

Stupeň projektu	PROJEKT STAVBY PRE STAVEBNÉ POVOLENIE
Názov stavby	REKONŠTRUKCIA KULTÚRNEHO DOMU SÚP.Č. 2 - - STAVEBNÉ ÚPRAVY
Miesto stavby	ÚDOL
Objednávateľ/vlastník	OBEC ÚDOL Obecný úrad č. 2 065 45 Údol
Časť	B3. PROJEKTOVÉ HODNOTENIE ENERGETICKEJ HOSPODÁRNOSTI BUDOVY
Dátum spracovania	2015

1. Vstupné údaje

Účelom navrhovanej rekonštrukcie je zvýšenie energetickej účinnosti budovy zlepšením tepelnoizolačných vlastností obvodových stien, strechy a výplňových konštrukcií.

Popis budovy je spracovaný v Sprievodnej a technickej správe projektu.

Okrajové podmienky

Vlastnosti vonkajšieho prostredia

Miesto stavby	: Údol
Okres	: Stará Ľubovňa
Nadmorská výška	: 519 m.n.m.
Tepelná oblasť	: 4
Vonkajšia výpočtová teplota	: -17°C
Relatívna vlhkosť	: 85 %
Veterná oblasť	: 1

Vlastnosti vnútorného prostredia

Výpočtová teplota vnútorného vzduchu	: 20°C	
Relatívna vlhkosť	: 50 %	
Kritická povrchová teplota na vznik plesní		
	$T_{siN} = 12,6 + 0,2 = 12,8^{\circ}\text{C}$	pre h_i viac ako 8,0 W/m ² .K
	$T_{siN} = 12,6 + 0,5 = 13,1^{\circ}\text{C}$	pre h_i menej ako 8,0 W/m ² .K
Teplota rosného bodu – výplňové konštrukcie		
	$T_{dp} = 9,26^{\circ}\text{C}$	

Právne a technické predpisy:

- Zákon č. 555/2005 Z.z. V znení zákona č. 300/2012 Z.z.
- Vyhláška MDVRR SR č. 364/2012 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z.z.
- STN 73 0540-2: 2012 Tepelná ochrana budov. Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Časť 2: Funkčné požiadavky

ING. VLADISLAV SLOSARČIK, autorizovaný stavebný inžinier
ARTUM architektonicko-projektový ateliér, Okružná 30, 064 01 Stará Ľubovňa

**2. Tepelnotechnické posúdenie obalových konštrukcií
a výpočet energetickej hospodárnosti budovy – jestvujúci stav**

Tepelnotechnické posúdenie stavebných konštrukcií budovy a energetickej posúdenie budovy bolo spracované vo výpočtových listoch osobitne pre jestvujúci stav budovy a pre nový stav budovy. V nich sú uvedené všetky dôležité parametre posudovaných skladieb obalových konštrukcií.

Výpočet plôch

VÝPOČET PLOCH

Objekt: **KULTÚRNY DOM ÚDOL** Teplo na vykurovanie: **489** kWh/(m²a)

Suma						Priebeh stavebných konštrukcií	Priemerná U-hodnota [W/(m²K)]
Skupina č.	Skupina plôch	Teplotná zóna	Plocha	Jedn.	Poznámka		
1	Vykurovaná plocha		620,00	m²	Obytná plocha podľa WdFIV alebo úžitková plocha podľa DIN 277 vo vnútri tepelnej obálky		
2	Okná Sever	A	0,54	m²	Výsledky sú z pracovného listu "Okná".	Okná Sever	3,007
3	Okná Východ	A	27,72	m²		Okná Východ	2,913
4	Okná Juh	A	5,04	m²		Okná Juh	2,913
5	Okná Západ	A	35,34	m²		Okná Západ	2,913
6	Okná horizontálne	A	0,00	m²		Okná horizontálne	
7	Exteriérové dvere	A	19,68	m²	Očítajte prosím plochu dverí v príslušnej stavebnej konštrukcii	Exteriérové dvere	1,000
8	Vonkajšia stena - vonkajší vzduch	A	790,89	m²	Plochy okien sa odčítajú od jednotlivých plôch uvedených v pracovnom liste "Okná"	Vonkajšia stena - vonkajší vzduch	1,256
9	Vonkajšia stena - zemina	B	0,00	m²	Teplotná zóna "A" je vonkajší vzduch	Vonkajšia stena - zemina	
10	Strecha/strop - vonkajší vzduch	A	673,95	m²	Teplotná zóna "B" je zemina	Strecha/strop - vonkajší vzduch	1,898
11	Podlahová doska	B	580,50	m²		Podlahová doska	0,994
12			0,00	m²	Môžu byť použité teplotné zóny "A", "B", "P" a "X". NIE "I"		
13			0,00	m²	Môžu byť použité len teplotné zóny "A", "B", "P" a "X". NIE "I"		
14		X	0,00	m²	Teplotná zóna "X": Uvedte prosím teplotný redukčný faktor (0 < f < 1):		
					Faktor pre X		
					75%		
						Tepelné mosty - prehľad	▼ [W/(mK)]
15	Tepelné mosty voči vonkajšiemu	A	0,00	m	údaje v bm	Tepelné mosty voči vonkajšiemu	
16	Tepelné mosty soklu	os.	0,00	m	údaje v bm; teplotná zóna "P" je oblasť soklu (viď. pracovný list "Zemina")	Tepelné mosty soklu	
17	Tepelné mosty podlahovej dosky	B	0,00	m	údaje v bm	Tepelné mosty podlahovej dosky	
18	Susediaca stena	I	0,00	m²	Bez tepelných strát, uvažuje sa len v návrhu tepelnej straty	Susediaca stena	
Celá tepelná obálka budovy						Priem. hod. tepelnej obálky	1,438

