Búdkova cesta 3, 811 04 Bratislava

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

PROJEKTOVÉ ENERGETICKÉ HODNOTENIE

Názov stavby:	**PREDAJNÝ SKLAD A VÝROBA ZDRAVÝCH POTRAVÍN**
Druh budovy:	**Administratívna budova**
Druh realizácie:	**Významná obnova**
Miesto stavby:	**Jelka, Nová cesta 115/85, parcela č.: 1390/13**
Vypracoval:	**Ing. Peter Kopecký**
Zodpovedná osoba:	**Ing. Štefan Kopecký**
	4491*A*4-1

Číslo posudku:	**336/2022**
Miesto a dátum vypracovania posudku:	**Bratislava, 01.2022**

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 9

2.1 Hodnotenie podľa STN 730540 9

Odporúčané hodnoty tepelného odporu podľa STN 73 0540 9

Rekapitulácia a potenciál úspor energie 9

3 Posúdenie energetickej hospodárnosti budovy podľa zákona 555/2005 Z.z. a jeho novelizácií 300/2012 Z.z. 11

IDENTIFIKAČNÝ LIST 24

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 **PREDAJNÝ SKLAD A VÝROBA ZDRAVÝCH POTRAVÍN, Jelka,** ktorá bola poskytnutá v el. forme.

Charakteristika stavby a stavebné riešenie

Pôvodný objekt je samostatne stojaci v existujúcej zástavbe, má jedno nadzemné podlažie a nie je podpivničený.
Nová prístavba bude mať 3 nadzemné podlažia.
Fasády sú orientované smerom na JV, JZ, SV, SZ s okennými a dvernými otvormi.
Pôvodný objekt je postavený z plných pálených tehál a bude zateplený s EPS hr.: 150 mm (Stena - Typ 1).
Steny prístavby budú montované s výplňou z minerálnej vlny s celkovou hrúbkou 180 mm. (Stena - Typ 2).
Strecha pôvodnej časti je šikmá, zateplená v podhľade minerálnou vlnou hr.: 150 mm.
Strecha prístavby bude zateplená s minerálnou vlnou hr.: 400 mm.
Otvorové konštrukcie v pôvodnej časti sú plastové s izolačným dvojsklom, v novej časti budú plastové s izolačným trojsklom.

Evidenčné údaje riešeného projektu

Názov stavby:	**PREDAJNÝ SKLAD A VÝROBA ZDRAVÝCH POTRAVÍN**
Miesto stavby:	**Jelka, Nová cesta 115/85, parcela č.: 1390/13**
Stupeň:	**PSP**
Charakteristika stavby:	**Významná obnova**
Typ objektu:	**Administratívna budova**

Počet hodnotených poschodí

Počet nadzemných podlaží:	**2**
Počet podzemných podlaží:	**0**

1.2 Navrhované stavebno-technické postupy

Účelom energetického posudku je preukázanie, 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 konštrukcii 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 zatepľovací 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.

Zatepľovací systém

Obvodová stena:	**Stena je zateplená s KZS EPS 70F hr.: 150 mm (Stena - Typ 1).** **Stena je zateplená s MV hr.: 180 mm (Stena - Typ 2).** **Stena je zateplená s EPS hr.: 150 mm (Vnútorná stena - Typ 1).** **Stena nemá zatepľovací systém (Vnútorná stena - Typ 2).** **Stena je zateplená s PUR izoláciou hr.: 100 mm (Vnútorná stena - Typ 3).**
Otvorové konštrukcie:	**Otvorové konštrukcie sú plastové s izolačným dvojsklom s hodnotou súčiniteľa prestupu tepla skla Ug = 1,1 W/(m².K), plastové s izolačným trojsklom s hodnotou súčiniteľa prestupu tepla skla Ug = 0,6 W/(m².K).**
Zastrešenie:	**Strecha je zateplená s Isover Super Profi hr.: 400 mm (Strecha).** **Strop na 1.NP je zateplený s Isover Super Profi hr.: 150 mm. (Záklop).**
Podlaha:	**Podlaha na teréne je pôvodnej skladby.** **Podlaha nad nevykurovaným priestorom je zateplená s EPS hr.: 150 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/(m2.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 tepelnýchmostov

$\theta_{si,80}$ 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/(m^3.rok)

kde $Qh_{nd,max1}$ je normalizovaná hodnota mernej potreby tepla v kWh/(m^2.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} = 0,10 1/h < n_{min} = 0,5 1/h

Tým pádom počítame s potrebou na výmenu vzduchu n = 0,50 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: 0.83 1/m
- priemerný súčiniteľ prechodu tepla budovy: 0.29 W/(m^2.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 bude tepelné čerpadlo (vzduch/voda) Panasonic Aquarea T-CAP s teplovodným vykurovaním, vykurovacia sústava: radiátory. Príprava TV bude zabezpečená pomocou tepelného čerpadla Panasonic Aquarea T-CAP s externým zásobníkom.

