

Zvýšenie energetickej účinnosti
existujúceho objektu MsÚ v Žiari nad
Hronom so súp.č. 439 v Žiari nad Hronom

SO-01

administratívna budova so súp.č. 439 – MsÚ v Žiari nad
Hronom

I.Etapa

objekt MsÚ – štvorpodlažný objekt

F.5.

Projektové hodnotenie energetickej
hospodárnosti budovy MsÚ

Investor:

Mesto Žiar nad Hronom

ul. Štefana Moysesu 46, 965 19 Žiar nad Hronom

Zodpovedný projektant:

Ing. Bohdan Kouřil, Jesenského 18, Žiar nad Hronom

Vypracoval:

Ing. Ivan Koreň, Hájnická 201/61, Sliač

Ing. Peter Čiško Kvetná 3, Rožňava

Definícia projektového energetického hodnotenia

Projektové hodnotenie energetickej hospodárnosti budovy je spracované podľa vyhlášky č. 364/2012 Zb. a podľa zákona č. 555/2005 Zb. o energetickej hospodárnosti budov v znení neskorších predpisov, napr. zákona č. 300/2012 Zb.

Projektovým energetickým hodnotením je určovanie potreby energie v budove vypočítaním podľa projektovej dokumentácie a projektovaných ukazovateľov. Projektové energetické hodnotenie sa uskutočňuje vo fáze navrhovania a projektovania novej budovy alebo významnej obnovy budovy.

Nová budova musí podľa § 4 ods. 1 zákona o EHB spĺňať minimálne požiadavky na energetickú hospodárnosť budov určené technickými normami. Povinnosť projektanta projektovým energetickým hodnotením preukázať splnenie minimálnych požiadaviek na energetickú hospodárnosť budovy, zaradiť ho do projektovej dokumentácie na stavebné povolenie alebo na povolenie zmeny stavby a výsledok energetického hodnotenia uviesť v technickej správe projektovej dokumentácie upravuje § 4 ods. 3 zákona o EHB.

Minimálnou požiadavkou na energetickú hospodárnosť nových budov postavených po 31. decembri 2015 je horná hranica energetickej triedy A1 pre globálny ukazovateľ, ktorým je primárna energia.

Významne obnovovaná budova musí túto požiadavku na energetickú triedu A1 splniť, ak je to technicky, funkčne a ekonomicky uskutočniteľné.

Podrobnosti o obsahu a požiadavkách na projektové energetické hodnotenie budov upravuje vyhláška o EHB č. 364/2012 Zb. Ustanovenie § 1 ods. 1 vyhlášky o EHB upravuje, že množstvo energie potrebnej na splnenie všetkých energetických potrieb súvisiacich s normalizovaným užívaním budovy sa určuje výpočtom energetickej hospodárnosti budovy.

Definícia projektového energetického hodnotenia podľa stavebného zákona č. 50/1976 Zb. v znení neskorších predpisov – najmä zákona č. 300/2012 Zb. :

§ 46 (2) Projektant je povinný v rámci technických, funkčných a ekonomických podmienok stavby navrhovať nové budovy a významne obnovované existujúce budovy s využitím vhodných stavebných konštrukcií, alternatívnych energetických systémov

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

založených na obnoviteľných zdrojoch energie a automatizovaných riadiacich, regulačných a monitorovacích systémov.

§ 47 Všeobecné technické požiadavky na navrhovanie stavieb

e) technický systém budovy v rámci technických, funkčných a ekonomických možností umožňoval dosiahnuť nákladovú efektívnosť vzhľadom na klimatické podmienky, umiestnenie stavby a spôsob jej užívania, najmä využitím vysokoúčinných alternatívnych energetických systémov založených na obnoviteľných zdrojoch energie a automatizovaných riadiacich, regulačných a monitorovacích systémov.