Zadanie plochy																Voľba zodpovedajúcej skladby stavebnej konštrukcie	č.	U-hodnota [W/(m²K)]
Plocha č.	Popis stavebnej konštrukcie	Ku skupina č.	Priradenie k skupine	Plocha	x (	a [m]	x	b [m]	+	Vlastné zadanie [m²]	-	Vlastné odčítanie	-	Odčítanie plôch okien [m²]	) =	Plocha [m²]		
	Vykurovaná plocha	1	Vykurovaná plocha	1	x (	0,000	x	0,000	+	620,00	-				) =	620,0		
	Okná Sever	2	Okná Sever													0,5		3,007
	Okná Východ	3	Okná Východ													27,7		2,913
	Okná Juh	4	Okná Juh													5,0		2,913
	Okná Západ	5	Okná Západ													35,3		2,918
	Okná horizontálne	6	Okná horizontálne													0,0		0,000
	Vonkajšie dvere	7	Exteriérové dvere	1	x (	8,20	x	2,40	+		-		-		) =	19,7		1,00
1	Vonkajšia stena sever	8	Vonkajšia stena - vonkajší vzduch	1	x (	0,00	x	0,00	+	129,25	-		-	0,5	) =	128,7	1	1,256
2	Vonkajšia stena východ	8	Vonkajšia stena - vonkajší vzduch	1	x (	0,00	x	0,00	+	197,80	-		-	27,7	) =	170,1	1	1,256
3	Vonkajšia stena juh	8	Vonkajšia stena - vonkajší vzduch	1	x (	0,00	x	0,00	+	215,28	-		-	5,0	) =	210,2	1	1,256
4	Vonkajšia stena západ	8	Vonkajšia stena - vonkajší vzduch	1	x (	0,00	x	0,00	+	317,20	-		-	35,3	) =	281,9	1	1,256
5	Vonkajšia stena sev zem	9	Vonkajšia stena - zemina	0	x (	0,00	x	0,00	+		-		-	0,0	) =	0,0	3	1,788
6	Vonkajšia stena vych zem	9	Vonkajšia stena - zemina	0	x (	0,00	x	0,00	+		-		-	0,0	) =	0,0	3	1,788
7	Vonkajšia stena juh zem	9	Vonkajšia stena - zemina	0	x (	0,00	x	0,00	+		-		-	0,0	) =	0,0	3	1,788
8	Vonkajšia stena záp zem	9	Vonkajšia stena - zemina	0	x (	0,00	x	0,00	+		-		-	0,0	) =	0,0	3	1,788
9	Plocha strecha	10	Strecha/strop - vonkajší vzduch	1	x (	0,00	x	0,00	+	673,95	-		-	0,0	) =	674,0	4	1,898
10	Podlažia na terene	11	Podlahová doska	1	x (	0,00	x	0,00	+	580,50	-		-	0,0	) =	580,5	5	0,994

ING. VLADISLAV SLOSARČIK, autorizovaný stavebný inžinier
ARTUM architektonicko-projektový ateliér, Okružná 30, 064 01 Stará Ľubovňa

Hodnoty „U“

1	Obvodová stena 1.NP				
Konštrukcia č. Popis konštrukcie					
Odpor pri prestupe tepla na strane konštrukcie [m ² K/W] vnútorné R _{si} : 0,13					
vonkajšie R _{se} : 0,04					
Čiastková plocha 1	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 2 (nepovinné)	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 3 (nepovinné)	λ [W/(mK)]
1. Vápenná omietka	0,700				
2. Muriwo CP1	0,800				
3. Vápceмент omietka	0,880				
4. Brizolit	0,800				
5. Lepidlo KPS	0,800				
6. EPS F	0,033				
7. Lepidlo KPS	0,800				
8. Silikon omietka	0,860				
		Podiel čiastkovej plochy 2	Podiel čiastkovej plochy 3		
U-hodnota: 1,256					W/(m ² K)

Celková šírka	
Hrúbka [mm]	
20	
450	
20	
10	
0	
0	
0	
0	
Spolu	
50,0	cm

2	Obvodová stena 1.PP				
Konštrukcia č. Popis konštrukcie					
Odpor pri prestupe tepla na strane konštrukcie [m ² K/W] vnútorné R _{si} : 0,13					
vonkajšie R _{se} : 0,04					
Čiastková plocha 1	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 2 (nepovinné)	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 3 (nepovinné)	λ [W/(mK)]
1. Vápenná omietka	0,700				
2. Železobetón	1,430				
3. Vápennoceмент omietka	0,880				
4. Keram obklad	0,950				
5. Lepidlo KPS	0,840				
6. EPS SOKLOVÉ	0,033				
7. Lepidlo KPS	0,840				
8. Silikon omietka	0,890				
		Podiel čiastkovej plochy 2	Podiel čiastkovej plochy 3		
U-hodnota: 1,844					W/(m ² K)

Celková šírka	
Hrúbka [mm]	
20	
450	
20	
6	
0	
0	
0	
0	
Spolu	
49,6	cm

ING. VLADISLAV SLOSARČIK, autorizovaný stavebný inžinier
ARTUM architektonicko-projektový ateliér, Okružná 30, 064 01 Stará Ľubovňa

3 Obvodová stena 1PP - zemina

Konštrukcia č. Popis konštrukcie

Odpor pri prestupe tepla na strane konštrukcie [$\text{m}^2\text{K/W}$]

vnútorné R_{si} : **0,13**

vonkajšie R_{se} : **0,00**

Čiastková plocha 1	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 2 (nepovinné)	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 3 (nepovinné)	λ [W/(mK)]
1. Vápenná omietka	0,880				
2. Železobetón	1,430				
3. Váp cement omietka	0,990				
4. IPA 500 SH	0,210				
5. Murivo CP	0,800				
6. Lepidlo KPS	0,840				
7. EPS SOKLOPVÉ	0,033				
8. Lepidlo KPS	0,840				

Celková šírka

Hrúbka [mm]

20
400
20
5
65
0
0
0

Podiel čiastkovej plochy 2

Podiel čiastkovej plochy 3

Spolu

51,0 cm

U-hodnota: 1,788 W/(m^2K)

4 Plochá strecha

Konštrukcia č. Popis konštrukcie

Odpor pri prestupe tepla na strane konštrukcie [$\text{m}^2\text{K/W}$]

vnútorné R_{si} : **0,10**

vonkajšie R_{se} : **0,04**

Čiastková plocha 1	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 2 (nepovinné)	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 3 (nepovinné)	λ [W/(mK)]
1. Vápenná omietka	0,880				
2. Dutinový panel	1,160				
3. Škvárový betón	0,520				
4. Lepenka A400H	0,210				
5. Perlit betón	0,090				
6. Pórobetón	0,160				
7. Hydroizolácia Sklobit	0,210				
8. EPS 100 S	0,036				

Celková šírka

Hrúbka [mm]

20
250
50
1
0
0
10
0

Podiel čiastkovej plochy 2

Podiel čiastkovej plochy 3

Spolu

33,1 cm

U-hodnota: 1,898 W/(m^2K)

5 Podlaha

Konštrukcia č. Popis konštrukcie

Odpor pri prestupe tepla na strane konštrukcie [$\text{m}^2\text{K/W}$]

vnútorné R_{si} : **0,17**

vonkajšie R_{se} : **0,00**

Čiastková plocha 1	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 2 (nepovinné)	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 3 (nepovinné)	λ [W/(mK)]
1. Dlažba keramická	0,950				
2. Lepidlo	0,800				
3. Póter cementový	0,100				
4. Betón	1,230				
5. IPA 500 SH	0,210				
6. Betón	1,230				
7. Štrk podsyp	0,750				
8.					

