

Úvod

Energetický posudok je spracovaný podľa STN 73 0540 (2012). Navrhovaná budova sa nachádza v obci Levkuška. Projekt stavby rieši rekonštrukciu objektu kultúrneho domu. Pôdorysný tvar objektu je obdĺžnikového tvaru, strecha je šikmá do 45°.

Aktuálna obvodová stena je z pálených tehál CDm $R=0,8 \text{ m}^2\text{K/W}$ po navrhnutom zateplení TI hr. 150 mm má $R=5,51 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Aktuálna stropná konštrukcia má $R=1,15 \text{ m}^2\text{K/W}$ po zateplení s TI hr. 2x200 mm má $R=13,65 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Ako výplne otvorov sú navrhnuté plastové okná a dvere s izolačným trojsklom, s priemerným súčiniteľom prechodu tepla $U=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$.

PODKLADY

Na výpočet predmetného projektového hodnotenia bol použitý ako podklad:

Právne predpisy.

Projektová dokumentácia pre stavebné povolenie.

Situácia stavby, umiestnenie na danom pozemku.

Požiadavky stavebníka.

Popis aktuálnych skladieb konštrukcií.

Popis navrhovaných skladieb, ktoré tvoria teplo-výmenný plášť.

Katalóg použitých materiálov.

Platné normy v oblasti tepelnej techniky:

STN 73 0540 (2012)

STN EN ISO 13790 Energetická hospodárnosť budov. Výpočet potreby energie na vykurovanie a chladenie (ISO 13790:2008)

STN EN ISO 13790/NA Energetická hospodárnosť budov. Výpočet potreby energie na vykurovanie a chladenie. národná príloha.

STN EN 15603 Energetická hospodárnosť budov. celková potreba energie a definície energetického hodnotenia.

STN EN 15241 Vetrание budov. Výpočtové metódy na energetické straty spôsobené vetraním a infiltráciou v budovách.

POUŽITÉ PRÁVNE PREDPISY

- Zákon č.555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (v znení zákona č.300/2012 Z.z.)

- MVRR V č. 364/2012 Z.z., ktorou sa vykonáva od 1. Januára zákon č.555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (v znení zákona č. 300/2012 Z.z.)

- Vyhláška MŽP SR č. 532ú2002 Z.z. z 8. Júla 2002, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o všeobecných technických požiadavkách na výstavbu a o všeobecných technických požiadavkách na stavby užívané osobami s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie.

PARAMETRE VONKAJŠIEHO VZDUCHU

Podľa STN 73 0540

| Steny | Interiér | Exteriér |
|--|----------|----------|
| Teplota °C | 20 | -13 |
| Relatívna vlhkosť % | 50 | 84 |
| Tepelný odpor pri prestupe tepla m ² .K/W | 0,13 | 0,04 |

| Strecha | Interiér | Exteriér |
|--|----------|----------|
| Teplota °C | 20 | -13 |
| Relatívna vlhkosť % | 50 | 84 |
| Tepelný odpor pri prestupe tepla m ² .K/W | 0,10 | 0,04 |

| Podlaha na teréne | Interiér | Exteriér |
|--|----------|----------|
| Teplota °C | 20 | -13 |
| Relatívna vlhkosť % | 50 | 84 |
| Tepelný odpor pri prestupe tepla m ² .K/W | 0,17 | 0,04 |

Podľa STN 73 0540 - 3

TEPELNOTECHNICKÉ VLASTNOSTI KONŠTRUKCIÍ

Vid'. príloha

KRITÉRIA HODNOTENIA PODĽA STN 73 0540-2: 2012

Kritérium minimálnych tepelno-technických vlastností stavebnej konštrukcie (maximálnej hodnoty súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie U)

Hygienické kritérium (minimálnej priemernej výmeny vzduchu v miestnosti)

Kritérium výmeny vzduchu (minimálnej priemernej výmeny vzduchu v miestnosti)