Výpočet mernej potreby tepla podľa STN 73 0540-2 Zmena 1

Energetické hodnotenie budov - stupeň normatívne hodnotenie					
podľa STN 730540-2 /Z1 (August 2016)					
stav: nový stav SO-01					
Názov budovy: MsÚ-Žiar nad Hronom					
Ulica ,číslo: Š.Moyseša 46					
Obec: Žiar nad Hronom					
Parcela číslo: 644					
Katastrálne územie: Žiar nad Hronom					
Účel spracovania certifikátu:		projektové hodnotenie významná obnova			
Obstavovaný objem (m³):		Merná plocha (m²):			
Vb= 4225,43		Ab= 1 190,28			
Budova nová		Priemerná konš.výška vzkurovaných podlaží (m):			
obnovená X		h k,pr = 3,55			
Merná tepelná strata prechodom tepla HT (W/K)					
konštrukcia	Plocha Ai(m²)	Ui (W/m²K)	Ui . Ai(W/K)	Faktor bx	bx.Ui.Ai(W/K)
murivo z tehál	66,28	0,20	13,43	1,0	13,43
murivo pilierov zateplené	34,11	0,20	6,76	1,0	6,76
murivo pilierov nezateplené	36,53	0,25	9,13	1,0	9,13
stíťové murivo	65,24	0,16	10,45	1,0	10,45
okná rímsa	85,60	0,50	42,91	1,0	42,91
plochá strecha	483,00	0,16	78,23	1,0	78,23
podlaha nad suterénom	372,36	0,39	146,94	0,2	29,39
podlaha nad podlažím	27,00	0,97	26,14	1,0	26,14
podlaha nad garážou	216,74	1,00	216,18	1,0	216,18
podlaha nad suterénom	23,10	1,18	27,22	1,0	27,22
podlaha nad garážou	27,35	0,99	27,00	1,0	27,00
podlaha nad suterénom	9,89	1,24	12,27	1,0	12,27
podlaha nad garážou	11,41	1,23	14,05	1,0	14,05
účet plocha Ai1 zateplená	1422,09				513,15

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

účť plocha Ai2		nezateplená		36,53					
účty				1458,62					
Okná a dvere spolu				315,49		1,02			322,85
i.Započítanie vplyvu tepelných mostov: exaktne									
				paušálne X					
exaktne: hodnota vyp.vzťahom				ΔU= 0					
U	L2D	Ψ		I	Ψ.I				
					0				
polu									
paušálne:				ΔU1= 0,05		zatep.konšt.zvonka			
				ΔU2= 0,1		ostatné prípady			
vplyv tepelných mostov (W/K)				ΔU1.ΣAi1=		71,10			
				ΔU2.ΣAi2=		3,65			
				ΣΔU.Ai=		74,76			
Merná tepelná strata(W/K)				HT=Σ bx.Ui.Ai+ΣΔU.Ai=		587,91			
Priemerný súčiniteľ prechodu tepla(W/m²K)						Um=HT/Ai=		0,403	
i.Merná tepelná strata vetraním Hv(W/K)									
Intenzita výmeny vzduchu (1/h)				Hv=0,264.n.Vb				Hv=	608,15
n= 0,5451782									
i.Merná tepelná strata H=HT+HV (W/K)								1196,06	
i.Solárne zisky QS (kWh)				Isj	gnj	Anj	Qs=ΣIsj.Σ0,50.gnj.Anj		
Juhovýchod/Juhozápad				260	0,603	150,963	11833,99		
Severovýchod/Severozápad				130	0,603	164,5274	6448,65		
horizontálna konštrukcia				340	0,63	0	0,00		
						QS=	18282,64		
i.Vnútorne zisky Qi (kWh)				Qi=5.qi.Ab		Qi=	36336,87		
qi= 4		qi= 5		qi= 6					
Rodinný dom		Bytový dom		Verejná budova					
i.Celkové vnútorné zisky Qi+Qs (kWh)						Qi+Qs=	54619,51		
i.Potr.tepla na vyk. 3422 K.deň (kWh/rok)				Qh=82,1(HT+HV)-0,95(Qs+Qi)=		46 308,09			
i.Potr.tepla na vyk. 3104 K.deň (kWh/rok)				Qh=74,4(HT+HV)-0,95(Qs+Qi)=		37 213,24			
i.0.Merná potreba tepla na vykurovanie (kWh/m³)3422K.deň						E1=	11,0		
i.1=Qh/Vb									
i.0.Merná potreba tepla na vykurovanie (kWh/m³)3104K.deň						E1=	8,8		
i.1=Qh/Vb									
i.1.Merná potreba tepla na vykurovanie (kWh/m²)3422K.deň						E2=	38,9		
i.2=Qh/Ab									
i.1.Merná potreba tepla na vykurovanie (kWh/m²)3104K.deň						E2=	31,3		
i.2=Qh/Ab									
i.2.Faktor tvaru budovy ΣAi/Vb						ΣAi/Vb=	0,345		
				kWh/m².rok	kWh/m³.rok	Áno	Nie	SPT	
Cieľová odporúčaná hodnota				OH.nd,r2=	13.11	4.75	x	230.72%	

