

1. TECHNICKÁ SPRÁVA

1.1 Charakteristika územia

Predmetom teplototechnického posúdenia je existujúca administratívna budova na ulici Sokolskej, J. C. Hronského a J. Švermu, v meste Zvolen. Okolitú zástavbu tvoria stavby administratívne, obchodné a polyfunkčné.

Administratívna budova je štvorpodlažná, s tromi podlažiami administratívnych priestorov a ich príslušenstva a jedným technickým podlažím čiastočne nad úrovňou terénu. Zastrešená je pravidlenou sedlovou strechou s valnbou z juhovýchodnej strany. Postavený je tradičnou technológiou – murovaním.

Vykurovaná plocha	5 328,49 m ²
Obstavaný vykurovaný objem	21 571,35 m ³

1. 2 Popis stavebno-konštrukčného riešenia objektu

1.2.1. ZVISLÉ NOSNÉ KONŠTRUKCIE

Obvodové steny boli zrealizované z tehly hrúbky 600 mm v prvých dvoch etapách výstavby. V tretej etape boli obvodové steny železobetónové hrúbky 250 mm, zateplené doskami Heraklith hrúbky 50 mm. Podľa teoretického výpočtu je tepelný odpor obvodových stien hr. 600 mm $R = 0,844 \text{ m}^2\text{KW}^{-1}$, obvodových stien hr. 300 mm $R = 0,517 \text{ m}^2\text{KW}^{-1}$ ktoré sú podľa platných noriem nepostačujúce a dochádza ku kondenzácii vodných pár na vnútornom povrchu kúta a tiež vo vnútri konštrukcie.

Vzhľadom na nevyhovujúci tepelný odpor obvodových stien je navrhnuté zateplenie certifikovaným kontaktným zateplovacím systémom podľa výberu investora / Stomix, Ceresit, Baumit, Weber Terranova... /, tepelnou izoláciou z inerálnych vlákien.

Dodávateľ stavby je povinný predložiť ku kolaudácii certifikát zateplovacieho systému, ktorý hodnotí jednotlivé materiály použité v systéme.

Obvodová stena bude zateplená tepelnou izoláciou hr. 150 mm. Tepelný odpor obvodovej steny hr. 600 mm dosiahne hodnotu $R = 4,806 \text{ m}^2\text{KW}^{-1}$ a tepelný odpor steny hrúbky 300 mm dosiahne hodnotu $R = 4,550 \text{ m}^2\text{KW}^{-1}$

Po zrealizovaní zateplenia budú konštrukcie spĺňať teplototechnické požiadavky a zároveň sa odstráni kondenzácia vodných pár vo všetkých bodoch konštrukcie.

Navrhnuté tepelnoizolačné dosky sa ukotvia do obvodovej steny kotevnými taniermi do hmoždínok. Zakladacia lišta zateplovacieho systému hr. 150 mm bude osadená v úrovni nadpražia okien 1.PP. Zakladacia lišta zateplovacieho systému z penového polystyrénu hr. 80 mm bude osadená tesne nad úrovňou okapového chodníka. 300 mm nad úrovňou chodníka bude použitý extrudovaný polystyrén hrúbky 80 mm. Travetínový obklad obvodových stien bude pred realizáciou zateplenia zdemontovaný a po zateplení kotvený na späť na obvodovú stenu.

1.2.2. VODOROVNÉ KONŠTRUKCIE – STROP NAD 3.NP

Strešná konštrukcia objektu je krovom sedlovým, s plechovou krytinou . Konštrukcia podlahy povalového priestoru má tepelný odpor $R = 0,913 \text{ m}^2\text{KW}^{-1}$, ktorý je podľa platných noriem nepostačujúci. Navrhnuté je zateplenie stropu nad 3.NP tepelnou izoláciou hr. 400 mm. Tepelný odpor bude dosahovať hodnotu $R = 11,048 \text{ m}^2\text{KW}^{-1}$. Súčiniteľ prestupu tepla $U = 0,089 \text{ WK}^{-1}\text{m}^{-2}$. Tieto hodnoty tepelného odporu vyhovujú požiadavkám STN 73 0540.