Celková šírka

Hrúbka [mm]

10
5
50
100
5
100
100

Podiel čiastkovej plochy 2

Podiel čiastkovej plochy 3

Spolu

37,0 cm

U-hodnota: 0,994 W/(m^2K)

Merná potreba tepla na vykurovanie

MERNÁ POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE

Klima: SK - Plaveč
Budova: KULTÚRNY DOM ÚDOL
Miesto: Údol č. 2

Vnútorná teplota: 20,0 °C
Typ budovy/využitie: Nebytová budova
Vykurovaná plocha A_{TFA} : 620,0 m² na m²

stavebná konštrukcia	Teplotná zóna	Plocha m ²	U-hodnota W/(m ² K)	Teplotný red. faktor f_i	G_i kWh/a	kWh/a	Vykurovaná plocha
1. Vonkajšia stena - vonkajší vzduch	A	790,9	1,256	1,00	94,5	93865	
2. Vonkajšia stena - zemina	B			0,25			
3. Strecha/strop - vonkajší vzduch	A	674,0	1,898	1,00	94,5	120910	
4. Podlahová doska	B	580,5	0,994	0,25	94,5	13812	
5.	A			1,00			
6.	A			1,00			
7.	X			0,75			
8. Okná	A	68,6	2,916	1,00	94,5	18919	
9. Exteriérové dvere	A	19,7	1,000	1,00	94,5	1860	
10. vonkajšie tep. mosty (dĺžka/m)	A			1,00			
11. obvodové tep. mosty (dĺžka/m)	P			0,25			
12. tep. mosty - podlaha (dĺžka/m)	B			0,25			
všetky plochy obálky budovy spolu		2133,7					

Tepelné straty prechodom Q_T

Vetrací systém:

efektívna účinnosť rekuperácie tepla výmenika
rekuperácia tepla
účinnosť zemného výmeníku tepla

účinný objem vzduchu V_v

η_{eff} 0%

η_{ZVT} 0%

energeticky účinná intenzita výmeny vzduchu n_v

0,486

A_{TFA}
m²
620,0

svetlá výška

m

2,50

m³

1550,0

Φ_{REK}

0,00

$n_{v,zbyt}$

0,000

1/h

0,487

Tepelné straty vetraním Q_V

V_v

m³

1550

n_v

1/h

0,487

C_{air}

Wh/(m²K)

0,33

G_i

kWh/a

94,5

kWh/a

23519

kWh/(m²a)

37,9

Celkové tepelné straty Q_L

Q_T

kWh/a

249366

Q_V

kWh/a

23519

Redukčný faktor
noc/vikend
pokles

1,0

kWh/a

272885

kWh/(m²a)

440,1

Orientácia
plochy

Redukčný činiteľ
Vid' list "Okna"

g-hodnota
(kolmé ožiarenie)

Plocha

m²

I_s
Globálne slnečné žiarenie

kWh/(m²a)

kWh/a

1. Sever
2. Východ
3. Juh
4. Západ
5. Horizontálny

0,27
0,49
0,49
0,46
0,00

0,77
0,77
0,77
0,77
0,00

0,54
27,72
5,04
35,34
0,00

140
201
444
312
370

16
2098
851
3881
0

Slnečné tepelné zisky Q_S

Spolu

6845

kWh/(m²a)

11,0

Vnútorné zdroje tepla Q_i

kh/d

0,02

Dĺžka vykurovacej sáMemý výkon q_i

d/a

205

A_{TFA}

m²

620,0

kWh/a

10651

kWh/(m²a)

17,2

Voľné teplo Q_e

$Q_S + Q_i$

17496

kWh/(m²a)

28,2

Pomer tepelných ziskov a strát

Q_F / Q_L

0,06

Faktor využitia tepelných ziskov η_G

$1 - (Q_F / C$

100%

Využiteľné tepelné zisky Q_G

$\eta_G * Q_F$

17496

kWh/(m²a)

28,2

Potreba tepla na vykurovanie Q_H

$Q_L - Q_G$

255389

kWh/(m²a)

412

ING. VLADISLAV SLOSARČIK, autorizovaný stavebný inžinier
ARTUM architektonicko-projektový ateliér, Okružná 30, 064 01 Stará Ľubovňa

Mesačná metóda

Mesiac	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Celkom celoročne	Metóda vykurovacej sezóny
Dni	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365	205
vonkajšia teplota	-4,50	-2,60	1,50	7,00	12,00	14,80	16,30	15,70	12,60	7,20	2,00	-2,70	6,7	0,7
žiarenie sever	15,4	24,0	29,9	38,1	45,0	53,4	49,0	40,2	29,4	19,5	11,5	9,7	365	140
žiarenie východ	23,8	40,8	59,0	74,9	84,0	91,9	86,9	76,4	63,0	41,0	20,2	16,2	678	204
žiarenie juh	53,8	78,5	93,3	91,4	82,5	83,5	82,2	83,1	89,3	77,4	50,2	44,5	910	444
žiarenie západ	23,8	40,8	59,0	74,9	84,0	91,9	86,9	76,4	63,0	41,0	20,2	16,2	678	312
žiarenie horizontálne	28,0	51,0	88,0	127,0	150,0	167,0	158,0	134,0	105,0	65,0	31,0	21,0	1125	370
T obloha	-15,90	-15,20	-11,50	-6,10	0,90	4,00	6,80	6,40	2,00	-2,40	-7,40	-14,40	-4,3	
Teplota zeminy	14,70	14,62	14,64	15,03	15,59	16,16	16,82	20,00	18,65	16,28	15,71	15,14	16,2	15,3

ING. VLADISLAV SLOSARČIK, autorizovaný stavebný inžinier
ARTUM architektonicko-projektový ateliér, Okružná 30, 064 01 Stará Ľubovňa