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

Odporúčaná hodnota	$Q_{H,nd,r1} =$	26,22	9,50	x	115,36%
Normalizovaná hodnota	$Q_{H,nd,N} =$	52,44	19,03	x	57,59%
Maximálna hodnota	$Q_{H,nd,max} =$	72,96	26,40	x	41,51%

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

$$Q_{H,nd} \leq Q_{H,nd,N}$$

kde $Q_{H,nd,N}$ je normalizovaná hodnota mernej potreby tepla, stanovená v kWh/(m².a) pre bytové a nebytové budovy a je stanovená pre nebytové budovy s konštrukčnou výškou viac ako 2,8 m, ktoré nespĺňajú prvú požiadavku, v kWh/(m³.a);

$Q_{H,nd}$ je merná potreba tepla v kWh/(m².a) alebo v kWh/(m³.a).

Merná potreba tepla na vykurovanie $Q_h = 31,3$ [kWh/m²]

Maximálna hodnota

$$Q_{h,nd,max} = 72,96 \text{ [kWh/m}^2 \text{]}$$

vyhovuje

Normalizovaná požadovaná hodnota od 1.1.2013 $Q_{h,nd,N} = 52,44$ [kWh/m²]

vyhovuje

Odporúčaná hodnota pre nové budovy od 1.1.2016 $Q_{h,nd,r1} = 26,22$ [kWh/m²]

nevyhovuje

Cieľová hodnota pre nové budovy od 1.1.2021

$$Q_{h,nd,r2} = 13,11 \text{ [W/m}^2 \cdot \text{K]}$$

nevyhovuje

Potreba energie na vykurovanie

Zdrojom tepla pre riešenie budovu je systém centrálného zásobovania teplom (CZT) v meste Žiar nad Hronom. Centrálny zdroj tepla pre systém CZT sa nachádza v areáli závodu SNP. Vo vedľajšej administratívnej budove mesta na parcele č. 643 je v suteréne kompaktná odovzdávacia stanica tepla (KOST) s meraním spotreby tepla na vykurovanie budovy MsU na parcele č. 644. Táto KOST systému horúca voda – voda je napojená na uvedený systém CZT.

Vykurovanie v miestnostiach je zabezpečené prostredníctvom vykurovacej sústavy tvorenej oceľovými doskovými telesami Korad alebo liatinovými článkovými telesami.

Vykurovacie telesá sú opatrené regulačným ventilom s termostatickou hlavou na prívode, spojkou na spiatočke. Vykurovacia sústava je navrhnutá po zateplení na hydraulické vyregulovanie na nový teplotný spád a nové prietoky vody.

