



Búdkova cesta 3, 811 04 Bratislava

**PROJEKTOVÉ ENERGETICKÉ HODNOTENIE
podľa zákona 555/2005 novelizácia 300/2012**

PROJEKTOVÉ ENERGETICKÉ HODNOTENIE

Názov stavby:	Skvalitnenie bývania pre obyvateľov z MRK v obci Ďurkov - SO 02 Bytový dom B - 8 bj - prestavba
Druh budovy:	Bytový dom
Druh realizácie:	Významná obnova
Miesto stavby:	Ďurkov, parcela č.: 535
Vypracoval:	Ing. Peter Kopecký
Zodpovedná osoba:	Ing. Štefan Kopecký 4491*A*4-1

Číslo posudku: **1090/2019**

Miesto a dátum vypracovania posudku: **Bratislava, 03.2019**

Obsah

1 Tepelnotechnický návrh a posúdenie stavebných konštrukcií	3
1.1 Základné údaje o stavebných konštrukciách a budove	3
Charakteristika stavby a stavebné riešenie	3
Evidenčné údaje riešeného projektu	3
Počet hodnotených poschodí	3
1.2 Navrhované stavebno-technické postupy	4
Navrhované riešenie na posúdenie	4
Zatepľovací systém	4
1.3 Požiadavky a kritéria na obalové konštrukcie	5
1.4 Geometrická schéma budovy	6
1.5 Posúdenie tepelnotechnických vlastností stavebných konštrukcií	6
Posúdenie kritéria na minimálne tepelnoizolačné vlastnosti stavebných konštrukcií	6
Posúdenie kritéria na minimálnu priemernú výmenu vzduchu v miestnostiach	6
Posúdenie energetického kritéria	6
Posúdenie vykurovacej sústavy a prípravy teplej vody	7
Normová požiadavka na potrebu tepla	7
2 Záver	8
2.1 Hodnotenie podľa STN 730540	8
Odporúčané hodnoty tepelného odporu podľa STN 73 0540 (platné od roku 2016 do 2020)	8
Rekapitulácia a potenciál úspor energie	8
Normová požiadavka na potrebu tepla	9
2.2 Hodnotenie podľa STN 730540 s opravami	9
Odporúčané hodnoty tepelného odporu podľa STN 73 0540 (platné od roku 2016 do 2020)	10
Rekapitulácia a potenciál úspor energie po zhotovení navrhovaných úprav	10
3 Posúdenie energetickej hospodárnosti budovy podľa zákona 555/2005 Z.z.	12
IDENTIFIKAČNÝ LIST	36

1 Tepelnotechnický návrh a posúdenie stavebných konštrukcií

1.1 Základné údaje o stavebných konštrukciách a budove

Základom pre spracovanie energetického posudku bola projektová dokumentácia projektu **Skvalitnenie bývania pre obyvateľov z MRK v obci Ďurkov - SO 02 Bytový dom B - 8 bj - prestavba, Ďurkov**, ktorá bola poskytnutá v el. forme.

Charakteristika stavby a stavebné riešenie

Objekt je samostatne stojaci v existujúcej zástavbe, je riešený ako dvoj-podlažný bez podpivničenia.

Fasády sú orientované smerom na S, J, V, Z s okennými a dvernými otvormi.

Objekt je postavený z pórobetónových tvárnic Porfix hrúbky 375 mm bez tepelnej izolácie.

Strecha je šikmá, zateplená v podhlade.

Otvorové konštrukcie sú nové plastové s izolačným dvojsklom.

Evidenčné údaje riešeného projektu

Názov stavby:	Skvalitnenie bývania pre obyvateľov z MRK v obci Ďurkov - SO 02 Bytový dom B - 8 bj - prestavba
Miesto stavby:	Ďurkov, parcela č.: 535
Stupeň:	PSP
Charakteristika stavby:	Významná obnova
Typ objektu:	Bytový dom

Počet hodnotených poschodí

Počet nadzemných podlaží:	2
Počet podzemných podlaží:	0

1.2 Navrhované stavebno-technické postupy

Účelom energetického posudku je preukázať, že navrhované riešenie objektu spĺňa normatívne požadované kritéria podľa STN 730540.

Navrhované riešenie na posúdenie

Posúdenie vychádza z posúdenia opláštenia objektu steny, podlahy, stropu a otvorových konštrukcií podľa projektu. Všetky konštrukcie boli posúdené na základe tepelnotechnického výpočtu a spĺňa požiadavky platných teplotechnických noriem STN 73 05 40. Styk zateplenia ostenia s okenným rámom doporučujeme zrealizovať spôsobom, ktorý je popísaný a stanovený v Smernici na aplikáciu pre daný použitý zateplovací systém a normou STN 73 29 01 - Zhotovovanie vonkajších tepelnoizolačných kontaktných systémov ETICS, ktorá plne nahrádza STN 73 0551 z roku 1999 v celom rozsahu. Účinnosť ETICS je závislá od spôsobu prevádzkovania budovy, výmeny vzduchu, spôsobu vetrania, regulácie vykurovacích telies, normovej spotreby teplej vody a využitia úsporných opatrení. V styku doporučujem použiť okenné dilatačné profily.

Zateplovací systém

- Obvodová stena: **Stena nemá zateplovací systém.**
- Otvorové konštrukcie: **Otvorové konštrukcie sú plastové s izolačným dvojsklom s hodnotou súčiniteľa prestupu tepla $U_g = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.**
- Zastrešenie: **Strecha je zateplená s MV hr.: 160 mm.**
- Podlaha: **Podlaha je zateplená s MV hr.: 30 mm.**

1.3 Požiadavky a kritéria na obalové konštrukcie

Odporúčané hodnoty tepelnotechnických vlastností stavebných konštrukcií a budov, ako aj základné kritéria požadované pre budovy stanovuje revidovaná STN 73 0540. Pri návrhu stavebných konštrukcií a priestorov vymedzených určeným stavom vnútorného prostredia bytových budov sa požaduje splnenie kritérií:

- minimálne tepelnoizolačné vlastností stavebných konštrukcií,
- minimálna teplota vnútorného povrchu,
- minimálna priemerná výmena vzduchu v miestnosti,
- maximálna merná potreba tepla na vykurovanie.

a) podľa článku 3.2 STN 73 0540: Steny, strechy, stropy a podlahy vykurovaných alebo klimatizovaných bytových a nebytových budov v priestoroch s relatívnou vlhkosťou $\varphi_i < 80\%$ musia mať taký súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U , alebo tepelný odpor konštrukcie R , aby bola splnená podmienka :

$$U < U_N \text{ resp. } R > R_N$$

kde U_N je normalizovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie vo $W/(m^2.K)$.

b) Podľa článku 3.1 STN 73 0540 Steny, strechy a podlahy v priestoroch s relatívnou vlhkosťou vzduchu $\varphi_i < 80\%$ musia mať na každom mieste vnútorného povrchu teplotu θ_{si} vyjadrenú v °C, ktorá je bezpečne nad teplotou rosného bodu a vylučuje riziko vzniku plesní.