1.2.3. PODLAHY

Teplotechnické úpravy vnútorných konštrukcií sa zrealizujú na strope nad suterénom v pivničných priestoroch. Pri rozdielne vnútorných teplôt 10°C a jestvujúcej skladbe podlahy nad pivničnými priestormi, je hodnota tepelného odporu $R = 0,361 \text{ m}^2\text{KW}^{-1}$. Po zateplení stropu 1.PP tepelnou izoláciou z MW hr. 180 mm bude mať tepelný odpor hodnotu $R = 5,367 \text{ m}^2\text{KW}^{-1}$. Ku kondenzácii vodnej pary nedochádza v žiadnom bode konštrukcie.

1.2.4. VÝPLNE OTVOROV

Kovanie a tesnenie pôvodných drevených konštrukcií okien a balkónových dverí bolo zväčša nefunkčné a nekvalitné.

Drevené konštrukcie okenných otvorov a ich styky s nosnou konštrukciou boli v nevyhovujúcom stave. Investor tieto výplne otvorov už vymenil za plastové, zasklené izolačným dvoj a trojsklom, s nižším súčiniteľom prestupu tepla $U = 1,3 \text{ WK}^{-1}\text{m}^{-2}$.

Vchodoné dvojkřídlové dvere hlavných vstupov v zasklených stenách a vedľajších zadných vstupov sú vymenené za plastové, pôvodných rozmerov , s nižším súčiniteľom prestupu tepla $U = 1,5 \text{ WK}^{-1}\text{m}^{-2}$.

1.3 Posúdenie tepelno–technických vlastností budovy podľa STN 73 0540-2: 2012 – pôvodný stav

1. Tabuľka : Posúdenie tepelno – technických vlastností budov administratívna budova – Národné lesnícke centrum - Zvolen

Objekt : Administratívna budova : NLC - Zvolen	Typ konštrukcie	Hodnoty súčiniteľa prechodu tepla U_a vo $W/(m^2 \cdot K)$		Vyhodnotenie
		Súčasný stav	Normalizované hodnoty	
	Obvodová stena 600 mm	1,01	0,22	Nesplňa požiadavky STN 73 0540-2: 2012
	Obvodová stena 300 mm	1,46	0,22	Nesplňa požiadavky STN 73 0540-2: 2012
	Strop nad 1.PP	1,43	0,85	Nesplňa požiadavky STN 73 0540-2: 2012
	Podjazd	1,43	0,15	Nesplňa požiadavky STN 73 0540-2: 2012
	Strop nad 3.NP	0,89	0,20	Nesplňa požiadavky STN 73 0540-2: 2012
	Otvorové výplne –okná a balk.dvere	1,30	1,70	Splňa požiadavky STN 73 0540-2: 2012
	Otvorové výplne - Vchodové dvere	1,50	1,70	Splňa požiadavky STN 73 0540-2: 2012

ENERGETICKÉ HODNOTENIE PRED ZATEPLENÍM

POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE **639 363,63 kWhrok⁻¹**

MERNÁ POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE $E_1 = 29,64 \text{ kWhm}^{-3}$

MERNÁ POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE $E_2 = 119,99 \text{ kWhm}^{-2}$

$$E_{1N} = 26,52 \text{ kWhm}^{-3} \text{rok}^{-1} < E_1 = 29,64 \text{ kWhm}^{-3} \text{rok}^{-1}$$

$$E_{2N} = 107,41 \text{ kWhm}^{-2} \text{rok}^{-1} < E_2 = 119,99 \text{ kWhm}^{-2} \text{rok}^{-1}$$

Pri teplototechnickom výpočte boli použité platné STN, zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov, ktorý sa vykonáva podľa vyhlášky č. 324/2016.

Objekt **nevyhovuje** energetickému a hygienickému kritériu podľa zákona č. 555/2005, vyk. vyhlášky 324 z roku 2016.

Objekt Národného lesníckeho centra vo Zvolene na ulici Sokolskej, J. C. Hornského a J. Švermu **nevyhovuje** existujúcimi obalovými konštrukciami platnej teplototechnickej STN 73 05 40 (2012).