VSTUPNÉ ÚDAJE		
7	Budova	Kategória budovy 3
8	Budova	Celková podlahová plocha 11 903,0 m ²

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

9	Vykurovací systém	ústredné teplovodné vykurovanie radiátormi
10	Distribučný systém	áno
11	Druh tepelnej ochrany rozvodov	minerálna vlna
12	Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	10.30 mm
13	Teplotný spád	65/45 °C
14	Druh a typ rekuperácie	žiadny
15	Teplotná regulácia na vykurovacích telesách (áno/nie)	ano
16	Teplotná regulácia v budove (áno/nie)	áno
17	Typ zdroja	tepláreň+KOST
18	Energetický nosič	dialkové vykurovanie zo zemného plynu a z drevnej štiepky
19	Umiestnenie zdroja	mimo budovy
20	Účinnosť výroby tepla	83,7 alebo 67,2 %
21	Potreba tepla na vykurovanie (z tab. 1)	31,3 kWh/(m ² .a)
22	Druh výpočtovej metódy na potrebu tepelnej energie	zjednodušený
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 izolácie	- W/(m.K)
27	Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	- mm
28	Teplota okolitého prostredia	20 °C
29	Stredná teplota vykurovacej látky	35,0 °C
30	Počet prevádzkových hodín za rok	0 h
31	Zjednodušená metóda: Dĺžka zóny	31,8 m
32	Šírka zóny	11,8 m
33	Výška zóny	3,3 m
34	Počet podlaží v zóne	3
35	Merná tepelná strata	- W/m
36	Teplota okolitého prostredia	20 °C
37	Stredná teplota vykurovacej látky	35,0 °C
38	Počet prevádzkových hodín	403 h
39	Potreba tepelnej energie pri jej odovzdávaní do priestoru	2,3 kWh/(m ² .a)
40	Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie	2,0 kWh/(m ² .a)
41	Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)	35,6 kWh/(m ² .a)
42	Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätne získané teplo)	0,7 kWh/(m ² .a)
43	Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov	34,9 kWh/(m ² .a)
44	Príkon čerpadiel	0,12 W
45	Čas prevádzky počas roka	403 h
46	Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadla)	0,0 kWh/(m ² .a)
47	Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla)	0 kWh/(m ² .a)
48	Výpočtový prietok vzduchu	0 m ³ /s
49	Účinnosť	0 %
50	Získaná tepelná energia zo zariadenia	0 kWh/(m ² .a)
51	Spôsob uloženia potrubia	žiadny
52	Dĺžka potrubia	0 m
53	Technické údaje o tepelnej izolácii	-
54	Čas prevádzkovania siete	0 h
55	Tepelné straty pri odovzdávaní mimo hranice budovy	0 kWh/(m ² .a)
56	Tepelné straty akumuláciou tepla	0,0 kWh/(m ² .a)

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

57	Strata pri výrobe (účinnosť zdroja)	0,0	kWh/(m ² .a)
58	Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja	0	kWh/(m ² .a)
VÝSLEDKY			
59	Potreba energie bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	31,3	kWh/(m ² .a)
60	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	34,9	kWh/(m ² .a)
61	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja)	34,9	kWh/(m ² .a)
62	Vlastná elektrická energia	0,0	kWh/(m ² .a)
63	Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove	32,9	%

Potreba energie na prípravu teplej vody (TV)

Pre ohrev TV je použité doskový výmenník v kompaktnej odovzdávacej stanici (KOST) vo vedľajšej administratívnej budove mesta na parcele č. 643 v suteréne. Do KOST horúca voda – teplá voda je dodávané diaľkové teplo systémom centrálného zásobovania teplom (CZT) v meste Žiar nad Hronom. Centrálny zdroj tepla pre systém CZT sa nachádza v areáli závodu SNP.

V KOST je doskový výmenník s rýchloohrevom prietoku studenej vody. Na meranie spotreby tepla je použité fakturačné meranie a pre ohrev studenej vody vodomer pred výmenníkom KOST.

Systém distribúcie TV je s cirkuláciou. Rozvody teplej vody a cirkulácie sú oceľové pozinkované. Ležaté rozvody sú tepelne izolované minerálnou vlnou, stupačky a pripájacie potrubie TV plstnými pásmi.