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/(m^2.rok) alebo v kWh/(m^3.rok).

Faktor tvaru budovy 1/m	**Potreba tepla na vykurovanie**							
	Normalizovaná hodnota $Q_{H,nd,N}$ od 1.1.2013		**Odporúčaná hodnota $Q_{H,nd,r1}$ od 1.1.2016**		**Cieľová hodnota od 1.1.2021**			
					$Q_{H,nd,r1}$ od 1.1.2016 normalizovaná		**$Q_{H,nd,r1}$ od 1.1.2021 odporúčaná**	
	$Q_{H,nd,N1}$	**$Q_{H,nd,N2}$**	**$Q_{H,nd,r1,1}$**	**$Q_{H,nd,r1,2}$**	**$Q_{H,nd,r1,1}$**	**$Q_{H,nd,r1,2}$**	**$Q_{H,nd,r2,1}$**	**$Q_{H,nd,r2,2}$**
<0.30	**50.00**	17.90	**25.00**	8.93	**25.00**	8.93	**12.50**	4.47
0.40	**57.10**	20.40	**28.55**	10.20	**28.55**	10.20	**14.28**	5.10
0.50	**64.30**	23.00	**32.15**	11.49	**32.15**	11.49	**16.08**	5.75
0.60	**71.40**	25.50	**35.70**	12.75	**35.70**	12.75	**17.85**	6.38
0.70	**78.60**	28.10	**39.30**	14.04	**39.30**	14.04	**19.65**	7.02
0.80	**85.70**	30.60	**42.85**	15.31	**42.85**	15.31	**21.43**	7.66
0.90	**92.90**	33.20	**46.45**	16.60	**46.45**	16.60	**23.23**	8.30
1.00<	**100.00**	35.70	**50.00**	17.86	**50.00**	17.86	**25.00**	8.93

Vypočítaná potreba tepla na vykurovanie objektu:

$$Qh_{nd2} = 18,9\ kWh/(m^3.rok),\ Qh_{nd1} = 66,5\ kWh/(m^2.rok)$$

Porovnanie potreby tepla na vykurovanie pre novostavbu:

$$Qh_{nd2} = 18,9\ kWh/(m^3.rok) > Qh_{nd,max2} = 15,7\ kWh/(m^3.rok)$$
$$Qh_{nd1} = 66,5\ kWh/(m^2.rok) > Qh_{nd,max1} = 43,8\ kWh/(m^2.rok)$$

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

Porovnanie potreby tepla na vykurovanie pre významne obnovovanú budovu:

$$Qh_{nd2} = 18,9\ kWh/(m^3.rok) < Qh_{nd,max2} = 31,3\ kWh/(m^3.rok)$$
$$Qh_{nd1} = 66,5\ kWh/(m^2.rok) < Qh_{nd,max1} = 87,6\ kWh/(m^2.rok)$$

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

Vybrané konštrukcie	Tepelný odpor R [m2K/W]		Odporúčaná hodnota R [m2K/W]	Posúdenie
Stena - Typ 1	**4.52**	>	**4.40**	vyhovuje
Stena - Typ 2	**4.73**	>	**4.40**	vyhovuje
Vnútorná stena - Typ 1	**4.52**	>	**0.60**	vyhovuje
Vnútorná stena - Typ 2	**0.62**	>	**0.60**	vyhovuje
Vnútorná stena - Typ 3	**4.16**	>	**0.60**	vyhovuje
Strecha - Typ 1	**12.52**	>	**6.50**	vyhovuje
Základ	**6.31**	>	**4.90**	vyhovuje
Podlaha na teréne - Typ 1	**0.13**	<	**2.50**	nevyhovuje*
Podlaha nad nevyk. priest. - Typ 1	**3.88**	>	**1.30**	vyhovuje

* Konštrukciu nie je možné zatepliť z ekonomického funkčného a technického hľadiska.