- kde $\theta_{si,n}$ je najnižšia vnútorná povrchová teplota, ktorá sa určí pre najmenej priaznivé vzájomné spolupôsobenie materiálovej skladby a geometrie stavebnej konštrukcie vrátane tepelných mostov
- $\theta_{si,80}$ je kritická povrchová teplota na vznik plesní zodpovedajúca 80% relatívnej vlhkosti vzduchu v tesnej blízkosti vnútorného povrchu stavebnej konštrukcie pri teplote vnútorného vzduchu φ_{si} a relatívnej vlhkosti vnútorného vzduchu $\varphi_i < 80\%$
- $\Delta\theta_{si}$ je bezpečnostná prirážka zohľadňujúca spôsob vykurovania miestnosti a spôsob užívania miestnosti.

c) Podľa článku 3.1.2 STN 73 0540 rámy, nepriesvitné a priesvitné výplne otvorov v priestoroch s relatívnou vlhkosťou vzduchu $\varphi_i < 50\%$ musia mať na každom mieste povrchovú teplotu $\theta_{si,OK}$ v °C nad teplotou rosného bodu θ_{dp} .

$$\theta_{si,ok} > \theta_{si,ok,N} = \theta_{dp}$$

- kde $\theta_{si,ok,N}$ je požadovaná normalizovaná hodnota vnútornej povrchovej teploty výplne otvorov v °C
- θ_{dp} teplota rosného bodu v °C zodpovedajúca výpočtovej teplote vnútorného vzduchu θ_{ai} a relatívnej vlhkosti vnútorného vzduchu φ_i
- $\theta_{si,ok}$ vnútorná povrchová teplota výplne otvoru zodpovedajúca výpočtovej teplote vnútorného vzduchu pozdĺž výplne otvoru $\theta_{ai,ok}$ ktorá sa určí podľa tabuľky 2 STN 73 0540.

d) podľa článku 5.2 STN 73 0540: Intenzita výmeny vzduchu v miestnosti n vyhovuje, ak sa škárovou prievzdušnosťou stykov a škár výplní otvorov splní podmienka

$$n > n_n$$

kde n_n je požadovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu v 1/h

e) podľa článku 7.3 STN 73 0540: Budovy spĺňajú energetické kritérium, ak majú v závislosti od faktora tvaru budovy mernú potrebu tepla

$$Qh_{nd2} < Qh_{nd,max2} \text{ alebo } Qh_{nd1} < Qh_{nd,max1}$$

kde $Qh_{nd,max2}$ je normalizovaná hodnota mernej potreby tepla v kWh/(m³.rok)

kde $Qh_{nd,max1}$ je normalizovaná hodnota mernej potreby tepla v kWh/(m².rok)

1.4 Geometrická schéma budovy

Tepelnotechnický výpočet a posúdenie stavebných konštrukcií budovy vychádzali z projektového riešenia objektu. Výpočet sa uskutočnil na základe poskytnutej projektovej dokumentácie.

1.5 Posúdenie tepelnotechnických vlastností stavebných konštrukcií

Posúdenie kritéria na minimálne tepelnoizolačné vlastnosti stavebných konštrukcií

Výstupy z podrobného posúdenia stavebných konštrukcií z hľadiska tepelnej ochrany - stavebnej tepelnej techniky sú uvedené ako príloha. Tepelný odpor, súčiniteľ prechodu tepla, difúzny odpor, miesto kondenzácie a posúdenie ročnej bilancie vlhkosti sú stanovené pomocou programov a technických listov materiálov. Tepelnoizolačné vlastnosti zatepleného obvodového plášťa spĺňajú podmienku uvedenú v kapitole 1.3.

Posúdenie kritéria na minimálnu priemernú výmenu vzduchu v miestnostiach

Pri výpočte potreby tepla na vykurovanie sa uvažovali otvorové konštrukcie s hodnotou súčiniteľa vzduchovej prievzdušnosti podľa STN 73 0540. Z výpočtu vyplýva, že samotné otvorové konštrukcie svojou škárovou prievzdušnosťou zabezpečia minimálnu výmenu vzduchu v miestnostiach. Vypočítaná priemerná intenzita výmeny vzduchu sa nachádza v prílohe tepelnotechnického posúdenia budovy

Objekt:

Vypočítaný stav $n_{pr} = 0,55 \text{ 1/h} < n_{min} = 0,5 \text{ 1/h}$

Tým pádom počítame s potrebou na výmenu vzduchu $n = 0,55 \text{ 1/h}$

Posúdenie energetického kritéria

Výpočet mernej potreby tepla na vykurovanie je obsahom Prílohy. Charakteristické vlastnosti budovy po realizácii navrhovaných úprav sú v prílohe tepelnotechnického posúdenia budovy

- faktor tvaru: 0.68 1/m
- priemerný súčiniteľ prechodu tepla budovy: 0.45 W/(m².K)

Merná potreba tepla na vykurovanie zahŕňa tepelné straty aj tepelné zisky. Pri uvažovaní tepelných ziskov je zohľadnené rôzne zatienenie okien presahmi zhora a z boku.

Posúdenie vykurovacej sústavy a prípravy teplej vody

Merná potreba tepla na vykurovanie a prípravu teplej vody bola posudzovaná podľa projektu. Zdrojom tepla je pecka na tuhé palivo - drevo so sálavým vykurovaním.

Príprava TV je zabezpečená pomocou pecky na drevo.

Normová požiadavka na potrebu tepla

Normová požiadavka na potrebu tepla na vykurovanie je stanovená v závislosti od faktora tvaru budovy podľa STN 73 0540-2 v kWh/(m².rok) alebo v kWh/(m³.rok).

Faktor tvaru budovy	Potreba tepla na vykurovanie							
	Q _{H,nd,max}		Q _{H,nd,N} od 1.1.2013		Q _{H,nd,r1} od 1.1.2016		Q _{H,nd,r1} od 1.1.2021	
	Q _{H,nd,max1}	Q _{H,nd,max2}	Q _{H,nd,N1}	Q _{H,nd,N2}	Q _{H,nd,r1,1}	Q _{H,nd,r1,2}	Q _{H,nd,r2,1}	Q _{H,nd,r2,2}
<0.30	70.00	25.00	50.00	17.90	25.00	8.93	12.50	4.47
0.40	78.60	28.10	57.10	20.40	28.55	10.20	14.28	5.10
0.50	87.10	31.10	64.30	23.00	32.15	11.49	16.08	5.75
0.60	95.70	34.20	71.40	25.50	35.70	12.75	17.85	6.38
0.70	104.30	37.50	78.60	28.10	39.30	14.04	19.65	7.02
0.80	112.90	40.30	85.70	30.60	42.85	15.31	21.43	7.66
0.90	121.40	43.40	92.90	33.20	46.45	16.60	23.23	8.30
1.00<	130.00	46.50	100.00	35.70	50.00	17.86	25.00	8.93

Vypočítaná potreba tepla na vykurovanie objektu:

$$Qh_{nd2} = 25,5 \text{ kWh}/(\text{m}^3.\text{rok}), Qh_{nd1} = 72,0 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{rok})$$

Porovnanie potreby tepla na vykurovanie pre novostavbu:

$$Qh_{nd2} = 25,5 \text{ kWh}/(\text{m}^3.\text{rok}) > Qh_{nd,max2} = 13,7 \text{ kWh}/(\text{m}^3.\text{rok})$$

$$Qh_{nd1} = 72,0 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{rok}) > Qh_{nd,max1} = 38,4 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{rok})$$

čo **nevyhovuje** požiadavke na energetické kritérium pre **novostavbu**.