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

VSTUPNÉ ÚDAJE			
7	Budova	Kategória budovy	3
8		Spôsob hodnotenia	normalizované
9		Systém prípravy TV	centrálny prietokový ohrev
10		Celková podlahová plocha	1190,3 m ²
11		Distribučný systém	s cirkuláciou
12		Druh tepelnej ochrany rozvodov	minerálna vlna a plstené pásy
13		Hrubka tepelnej izolácie rozvodov	2až15 mm
14	Zdroj tepla	Meranie a regulácia	termostatom
15		Typ zdroja	KOST+tepláreň
16		Energetický nosič	diaľkové vykurovanie zo zemného plynu a z drevnej štiepky
17		Umiestnenie zdroja	mimo budovy
18		Účinnosť výroby tepla	83,7 alebo 67,2 %
19		Potrebný objem TV	0,431 m ³ /den
20		Potrebný denný objem TV na m ² celkovej podlahovej plochy	0,132 m ³ /m ²
21	Potreba tepelnej energie a energie	Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV	6,0 kWh/(m ² .a)
22		Súčiniteľ tepelnej vodivosti	0,37 W/(m.K)
23		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	DN15-2 mm
24		Dĺžka potrubí	104 m
25		Merná tepelná strata	0,43 W/K
26		Teplota vody v potrubí	55 °C
27		Teplota okolitého prostredia	20 °C
28		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia)	2,3 kWh/(m ² .a)
29		Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník)	0,0 kWh/(m ² .a)
30		Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV	0,8 kWh/(m ² .a)
31		Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody	9,1 kWh/(m ² .a)
32		Dĺžka vykurovacieho obdobia	212 dni
33		Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie	3,1 kWh/(m ² .a)
34		Typ čerpadla	žiadne v budove
35		Príkon čerpadla (spolu)	0,00 kW
36		Počet prevádzkových hodín v roku	2550 h
37		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadla v budove)	0,0 kWh/(m ² .a)
38		Obnoviteľný zdroj	-
39		Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia	0 kWh/a
40		Plocha slnečných kolektorov	0 m ²
41		Účinnosť slnečných kolektorov	- %
42		Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	0,0 kWh/(m ² .a)
43		Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	9,1 kWh/(m ² .a)
44		Popis a spôsob uloženia potrubia	
45		Dĺžka potrubia	0 m
46		Hrúbka tepelnej izolácie	0 mm

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		Číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

47		Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	0 kWh/(m ² .a)
48		Strata pri výrobe (účinnosť výroby)	0,0 kWh/(m ² .a)
		Pomocná energia pre solárny ohrev solárne čerpadlo	0 kWh/a
			0,0 kWh/(m ² .a)
VÝSLEDKY			
49		Potreba energie na prípravu TV budovy	6,0 kWh/(m ² .a)
50		Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV	9,1 kWh/(m ² .a)
51		Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja	9,1 kWh/(m ² .a)
52		Vlastná elektrická energia (čerpadla)	0,0 kWh/(m ² .a)
53		Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove	7,0 %

Výpočet potreba energie na osvetlenie

Predmetom projektu obnovy nie je rekonštrukcia a modernizácia osvetlenia.

VSTUPNÉ ÚDAJE			
7	Budova	Kategória budovy	3 -
8		Celkový počet miestností v budove	62 -
9		Počet miestností určených na overenie dodržania projektovej hodnoty osvetlenosti	7 -