TEPELNÁ STRATA

Budova:	KULTÚRNY DOM ÚDOL	Typ budovy/využitie:	Nebytová budova			
Miesto:	Údol č. 2	Vykurovaná plocha A_{TFA} :	620,0	m ²	úťorná teplota:	20
		Klíma (tepelná strata):	SK - Plaveč			

Návhová teplota		Žiarenie (Is):	Sever	Východ	Juh	Západ	Horizontálny			
Počasie 1:	°C									
Počasie 2:	°C							W/m²		
Návhová teplota zeminy		Plocha	U-hodnota	Faktor	Vždy 1 (okrem "X")	K	Tepl. rozdiel 1	Tepl. rozdiel 2	P _T 1	P _T 2
Stavebná konštrukcia	Teplotná zóna	m²	W/(m²K)						W	W
1. Vonkajšia stena - vonkajšia	A	790,9	1,256	1,00	37,0	alebo	34,7	=	36749	alebo 34464
2. Vonkajšia stena - zemina	B			1,00	5,5	alebo	5,5	=		alebo
3. Strecha/strop - vonkajšia v	A	674,0	1,898	1,00	37,0	alebo	34,7	=	47337	alebo 44394
4. Podlahová doska	B	580,5	0,994	1,00	5,5	alebo	5,5	=	3158	alebo 3158
5.	A			1,00	37,0	alebo	34,7	=		alebo
6.	A			1,00	37,0	alebo	34,7	=		alebo
7.	X			0,75	37,0	alebo	34,7	=		alebo
8. Okná	A	68,6	2,916	1,00	37,0	alebo	34,7	=	7407	alebo 6946
9. Exteriérové dvere	A	19,7	1,000	1,00	37,0	alebo	34,7	=	728	alebo 683
10. vonkajšie tep. mosty (dĺžka/m)	A			1,00	37,0	alebo	34,7	=		alebo
11. obvodové tep. mosty (dĺžka/m)	P			1,00	5,5	alebo	5,5	=		alebo
12. tep. mosty - podlaha (dĺžka/m)	B			1,00	5,5	alebo	5,5	=		alebo
13. Dom/bytová priečka	I			1,00	3,0	alebo	3,0	=		alebo

Tepelná strata prechodom P_T

spolu = 95379 alebo 89646

Vetrací systém:

účinný objem vzduchu V_V	620,0	m ³	svetla výška m	2,50	m	
Účinnosť rekuperácie tepla výmenníka η_{REK}	0%	účinnosť rekuperácie ZVT η_{ZVT}	0%	účinnosť ZVT	0%	alebo 0%
η_{ZVT} (Tepelná strata)	0,001	$\eta_{V,system}$	0,486	Φ_{REK}	0,00	alebo 0,00
energeticky účinná intenzita výmeny vzduchu n_v	0,001	+	0,486	*(1-	0,00	alebo 0,00

Tepelná strata vetraním P_V

V_V	n_v	n_v	c_{air}	Tepl. rozdiel 1	Tepl. rozdiel 2	P_V 1	P_V 2
m ³	1/h	1/h	Wh/(m ² K)	K	K	W	W
1550,0	0,487	alebo 0,487	0,33	37,0	alebo 34,7	9225	alebo 8652

Celková tepelná strata P_L

$P_T + P_V = 104604$ alebo 98298

Orientácia	Plocha	g-hodnota	Redukčný činiteľ	Is	Is	P_s 1	P_s 2
plochy	m ²	(kolímé ožarovanie)	(vď pracovný list "Okna")	W/m ²	W/m ²	W	W
1. Sever	0,5	0,8	0,3	10	8	1	1
2. Východ	27,7	0,8	0,5	13	8	139	85
3. Juh	5,0	0,8	0,5	35	21	67	40
4. Západ	35,3	0,8	0,5	20	15	253	184
5. Horizontálny	0,0	0,0	0,4	26	18	0	0

Sínečné tepelné zisky P_s

spolu = 459 alebo 309

Vnútrné tepelné zisky P_i

Merný výkon	A_{ip}	P_i 1	P_i 2
W/m ²	m ²	W	W
1,6	620	992	992

Tepelné zisky P_g

$P_s + P_i = 1451$ alebo 1301
 $P_L - P_g = 103153$ alebo 96997

Tepelná strata P_H

103153 W

Merná tepelná strata pre danú plochu P_H / A_{TFA}

166,4 W/m²

Zadanie max. teploty prívádzaného vzduchu	0	°C	Teplota prívádzaného vzduchu bez prikuovania	$\vartheta_{dod,min}$	-17,0	°C
Maximálna teplota prívádzaného vzduchu $\vartheta_{dod,max}$	0	°C			-14,7	°C

Na porovnanie: tepelný výkon, ktorý je možné dodať prívádzaným vzduchom. $P_{dod,vz,max} = 4229$ W merná: 6,8 W/m²

ING. VLADISLAV SLOSARČIK, autorizovaný stavebný inžinier

ARTUM architektonicko-projektový ateliér, Okružná 30, 064 01 Stará Ľubovňa

Budova: **KULTÚRNY DOM ÚDOL**

Výpočet v hárku Elektrika

Nebyť!