Energetické kritérium (maximálnej mernej potreby tepla na vykurovanie)

NORMOVÉ POŽIADAVKY

Kritérium minimálnych tepelno-technických vlastností stavebnej konštrukcie (maximálnej hodnoty súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie U)

Súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie U, alebo tepelný odpor konštrukcie R musia byť také, aby bola splnená podmienka:

$$U \leq U_N \text{ resp. } R \geq R_N$$

U - (W/m²K)

R - (m²K/W)

Hygienické kritérium (minimálnej teploty vnútorného povrchu),

Steny stropy, podlahy v priestoroch s relatívnou vlhkosťou vzduchu $\Phi \leq 80\%$ musia mať na každom mieste vnútorného povrchu povrchovú teplotu θ_{si} vyjadrenú v °C, ktorá je bezpečne nad teplotou rosného bodu a vylučuje riziko vzniku plesní:

$$\theta_{si} \geq \theta_{si,N} = \theta_{si,80} + \Delta\theta_{si}$$

Kritérium výmeny vzduchu (minimálnej priemernej výmeny vzduchu v miestnosti)

Intenzita výmeny vzduchu v miestnosti n vyhovuje, ak sa škárovou prievzdušnosťou stykov a škár výplní otvorov (prirodzenou infiltráciou) splní podmienka

$$n \geq n_N$$

Energetické kritérium (maximálnej mernej potreby tepla na vykurovanie)

Budovy spĺňajú energetické kritérium, ak majú v závislosti od faktora tvaru budovy mernú potrebu tepla:

$$E_1 \leq E_{1,N} \text{ , alebo } E_2 \leq E_{2,N}$$

ZÁVER

Výpočet bol prevedený podľa STN 73 0540. Potreby tepla na vykurovanie bola určená na základe tepelno-technických vlastností stavebných konštrukcií a budovy. Nezahŕňa vlastnosti vykurovacej sústavy.

Odporúčanie:

- Je nutné navrhnuť detail osadenia okna tak, aby nevznikli tepelné mosty. Pod parapet je výhodnejšie použiť tepelnú izoláciu XPS (MW)
 - Pod otvorové konštrukcie je vhodné umiestniť vykurovacie telesá, aby nedochádzalo ku roseniu na zasklení
 - Na zabezpečenie min. výmeny vzduchu v miestnosti je potrebné vetrať!!! Pri zvýšení vlhkosti v miestnosti by mohlo viesť k tvoreniu kondenzácie na povrchu v miestach tepelných mostov
- Vetrание min. 5x denne min. 10 minút
- Osadenie okien previezť podľa platných noriem - použitie dif. a paronepriepustných pások!
 - Dôležitým faktorom, ktorý ovplyvňuje potrebu tepla na vykurovanie je správanie užívateľov
 - Potreba energie na vykurovanie je ovplyvnená výberom systému vykurovania a prípravy teplej vody

Na záver môžeme zobrazíť :

Priemerný súčiniteľ prechodu tepla budovy $U_{e,m}$ (W/(m².K))

| | | |
|------------------------|-------------------|----------------------------|
| Aktuálny stav: | $U_{e,m} =$ | 0,75 W/(m ² .K) |
| Normalizovaná hodnota: | $U_{e,m N} =$ | 0,53 W/(m ² .K) |
| Posúdenie: | NEVYHOVUJE | |

| | | |
|------------------------|-----------------|----------------------------|
| Navrhovaný stav: | $U_{e,m} =$ | 0,19 W/(m ² .K) |
| Normalizovaná hodnota: | $U_{e,m N} =$ | 0,53 W/(m ² .K) |
| Posúdenie: | VYHOVUJE | |

