

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

Objekt: Bytový dům
Adresa: Olomoucká 420/7, 421/5, 792 01 Bruntál
kraj Moravskoslezský
Majitel: Město Bruntál
Nádražní 994/20, 792 01 Bruntál
Správa: Hospodářská správa města Bruntál
Požárníků 130/10, 792 01 Bruntál

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. Pavel Kolouch, energetický auditor č.0999
Platnost průkazu do: 28.1.2026

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 při užívání domu	6
6.2	Doporučení z tepelně technického hlediska	7
6.2.1	Výměna otvorových výplní	7
6.2.2	Zateplení obvodového pláště	7
6.2.3	Opatření E - Zateplení stropu k půdě 3.NP	8
6.2.4	Opatření F – Zateplení stěny k půdě	8
7	Vyčíslení úspor energií.....	9

Přílohy:

- č. 1 – PROTOKOL PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY – STÁVAJÍCÍ STAV
- č. 2 – PROTOKOL PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY – NOVÝ STAV
- č. 3 - PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

1 PŘEDMLUVA

Průkaz energetické náročnosti je zpracován za účelem doložení energetické náročnosti objektu v rámci dotačního titulu **Integrovaného regionálního operačního programu - ENERGETICKÉ ÚSPORY V BYTOVÝCH DOMECH**. 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. Pavel Kolouch

Autorizace: energetický auditor

Č.autorizace: 0999

tel: +420 732 766 520

e-mail: kolouch.pavel@atlas.cz

3 STRUČNÝ POPIS OBJEKTU

3.1 Stručný popis budovy

Popis:

Posuzovaný objekt je stávající pětipodlažní činžovní dům, pocházející cca z roku 1928. Skládá se ze dvou sekcí. Objekt bytového domu je obdélníkového půdorysu. První podlaží je suterénní, nevytápěné a slouží jako technické zázemí objektu. Čtyři podlaží jsou nadzemní a jsou v nich umístěny bytové jednotky. Poslední čtvrté podlaží je půdní vestavba, pouze s dvěma byty, které jsou umístěné ve středu objektu směrem do dvora. Zbylou část podlaží tvoří nevytápěná půda.

Konstrukční systém:

Konstrukční systém objektu je zděný stěnový nosný systém.

Obvodová konstrukce:

Obvodové stěny objektu jsou vyzděny z cihelného zdiva (CP) tl. 500 mm. Suterénní podlaží je zděné z cihel plných, či kamene, cca tl. 700 mm. Obvodové stěny nejsou dodatečně zateplené.

Zastřešení:

Střecha je sedlová s valbou, provětrávaná s dřevěným krovem se svrchní krytinou z šablon cembritu. V roce 2014 byla vyměněna střešní krytina. Zateplení konstrukce, nad obytnou částí, je provedeno

v rovině střechy tepelnou izolací z minerální vaty (MW), cca tl. 120 mm. Jinde není střecha nijak izolována. Stropní konstrukci pod půdním prostorem tvoří, podobně jako nad suterénem, železobetonová monolitická deska tl. 150 mm.

Podlaha:

Podlaha nad suterénem a na terénu je původní z doby výstavby či případné rekonstrukce. Tepelně izolační vlastnosti jsou uvažovány obvyklé z té doby.

Otvorové výplně:

Okna objektu byla cca v roce 2012 vyměněna za nová plastová, zasklená tepelně izolačním dvojsklem. Vchodové dveře objektu jsou staré dřevěné, jednoduše zasklené.

3.2 Stručný popis energetického a technického zařízení budovy

Vytápění:

Objekt bytového domu je vytápěn lokálně, každá bytová jednotka zvlášť. Ve větší části jednotek je jako zdroj tepla instalován plynový kotel. Topný systém těchto bytů je dvourubkový teplovodní s nuceným oběhem. Jako teplosměnná plocha jsou instalována článková či desková otopná tělesa. Ve zbylé části jednotek jsou jako zdroje tepla osazeny lokální plynová topidla typu waw. Tyto byty nemají otopnou soustavu.