1.4 Posúdenie tepelno–technických vlastností budovy podľa STN 73 0540-2: 2012 – navrhovaný stav

2 Tabuľka : Posúdenie tepelno – technických vlastností budov bytový dom - ul .J. Nováka č. 20 Martin

Objekt : Administratívna budova : NLC - Zvolen	Typ konštrukcie	Hodnoty súčiniteľa prechodu tepla U_a vo $W/(m^2.K)$		Vyhodnotenie
		Súčasný stav	Normalizované hodnoty	
	Obvodová stena 600 mm	0,20	0,22	Spĺňa požiadavky STN 73 0540-2: 2012
	Obvodová stena 300 mm	0,22	0,22	Spĺňa požiadavky STN 73 0540-2: 2012
	Strop nad 1.PP	0,18	0,85	Spĺňa požiadavky STN 73 0540-2: 2012
	Podjazd	0,15	0,15	Spĺňa požiadavky STN 73 0540-2: 2012
	Strop nad 3.NP	0,09	0,20	Spĺňa požiadavky STN 73 0540-2: 2012
	Otvorové výplne –okná a balk.dvere	130	1,70	Spĺňa požiadavky STN 73 0540-2: 2012
	Otvorové výplne - Vchodové dvere	1,50	1,70	Spĺňa požiadavky STN 73 0540-2: 2012

ENERGETICKÉ HODNOTENIE PO ZATEPLENÍ

POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE **191 932,30 kWhrok⁻¹**

MERNÁ POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE $E_1 = 8,90 \text{ kWhm}^{-3}$

MERNÁ POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE $E_2 = 36,02 \text{ kWhm}^{-2}$

$$E_{1N} = 26,52 \text{ kWhm}^{-3}\text{rok}^{-1} > E_1 = 8,90 \text{ kWhm}^{-3}\text{rok}^{-1}$$

$$E_{2N} = 107,41 \text{ kWhm}^{-2}\text{rok}^{-1} > E_2 = 36,02 \text{ kWhm}^{-2}\text{rok}^{-1}$$

Pri teplotechnickom výpočte boli použité platné STN, zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov, ktorý sa vykonáva podľa vyhlášky č. 324/2016.

Objekt **vyhovuje** energetickému a hygienickému kritériu podľa zákona č. 555/2005, vyk. vyhlášky 324 z roku 2016 a **všetkými navrhovanými obalovými konštrukciami vyhovuje** platnej teplotechnickej STN 73 05 40 (2012).

Po realizácii zateplenia sa dosiahne teoretická úspora 69,98 %.

OBSAH POSUDZOVANÝCH KONŠTRUKCIÍ

1. TEORETICKÉ VÝPOČTY KONŠTRUKCII OBJEKTU
 - 1.1 OBVODOVÁ STENA 600 MM- POVODNÁ
 - 1.2 OBVODOVÁ STENA 300 MM- POVODNÁ
 - 1.2 STROP NAD 1.PP - POVODNÝ
 - 1.4 STROP NAD 3.NP - POVODNÝ
 - 1.5 OBVODOVÁ STENA 600 MM - ZATEPLENÁ 150 MM
 - 1.6 OBVODOVÁ STENA 300 MM - ZATEPLENÁ 150 MM
 - 1.7 STROP NAD 1.PP ZATEPLENÝ 180 MM
 - 1.8 STROP NAD 3.NP ZATEPLENÝ 400MM
 - 1.8 STROP NAD 3.NP ZATEPLENÝ 400MM
 - 1.9 PODJAZD ZATEPLENÝ 230MM