Mernú potrebu tepla na vykurovanie (kWh/m².a)

| | | |
|--------------------------------------|-------------------|------------------------------|
| Aktuálny stav: | $Q_{H,nd1} =$ | 218,77 kWh/m ² .a |
| Normou požadovaná maximálna hodnota: | $Q_{H,nd,max} =$ | 106,97 kWh/m ² .a |
| Posúdenie: | NEVYHOVUJE | |
| Navrhovaný stav: | $Q_{H,nd1} =$ | 83,44 kWh/m ² .a |
| Normou požadovaná maximálna hodnota: | $Q_{H,nd,max} =$ | 106,97 kWh/m ² .a |
| Posúdenie: | VYHOVUJE | |

Mernú potrebu tepla navrhovanom stave v (kWh/m³.a),

| | | |
|--------------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| Aktuálny stav: | $Q_{H,nd2} =$ | 50,1 kWh/m ³ .a |
| Normou požadovaná maximálna hodnota: | $Q_{H,nd,max} =$ | 38,2 kWh/m ³ .a |
| Posúdenie: | NEVYHOVUJE | |
| Aktuálny stav: | $Q_{H,nd2} =$ | 19,11 kWh/m ³ .a |
| Normou požadovaná maximálna hodnota: | $Q_{H,nd,max} =$ | 38,2 kWh/m ³ .a |
| Posúdenie: | VYHOVUJE | |

Budova bude vyhovovať tepelno-technickým požiadavkám za predpokladu realizovania všetkých náležitostí podľa PD a energetického posudku.

Porovnanie vypočítanej hodnoty potreby energie na vykurovanie $Q_{H,nd1} = 83,44$ kWh/m².rok s hodnotou energetickej triedy, podľa Vyhl. 364/2012 Z.z., príloha č. 3, tab.A -škála energetických tried na vykurovanie:

Škála energetických tried pre potrebu energie na vykurovanie v kWh/(m².a)

| Kategórie budov | A | B | C | D | E | F | G |
|--|------|--------------|--------|---------|---------|---------|------|
| rodinné domy | ≤ 42 | 43-86 | 87-129 | 130-172 | 173-215 | 216-258 | >258 |
| bytové domy | ≤ 27 | 28-53 | 54-80 | 81-106 | 107-133 | 134-159 | >159 |
| administratívne budovy | ≤ 48 | 29-56 | 57-84 | 85-112 | 113-140 | 141-168 | >168 |
| budovy škôl a školských zariadení | ≤ 48 | 29-56 | 57-84 | 85-112 | 113-140 | 141-168 | >168 |
| budovy nemocníc | ≤ 35 | 36-70 | 71-105 | 106-140 | 141-175 | 176-210 | >210 |
| budovy hotelov a reštaurácií | ≤ 36 | 37-71 | 72-107 | 108-142 | 143-178 | 179-213 | >213 |
| športové haly a iné budovy určené na šport | ≤ 33 | 34-66 | 67-99 | 100-132 | 133-165 | 166-198 | >198 |
| budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby | ≤ 33 | 34-65 | 66-98 | 99-130 | 131-163 | 164-195 | >195 |

Toto je projektové hodnotenie.

Predpokladané zatriedenie budovy na základe celkovej dodanej energie do energetickej triedy:

| | |
|--|----------|
| $Q_{H,nd1} = 83,44 \text{ kWh/m}^2.\text{rok}$ | B |
|--|----------|

Objekt po zatriedení do energetickej triedy spĺňa zatriedenie objektu novostavieb do triedy B pre miesto potreby energie na vykurovanie.

Zateplením fasády, zateplením strechy a kompletnou výmenou otvorových konštrukcií a správnym používaním užívateľov dosiahne budova úsporu **62%** .

Pri posúdení stavby boli splnené podmienky podľa normy a budova **VYHOVUJE** kritériám hodnotenia podľa STN 73 0540-2: 2012 – Tepelná ochrana budov.

V Rimavskej Sobote 2.2015

Ing. Barnabáš Máté
Ing. Pavel Molnár