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

10		Počet overených miestností s vyhovujúcim osvetlením	7	-
11		Celková podlahová plocha	1190,28	m ²
12		Lokalita - zemepisná šírka	48,54	°
13		Lokalita - zemepisná dĺžka	18,78	°
14		Prevádzkový čas od:	7:00	h
15		Prevádzkový čas do:	16:30	h
16		Korekčný činiteľ pre víkendy (C _{we})	0,714	-
17	Svietidlá	Celkový počet inštalovaný svietidiel	129	ks
18		Celkový inštalovaný príkon svietidiel	8,84	kW
19		Celkový nabíjací príkon núdzových svietidiel	0	kW
20		Celkový pasívny príkon riadiacich jednotiek vo svietidlách	0	kW
21		Celkový inštalovaný príkon svetelných zdrojov vo svietidlách	7,77	kW
22		Súhrnný príkon predradníkov v žiarivkových svietidlách	1,07	kW
23		- z toho súhrnný príkon klasických predradníkov	1,07	kW
24	Denné svetlo	Celkový počet fasádnych okien	72	ks
25		Celková plocha fasádnych otvorov	792,23	m ²
26		Celková plocha zóny s denným svetlom	779,75	m ²
27		Celková plocha stavebných otvorov pre klasické svetlíky	0	m ²
28		Celková plocha stavebných otvorov pre pílové svetlíky	0	m ²
29	Riadenie osvetlenia	Prevažujúci typ riadenia osvetlenia v budove – kód	R1	-
30		Priemerný činiteľ využitia denného svetla v budove (F _D)	0,8300000	-
31		Priemerný činiteľ obsadenosti budovy (F _O)	0,7900000	-
32		Priemerný činiteľ konštantnej osvetlenosti v budove (F _C)	0,94	-
VÝSLEDKY				
33		Ročná potreba energie na osvetlenie v budove (W _L)	17073,16	kWh/a
34		Pasívna ročná potreba energie (W _P)	0	kWh/a
35		Potreba energie na osvetlenie (LEN _I)	14,4	kWh/(m ² .a)
36		Merná ročná potreba energie na osvetlenie (h _e)	0,05	kWh/(m ² .lx.a)
37		Podiel potreby energie na osvetlenie z celkovej potreby energie v budove	24,6	%

Výpočet potreby energie

V nasledujúcej tabuľke je súhrn energie na vykurovanie, prípravu teplej vody a osvetlenie.

Miesto spotreby	Vykurovanie	Teplá voda	Chladenie a vetranie	Osvetlenie	Spolu
-----------------	-------------	------------	----------------------	------------	-------

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

Zdroj / energetický nosič	DV ZP	DV DŠ	3	DV ZP	DV DŠ	3	1	2	1 EE	2	
Potreba tepla/energie v kWh/(m ² .a)	17,2	14,1		3,3	2,7						
Straty vykurovacieho systému v budove:											
Straty pri odovzdavaní tepla a regulácii	1,3	1,0									
Straty pri rozvode tepla	1,1	0,9									
Straty pri akumulácii tepla				0,0	0,0						
Straty pri distribúcii TV				1,7	1,4						
Spätne získané teplo v kWh/(m ² .a)	0,4	0,3									
Vlastná energia v budove:											
Elektrická energia na čerpadlá, ventilátory, rekuperačnú jednotku	0,0	0		0,0	0,0						
Potreba energie v budove bez strát pri výrobe tepla v kWh/(m ² .a)	19,2	15,7		5,0	4,1						
Straty mimo hranice budovy:	0										
Straty pri výrobe tepla (transformácia)	0,0	0,0		0,0	0,0						
Straty pri distribúcii											
Vlastná elektrická energia:											
Potreba energie so stratami pri výrobe tepla v kWh/(m ² .a)	19,2	15,7		5,0	4,1				14,4		58,4
Energia z obnoviteľných zdrojov (solárna a iná)	0,0			0,0	0,0						
Dodaná energia bez energie z obnoviteľných zdrojov v kWh/(m ² .a):	19,2	15,7		5,0	4,1				14,4		58,4