Porovnanie potreby tepla na vykurovanie pre významne obnovovanú budovu:

$$Qh_{nd2} = 25,5 \text{ kWh}/(\text{m}^3.\text{rok}) < Qh_{nd,max2} = 27,5 \text{ kWh}/(\text{m}^3.\text{rok})$$

$$Qh_{nd1} = 72,0 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{rok}) < Qh_{nd,max1} = 76,8 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{rok})$$

čo **vyhovuje** požiadavke na energetické kritérium pre **obnovovanú budovu**.

2 Záver

2.1 Hodnotenie podľa STN 730540

Záverom možno konštatovať, že pri dodržaní technologických predpisov a materiálov popísaných v projektovej dokumentácii a osadením otvorových konštrukcií sa **dosiahnu** podmienky podľa STN 73 0540. Energetické kritérium **je splnené** a merná potreba tepla na vykurovanie **spĺňa** podmienky podľa STN 73 0540. Pri stanovení úspor tepla treba upozorniť na rozdiely medzi výpočtovými predpokladmi a skutočnými podmienkami budovy, ktoré môžu vzniknúť vplyvom odlišností medzi projektovou dokumentáciou a realizovanou stavbou, rôznym užívaním objektu užívateľmi a rovnako zjednodušeniami, ktoré sú podmienené výpočtovými postupmi.

Odporúčané hodnoty tepelného odporu podľa STN 73 0540 (platné od roku 2016 do 2020)

Vybrané konštrukcie	Tepelný odpor R [m ² K/W]		Odporúčaná hodnota R [m ² K/W]	Posúdenie
Stena - Typ 1	3.58	<	4.40	nevyhovuje
Stena - Typ 2	3.58	<	2.00	vyhovuje
Vnútoraná stena - Typ 1	3.58	>	1.10	vyhovuje
Záklop - Typ 1	4.20	<	4.90	nevyhovuje
Podlaha - Typ 1	1.02	<	2.50	nevyhovuje

Rekapitulácia a potenciál úspor energie

	Veličina	Potreba tepla / energie - aktuálny stav v kWh/(m ² .a)	Potreba tepla / energie - po realizácii navrhovaných úprav v kWh/(m ² .a)	Úspora tepla / energie v kWh/(m ² .a)	Potenciál úspor v %
7	Potreba tepla na vykurovanie	72.00			
	Potreba energie:				
8	na vykurovanie	84.95			
9	na prípravu teplej vody	12.17			
10	na chladenie/vetranie	0.00			
11	na osvetlenie	Nehodnotí sa			
12	Celková potreba energie kWh/(m².a):	97.12			
13	Primárna energia kWh/(m².a):	10.38			

Návrh odporúčaných opatrení:

- Zateplenie stien s KZS MV hr.: 120 mm.

Normová požiadavka na potrebu tepla

Normová požiadavka na potrebu tepla na vykurovanie je stanovená v závislosti od faktora tvaru budovy podľa STN 73 0540-2 v kWh/(m².rok) alebo v kWh/(m³.rok).

Faktor tvaru budovy	Potreba tepla na vykurovanie							
	Q _{H,nd,max}		Q _{H,nd,N} od 1.1.2013		Q _{H,nd,r1} od 1.1.2016		Q _{H,nd,r1} od 1.1.2021	
	Q _{H,nd,max1}	Q _{H,nd,max2}	Q _{H,nd,N1}	Q _{H,nd,N2}	Q _{H,nd,r1,1}	Q _{H,nd,r1,2}	Q _{H,nd,r2,1}	Q _{H,nd,r2,2}
<0.30	70.00	25.00	50.00	17.90	25.00	8.93	12.50	4.47
0.40	78.60	28.10	57.10	20.40	28.55	10.20	14.28	5.10
0.50	87.10	31.10	64.30	23.00	32.15	11.49	16.08	5.75
0.60	95.70	34.20	71.40	25.50	35.70	12.75	17.85	6.38
0.70	104.30	37.50	78.60	28.10	39.30	14.04	19.65	7.02
0.80	112.90	40.30	85.70	30.60	42.85	15.31	21.43	7.66
0.90	121.40	43.40	92.90	33.20	46.45	16.60	23.23	8.30
1.00<	130.00	46.50	100.00	35.70	50.00	17.86	25.00	8.93

Vypočítaná potreba tepla na vykurovanie objektu:

$$Q_{h_{nd2}} = 20,2 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{rok}), Q_{h_{nd1}} = 57,0 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$$

Porovnanie potreba tepla na vykurovanie pre novostavbu:

$$\begin{aligned} Q_{h_{nd2}} = 20,2 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{rok}) > Q_{h_{nd,max2}} = 13,7 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{rok}) \\ Q_{h_{nd1}} = 57,0 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) > Q_{h_{nd,max1}} = 38,4 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) \end{aligned}$$

čo **nevyhovuje** požiadavke na energetické kritérium pre **novostavbu**

Porovnanie potreby tepla na vykurovanie pre významne obnovovanú budovu:

$$\begin{aligned} Q_{h_{nd2}} = 20,2 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{rok}) < Q_{h_{nd,max2}} = 27,5 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{rok}) \\ Q_{h_{nd1}} = 57,0 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) < Q_{h_{nd,max1}} = 76,8 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) \end{aligned}$$

čo **vyhovuje** požiadavke na energetické kritérium pre **obnovovanú budovu**.

2.2 Hodnotenie podľa STN 730540 s opravami

Záverom možno konštatovať, že pri dodržaní technologických predpisov a materiálov popísaných v projektovej dokumentácii a osadením otvorových konštrukcií sa **fosiahnu** podmienky podľa STN 73 0540. Energetické kritérium **je splnené** a merná potreba tepla na vykurovanie **spĺňa** podmienky podľa STN 73 0540. Pri stanovení úspor tepla treba upozorniť na rozdiely medzi výpočtovými predpokladmi a skutočnými podmienkami budovy, ktoré môžu vzniknúť vplyvom odlišností medzi projektovou dokumentáciou a realizovanou stavbou, rôznym užívaním objektu užívateľmi a rovnako zjednodušeniami, ktoré sú podmienené výpočtovými postupmi.

Odporúčané hodnoty tepelného odporu podľa STN 73 0540 (platné od roku 2016 do 2020)

Vybrané konštrukcie	Tepelný odpor R [m ² K/W]		Odporúčaná hodnota R [m ² K/W]	Posúdenie
Stena - Typ 1	6.58	>	4.40	vyhovuje
Stena - Typ 2	3.58	<	2.00	vyhovuje
Vnútoraná stena - Typ 1	3.58	>	1.10	vyhovuje
Záklop - Typ 1*	4.20	<	4.90	nevyhovuje
Podlaha - Typ 1*	1.02	<	2.50	nevyhovuje

Rekapitulácia a potenciál úspor energie po zhotovení navrhovaných úprav

	Veličina	Potreba tepla / energie - aktuálny stav v kWh/(m ² .a)	Potreba tepla / energie - po realizácii navrhovaných úprav v kWh/(m ² .a)	Úspora tepla / energie v kWh/(m ² .a)	Potenciál úspor v %
7	Potreba tepla na vykurovanie	72.00	57.00	15.00	20.83 %
	Potreba energie:				
8	na vykurovanie	84.95	67.63	17.32	20.39 %
9	na prípravu teplej vody	12.17	12.17	0.00	0.00 %
10	na chladenie/vetrание	0.00	0.00		
11	na osvetlenie	Nehodnotí sa	0.00		
12	Celková potreba energie kWh/(m².a):	97.12	79.80	17.32	17.83 %
13	Primárna energia kWh/(m².a):	10.38	8.54	1.84	17.73 %

Ročná potreba tepla na vykurovanie kWh/rok

Potreba tepla pôvodný stav	Potreba tepla nový stav	Úspora kWh/rok	Úspora v %
----------------------------	-------------------------	----------------	------------

Qh=30 640,40	Qh=24 243,99	6 396,41	20,88 %
---------------------	---------------------	-----------------	----------------

Čiastkové zatriedenie budovy do energetickej triedy podľa miesta spotreby

	Pôvodný stav	Nový stav
Vykurovanie	D	C
Príprava teplej vody	A	A

Zatriedenie budovy do energetickej triedy

	Pôvodný stav	Nový stav
Celková potreba energie	C	B
Primárna energia	A0	A0

* Strecha a podlaha sa nebudú dozatepľovať.