OTREBA ELEKTRINY

Domácnosť			Súčetný podiel na OPV pračka+umývačka			Faktory energetické									
0 dom.			Medzná účinnosť prípravy OPV			Elektrina									
200,0 os.			106%			Zemný plyn									
Obytná plocha 620 m²			Medzná účinnosť vykurovania			1,1 kWh/kWh									
Potreba tepla na vyk. 489 kWh/(m²a)			106%			Energonošič pre vykurovanie/OPV									
Stĺpec č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Aplikácia	Použitie? (1/0)	Výdaj tepelnej obálky? (1/0)	Normovaná spotreba	Faktor využitia	Početnosť	Vzťažná veľkosť	Úžitková energia (kWh/a)	Podiel elektriny	Podiel neelektrickej energie	Potreba elektriny (kWh/a)	Zvýšená/znížená potreba	Medzná účinnosť	Stupeň snečného krytia	Potreba neelektrickej energie (kWh/a)	Potreba primárnej energie (kWh/a)
Umyvanie riadu	0	1	1,10 kWh/cykl.	1,00	65	/(P*a)	###	os.	0	50%				0	0
Prípojka teplej vody	0	1	0,95 kWh/cykl.	1,00	57	/(P*a)	###	os.	0	55%				0	0
Práčka	0	1	0,95 kWh/cykl.	1,00	57	/(P*a)	###	os.	0	45%				0	0
Sušenie pomôcť	1	0	0,00 kWh/cykl.	0,88	57	/(P*a)	###	os.	0	0%				0	0
Sušenie na šnure	1	0	0,00 kWh/cykl.	0,60	57	/(P*a)	###	os.	0	0%				0	0
Spotreba energie	1	0	0,00 kWh/cykl.	0,60	57	/(P*a)	###	os.	0	100%				0	0
Chladenie	0	1	0,28 kWh/d	1,00	365	d/a	0	dom.	0	100%				0	0
Zmrazovanie	0	0	0,55 kWh/d	0,90	365	d/a	0	dom.	0	100%				0	0
alebo kombinácia	0	1	0,70 kWh/d	1,00	365	d/a	0	dom.	0	100%				0	0
Varenie pomôcť	1	1	0,25 kWh/cykl.	1,00	500	/(P*a)	###	os.	25000	0%				0	0
Plyn														25000	27500
Osvetlenie	1	1	21 W	1,00	2,90 kWh/(P*a)	###	os.	12064	100%	12064				31366	31366
Elektronika	1	1	100 W	1,00	0,55 kWh/(P*a)	###	os.	11000	100%	11000				28600	28600
Malé spotrebiče atd.	1	1	50 kWh	1,00	1,00 kWh/(P*a)	###	os.	10000	100%	10000				26000	26000
Čelkom pomocná elektrina								1808	100%	1808				4700	4700
Ostatné								0		0				0	0
								0		0				0	0
								0		0				0	0
Čelkom								59872 kWh		34872 kWh	OPV neelektr. pračka+umývačka			25000 kWh	118167 kWh
Merná potreba										56,2 kWh/(m²a)	Neobnoviteľná neelektr. OPV pračka+umývačka			40,3 kWh/(m²a)	190,6 kWh/(m²a)
Odporúčaná maximálna hodnota										18				50	

ING. VLADISLAV SLOSARČIK, autorizovaný stavebný inžinier
ARTUM architektonicko-projektový ateliér, Okružná 30, 064 01 Stará Ľubovňa

MERNÁ POTREBA PRIMÁRNEJ ENERGIE

Budova: KULTÚRNY DOM ÚDOL
Miesto: Údol č. 2

Typ budovy/využitia: Nebytová budova

Vykurovaná plocha A_{TEA}: 620 m²

Potreba tepla na vykurovanie vrát. rozvodov: 489 kWh/(m²a)

Potreba energie na chladenie: 0 kWh/(m²a)

		Konečná energia kWh/(m ² a)	Primárna energia kWh/(m ² a)	Emisie CO ₂ -ekvivalent kg/(m ² a)
Potreba elektriny (bez tepelného čerpadla)			Faktor primárnej energie	Súčiniteľ emisii CO ₂ (ekvivalent CO ₂)
Podiel krytia potreby tepla na vykurovanie	(Projekt)	0%	kWh/kWh	g/kWh
Podiel krytia potreby OPV	(Projekt)	0%	2,6	680
Vetracie zariadení v hárku Pom elektrika nieje zohľadnené				
Vykurovanie priame elektrické	Q _{el,db}	0,0	0,0	0,0
Príprava OPV, priamo elektricky (bez OPV práčka+umývačka)	Q _{el,HV,db}	0,0	0,0	0,0
Elektrický doohrev OPV práčka+umývačka	(hárok Elektrina, OPV-solár)	0,0	0,0	0,0
Potreba elektriny na osvetlenie/pracovné nástroje/kuchyňa	Q _{el,HH}	0,0	0,0	0,0
Potreba pomocnej elektriny		2,9	7,6	2,0
Celková potreba elektriny (bez tepelného čerpadla)		2,9	7,6	2,0
Tepelné čerpadlo			Faktor primárnej energie	Súčiniteľ emisii CO ₂ (ekvivalent CO ₂)
Podiel krytia potreby tepla na vykurovanie	(Projekt)		kWh/kWh	g/kWh
Podiel krytia potreby OPV	(Projekt)		2,6	680
Energetický nosič doplnkového vykurovania				
Ročný vykurovací faktor COP tepelného čerpadla	Vlastný výpočet	Elektrika	2,6	680
Účinnosť zdroja tepla Celkový systém	Vlastný výpočet			
Potreba elektriny pre tepelné čerpadlo (bez OPV práčka+umývačka)Q _{el,HP}		0,0	0,0	0,0
Bez spotreby elektriny OPV práčka+umývačka	(hárok Elektrina)	0,0	0,0	0,0
Celková potreba elektriny tepelného čerpadla		0,0	0,0	0,0
Kompaktná jednotka s tepelným čerpadlom			Faktor primárnej energie	Súčiniteľ emisii CO ₂ (ekvivalent CO ₂)
Podiel krytia potreby tepla na vykurovanie	(Projekt)		kWh/kWh	g/kWh
Podiel krytia potreby OPV	(Projekt)		2,6	680
Energetický nosič doplnkového vykurovania				
Vykurovací faktor COP tepelného čerpadla vykurovania	(hárok Kompakt)	0,0		
Vykurovací faktor COP tepelného čerpadla pre OPV	(hárok Kompakt)	0,0		
Účinnosť zdroja tepla (Hodnotenie)	(hárok Kompakt)			
Účinnosť zdroja tepla (Plánovanie)	(hárok Kompakt)			
Potreba elektriny pre tepelné čerpadlo (bez OPV práčka+umývačka)Q _{el,HP}	(hárok Kompakt)	0,0	0,0	0,0
Bez spotreby elektriny OPV práčka+umývačka		0,0	0,0	0,0
Celkom kompaktná jednotka		0,0	0,0	0,0
Kotel			Faktor primárnej energie	Súčiniteľ emisii CO ₂ (ekvivalent CO ₂)
Podiel krytia potreby tepla na vykurovanie	(Projekt)	100%	kWh/kWh	g/kWh
Podiel krytia potreby OPV	(Projekt)	100%	1,1	250
Zdroj tepla				
Výkonové číslo zdroja tepla	(hárok Kotel)	kond. kotel na plyn		
Účinnosť zdroja tepla	(hárok Kotel)	102%		
Bez spotreby elektriny OPV práčka+umývačka	(hárok Elektrina)	612,8	674,1	153,2
Celkom vykurovací olej/plyn/drevo		0,0	0,0	0,0
612,8			674,1	153,2
CZT			Faktor primárnej energie	Súčiniteľ emisii CO ₂ (ekvivalent CO ₂)
Podiel krytia potreby tepla na vykurovanie	(Projekt)		kWh/kWh	g/kWh
Podiel krytia potreby OPV	(Projekt)		0,0	0
Zdroj tepla				
Výkonové číslo zdroja tepla	(hárok CZT)			
Potreba tepla diaľkové/lokálne teplo (bez OPV práčka+umývačka)	(hárok CZT)	0,0	0,0	0,0
Bez spotreby elektriny OPV práčka+umývačka	(hárok Elektrina)	0,0	0,0	0,0
Celkom diaľkové teplo		0,0	0,0	0,0
Ostatné			Faktor primárnej energie	Súčiniteľ emisii CO ₂ (ekvivalent CO ₂)
Podiel krytia potreby tepla na vykurovanie	(Projekt)	0%	kWh/kWh	g/kWh
Podiel krytia potreby OPV	(Projekt)	0%	0,2	55
Zdroj tepla				
Výkonové číslo zdroja tepla	(Projekt)	palivové drevo		
Ročná potreba energie na vykurovanie	(Projekt)	135%		
Ročná potreba energie na prípravu OPV (bez práčky/umývačky)		0,0	0,0	0,0
Bez spotreby elektriny OPV práčka+umývačka	(hárok Elektrina)	0,0	0,0	0,0
Bez spotreby elektriny varenie/sušenie (plyn)	(hárok Elektrina)	0,0	0,0	0,0
Celkom ostatné		0,0	0,0	0,0
Chladenie elektrickým tepelným čerpadlom			Faktor primárnej energie	Súčiniteľ emisii CO ₂ (ekvivalent CO ₂)
Podiel krytia potreby chladenia	(Projekt)	100%	kWh/kWh	g/kWh
Zdroj tepla				
Ročný chladiaci faktor COP		Elektrina	2,6	680
Potreba energie na chladenie priestoru		3,3		
0,0			0,0	0,0
Vykurovanie, chladenie, teplá voda, elektrina pomocná a pre domácnosť				
Celkom Primárna E		615,7	681,7	155,2
Celkom emisie CO₂-ekvivalent		681,7		
		155,2		