Rekapitulácia a potenciál úspor energie

	Veličina	Potreba tepla / energie - aktuálny stav v kWh/(m².a)	Potreba tepla / energie - po realizácii navrhovaných úprav v kWh/(m².a)	Úspora tepla / energie v kWh/(m².a)	Potenciál úspor v %
7	**Potreba tepla na vykurovanie**	66.49			
	Potreba energie:				
8	**na vykurovanie**	77.18			
9	**na prípravu teplej vody**	7.34			
10	**na chladenie/vetranie**	0.00			
11	**na osvetlenie**	21.58			

12	**Celková potreba energie kWh/(m².a):**	106.10			
13	**Primárna energia kWh/(m².a):**	118.98			

Čiastkové zatriedenie budovy do energetickej triedy podľa miesta spotreby

	Navrhovaný stav
Vykurovanie	**C**
Príprava teplej vody	**B**
Osvetlenie	**B**

Zatriedenie budovy do energetickej triedy

	Navrhovaný stav
Celková potreba energie	**C**
Primárna energia	**B**

Po realizácii zateplenia je nutné vykonať hydraulické vyregulovanie vykurovacieho systému.

Budova je z hľadiska energetickej hospodárnosti zatriedená do energetickej triedy B pre globálny ukazovateľ, čím podľa vyhlášky č. 324/2016 Z.z. novelizovanej vyhláškou 35/2020 Z.z. spĺňa minimálnu požiadavku na energetickú hospodárnosť.

3 Posúdenie energetickej hospodárnosti budovy podľa zákona 555/2005 Z.z. a jeho novelizácií 300/2012 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. 4 vyhl. 364/2012 Z.z., novelizovaná 324/2016 Z.z. a 35/2020 Z.z. minimálnou požiadavkou na energetickú hospodárnosť nových budov postavených po 31. decembri 2020 je horná hranica energetickej triedy A0 pre globálny ukazovateľ; významne obnovovaná budova musí túto požiadavku splniť, ak je to technicky, funkčne a ekonomicky uskutočniteľné.
2. Podľa vyhl. 364/2012 Z.z., novelizovaná 324/2016 Z.z. a 35/2020 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 Z1 + Z2 - 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

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

Č.r.						
	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE					
1		**Názov budovy:**	PREDAJNÝ SKLAD A VÝROBA ZDRAVÝCH POTRAVÍN			
2		**Ulica, číslo:**	Nová cesta 115/85			
3		**Obec:**	Jelka			
4		**Parc. č.:**	1390/13			
5		**Katastrálne územie:**	Jelka			
6		**Účel spracovania energetického certifikátu:**	Významná obnova			
	Výpočet potreby tepla na vykurovanie					
	VSTUPNÉ ÚDAJE					
7	Budova		Kategória budovy (jeden účel užívania)		Administratívna budova	
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		1955	
13			Rok poslednej zmeny tepelnej ochrany		2022	
14			Typ, konštrukčný systém, stavebná sústava (bytové domy)			
15			Šírka budovy		13.60	m
16			Dĺžka budovy		26.70	m
17			Výška budovy		6.75	m
18			Počet podlaží		2	
19			Obostavaný objem		1,638.92	m³
20			Celková podlahová plocha		465.94	m²
21			Celková teplovýmenná plocha		1,354.94	m²
22			Priemerná konštrukčná výška		3.38	m
23			Faktor tvaru		0.83	1/m
24	Výpočet		Výpočtová metóda		Mesačná	
25			Počet dennostupňov		3104	K.deň

			Popis/názov obvodovej konštrukcie	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie Ui (W/(m².K))	Teplovýmenná plocha Ai (m²)	Teplotný redukčný faktor b (-)
	Tepelné straty		Obvodový plášť :			
26		1	Vnútorná stena - Typ 1 a Typ 2	0.49	144.10	0.50
27		2	Stena - Typ 1	0.21	134.95	1.00
28		3	Stena - Typ 2	0.20	89.96	1.00
29		4	Vnútorná stena - Typ 3	0.23	39.82	0.50
30		5				
			Strecha :			
31		1	Strecha - Typ 1	0.08	102.82	1.00
32		2	Základ	0.16	363.12	0.80
33		3				
34		4				
35		5				
			Podlaha :			
36		1	Podlaha - Typ 1	0.44	363.12	1.00
37		2	Podlaha nad nevyk. priest. - Typ 1	0.24	102.82	0.50
38		3				
39		4				
40		5				
			Otvorové konštrukcie :			
41		1	Okná - Typ 1	1.30	9.65	1.00