Merný ukazovateľ:

Úspora CO2 emisií (t) : 0,148 t

3 Posúdenie energetickej hospodárnosti budovy podľa zákona 555/2005 Z.z.

Podľa §4 ods. 3 zákona 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov je potrebné pri novostavbe preukázať splnenie normových požiadaviek na energetickú hospodárnosť. Tieto požiadavky sú:

1. Podľa §5 ods. 3 vyhl. 324/2016 Z.z.: minimálnou požiadavkou na energetickú hospodárnosť nových budov postavených po 31. decembri 2015 je horná hranica energetickej triedy A1 pre globálny ukazovateľ; významne obnovovaná budova musí túto požiadavku splniť, ak je to technicky, funkčne a ekonomicky uskutočniteľné.
2. Podľa vyhl. 324/2016 Z.z. minimálne požiadavky na tepelnotechnické vlastnosti jednotlivých stavebných konštrukcií a na potrebu energie nových a významne obnovovaných budov určuje technická norma (STN 73 0540 Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov).

Na preukázanie splnenia požiadaviek podľa §2 ods. 8 vyhl. 324/2016 Z.z. pre novostavbu je treba preukázať splnenie rozšírených požiadaviek hodnotenia energetickej hospodárnosti, ktorými sú minimálne požiadavky na tepelnotechnické vlastnosti jednotlivých druhov stavebných konštrukcií a na najväčšiu potrebu energie podľa technickej normy STN 73 0540, čiže preukázanie splnenia kritéria minimálnych tepelnotechnických vlastností stavebných konštrukcií (maximálnej hodnoty súčiniteľa prechodu tepla) pri splnení hygienického kritéria. Navrhnutými postupovými krokmi je splnené aj energetické kritérium a sú tak dané predpoklady na splnenie minimálnej požiadavky na energetickú hospodárnosť pre miesto spotreby potreba energie na vykurovanie ovplyvnenej potrebou tepla na vykurovanie.

Prílohy

Pôvodný stav

Tabuľka 1: Tepelná ochrana budovy, potreba tepla na vykurovanie a chladenie

Č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE						
1	Názov budovy:	Skvalitnenie bývania pre obyvateľov z MRK v obci Ďurkov - SO 02 Bytový dom B - 8 bj - prestavba					
2	Ulica, číslo:						
3	Obec:	Ďurkov					
4	Parc. č.:	535					
5	Katastrálne územie:	Ďurkov					
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova					
Výpočet potreby tepla na vykurovanie							
VSTUPNÉ ÚDAJE							
7	Budova	Kategória budovy (jeden účel užívania)	Bytový dom				
8		Zmiešaný účel užívania - kategória 1					
9		Zmiešaný účel užívania - kategória 2					
10		Podiel celkovej podlahovej plochy - kategória 1	%				
11		Podiel celkovej podlahovej plochy - kategória 2	%				
12		Rok kolaudácie	2010				
13		Rok poslednej zmeny tepelnej ochrany	2019				
14		Typ, konštrukčný systém, stavebná sústava (bytové domy)					
15		Šírka budovy	8.20	m			
16		Dĺžka budovy	25.94	m			
17		Výška budovy	5.64	m			
18		Počet podlaží	2				
19		Obostavaný objem	1,199.68	m ³			
20		Celková podlahová plocha	425.42	m ²			
21		Celková teplovýmenná plocha	810.52	m ²			
22		Priemerná konštrukčná výška	2.82	m			
23		Faktor tvaru	0.68	1/m			
24		Výpočet	Výpočtová metóda	Sezónna			
25			Počet dennostupňov	3422	K.deň		
		Tepelné straty	Popis/názov obvodovej konštrukcie	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U _i (W/(m ² .K))	Teplovýmenná plocha A _i (m ²)	Tepločný redukčný faktor b (-)	
			Obvodový plášť :				
26			1	Stena - Typ 1	0.28	294.38	1.00
27			2	Vnútoraná stena - Typ 1	0.28	21.15	0.80
28	3		Stena - Typ 2	0.28	15.49	1.00	
29	4						
30	5						
			Strecha :				
31	1		Záklop - Typ 1	0.24	212.71	0.80	
32	2						
33	3						
34	4						
35	5						
			Podlaha :				
36	1		Podlaha - Typ 1	0.37	212.71	1.00	
37	2						
38	3						
39	4						
40	5						
			Otvorové konštrukcie :				
41	1	Okná - Typ 1	1.30	22.08	1.00		
42	2	Dvere - Typ 1	1.45	32.00	1.00		

43	3						
44	4						
45	5						
46	Priemerný súčiniteľ prechodu tepla U_m				0.45	W/(m ² .K)	
47	Tepelná vodivosť (priepustnosť) podlahy a stien vo vykur.suteréne LS				0.00	W/K	
48	Vplyv tepelných mostov ΔU				0.10	W/(m ² .K)	
49	Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov ΔH_{TM}				81.05	W/K	
	Popis otvorovej konštrukcie				Celková dĺžka škár otvorových konštrukcií l (m)	Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní i .104 (m ² /(s.Pa0,67))	
50	1	Okná			89.60	0,00010	
51	2	Dvere			96.00	0,00010	
52	3						
53	Charakteristické číslo budovy B (ak sa použije na výpočet výmeny vzduchu)					Pa0,67	
54	Priemerná intenzita výmeny vzduchu vypočítaná n				0.55	1/h	
55	Nameraná vzduchotesnosť n50					1/h	
56	Uvažovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu n				0.55	1/h	
57	Rekuperačná jednotka				nie		
58	Účinnosť rekuperačnej jednotky					%	
59	Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku					m ³	
60	Tep. výkon vnútorného zdroja q				5	W/m ²	
61	Vnútorné tepelné zisky Qi				10,822.68	kWh/a	
	Orientácia		Intenzita slnečného žiarenia Isj (kWh/m ²)	Priepustnosť slnečného žiarenia g (-)	Tieniaci faktor (-)	Plocha zasklených otvorových konštrukcií A (m ²)	Účinná kolekčná plocha plné časti A (m ²) (chladenie)
62	1	V a Z	200	0.75	0.9	54.08	20.69
63	2						
64	3						
65	4						
66	5						
67	6						
68	7						
69	8						
70	Solárne tepelné zisky				3,650.40	kWh/a	
	Sezónna metóda						
71	Merná tepelná strata prechodom Ht				366.11	W/K	
72	Merná tepelná strata Hv				174.57	W/K	
73	Faktor využitia tepelných ziskov				0.95		
74	Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda				72.00	kWh/(m2.a)	
	Mesačná metóda						
75	Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie vykurovania					°C	
76	Trvanie obdobia vykurovania					dni	
77	Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie vykurovania					°C	
78	Prerušované vykurovanie (áno/nie)						
79	Počet hodín s normálnou prevádzkou v pracovnom dni					h	
80	Počet hodín s normálnou prevádzkou počas dní víkendu					h	
81	Spôsob uvažovania prerušovaného vykurovania (upravená vnútorná teplota/redukčný faktor)						