Výpočet potreby primárnej energie a emisií CO2

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

Č. r.	Energetický nosič / miesto spotreby	Potreba energie	Vykurovací olej	Drevo	Uhlie	Diaľkové vykurovanie	Diaľkové chladenie	Zemný plyn	tepelná energia z elektriny vyrobenej v budove	Elektrická energia	Energetický nosič	Solárna tepelná energia	Solárna energia rotopomocná energia	Elektrická energia z kogenerácie	Teplo z kogenerácie	Vážená energia a CO ₂
1	Potreba energie v budove	Vykurovanie	34,9			15,7		19,2		0,0						
2		Príprava teplej vody	9,1			4,1		5,0		0,0						
3		Chladenie a vetranie														
4		Osvetlenie	14,4							14,4						
5		Celková potreba energie v budove	58,4			19,8		24,2		14,4						
6	OZE	V budove a v blízkosti														
7		Mimo pozemku užívaného s budovou														
7	Mimo budovy	Straty pri výrobe														
7		Straty pri distribúcii mimo budovy														
8		Straty pri odovzdávaní mimo budovy														
9		Dodaná energia kWh/(m².a)	58,4			19,8		24,2		14,4						
10	Primárna energia, CO ₂	Typ energetického nosiča				DVDŠ		DVZP		EE						
11		Váhové faktory pre primárnu energiu				0,223		1,624		2,764						
12		Primárna energia kWh/(m².a)				4,4		39,3		39,8						83,5
13		Váhové faktory pre emisie CO ₂				0,02		0,277		0,293						
14		Emisie CO₂ v kg/(m².a)				0,4		6,7		4,2						11,3

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		Číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

Zhrnutie údajov do enviromentálneho fondu

V rámci tohto projektu sa realizujú nasledovné aktivity:

- zateplenie obvodových stien a plášľa budovy
- zateplenie strechy
- zateplenie stropu suterénu
- výmena otvorových výplní (okná, dvere)
- Hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy

Bilancia úspory energie a emisií

Celková podlahová plocha : 1190,3 m²

Bilancia spotreby energie

-Kategória paliva

Súčasnosť	Diaľkové vykurovanie	Zemný plyn
Po realizácii	Diaľkové vykurovanie	Zemný plyn
Údaje o spotrebe paliva	Súčasnosť	Po realizácii
Spotreba paliva (12 mesiacov)	194 163,4kWh	37 213,2kWh
EMISIE (vypočítané) - t/r	53,783 t/r	10,308 t/r

Bilancia úspor

Úspora emisií	43,475 tCO ₂ /rok
Úspora emisií	80,83 %
Úspora energií	156 950,2 kWh/rok
Úspora energií	80,83 %
Merná úspora energií na m ² podlahovej plochy	131,86 kWh/m ²
Merná úspora emisií CO ₂ na m ² podlahovej plochy	0,03653 (tCO ₂ /rok)/m ²

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM : +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

Aktuálny stav podľa projektu k stavebnému povoleniu :

DODANÁ ENERGIA

predpoklad splnenia kritéria energetickej hospodárnosti nových a obnovovaných budov od 1.1.2016:

$Q_{\text{Dod EN}} \leq Q_{\text{Dod EN}}$, trieda A - zaradenie budovy v triede A

Dodaná energia pre vykurovanie :

$Q_{\text{VYK EN}} = 34,9 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$; $Q_{\text{VYK EN}}$, trieda B = $56 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$ – trieda B
 $34,9 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a}) < 56 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$ – energetická trieda B pre vykurovanie

Dodaná energia pre prípravu teplej vody :

$Q_{\text{TV EN}} = 9,1 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$; $Q_{\text{TV EN}}$, trieda B = $8 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$ - trieda B; $Q_{\text{TV EN}}$, trieda C = $12 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$ - trieda C
 $9,1 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a}) < 12 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$ – energetická trieda C pre prípravu teplej vody

Dodaná energia na osvetlenie :

$Q_{\text{OSV EN}} = 14,3 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$; $Q_{\text{OSV EN}}$, trieda B = $20 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$ - trieda B
 $14,3 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a}) < 20 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$ – energetická trieda B pre osvetlenie

Nútené vetranie a chladenie – nehodnotí sa

Celková dodaná energia pre vykurovanie, prípravu teplej vody a osvetlenie :