Příprava teplé vody:

Teplá voda je také připravována lokálně, pro každou bytovou jednotku zvlášť. V části bytových jednotek je ohřev teplé vody řešen pomocí průtokového ohřevu integrovaného do plynového kotle. V další části bytových jednotek je ohřev teplé vody řešen pomocí plynových průtokových ohřevů vody (karmy). Ve zbylé části jednotek je teplá voda ohřívána pomocí přímotopných zásobníkových ohřevů vody, které jsou natápěny elektrickou energií.

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 – Bytový dům - vnitřní výpočtová teplota je uvažována 20°C.

Zóna 2 – Suterén – obecná nevytápěná zóna.

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 - ENERGETICKÉ ÚSPORY V BYTOVÝCH DOMECH**.

4.2 Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy

K vypracování průkazu energetické náročnosti budovy bylo použito:

- Částečná projektová dokumentace.
- 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 při užívání domu

Při užívání domu je doporučeno při výběru domácích spotřebičů upřednostňovat spotřeby třídy A, nebo lepší, pro osvětlení domu použití technologii LED světelných zdrojů.

Při energeticky uvědomělém využívání objektu lze dosáhnout rozdílu plateb za energie v řádech 10 až 30%.

6.2 Doporučení z tepelně technického hlediska

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

6.2.1 Výměna otvorových výplní

Konstrukce:

- Vchodové dveře

Původní otvorové výplně objektu nesplňují současné tepelně 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 (oken) 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** ochlazovaných výplní otvorů (dveří). Výměna se provede za výplně s plastovým, dřevěným či hliníkovým rámem a s izolačním dvojsklem či trojsklem. Je doporučeno použití rámu s dvoustupňovým těsněním funkční spáry.

U **nově měněných dveří** je uvažováno s použitím dvojitého či trojitého zasklení a dosažením součinitele prostupu cca $U_D = \text{max. } 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$.

6.2.2 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 se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda \leq 0,04 \text{ W/mK}$.

Je navrženo zateplení kontaktním zateplovacím systémem. Při rekonstrukci je vhodné použít v konstrukci více tepelné izolace, než je požadavek normy ČSN 73 0540-2:2011, neboť většinu nákladů na jednotku plochy tvoří náklady na provedení krycí vrstvy KZS. Přírůstek ceny při zvětšující se tloušťce izolace není příliš výrazný a vyšší úspora tepla pokryje tyto dodatečné náklady. Proto je navrženo a doporučeno zateplení, po jehož realizaci bude součinitel prostupu tepla obvodovým pláštěm splňovat doporučenou hodnotu dle ČSN 73 0540-2:2011.

Je navrženo a doporučeno zateplení obvodových stěny, po jehož realizaci bude součinitel prostupu tepla $U = 0,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ - je doporučeno zateplení pomocí tepelné izolace **tl. 160 mm ($\lambda \leq 0,04 \text{ W/mK}$).** **Variantně je možné zateplení tepelnou izolací tl. 120 mm ($\lambda \leq 0,031 \text{ W/mK}$).**

Výběr nejvhodnější varianty rekonstrukce je v kompetenci projektanta stavby. Ať už bude realizována jakákoliv z variant, je doporučeno dodržení výše uvažované síly tepelné izolace, tak aby byla naplněna doporučená hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2011.

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

Jako přidružené konstrukce jsou uvažovány konstrukce nesouvisející s ochlazovanou obálkou budovy, jež je ovšem z technologických a architektonických důvodů nutné rovněž zateplit – např. sokl, atika, předsazené stěny, zakončení zateplovacího systému u terénu apod. – bude upřesněno při zpracování PD.

6.2.3 Opatření E - Zateplení stropu k půdě 3.NP

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 stropu pod nevytápěnou půdou 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 se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda \leq 0,040 \text{ W/mK}$.

Je doporučeno provedení zateplení v rovině podlahy půdy. Je doporučeno zateplení pomocí minerální vlny do dřevěného roštu a následné provedení pochozí vrstvy, např. z desek OSB.