82	Merná potreba	Redukčný faktor pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)		
83		Upravená vnútorná teplota pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)		°C
84		Typ konštrukcie		
85		C - vnútorná tepelná kapacita J/(K.m ²)		J/(K.m ²)
86		Priemerný faktor využitia tepelných ziskov - vykurovanie - mes.metóda		
87		Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda		kWh/(m².a)
		Chladienie		
88	Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie chladienia		°C	
89	Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie chladienia		°C	
90	Trvanie obdobia chladienia		dni	
91	Účinná solárna kolektčná plocha plných častí v m ²		m ²	
92	Priemerný faktor využitia tepelných strát - chladienie - mesačná metóda			
93	Potreba chladu na chladienie - mesačná metóda		kWh/(m².a)	
VÝSLEDKY				
94	Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)	540.68	W/K	
95	Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda	72.00	kWh/(m².a)	
96	Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda		kWh/(m².a)	
97	Merná potreba chladu na chladienie - mesačná metóda		kWh/(m².a)	

Tabuľka 2: Potreba energie na vykurovanie

Č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1	Názov budovy:	Skvalitnenie bývania pre obyvateľov z MRK v obci Ďurkov - SO 02 Bytový dom B - 8 bj - prestavba		
2	Ulica, číslo:			
3	Obec:	Ďurkov		
4	Parc. č.:	535		
5	Katastrálne územie:	Ďurkov		
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova		
Výpočet potreby energie na vykurovanie				
VSTUPNÉ ÚDAJE				
7	Budova	Katégoria budovy	Bytový dom	
8		Celková podlahová plocha	425.42 m ²	
9		Vykurovací systém	Neprerušovaný	
10		Distribučný systém	Teplovzdušný	
11		Druh tepelnej ochrany rozvodov		
12		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	0.00 mm	
13		Teplotný spád	0 °C	
14		Druh a typ rekuperácie		
15		Teplotná regulácia na vykurovacích telesách (áno/nie)	Nie	
16		Teplotná regulácia v budove (áno/nie)	Nie	
17		Zdroj tepla	Typ zdroja	Piecka
18			Energetický nosič	Kusové drevo
19			Umiestnenie zdroja	
20			Účinnosť výroby tepla	70.00 %
21		Potreba tepla a energie	Potreba tepla na vykurovanie (z tab. 1)	72.00 kWh/(m ² .a)
22			Druh výpočtovej metódy na potrebu tepelnej energie	Normalizované
23	Podrobná metóda: Dĺžka potrubia v zóne 1			m
24	Dĺžka potrubia v zóne 2			m
25	Dĺžka potrubia v zóne 3			m
26	Súčiniteľ tepelnej vodivosti tepelnej izolácia		0,04	W/(m.K)
27	Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia		0.00	mm
28	Teplota okolitého prostredia		20,00	°C
29	Stredná teplota vykurovacej látky		0.00	°C
30	Počet prevádzkových hodín za rok		5088	h
31	Zjednodušená metóda: Dĺžka zóny		25.94	m
32	Šírka zóny		8.20	m
33	Výška zóny		2.82	m
34	Počet podlaží v zóne		2	
35	Merná tepelná strata		540.68	W/m
36	Teplota okolitého prostredia		20,00	°C
37	Stredná teplota vykurovacej látky		0.00	°C
38	Počet prevádzkových hodín		5088	h
39	Potreba tepelnej energie pri jej odovzdávaní do priestoru		84.17	kWh/(m ² .a)
40	Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie		0.00	kWh/(m ² .a)
41	Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)		84.17	kWh/(m ² .a)
42	Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätne získané teplo)			kWh/(m ² .a)
43	Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov			kWh/(m ² .a)
44	Príkon čerpadiel		W	
45	Čas prevádzky počas roka		h	
46	Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá)		kWh/(m ² .a)	
47	Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla)		kWh/(m ² .a)	

48	Výpočtový prietok vzduchu		m ³ /s
49	Účinnosť		%
50	Získaná tepelná energia zo zariadenia		kWh/(m ² .a)
51	Spôsob uloženia potrubia		
52	Dĺžka potrubia		m
53	Technické údaje o tepelnej izolácii		
54	Čas prevádzkovania siete		h
55	Tepelné straty pri odovzdávaní mimo hranice budovy		kWh/(m ² .a)
56	Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy		kWh/(m ² .a)
57	Strata pri výrobe (účinnosť zdroja)		kWh/(m ² .a)
58	Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja	0.00	kWh/(m ² .a)
VÝSLEDKY			
59	Potreba energie bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	72.00	kWh/(m².a)
60	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	84.95	kWh/(m².a)
61	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja)	84.95	kWh/(m².a)
62	Vlastná elektrická energia	0.30	kWh/(m².a)
63	Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove	87.47	%

Tabuľka 3: Potreba energie na prípravu teplej vody (TV)

Č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1	Názov budovy:	Skvalitnenie bývania pre obyvateľov z MRK v obci Ďurkov - SO 02 Bytový dom B - 8 bj - prestavba		
2	Ulica, číslo:			
3	Obec:	Ďurkov		
4	Parc. č.:	535		
5	Katastrálne územie:	Ďurkov		
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova		
Výpočet potreby energie na prípravu teplej vody (TV)				
VSTUPNÉ ÚDAJE				
7	Budova	Kategória budovy	Bytový dom	
8		Spôsob hodnotenia	Normalizované	
9		Systém prípravy TV	Interný zásobník	
10		Celková podlahová plocha	425.42	m ²
11		Distribučný systém	Bez cirkulácie	
12		Druh tepelnej ochrany rozvodov		
13		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	0.00	mm
14		Meranie a regulácia	Automatická	
15	Zdroj tepla	Typ zdroja	Piecka	
16		Energetický nosič	Kusové drevo	
17		Umiestnenie zdroja		
18		Účinnosť výroby tepla	70.00	%
19	Potreba tepelnej energie a energie	Potrebný objem TV	0.22	m ³ /deň
20		Potrebný denný objem TV na m ² celkovej podlahovej plochy	0.000526538	m ³ /m ²
21		Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV	11.16	kWh/(m ² .a)
22		Súčiniteľ tepelnej vodivosti	0,04	W/(m.K)
23		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	0.00	mm
24		Dĺžka potrubí	36	m
25		Merná tepelná strata		W/K
26		Teplota vody v potrubí	60,00	°C
27		Teplota okolitého prostredia	20	°C
28		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia)	0.99	kWh/(m ² .a)
29		Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník)	0	kWh/(m ² .a)
30		Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV		kWh/(m ² .a)
31		Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody	11.16	kWh/(m ² .a)
32		Dĺžka vykurovacieho obdobia	212	dni
33		Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie		kWh/(m ² .a)
34		Typ čerpadla		
35		Príkon čerpadla (spolu)	0.0058	kW
36		Počet prevádzkových hodín v roku	5088	h
37		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá v budove)	0.02	kWh/(m ² .a)
38		Obnoviteľný zdroj		
39		Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia		kWh/a
40		Plocha slnečných kolektorov		m ²
41		Účinnosť slnečných kolektorov		%
42		Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja		kWh/(m ² .a)
43		Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	12.17	kWh/(m ² .a)
44		Popis a spôsob uloženia potrubia		
45		Dĺžka potrubia		m
46		Hrúbka tepelnej izolácie		mm
47		Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy		kWh/(m ² .a)
48		Strata pri výrobe (účinnosť výroby)		kWh/(m ² .a)