Hodnotenie starého stavu

Budova:	KULTÚRNY DOM ÚDOL		
Miesto a klíma:	Údol č. 2	SK - Plaveč	
Ulica:			
PSČ/Mesto:			
Štát:	Slovensko		
Typ budovy:	Nebytová budova		
Stavebník:	Obec Údol		
Ulica:	Údol č. 2		
PSČ/Mesto:	065 45 p. Plavnica		
Architekt:	Ing. Vladislav Slosarčík		
Ulica:	Okružná 30		
PSČ/Mesto:	064 01 Stará Ľubovňa		
Technické zariadenie budovy:			
Ulica:			
PSČ/Mesto:			
Rok výstavby:	1970		
Počet bytových jednotiek:		Vnútorná teplota:	20,0 °C
Obostavaný objem V_e :	2352,0 m ³	Vnútorné zdroje tepla:	3,5 W/m ²
Počet osôb:	200,0		

Ukazovatele vo vzťahu k vykurovanej ploche			
Vykurovaná plocha:	620,0 m ²		
Použitie:	Mesačná	Certifikát:	Splnené?
Merná potreba tepla na vykurovanie:	489 kWh/(m ² a)	15 kWh/(m ² a)	nie
Výsledok skúšky vzduchovej priepustnosti:	0,5 h ⁻¹	0,6 h ⁻¹	ano
Merná potreba primárnej energie (OPV, vykurovanie, chlad., pom. a dom. spotrebiče):	682 kWh/(m ² a)	120 kWh/(m ² a)	nie
Merná potreba primárnej energie (OPV, vykurovanie a pomocné a domáce spotrebiče):	682 kWh/(m ² a)		
Merná potreba primárnej energie Úspora elektriny pomocou solárnej energie:	kWh/(m ² a)		
Tepelná strata:	166 W/m ²		
Frekvencia prekročenia najvyššej teploty vzduchu:	0 %	nad 25 °C	
Merná potreba energie na chladenie :	kWh/(m ² a)	15 kWh/(m ² a)	
Tepelná záťaž:	0 W/m ²		

ING. VLADISLAV SLOSARČIK, autorizovaný stavebný inžinier
ARTUM architektonicko-projektový ateliér, Okružná 30, 064 01 Stará Ľubovňa

**3. Tepelnotechnické posúdenie obalových konštrukcií
a výpočet energetickej hospodárnosti budovy – nový stav**

VÝPOČET PLOCH

Objekt: **KULTÚRNY DOM ÚDOL** Teplo na vykurovanie: **88** kWh/(m²a)

Suma						Priebeh stavebných konštrukcií	Priemerná U-hodnota [W/(m²K)]
Skupina č.	Skupina ploch	Teplotná zóna	Plocha	Jedn.	Poznámka		
1	Vykurovaná plocha		620,00	m²	Obytná plocha podľa WotfIV alebo úžitková plocha podľa DIN 277 vo vnútri tepelnej obálky		
2	Okná Sever	A	0,54	m²	Výsledky sú z pracovného listu "Okná".	Okná Sever	0,712
3	Okná Východ	A	27,72	m²		Okná Východ	0,844
4	Okná Juh	A	5,04	m²		Okná Juh	0,844
5	Okná Západ	A	35,34	m²		Okná Západ	0,836
6	Okná horizontálne	A	0,00	m²		Okná horizontálne	
7	Exteriérové dvere	A	19,68	m²	Očítajte prosím plochu dveri v príslušnej stavebnej konštrukcii	Exteriérové dvere	1,000
8	Vonkajšia stena - vonkajší vzduch	A	790,89	m²	Plochy okien sa odčítajú od jednotlivých ploch uvedených v pracovnom liste "Okná"	Vonkajšia stena - vonkajší vzduch	0,187
9	Vonkajšia stena - zemina	B	0,00	m²	Teplotná zóna "A" je vonkajší vzduch	Vonkajšia stena - zemina	
10	Strecha/strop - vonkajší vzduch	A	673,95	m²	Teplotná zóna "B" je zemina	Strecha/strop - vonkajší vzduch	0,106
11	Podlahová doska	B	580,50	m²		Podlahová doska	0,994
12			0,00	m²	Môžu byť použité teplotné zóny "A", "B", "P" a "X". NIE "I"		
13			0,00	m²	Môžu byť použité len teplotné zóny "A", "B", "P" a "X". NIE "I"	Faktor pre X	
14		X	0,00	m²	Teplotná zóna "X": Uvedte prosím teplotný redukčný faktor (0 < f < 1):	75%	
						Tepelné mosty - prehľad	W [W/(mK)]
15	Tepelné mosty voči vonkajšiemu	A	0,00	m	Udaje v b.m	Tepelné mosty voči vonkajšiemu vzduchu	
16	Tepelné mosty soklu	os.	0,00	m	Udaje v b.m; teplotná zóna "P" je oblasť soklu (viď. pracovný list "Zemina")	Tepelné mosty soklu	
17	Tepelné mosty podlahovej dosky	B	0,00	m	Udaje v b.m	Tepelné mosty podlahovej dosky	
18	Susediaca stena	I	0,00	m²	Bez tepelných strát, uvažuje sa len v návrhu tepelnej straty	Susediaca stena	
Celá tepelná obálka budovy			2133,66	m²		Priem. hod. tepelnej obálky	0,409

