N = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$, doporučená hodnota je $U_{DOP} = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Ve výpočtu je uvažováno s použitím tepelné izolace z Minerální vlny (dle požárně bezpečnostního řešení). Je navrženo zateplení pomocí minerální vlny do roštu sádkartonového podhledu.

Navržená opatření:

- Zateplení stropu skladů, po jehož realizaci bude součinitel prostupu tepla **$U = 0,35 \text{ W/(m}^2\text{K)}$** - je doporučeno zateplení pomocí tepelné izolace z **Minerální vlny tl. 100 mm ($\lambda \leq 0,39 \text{ W/mK}$)**.

Ve výpočtu součinitelů prostupu tepla je uvažována korekce systematických tepelných mostů $\Delta U = 0,02 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Je doporučeno použití certifikovaného zateplovacího systému. Před realizací zateplení je doporučeno provedení sond za účelem zjištění skutečné skladby konstrukce a případnou korekci návrhu zateplení.

6.1.4 Zateplení podlahy na terénu

Konstrukce:

- Podlaha na terénu bytů

Stávající konstrukce podlahy na terénu nesplňují současné tepelné technické požadavky, proto je doporučeno jejich zateplení. Požadovaná hodnota normou ČSN 73 0540 – 2: 2011 na součinitele prostupu tepla je $U_N = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$, doporučená hodnota je $U_{DOP} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Ve výpočtu je uvažováno s použitím tepelné izolace z pěnového polystyrénu. Je navrženo odstranění stávající skladby podlahy a provedení nové, zateplené.

Navržená opatření:

- Zateplení podlahy na terénu, po jehož realizaci bude součinitel prostupu tepla **$U = 0,35 \text{ W/(m}^2\text{K)}$** - je doporučeno zateplení pomocí tepelné izolace **z Pěnového polystyrénu tl. 100 mm ($\lambda \leq 0,39 \text{ W/mK}$)**.

Ve výpočtu součinitelů prostupu tepla je uvažována korekce systematických tepelných mostů $\Delta U = 0,02 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Je doporučeno použití certifikovaného zateplovacího systému. Před realizací zateplení je doporučeno provedení sond za účelem zjištění skutečné skladby konstrukce a případnou korekci návrhu zateplení.

6.1.5 Výměna otvorových výplní

Konstrukce:

- Okna a dveře původní

Okna a dveře objektu jsou staré. Tyto otvorové výplně objektu nesplňují současné tepelné technické požadavky, jsou již na konci své životnosti a jsou zde značné problémy s těsností. Proto je doporučena jejich výměna. Požadovaná hodnota normou ČSN 73 0540–2:2011 na součinitele prostupu tepla u svislých výplní otvorů je $U_{W,rq} = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$. Doporučená hodnota je $U_{W,rc} = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$. U dveří $U_{D,rq} = 1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ a doporučená hodnota je $U_{W,rc} = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Návrh opatření zahrnuje výměnu **všech původních oken a dveří**. Výměna se provede za výplně s **plastovým rámem a s izolačním dvojsklem či trojsklem**. Je doporučeno použití rámu s dvoustupňovým těsněním funkční spáry.

Navržená opatření:

- U **nově měněných oken** je uvažováno s použitím dvojitého či trojitého zasklení a dosažením součinitele prostupu **$U_W = \text{max. } 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$** , **$g = 0,67$** .
- U **nově měněných dveří** je uvažováno se zatepleným provedením a dosažením součinitele prostupu **$U_D = \text{max. } 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$** .

7 VYČÍSLENÍ ÚSPORY ENERGIÍ

7.1 Úspora celkové dodané energie

Rok	Celková dodaná energie	Klasifikační třída
	kWh/rok	
Původní stav	163 210,57	F
Nový stav	60 140,14	C
Úspora	103 070,43	
Úspora	63%	

7.2 Splnění požadavků nákladově optimální úrovně

Vyhl. 78/2013, § 6 Požadavky na energetickou náročnost budovy stanovené na nákladově optimální úrovni: 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)** (*neobnovitelná primární energie za rok a průměrný součinitel prostupu tepla*) nejsou vyšší než referenční hodnoty těchto ukazatelů energetické náročnosti pro referenční budovu, nebo

b) hodnoty ukazatelů energetické náročnosti hodnocené budovy uvedených v § 3 odst. 1 písm. **c)** a **e)** (*celková dodaná energie za rok a průměrný součinitel prostupu tepla*) nejsou vyšší než referenční hodnoty těchto ukazatelů energetické náročnosti pro referenční budovu

Z výsledků výpočtů uvedených v průkazu energetické náročnosti vyplývá, že oba požadavky na splnění nákladově optimální úrovně jsou splněny.

Objekt po realizaci opatření dosahuje – úsporu celkové dodané energie 63%, Klasifikační třídu C a splnění nákladově optimální úrovně.