VÝSLEDKY			
49	Potreba energie na prípravu TV budovy	11.16	kWh/(m².a)
50	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV	12.17	kWh/(m².a)
51	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja	12.17	kWh/(m².a)
52	Vlastná elektrická energia (čerpadá)	0.02	kWh/(m².a)
53	Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove	12.53	%

Tabuľka 6: Rekapitulácia a potenciál úspor energie po zhotovení navrhovaných úprav

Č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	Názov budovy:	Skvalitnenie bývania pre obyvateľov z MRK v obci Ďurkov - SO 02 Bytový dom B - 8 bj - prestavba
2	Ulica, číslo:	
3	Obec:	Ďurkov
4	Parc. č.:	535
5	Katastrálne územie:	Ďurkov
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova

Potenciál úspor energie po vykonaní navrhovaných úprav

	Veličina	Potreba tepla / energie - aktuálny stav v kWh/(m ² .a)	Potreba tepla / energie - po realizácii navrhovaných úprav v kWh/(m ² .a)	Úspora tepla / energie v kWh/(m ² .a)	Potenciál úspor v %
7	Potreba tepla na vykurovanie	72.00	57.00	15.00	20.83 %
	Potreba energie:				
8	na vykurovanie	84.95	67.63	17.32	20.39 %
9	na prípravu teplej vody	12.17	12.17	0.00	0.00 %
10	na chladenie/vetranie	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa
11	na osvetlenie	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa
12	Celková potreba energie kWh/(m².a):	97.12	79.80	17.32	17.83 %
13	Primárna energia kWh/(m².a):	10.38	8.54	1.84	17.73 %

14	Odpočítateľná tepelná a elektrická energia:				
15	solárna tepelná	0.00			
16	solárna fotovoltaická	0.00			
17	kogenerácia				
18	Tepelná energia z iného obnoviteľného zdroja	0.00			

Tabuľka 8: Výpočet potreby primárnej energie a emisií CO2

Č.r.	Energetický nosič / miesto spotreby		Potreba energie	Vykurovací olej	Zemný plyn	Uhlie - čierne uhlie	Diaľkové vykurovanie Drevená štiepka	Diaľkové vykurovanie Zemný plyn	Diaľkové vykurovanie Uhlie	Diaľkové chladenie	Drevo - kusove	Drevo - peletky	Drevo - štiepka	Elektrická energia	Jadrová energia	Solárna tepelná energia	Solárna energia fotovoltaická energia	Elektrická energia z kogenerácie	Teplota z kogenerácie	Vážená energia a CO2	
1	Potreba energie v budove	Vykurovanie	84.95		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		84.65	0.00	0.00	0.30	0.00						
2		Príprava teplej vody	12.17		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		12.15	0.00	0.00	0.02	0.00						
3		Chladenie a vetranie																			
4		Osvetlenie																			
5		Celková potreba energie v budove	97.12	0,00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0,00	96.80	0.00	0.00	0.32	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
6	OZE	V budove a v blízkosti	0													0	0				
7		Mimo pozemku užívaného s budovou	0																		
7	Mimo budovy	Straty pri výrobe	0																		
7		Straty pri distribúcii mimo budovy	0																		
8		Straty pri odovzdávaní mimo budovy	0																		
9	Dodaná energia kWh/(m2.a)		97.12	0,00	0.00	0.00	0.00	0.00	0,00	96.80	0.00	0.00	0.32	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
10	Primárna energia, CO2	Typ energetického nosiča																			
11		Váhové faktory pre primárnu energiu		1,100	1,100	1,100	1,300	1,300	1,300	2,200	0,100	0,200	0,150	2,200	1,300						
12		Primárna energia kWh/(m2.a)		0,00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0,00	9.68	0.00	0.00	0.70	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	
13		Váhové faktory pre emisie CO2		0,290	0,220	0,360	0,02	0,22	0,36	0,167	0,020	0,020	0,020	0,167	0,016						
14	Emisie CO2 v kg/(m2.a)			0,00	0.00	0.00	0.00	0.00	0,00	1.94	0.00	0.00	0.05	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	2		

Navrhovaný stav

Tabuľka 1: Tepelná ochrana budovy, potreba tepla na vykurovanie a chladenie

Č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE						
1	Názov budovy:	Skvalitnenie bývania pre obyvateľov z MRK v obci Ďurkov - SO 02 Bytový dom B - 8 bj - prestavba					
2	Ulica, číslo:						
3	Obec:	Ďurkov					
4	Parc. č.:	535					
5	Katastrálne územie:	Ďurkov					
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova					
Výpočet potreby tepla na vykurovanie							
VSTUPNÉ ÚDAJE							
7	Budova	Kategória budovy (jeden účel užívania)	Bytový dom				
8		Zmiešaný účel užívania - kategória 1					
9		Zmiešaný účel užívania - kategória 2					
10		Podiel celkovej podlahovej plochy - kategória 1	%				
11		Podiel celkovej podlahovej plochy - kategória 2	%				
12		Rok kolaudácie	2010				
13		Rok poslednej zmeny tepelnej ochrany	2019				
14		Typ, konštrukčný systém, stavebná sústava (bytové domy)					
15		Šírka budovy	8.20	m			
16		Dĺžka budovy	25.94	m			
17		Výška budovy	5.64	m			
18		Počet podlaží	2				
19		Obostavaný objem	1,199.68	m ³			
20		Celková podlahová plocha	425.42	m ²			
21		Celková teplovýmenná plocha	810.52	m ²			
22		Priemerná konštrukčná výška	2.82	m			
23		Faktor tvaru	0.68	1/m			
24		Výpočet	Výpočtová metóda	Sezónna			
25			Počet dennostupňov	3422	K.deň		
		Tepelné straty	Popis/názov obvodovej konštrukcie	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U _i (W/(m ² .K))	Teplovýmenná plocha A _i (m ²)	Teplostný redukčný faktor b (-)	
			Obvodový plášť :				
26			1	Stena - Typ 1	0.15	294.38	1.00
27			2	Vnútoraná stena - Typ 1	0.28	21.15	0.80
28	3		Stena - Typ 2	0.28	15.49	1.00	
29	4						
30	5						
	Strecha :						
31	1		Záklop - Typ 1	0.24	212.71	0.80	
32	2						
33	3						
34	4						
35	5						
	Podlaha :						
36	1		Podlaha - Typ 1	0.37	212.71	1.00	
37	2						
38	3						
39	4						
40	5						
	Otvorové konštrukcie :						
41	1	Okná - Typ 1	1.30	22.08	1.00		
42	2	Dvere - Typ 1	1.45	32.00	1.00		