42		2	Okná - Typ 2		0.80	4.58	1.00
43		3					
44		4					
45		5					
46	Tepelné straty		Priemerný súčiniteľ prechodu tepla Um			0.29	W/(m².K)
47			Tepelná vodivosť (priepustnosť) podlahy a stien vo vykur.suteréne LS			0.00	W/K
48			Vplyv tepelných mostov ΔU			0.05	W/(m².K)
49			Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov ΔHTM			67.75	W/K
			Popis otvorovej konštrukcie			Celková dĺžka škár otvorových konštrukcií l (m)	Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní i .104 (m²/(s.Pa0,67))
50		1	Okná			64.50	0,00010
51		2	Dvere			0.00	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			0.10	1/h
55			Nameraná vzduchotesnosť n50				1/h
56			Uvažovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu n			0.50	1/h
57			Rekuperačná jednotka			nie	
58			Účinnosť rekuperačnej jednotky				%
59			Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku				m³
60			Tep. výkon vnútorného zdroja q			6	W/m²
61			Vnútorné tepelné zisky Qi			14,224.23	kWh/a
	Tepelné zisky		Orientácia	Intenzita slnečného žiarenia Isj (kWh/m²)	Priepustnosť slnečného žiarenia g (-)	Tieniaci faktor (-)	Plocha zasklených otvorových konštrukcií A (m²)	Účinná kolekčná plocha plné časti A (m²) (chladenie)
62		1	JZ a JV	260	0.75	0.9	7.35	2.81
63		2	JZ a JV	260	0.70	0.9	2.58	0.98
64		3	SZ a SV	130	0.75	0.9	2.30	0.88
65		4	SZ a SV	130	0.70	0.9	2.00	0.77
66		5						
67		6						
68		7						
69		8						
70			**Solárne tepelné zisky**				1,038.51	kWh/a
	na vykurovanie a chladenie		**Sezónna metóda**					
71			Merná tepelná strata prechodom Ht					W/K
72			Merná tepelná strata Hv					W/K
73			Faktor využitia tepelných ziskov					
74			**Merná potreba tepla na vykurovanie – sezónna metóda**					**kWh/(m2.a)**
			Mesačná metóda					
75			Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie vykurovania				3.86	°C
76			Trvanie obdobia vykurovania				212	dni
77			Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie vykurovania				20	°C
78			Prerušované vykurovanie (áno/nie)				áno	
79			Počet hodín s normálnou prevádzkou v pracovnom dni				8	h
80			Počet hodín s normálnou prevádzkou počas dní víkendu				0	h

81	Merná potreba tepla		Spôsob uvažovania prerušovaného vykurovania (upravená vnútorná teplota/redukčný faktor)		
82			Redukčný faktor pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)		
83			Upravená vnútorná teplota pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)	18.5	°C
84			Typ konštrukcie	Stredne ťažká	
85			C - vnútorná tepelná kapacita J/(K.m²)	124000	J/(K.m²)
86			Priemerný faktor využitia tepelných ziskov - vykurovanie - mes.metóda	0.9501	
87			**Merná potreba tepla na vykurovanie – mesačná metóda**	66.49	**kWh/(m2.a)**
			Chladenie		
88			Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie chladenia		°C
89			Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie chladenia		°C
90			Trvanie obdobia chladenia		dni
91			Účinná solárna kolekčná plocha plných častí v m²		m²
92			Priemerný faktor využitia tepelných strát - chladenie - mesačná metóda		
93			**Potreba chladu na chladenie – mesačná metóda**		**kWh/(m2.a)**
	VÝSLEDKY				
94			Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)	610.37	W/K
95			**Merná potreba tepla na vykurovanie – sezónna metóda**		**kWh/(m².a)**
96			**Merná potreba tepla na vykurovanie – mesačná metóda**	66.49	**kWh/(m².a)**
97			**Merná potreba chladu na chladenie – mesačná metóda**		**kWh/(m².a)**