$Q_{\text{Dod EN}} = 58 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$; $Q_{\text{Dod EN}}$, trieda B = $84 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$ – trieda B
 $58 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a}) < 84 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$ – energetická trieda B pre celkovú dodanú energiu

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

PRIMÁRNA ENERGIA – globálny ukazovateľ

predpoklad splnenia kritéria energetickej hospodárnosti budov $Q_{\text{Prim EN}} \leq Q_{\text{Prim EN, trieda A1}}$

$Q_{\text{Prim EN}} = 83 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$

$Q_{\text{Prim EN, trieda A1}} = 76 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ – trieda A1; $Q_{\text{Prim EN, trieda B}} = 152 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ – trieda B;

$83 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) < 152 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ – energetická trieda B pre primárnu energiu

Zhrnutie posúdenia objektu mestského úradu-I.etapa (časť F5-štvorpodlažný objekt)

Predmetom tohto posudku, bolo posúdenie potreby primárnej energie podľa platnej legislatívy pre energetickú hospodárnosť budov. Budova je nízkoenergetická v energetickej triede B z hľadiska primárnej energie. Minimálnou požiadavkou na energetickú hospodárnosť nových budov postavených, resp. projektovaných po 31.decembri 2015 je horná hranica energetickej triedy A1 pre globálny ukazovateľ, t. j. $76 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ pre administratívne budovy bez klimatizácie. Významne obnovovaná budova musí túto požiadavku na triedu A1 splniť, ak je to technicky, funkčne a ekonomicky uskutočniteľné. Z technického hľadiska nie je možné len komplexným zateplením rekonštruovaného objektu dosiahnuť lepšej celkovej energetickej triedy.

Zo strany objednávateľa-investora nebola vznesená požiadavka na komplexné riešenie prípravy TUV, osvetlenia a UK z dôvodu:

-a) obmedzených investičných zdrojov

-b) jedná sa o sústavu viacerých vzájomne prepojených stavebných objektov zásobovaných z jedného zdroja primárnych energií (KOST), bez presného určenia potreby energie na jednotlivé miesta spotreby pre každý stavebný objekt(nie sú nainštalované merače kalorimetre) nie len pre objekt SO-01. Preto investor uvažuje riešiť všetky stavebné objekty tohto administratívneho komplexu výhľadovo ako jeden celok. Čo má vplyv na hodnotenie primárnej energie. Preto nie je možné bez výhľadovej rekonštrukcie rozvodov(TUV ,UK, a osvetlenia) dosiahnuť požadovanú potrebu primárnej energie podľa platnej legislatívy. II.etapa-dvojpodlažný objekt je posúdená samostatne.

Sumárny záver posúdenia objektu mestského úradu-I a II.etapa (časť F4 a F5)

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad

Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S

Podľa STN 730540-2/Z1 (august 2016) čl.3.2.2.sa predpoklad splnenia energetickej hospodárnosti budovy preukáže stanovením potreby tepla (podľa čl.8.2.2) . Z toho vyplýva že výsledok hodnotenia primárnych energií nie je rozhodujúci pre celkové energetické hodnotenie objektu, t.j. rekonštruovaný objekt MsU spĺňa požiadavky zákona č. 555/2005 Zb. o energetickej hospodárnosti budov v znení neskorších predpisov zákona č. 300/2012 Zb. a vykonávacej vyhláške k tomuto zákonu č. 364/2012 Zb. z celkovou úsporou energie **80,8%-štvorpodlažný objekt a 74,92%-dvojpodlažný objekt**. Po komplexnej výhľadovej rekonštrukcii prípravy TUV osvetlenia a UK bude energetickým certifikátom preukázané dosiahnutie lepšej celkovej energetickej triedy ako len komplexným zateplením rekonštruovaného objektu.

V Žiar nad Hronom, september 2016
Ing.

Vypracoval: Bohdan Kouřil

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					