Zadanie plochy																Voľba zodpovedajúcej skladby stavebnej konštrukcie	č.	U-hodnota [W/(m²K)]			
Plocha č.	Popis stavebnej konštrukcie	Ku skupi- nie č.	Priradenie k skupine	Počet	x (	a [m]	x	b [m]	+	Vlastné zadanie [m²]	-	Vlastné odčítanie	-	Odčítanie ploch okien [m²]	) =				Plocha [m²]	
	Vykurovaná plocha	1	Vykurovaná plocha	1	x (	0,000	x	0,000	+	620,00	-					) =	620,0	U-hodnota vonkajších dverí		
	Okná Sever	2	Okná Sever	Vyplňte prosím len v pracovnom liste Okna!													0,5		0,712		
	Okná Východ	3	Okná Východ																27,7	0,844	
	Okná Juh	4	Okná Juh																5,0	0,844	
	Okná Západ	5	Okná Západ																35,3	0,836	
	Okná horizontálne	6	Okná horizontálne																0,0	0,000	
	Vonkajšie dvere	7	Exteriérové dvere	1	x (	8,20	x	2,40	+		-			)	-		) =		19,7	1,00
1	Vonkajšia stena sever	8	Vonkajšia stena - vonkajší vzduch	1	x (0,00	x	0,00	+	129,25	-)	-	0,5) =		128,7	1	0,187
2	Vonkajšia stena východ	8	Vonkajšia stena - vonkajší vzduch	1	x (0,00	x	0,00	+	197,80	-)	-	27,7) =		170,1	1	0,187
3	Vonkajšia stena juh	8	Vonkajšia stena - vonkajší vzduch	1	x (0,00	x	0,00	+	215,28	-)	-	5,0) =		210,2	1	0,187
4	Vonkajšia stena západ	8	Vonkajšia stena - vonkajší vzduch	1	x (	0,00	x	0,00	+	317,20	-			)	-	35,3	) =	281,9	1	0,187
5	Vonkajšia stena sev zem	9	Vonkajšia stena - zemina	0	x (	0,00	x	0,00	+		-			)	-	0,0	) =	0,0	3	1,751
6	Vonkajšia stena vych zem	9	Vonkajšia stena - zemina	0	x (	0,00	x	0,00	+		-			)	-	0,0	) =	0,0	3	1,751
7	Vonkajšia stena juh zem	9	Vonkajšia stena - zemina	0	x (	0,00	x	0,00	+		-			)	-	0,0	) =	0,0	3	1,751
8	Vonkajšia stena záp zem	9	Vonkajšia stena - zemina	0	x (	0,00	x	0,00	+		-			)	-	0,0	) =	0,0	3	1,751
9	Plocha strecha	10	Strecha/strop - vonkajší vzduch	1	x (	0,00	x	0,00	+	673,95	-			)	-	0,0	) =	674,0	4	0,106
10	Podlaha na terene	11	Podlahová doska	1	x (	0,00	x	0,00	+	580,50	-			)	-	0,0	) =	580,5	5	0,994
11					x (		x		+		-			)	-	0,0	) =		0	

U - h o d n o t y stavebných prvkov

Budova: **KULTÚRNY DOM ÚDOL**

klinovité konštrukčné vrstvy (šikmá izolácia) a
uzavretá vzduch. medzera -> pom. výpočet napravo

1	Obvodová stena 1.NP				
Konštrukcia č. Popis konštrukcie					
Odpor pri prestupe tepla na strane konštrukcie [m²K/W]		vnútorné R _{si}	0,13		
		vonkajšie R _{se}	0,04		
Čiastková plocha 1	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 2 (nepovinné)	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 3 (nepovinné)	λ [W/(mK)]
Vápenná omietka	0,700				
Murivo CP1	0,800				
Vápocement omietka	0,880				
Brizolit	0,800				
Lepidlo KPS	0,800				
EPS F	0,033				
Lepidlo KPS	0,800				
Silikon omietka	0,860				
		Podiel čiastkovej plochy 2		Podiel čiastkovej plochy 3	
					Celková šírka
					Hrúbka [mm]
					20
					450
					20
					10
					5
					150
					5
					3
					Spolu
					66,3 cm
U-hodnota:			0.187 W/(m²K)		

2	Obvodová stena 1.PP				
Konštrukcia č. Popis konštrukcie					
Odpor pri prestupe tepla na strane konštrukcie [m²K/W]		vnútorné R _{si} :	0,13		
		vonkajšie R _{se} :	0,04		
Čiastková plocha 1	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 2 (nepovinné)	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 3 (nepovinné)	λ [W/(mK)]
1. Vápenná omietka	0,700				
2. Železobetón	1,430				
3. Vápennocement omietka	0,880				
4. Keram obklad	0,950				
5. Lepidlo KPS	0,840				
6. EPS SOKLOVÉ	0,033				
7. Lepidlo KPS	0,840				
8. Silikon omietka	0,890				
		Podiel čiastkovej plochy 2		Podiel čiastkovej plochy 3	
					Celková šírka
					Hrúbka [mm]
					20
					450
					20
					6
					5
					150
					5
					3
					Spolu
					65,9 cm
U-hodnota:			0,196	W/(m²K)	