Tabuľka 2: Potreba energie na vykurovanie

Č.r.				
	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1		**Názov budovy:**	PREDAJNÝ SKLAD A VÝROBA ZDRAVÝCH POTRAVÍN	
2		**Ulica, číslo:**	Nová cesta 115/85	
3		**Obec:**	Jelka	
4		**Parc. č.:**	1390/13	
5		**Katastrálne územie:**	Jelka	
6		**Účel spracovania energetického certifikátu:**	Významná obnova	
	Výpočet potreby energie na vykurovanie			
	VSTUPNÉ ÚDAJE			
7	Budova	Kategória budovy	Administratívna budova	
8		Celková podlahová plocha	465.94	m²
9		Vykurovací systém	Neprerušovaný	
10		Distribučný systém	Teplovodný	
11		Druh tepelnej ochrany rozvodov	PE pena	
12		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	10.00	mm
13		Teplotný spád	80/60	°C
14		Druh a typ rekuperácie		
15		Teplotná regulácia na vykurovacích telesách (áno/nie)	Áno	
16		Teplotná regulácia v budove (áno/nie)	Áno	
17	Zdroj tepla	Typ zdroja	Tepelné čerpadlo	
18		Energetický nosič	Elektrická energia	
19		Umiestnenie zdroja	V budove	
20		Účinnosť výroby tepla	260.00	%
21	Potreba tepla a energie	Potreba tepla na vykurovanie (z tab. 1)	66.49	kWh/(m².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	10.00	mm
28		Teplota okolitého prostredia	20,00	°C
29		Stredná teplota vykurovacej látky	70.00	°C
30		Počet prevádzkových hodín za rok	5088	h
31		Zjednodušená metóda: Dĺžka zóny	26.70	m
32		Šírka zóny	13.60	m
33		Výška zóny	3.38	m
34		Počet podlaží v zóne	2	
35		Merná tepelná strata	610.37	W/m
36		Teplota okolitého prostredia	20,00	°C
37		Stredná teplota vykurovacej látky	70.00	°C
38		Počet prevádzkových hodín	5088	h
39		Potreba tepelnej energie pri jej odovzdávaní do priestoru	74.13	kWh/(m².a)
40		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie	2.25	kWh/(m².a)
41		Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)	74.13	kWh/(m².a)
42		Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätne získané teplo)		kWh/(m².a)
43		Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov		kWh/(m².a)
44		Príkon čerpadiel		W
45		Čas prevádzky počas roka		h
46		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá)		kWh/(m².a)
47		Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla)		kWh/(m².a)

48		Výpočtový prietok vzduchu		m3/s
49		Účinnosť		%
50		Získaná tepelná energia zo zariadenia		kWh/(m2.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/(m².a)
56		Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy		kWh/(m².a)
57		Strata pri výrobe (účinnosť zdroja)		kWh/(m².a)
58		Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja	47.50	kWh/(m².a)
	VÝSLEDKY			
59		**Potreba energie bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla**	66.49	**kWh/(m².a)**
60		**Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla**	77.18	**kWh/(m².a)**
61		**Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja)**	29.68	**kWh/(m².a)**
62		**Vlastná elektrická energia**	0.33	**kWh/(m².a)**

63		**Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove**	72.74	%

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

Č.r.				
	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1		**Názov budovy:**	PREDAJNÝ SKLAD A VÝROBA ZDRAVÝCH POTRAVÍN	
2		**Ulica, číslo:**	Nová cesta 115/85	
3		**Obec:**	Jelka	
4		**Parc. č.:**	1390/13	
5		**Katastrálne územie:**	Jelka	
6		**Účel spracovania energetického certifikátu:**	Významná obnova	
	Výpočet potreby energie na prípravu teplej vody (TV)			
	VSTUPNÉ ÚDAJE			
7	Budova	Kategória budovy	Administratívna budova	
8		Spôsob hodnotenia	Normalizované	
9		Systém prípravy TV	Externý zásobník	
10		Celková podlahová plocha	465.94	m²
11		Distribučný systém	Bez cirkulácie	
12		Druh tepelnej ochrany rozvodov	PE pena	
13		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	10.00	mm
14		Meranie a regulácia	Automatická	
15	Zdroj tepla	Typ zdroja	Tepelné čerpadlo	
16		Energetický nosič	Elektrická energia	
17		Umiestnenie zdroja	V budove	
18		Účinnosť výroby tepla	260.00	%
19	Potreba tepelnej energie a energie	Potrebný objem TV	0.22	m3/deň
20		Potrebný denný objem TV na m2 celkovej podlahovej plochy	0.000474163	m3/m2
21		Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV	6	kWh/(m².a)
22		Súčiniteľ tepelnej vodivosti	0,04	W/(m.K)
23		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	10.00	mm
24		Dĺžka potrubí	11.38	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)	0.29	kWh/(m².a)
29		Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník)	1.05	kWh/(m².a)
30		Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV		kWh/(m².a)
31		Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody	6	kWh/(m².a)
32		Dĺžka vykurovacieho obdobia	212	dni
33		Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie		kWh/(m².a)
34		Typ čerpadla		
35		Príkon čerpadla (spolu)	0.0019	kW
36		Počet prevádzkových hodín v roku	5088	h
37		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá v budove)	0.01	kWh/(m2.a)
38		Obnoviteľný zdroj	Tep. čerpadlo	
39		Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia		kWh/a
40		Plocha slnečných kolektorov		m2
41		Účinnosť slnečných kolektorov		%
42		Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	4.52	kWh/(m².a)
43		Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	2.82	kWh/(m².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/(m².a)