5. Merná tepelná strata $H=H_T+H_v$ [W/K]:				11 476,912
6. Solárne zisky Q_s [kWh]				
	I_{sj}	g_{nj}	A_{nj}	$Q_s = \sum I_{sj} \cdot \sum 0,50 \cdot g_{nj} \cdot A_{nj}$
Juh	320	0,7	0	0,00
Východ	200	0,7	0	0,00
Dvere spolu	130	0,7	32,69	1 487,40
Západ	200	0,7	0	0,00
Sever	100	0,7	0	0,00
Juhozápad/Juhovýchod	260	0,7	412,044	37 496,00
Severovýchod/Severozápad	130	0,7	486,562	22 138,57
Horizontálna	340			
				$Q_s = 61 121,97$
7. Vnútorné zisky Q_i [kWh]				
$Q_i = 5 \cdot q_i \cdot A_b$				$Q_i = 159 854,70$
	$[W/m^2] : q_i = 4$	$q_i = 5$	$q_i = 6$	
	Rodinný dom	Bytový dom	Verej. bud. •	
8. Celkové vnútorné zisky $Q_i + Q_s$ [kWh]				$Q_i + Q_s = 220 976,67$
9. Potreba tepla na vykurovanie [kWh/rok]				
$Q_h = 74,0 \cdot (H_T + H_v) - 0,95 \cdot (Q_s + Q_i)$				$Q_h = 639 363,63$
10. Merná potreba tepla na vykurovanie [kWh/m³]				
$E_1 = Q_h / V_b$				$E_1 = 29,64$
11. Merná potreba tepla na vykurovanie [kWh/m²]				
$E_2 = Q_h / A_b$				$E_2 = 119,99$
12. Faktor tvaru budovy $\sum A_i / V_b$				
$\sum A_i / V_b =$				0,349
13. Normové hodnoty				
Nové budovy		Obnovované budovy		
$E_{1N} = 10,27 + 25,43 \sum A_i / V_b =$		$E_{1N} = 15,79 + 30,7 \sum A_i / V_b =$		
19,16		26,52		
$E_{2N} = h_{k,pr} \cdot E_{1N} =$		$E_{2N} = h_{k,pr} \cdot E_{1N} =$		
77,58		107,41		
14. Hodnotenie				
$E_1 < E_{1N}$		Vyhovuje ÁNO		
$E_1 > E_{1N}$		NIE		
		X		

5. Merná tepelná strata $H=H_T+H_v$ [W/K]:				5 430,407
6. Solárne zisky Q_s [kWh]				
	I_{sj}	g_{nj}	A_{nj}	$Q_s = \sum I_{sj} \cdot \sum 0,50 \cdot g_{nj} \cdot A_{nj}$
Juh	320	0,7	0	0,00
Východ	200	0,7	0	0,00
Dvere spolu	130	0,7	32,69	1 487,40
Západ	200	0,7	0	0,00
Sever	100	0,7	0	0,00
Juhozápad/Juhovýchod	260	0,7	412,044	37 496,00
Severovýchod/Severozápad	130	0,7	486,562	22 138,57
Horizontálna	340			
				$Q_s = 61 121,97$
7. Vnútorné zisky Q_i [kWh]				
$Q_i = 5 \cdot q_i \cdot A_b$				$Q_i = 159 854,70$
	[W/m ²] : $q_i = 4$	$q_i = 5$	$q_i = 6$	
	Rodinný dom	Bytový dom	Verej. bud. •	
8. Celkové vnútorné zisky $Q_i + Q_s$ [kWh]				$Q_i + Q_s = 220 976,67$
9. Potreba tepla na vykurovanie [kWh/rok]				
$Q_h = 74,0 \cdot (H_T + H_v) - 0,95 \cdot (Q_s + Q_i)$				$Q_h = 191 922,30$
10. Merná potreba tepla na vykurovanie [kWh/m³]				
$E_1 = Q_h / V_b$				$E_1 = 8,90$
11. Merná potreba tepla na vykurovanie [kWh/m²]				
$E_2 = Q_h / A_b$				$E_2 = 36,02$
12. Faktor tvaru budovy $\sum A_i / V_b$				
$\sum A_i / V_b =$				0,349
13. Normové hodnoty				
Nové budovy		Obnovované budovy		
$E_{1N} = 10,27 + 25,43 \sum A_i / V_b =$		$E_{1N} = 15,79 + 30,7 \sum A_i / V_b =$		
19,16		26,52		
$E_{2N} = h_{k,pr} \cdot E_{1N} =$		$E_{2N} = h_{k,pr} \cdot E_{1N} =$		
77,58		107,41		
14. Hodnotenie				
$E_1 < E_{1N}$		Vyhovuje ÁNO NIE		
$E_1 > E_{1N}$		X		

ENERGETICKÉ HODNOTENIE BUDOV
NÁRODNÉ LESNÍCKE CENTRUM - ZVOLEN
ul. SOKOLSKÁ, J. C. HRONSKÉHO, J. ŠVERMU