43	3						
44	4						
45	5						
46	Priemerný súčiniteľ prechodu tepla U_m				0.36	W/(m ² .K)	
47	Tepelná vodivosť (priepustnosť) podlahy a stien vo vykurov. suteréne LS				0.00	W/K	
48	Vplyv tepelných mostov ΔU				0.05	W/(m ² .K)	
49	Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov ΔH_{TM}				40.53	W/K	
	Popis otvorovej konštrukcie				Celková dĺžka škár otvorových konštrukcií l (m)	Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní i .104 (m ² /(s.Pa0,67))	
50	1	Okná			89.60	0,00010	
51	2	Dvere			96.00	0,00010	
52	3						
53	Charakteristické číslo budovy B (ak sa použije na výpočet výmeny vzduchu)					Pa0,67	
54	Priemerná intenzita výmeny vzduchu vypočítaná n				0.55	1/h	
55	Nameraná vzduchotesnosť n50					1/h	
56	Uvažovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu n				0.55	1/h	
57	Rekuperačná jednotka				nie		
58	Účinnosť rekuperačnej jednotky					%	
59	Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku					m ³	
60	Tep. výkon vnútorného zdroja q				5	W/m ²	
61	Vnútorné tepelné zisky Q_i				10,822.68	kWh/a	
	Orientácia		Intenzita slnečného žiarenia I_{sj} (kWh/m ²)	Priepustnosť slnečného žiarenia g (-)	Tieniaci faktor (-)	Plocha zasklených otvorových konštrukcií A (m ²)	Účinná kolekčná plocha plné časti A (m ²) (chladenie)
62	1	V a Z	200	0.75	0.9	54.08	20.69
63	2						
64	3						
65	4						
66	5						
67	6						
68	7						
69	8						
70	Solárne tepelné zisky				3,650.40	kWh/a	
	Sezónna metóda						
71	Merná tepelná strata prechodom Ht				288.20	W/K	
72	Merná tepelná strata Hv				174.57	W/K	
73	Faktor využitia tepelných ziskov				0.95		
74	Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda				57.00	kWh/(m2.a)	
	Mesačná metóda						
75	Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie vykurovania					°C	
76	Trvanie obdobia vykurovania					dni	
77	Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie vykurovania					°C	
78	Prerušované vykurovanie (áno/nie)						
79	Počet hodín s normálnou prevádzkou v pracovnom dni					h	
80	Počet hodín s normálnou prevádzkou počas dní víkendy					h	
81	Spôsob uvažovania prerušovaného vykurovania (upravená vnútorná teplota/redukčný faktor)						

82	Merná potreba	Redukčný faktor pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)		
83		Upravená vnútorná teplota pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)		°C
84		Typ konštrukcie		
85		C - vnútorná tepelná kapacita J/(K.m ²)		J/(K.m ²)
86		Priemerný faktor využitia tepelných ziskov - vykurovanie - mes.metóda		
87		Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda		kWh/(m².a)
		Chladienie		
88	Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie chladienia		°C	
89	Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie chladienia		°C	
90	Trvanie obdobia chladienia		dni	
91	Účinná solárna kolektčná plocha plných častí v m ²		m ²	
92	Priemerný faktor využitia tepelných strát - chladienie - mesačná metóda			
93	Potreba chladu na chladienie - mesačná metóda		kWh/(m².a)	
VÝSLEDKY				
94	Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)	462.77	W/K	
95	Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda	57.00	kWh/(m².a)	
96	Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda		kWh/(m².a)	
97	Merná potreba chladu na chladienie - mesačná metóda		kWh/(m².a)	

Tabuľka 2: Potreba energie na vykurovanie

Č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1	Názov budovy:	Skvalitnenie bývania pre obyvateľov z MRK v obci Ďurkov - SO 02 Bytový dom B - 8 bj - prestavba		
2	Ulica, číslo:			
3	Obec:	Ďurkov		
4	Parc. č.:	535		
5	Katastrálne územie:	Ďurkov		
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova		
Výpočet potreby energie na vykurovanie				
VSTUPNÉ ÚDAJE				
7	Budova	Katégoria budovy	Bytový dom	
8		Celková podlahová plocha	425.42 m ²	
9		Vykurovací systém	Neprerušovaný	
10		Distribučný systém	Teplovzdušný	
11		Druh tepelnej ochrany rozvodov		
12		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	0.00 mm	
13		Teplotný spád	0 °C	
14		Druh a typ rekuperácie		
15		Teplotná regulácia na vykurovacích telesách (áno/nie)	Nie	
16		Teplotná regulácia v budove (áno/nie)	Nie	
17		Zdroj tepla	Typ zdroja	Piecka
18			Energetický nosič	Kusové drevo
19			Umiestnenie zdroja	
20			Účinnosť výroby tepla	70.00 %
21		Potreba tepla a energie	Potreba tepla na vykurovanie (z tab. 1)	57.00 kWh/(m ² .a)
22			Druh výpočtovej metódy na potrebu tepelnej energie	Normalizované
23	Podrobná metóda: Dĺžka potrubia v zóne 1			m
24	Dĺžka potrubia v zóne 2			m
25	Dĺžka potrubia v zóne 3			m
26	Súčiniteľ tepelnej vodivosti tepelnej izolácia		0,04	W/(m.K)
27	Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia		0.00	mm
28	Teplota okolitého prostredia		20,00	°C
29	Stredná teplota vykurovacej látky		0.00	°C
30	Počet prevádzkových hodín za rok		5088	h
31	Zjednodušená metóda: Dĺžka zóny		25.94	m
32	Šírka zóny		8.20	m
33	Výška zóny		2.82	m
34	Počet podlaží v zóne		2	
35	Merná tepelná strata		462.77	W/m
36	Teplota okolitého prostredia		20,00	°C
37	Stredná teplota vykurovacej látky		0.00	°C
38	Počet prevádzkových hodín		5088	h
39	Potreba tepelnej energie pri jej odovzdávaní do priestoru		66.60	kWh/(m ² .a)
40	Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie		0.00	kWh/(m ² .a)
41	Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)		66.60	kWh/(m ² .a)
42	Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätne získané teplo)			kWh/(m ² .a)
43	Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov			kWh/(m ² .a)
44	Príkion čerpadiel		W	
45	Čas prevádzky počas roka		h	
46	Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá)		kWh/(m ² .a)	
47	Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla)		kWh/(m ² .a)	

48	Výpočtový prietok vzduchu		m ³ /s
49	Účinnosť		%
50	Získaná tepelná energia zo zariadenia		kWh/(m ² .a)
51	Spôsob uloženia potrubia		
52	Dĺžka potrubia		m
53	Technické údaje o tepelnej izolácii		
54	Čas prevádzkovania siete		h
55	Tepelné straty pri odovzdávaní mimo hranice budovy		kWh/(m ² .a)
56	Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy		kWh/(m ² .a)
57	Strata pri výrobe (účinnosť zdroja)		kWh/(m ² .a)
58	Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja	0.00	kWh/(m ² .a)
VÝSLEDKY			
59	Potreba energie bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	57.00	kWh/(m².a)
60	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	67.63	kWh/(m².a)
61	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja)	67.63	kWh/(m².a)
62	Vlastná elektrická energia	0.25	kWh/(m².a)
63	Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove	84.75	%