48		Strata pri výrobe (účinnosť výroby)		kWh/(m².a)
	VÝSLEDKY			
49		**Potreba energie na prípravu TV budovy**	6	**kWh/(m².a)**
50		**Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV**	7.34	**kWh/(m².a)**
51		**Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja**	2.82	**kWh/(m².a)**
52		**Vlastná elektrická energia (čerpadlá)**	0.01	**kWh/(m².a)**

53		**Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove**	6.92	%

Tabuľka 5: Potreba energie na osvetlenie

Č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1		**Názov budovy:**	PREDAJNÝ SKLAD A VÝROBA ZDRAVÝCH POTRAVÍN	
2		**Ulica, číslo:**	Nová cesta 115/85	
3		**Obec:**	Jelka	
4		**Parc. č.:**	1390/13	
5		**Katastrálne územie:**	Jelka	
6		Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova	
	Výpočet potreby energie na osvetlenie			
	VSTUPNÉ ÚDAJE			
7	Budova	Kategória budovy	Administratívna budova	
8		Celkový počet miestností v budove		
9		Počet miestností určených na overenie dodržania projektovej hodnoty osvetlenosti		
10		Počet overených miestností s vyhovujúcim osvetlením		
11		Celková podlahová plocha	465.94	m²
12		Lokalita - zemepisná šírka	48.15	°
13		Lokalita - zemepisná dĺžka	17.51	°
14		Prevádzkový čas od:	07:00	h
15		Prevádzkový čas do:	16:30	h
16		Korekčný činiteľ pre víkendy (Cwe)	0.71	-
17	Svietidlá	Celkový počet inštalovaný svietidiel		ks
18		Celkový inštalovaný príkon svietidiel		kW
19		Celkový inštalovaný príkon na nabíjanie batérií núdzových svietidiel (Pem)		kW
20		Celkový inštalovaný príkon na pohotovostný režim automatických riadiacich prvkov vo svietidlách (Ppc)		kW
21	Denné svetlo	Celková plocha stavebných otvorov vo vertikálnej fasáde	14.23	m²
22		Celková plocha stavebných otvorov pre svetlíky	0.00	m²
23		Celková plocha s denným svetlom	349.46	m²
24	Riadenie osvetlenia	Prevažujúci spôsob riadenia osvetlenia v budove – kód [1])	R1	-
25		Priemerný činiteľ využitia denného svetla v budove (FD)		-
26		Priemerný činiteľ obsadenosti budovy (FO)		-
27		Priemerný činiteľ konštantnej osvetlenosti v budove (FC)	1.0	-
	VÝSLEDKY			
28		**Ročná potreba energie na osvetlenie v budove (WL)**	10,054.99	**kWh/m²**
29		**Pasívna ročná potreba energie (WP)**	6	**kWh/m²**
30		**Potreba energie na osvetlenie (LENI)**	21.58	**kWh/(m².a)**
31		**Merná ročná potreba energie na osvetlenie (We)**		**kWh/(m².lx.a)**

32		**Podiel potreby energie na osvetlenie z celkovej potreby energie v budove**	20.34	%

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

Č.r.	**ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE**	
1	**Názov budovy:**	PREDAJNÝ SKLAD A VÝROBA ZDRAVÝCH POTRAVÍN
2	**Ulica, číslo:**	Nová cesta 115/85
3	**Obec:**	Jelka
4	**Parc. č.:**	1390/13
5	**Katastrálne územie:**	Jelka
6	**Účel spracovania energetického certifikátu:**	Významná obnova