Při rekonstrukci je vhodné použít v konstrukci více tepelné izolace, než je postačující ke splnění požadavku normy ČSN 73 0540-2:2011. Přírůstek ceny při zvětšující se tloušťce izolace není příliš výrazný a vyšší úspora tepla pokryje tyto dodatečné náklady.

Proto je navrženo a doporučeno zateplení tepelnou izolací **tl. 260 mm ($\lambda \leq 0,040 \text{ W/mK}$)**, po jehož realizaci bude součinitel prostupu tepla konstrukce stropu k půdě **cca $0,13 \text{ W/(m}^2\text{K)}$** , čímž bude splněna doporučená hodnota dle ČSN 73 0540-2:2011.

Jako přidružené konstrukce jsou v tomto případě uvažovány vnitřní strany obvodových stěn.

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.

6.2.4 Opatření F – Zateplení stěny k půdě

Konstrukce:

- Stěna k nevytápěné půdě

Stávající konstrukce stěn k půdě nesplňují současné tepelné 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 se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda \leq 0,04 \text{ W/mK}$.

Je navrženo zateplení kontaktním zateplovacím systémem. Při rekonstrukci je vhodné použít v konstrukci více tepelné izolace, než je požadavek normy ČSN 73 0540-2:2011, neboť většinu nákladů na jednotku plochy tvoří náklady na provedení krycí vrstvy KZS. Přírůstek ceny při zvětšující se tloušťce izolace není příliš výrazný a vyšší úspora tepla pokryje tyto dodatečné náklady. Proto je navrženo a doporučeno zateplení, po jehož realizaci bude součinitel prostupu tepla obvodovým pláštěm splňovat doporučenou hodnotu dle ČSN 73 0540-2:2011.

Je navrženo a doporučeno zateplení obvodových stěny, po jehož realizaci bude součinitel prostupu tepla **$U = 0,22 \text{ W/(m}^2\text{K)}$** - je doporučeno zateplení pomocí tepelné izolace **tl. 140 mm ($\lambda \leq 0,04 \text{ W/mK}$)**. **Variantně je možné zateplení tepelnou izolací tl. 120 mm ($\lambda \leq 0,031 \text{ W/mK}$)**.

Výběr nejvhodnější varianty rekonstrukce je v kompetenci projektanta stavby. Ať už bude realizována jakákoliv z variant, je doporučeno dodržení výše uvažované síly tepelné izolace, tak aby byla naplněna doporučená hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2011.

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

7 VYČÍSLENÍ ÚSPORY ENERGIÍ

Požadavky programu:

Pro přiznání podpory na zateplení obvodových konstrukcí a/nebo výměnu výplní otvorů je nutné splnit následující požadavky:

a) úspora celkové dodané energie v minimální výši 20 % oproti stavu před realizací opatření a zároveň dosažení 0,95 násobku hodnoty součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2 všech zateplováných konstrukcí nebo měněných výplní otvorů,
nebo

b) úspora celkové dodané energie v minimální výši 30 % oproti stavu před realizací opatření a zároveň splnění požadavků nákladově optimální úrovně podle písm. a) nebo b), odst. 2, §6 vyhlášky č. 78/2013 Sb., a zároveň dosažení klasifikační třídy celkové dodané energie C nebo lepší,
nebo

c) úspora celkové dodané energie v minimální výši 40 % oproti stavu před realizací opatření a zároveň splnění požadavků nákladově optimální úrovně podle písm. a) nebo b), odst. 2, §6 vyhlášky č. 78/2013 Sb., a zároveň dosažení klasifikační třídy celkové dodané energie B nebo lepší.

Rok	Celková dodaná energie	Klasifikační třída
	kWh/rok	
Původní stav	299 530,4	F
Nový stav	124 739,8	C
Úspora	174 790,6	
Úspora	58%	

Objekt po realizaci opatření splňuje kategorii b) – tedy úsporu celkové dodané energie přes 30% a Klasifikační třídu C.