Tabuľka 3: Potreba energie na prípravu teplej vody (TV)

Č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1	Názov budovy:	Skvalitnenie bývania pre obyvateľov z MRK v obci Ďurkov - SO 02 Bytový dom B - 8 bj - prestavba		
2	Ulica, číslo:			
3	Obec:	Ďurkov		
4	Parc. č.:	535		
5	Katastrálne územie:	Ďurkov		
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova		
Výpočet potreby energie na prípravu teplej vody (TV)				
VSTUPNÉ ÚDAJE				
7	Budova	Katégória budovy	Bytový dom	
8		Spôsob hodnotenia	Normalizované	
9		Systém prípravy TV	Interný zásobník	
10		Celková podlahová plocha	425.42	m ²
11		Distribučný systém	Bez cirkulácie	
12		Druh tepelnej ochrany rozvodov		
13		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	0.00	mm
14		Meranie a regulácia	Automatická	
15	Zdroj tepla	Typ zdroja	Piecka	
16		Energetický nosič	Kusové drevo	
17		Umiestnenie zdroja		
18		Účinnosť výroby tepla	70.00	%
19	Potreba tepelnej energie a energie	Potrebný objem TV	0.22	m ³ /deň
20		Potrebný denný objem TV na m ² celkovej podlahovej plochy	0.000526538	m ³ /m ²
21		Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV	11.16	kWh/(m ² .a)
22		Súčiniteľ tepelnej vodivosti	0,04	W/(m.K)
23		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	0.00	mm
24		Dĺžka potrubí	36	m
25		Merná tepelná strata		W/K
26		Teplota vody v potrubí	60,00	°C
27		Teplota okolitého prostredia	20	°C
28		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia)	0.99	kWh/(m ² .a)
29		Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník)	0	kWh/(m ² .a)
30		Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV		kWh/(m ² .a)
31		Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody	11.16	kWh/(m ² .a)
32		Dĺžka vykurovacieho obdobia	212	dni
33		Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie		kWh/(m ² .a)
34		Typ čerpadla		
35		Príkion čerpadla (spolu)	0.0058	kW
36		Počet prevádzkových hodín v roku	5088	h
37		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá v budove)	0.02	kWh/(m ² .a)
38		Obnoviteľný zdroj		
39		Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia		kWh/a
40		Plocha slnečných kolektorov		m ²
41		Účinnosť slnečných kolektorov		%
42		Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja		kWh/(m ² .a)
43		Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	12.17	kWh/(m ² .a)
44		Popis a spôsob uloženia potrubia		
45		Dĺžka potrubia		m
46		Hrúbka tepelnej izolácie		mm
47	Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy		kWh/(m ² .a)	
48	Strata pri výrobe (účinnosť výroby)		kWh/(m ² .a)	

VÝSLEDKY			
49	Potreba energie na prípravu TV budovy	11.16	kWh/(m².a)
50	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV	12.17	kWh/(m².a)
51	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja	12.17	kWh/(m².a)
52	Vlastná elektrická energia (čerpadá)	0.02	kWh/(m².a)
53	Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove	15.25	%

Tabuľka 6: Rekapitulácia a potenciál úspor energie po zhotovení navrhovaných úprav

Č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	Názov budovy:	Skvalitnenie bývania pre obyvateľov z MRK v obci Ďurkov - SO 02 Bytový dom B - 8 bj - prestavba
2	Ulica, číslo:	
3	Obec:	Ďurkov
4	Parc. č.:	535
5	Katastrálne územie:	Ďurkov
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova

Potenciál úspor energie po vykonaní navrhovaných úprav

	Veličina	Potreba tepla / energie - aktuálny stav v kWh/(m ² .a)	Potreba tepla / energie - po realizácii navrhovaných úprav v kWh/(m ² .a)	Úspora tepla / energie v kWh/(m ² .a)	Potenciál úspor v %
7	Potreba tepla na vykurovanie	57.00			
	Potreba energie:				
8	na vykurovanie	67.63			
9	na prípravu teplej vody	12.17			
10	na chladenie/vetranie	Nehodnotí sa			
11	na osvetlenie	Nehodnotí sa			
12	Celková potreba energie kWh/(m².a):	79.80			
13	Primárna energia kWh/(m².a):	8.54			

14	Odpočítateľná tepelná a elektrická energia:				
15	solárna tepelná	0.00			
16	solárna fotovoltaická	0.00			
17	kogenerácia				
18	Tepelná energia z iného obnoviteľného zdroja	0.00			

Tabuľka 8: Výpočet potreby primárnej energie a emisií CO2

Č.r.	Energetický nosič / miesto spotreby		Potreba energie	Vykurovací olej	Zemný plyn	Uhlie - čierne uhlie	Diaľkové vykurovanie Drevná štiepka	Diaľkové vykurovanie Zemný plyn	Diaľkové vykurovanie Uhlie	Diaľkové chladenie	Drevo - kusove	Drevo - peletky	Drevo - štiepka	Elektrická energia	Jadrová energia	Solárna tepelná energia	Solárna energia fotovoltaická energia	Elektrická energia z kogenerácie	Teplota z kogenerácie	Vážená energia a CO2
1	Potreba energie v budove	Vykurovanie	67.63		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		67.38	0.00	0.00	0.25	0.00					
2		Príprava teplej vody	12.17		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		12.15	0.00	0.00	0.02	0.00					
3		Chladenie a vetranie																		
4		Osvetlenie																		
5		Celková potreba energie v budove	79.80	0,00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0,00	79.53	0.00	0.00	0.27	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	OZE	V budove a v blízkosti	0													0	0			
7		Mimo pozemku užívaného s budovou	0																	
7	Mimo budovy	Straty pri výrobe	0																	
7		Straty pri distribúcii mimo budovy	0																	
8		Straty pri odovzdávaní mimo budovy	0																	
9	Dodaná energia kWh/(m2.a)		79.80	0,00	0.00	0.00	0.00	0.00	0,00	79.53	0.00	0.00	0.27	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
10	Primárna energia, CO2	Typ energetického nosiča																		
11		Váhové faktory pre primárnu energiu		1,100	1,100	1,100	1,300	1,300	1,300	2,200	0,100	0,200	0,150	2,200	1,300					
12		Primárna energia kWh/(m2.a)		0,00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0,00	7.95	0.00	0.00	0.59	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	9
13		Váhové faktory pre emisie CO2		0,290	0,220	0,360	0,02	0,22	0,36	0,167	0,020	0,020	0,020	0,167	0,016					
14	Emisie CO2 v kg/(m2.a)			0,00	0.00	0.00	0.00	0.00	0,00	1.59	0.00	0.00	0.05	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	2	

IDENTIFIKAČNÝ LIST

Číslo zákazky: **1090/2019**

Názov zákazky: **Skvalitnenie bývania pre obyvateľov z MRK v obci Ďurkov - SO 02 Bytový dom B - 8 bj - prestavba**

Predkladaná časť: **Projektové energetické hodnotenie**

Riešiteľská organizácia: **DELPHIA s.r.o.**
Búdkova cesta 3
811 04, Bratislava

Zodpovedný riešiteľ: **Ing. Peter Kopecký**
156*1*2008

Počet výťahov: **6**

Archív: **1**

Dátum ukončenia: **03.2019**