Potenciál úspor energie po vykonaní navrhovaných úprav

	Veličina	Potreba tepla / energie - aktuálny stav v kWh/(m².a)	Potreba tepla / energie - po realizácii navrhovaných úprav v kWh/(m².a)	Úspora tepla / energie v kWh/(m².a)	Potenciál úspor v %
7	Potreba tepla na vykurovanie	66.49			
	Potreba energie:				
8	na vykurovanie	77.18			
9	na prípravu teplej vody	7.34			
10	na chladenie/vetranie	Nehodnotí sa			
11	na osvetlenie	21.58			
12	**Celková potreba energie kWh/(m².a):**	106.10			
13	**Primárna energia kWh/(m².a):**	118.98			

14	**Odpočítateľná tepelná a elektrická energia:**				
15	solárna tepelná	0.00			
16	solárna fotovoltická	0.00			
17	kogenerácia				
18	Tepelná energia z iného obnoviteľného zdroja	52.00			

Tabuľka 7: Výpočet potreby energie

Potreba energie											
Názov budovy:	PREDAJNÝ SKLAD A VÝROBA ZDRAVÝCH POTRAVÍN										
Ulica, číslo:	Nová cesta 115/85										
Obec:	Jelka										
Parc. č.:	1390/13										
Katastrálne územie:	Jelka										
Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova										
Miesto spotreby	**Vykurovanie**			**Teplá voda**			**Chladenie a vetranie**		**Osvetlenie**		Spolu
Zdroj/energetický nosič	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	
Potreba tepla/energie v kWh/(m2.a)	66.49			7.34			0		21.58		95.41
Straty vykurovacieho systému v budove:											
Straty pri odovzdávaní tepla a regulácii	7.64										7.64
Straty pri rozvode tepla	2.58			0.29							2.87
Straty pri akumulácii tepla				1.05							1.05
Spätne získané teplo v kWh/(m2.a)											
Vlastná energia v budove:											
Elektrická energia na čerpadlá, ventilátory, rekuperačnú jednotku	0.33			0.01							0.34
Potreba energie v budove bez strát pri výrobe tepla v kWh/(m2.a)	77.04			8.69					21.58		107.31
Straty mimo hranice budovy:											
Straty pri výrobe tepla (transformácia)											
Straty pri distribúcii											
Vlastná elektrická energia:											
Potreba energie so stratami pri výrobe tepla v kWh/(m2.a)	77.18			7.34					21.58		106.10
Energia z obnoviteľných zdrojov (solárna a iná)	47.50			4.52			0.00		0.00		52.02
Dodaná energia bez energie z obnoviteľných zdrojov v kWh/(m2.a):	29.68			2.82			0.00		21.58		54.08

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 fotovoltická energia	Elektrická energia z kogenerácie	Teplo z kogenerácie	Vážená energia a C02
1	Potreba energie v budove	Vykurovanie	77.18		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	77.18	0.00					
2		Príprava teplej vody	7.34		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	7.34	0.00					
3		Chladenie a vetranie																		
4		Osvetlenie	21.58											21.58						
5		**Celková potreba energie v budove**	106.10	0,00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0,00	0.00	0.00	0.00	106.10	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	
6	OZE	Na mieste	0													0	0			
7	Mimo budovy	Straty pri výrobe	0																	
8		Straty pri distribúcii mimo budovy	0																	
9		Straty pri odovzdávaní mimo budovy	0																	
10	**Dodaná energia kWh/(m2.a)**		54.08	0,00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0,00	0.00	0.00	0.00	54.08	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	
11	Primárna energia, CO2	Typ energetického nosiča																		
12		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	0,700					
13		**Primárna energia kWh/(m2.a)**		0,00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0,00	0.00	0.00	0.00	118.98	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	119
14		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					
15		**Emisie CO2 v kg/(m2.a)**		0,00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0,00	0.00	0.00	0.00	9.03	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	9

IDENTIFIKAČNÝ LIST

Číslo zákazky:	**336/2022**
Názov zákazky:	**PREDAJNÝ SKLAD A VÝROBA ZDRAVÝCH POTRAVÍN**
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 výtlačkov:	**4**
Archív:	**1**
Dátum ukončenia:	**01.2022**