ING. VLADISLAV SLOSARČIK, autorizovaný stavebný inžinier
ARTUM architektonicko-projektový ateliér, Okružná 30, 064 01 Stará Ľubovňa

3 Obvodová stena 1PP - zemina

Konštrukcia č. Popis konštrukcie

Odpor pri prestupe tepla na strane konštrukcie [$\text{m}^2\text{K/W}$]

vnútorné R_{si} : **0,13**

vonkajšie R_{se} : **0,00**

Čiastková plocha 1	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 2 (nepovinné)	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 3 (nepovinné)	λ [W/(mK)]
1. Vápenná omietka	0,880				
2. Železobetón	1,430				
3. Váp cement omietka	0,990				
4. IPA 500 SH	0,210				
5. Murivo CP	0,800				
6. Lepidlo KPS	0,840				
7. EPS SOKLOPVÉ	0,033				
8. Lepidlo KPS	0,840				

Celková šírka
Hrúbka [mm]

20
400
20
5
65
5
0
5

Podiel čiastkovej plochy 2

Podiel čiastkovej plochy 3

Spolu

52,0 cm

U-hodnota: **1,751** $\text{W/(m}^2\text{K)}$

4 Plochá strecha

Konštrukcia č. Popis konštrukcie

Odpor pri prestupe tepla na strane konštrukcie [$\text{m}^2\text{K/W}$]

vnútorné R_{si} : **0,10**

vonkajšie R_{se} : **0,04**

Čiastková plocha 1	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 2 (nepovinné)	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 3 (nepovinné)	λ [W/(mK)]
1. Vápenná omietka	0,880				
2. Dutinový panel	1,160				
3. Škvárový betón	0,520				
4. Lepenka A400H	0,210				
5. Perlit betón	0,090				
6. Pórobetón	0,160				
7. Hydroizolácia Sklobit	0,210				
8. EPS 100 S	0,036				

Celková šírka
Hrúbka [mm]

20
250
50
1
0
0
10
320

Podiel čiastkovej plochy 2

Podiel čiastkovej plochy 3

Spolu

65,1 cm

U-hodnota: **0,106** $\text{W/(m}^2\text{K)}$

ING. VLADISLAV SLOSARČIK, autorizovaný stavebný inžinier
ARTUM architektonicko-projektový ateliér, Okružná 30, 064 01 Stará Ľubovňa

5 Podlaha

Konštrukcia č. Popis konštrukcie

Odpor pri prestupe tepla na strane konštrukcie [$\text{m}^2\text{K/W}$]

vnútorné R_{si} : **0,17**

vonkajšie R_{se} : **0,00**

Čiastková plocha 1	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 2 (nepovinné)	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 3 (nepovinné)	λ [W/(mK)]	Celková šírka Hrúbka [mm]
1. Dlažba keramická	0,950					10
2. Lepidlo	0,800					5
3. Poter cementový	0,100					50
4. Betón	1,230					100
5. IPA 500 SH	0,210					5
6. Betón	1,230					100
7. Štrk podsyp	0,750					100
8.						
		Podiel čiastkovej plochy 2		Podiel čiastkovej plochy 3		Spolu
						37,0 cm
U-hodnota: 0,994 $\text{W/(m}^2\text{K)}$						

ING. VLADISLAV SLOSARČIK, autorizovaný stavebný inžinier
ARTUM architektonicko-projektový ateliér, Okružná 30, 064 01 Stará Ľubovňa

Redukčný faktor sľučného žiarenia, U-hodnota okna

Objekt: BULZÖRNY DOM ODOL										Teplota na vykurovanie za rok: 18.5 (Wh/m ²)		Hodnotenie: 94.5	
Klima: SE - P1a v4													
Orientácia plochy okna	Globálne sľučné žiarenie (hlavné smery)	Tienenie	Náclatota	Sľučný dopad žiarenia	Podiel zasklenia	g-hodnota	Redukčný faktor sľučného žiarenia	Plocha okna	U-hodnota okna	Plocha zasklenia	Priemerné globálne sľučné žiarenie (H _g)	Straty prechodom	Teplotné zisky zo sľučného žiarenia
maximum	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
Sever	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
Východ	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
Juh	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
Západ	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
Horizontálny	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
Celkové hodnoty ako priemer zo všetkých okien						0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91

Skladobné rozmery okna										Osadenie		Zasklenie		Rám		g-hodnota		U-hodnota		Rozmery rámu				Osadenie		▼-hodnota		Výsledky						
Počet	Popis	Odchýlka od vodorovnej roviny		Orientácia	Šírka		Výška		v "Plocha" v liste Plochy	Zvoľte druh zasklenia z hárku OknaTyp	Zvoľte rám z hárku OknaTyp	Zvoľte druh zasklenia z hárku OknaTyp	Zvoľte rám z hárku OknaTyp	Kolem zasklenia	Zasklenie	Rám	g-hodnota	U-hodnota	širka - vľavo	širka - vpravo	širka - dole	širka - hore	vľavo	vpravo	dole	hore	▼-vlevo	▼-vpravo	Plocha okna	Plocha zasklenia	U-hodnota okna	Výsledky		
		stĺpec	stĺpec		m	m	m	m																									m	m
1	Východ	90	90	Východ	1,200	2,100	1,200	2,100	1	1	1	1	1	1	1,00	1,00	0,00	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	1	1	1	1	1	1	0,026	0,040	27,7	18,90	0,84	68%
2	Juh	140	90	Juh	1,200	2,100	1,200	2,100	1	1	1	1	1	1	0,93	1,00	0,00	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	1	1	1	1	1	1	0,026	0,040	24,0	16,50	0,84	68%
3	Západ	250	90	Západ	1,500	1,800	1,500	1,800	1	1	1	1	1	1	0,93	1,00	0,00	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	1	1	1	1	1	1	0,026	0,040	23,7	17,09	0,85	70%
4	Západ	250	90	Západ	1,200	1,600	1,200	1,600	1	1	1	1	1	1	0,93	1,00	0,00	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	1	1	1	1	1	1	0,026	0,040	22,9	16,28	0,73	44%
5	Západ	250	90	Západ	1,200	1,200	1,200	1,200	1	1	1	1	1	1	0,93	1,00	0,00	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	1	1	1	1	1	1	0,026	0,040	23,9	16,83	0,61	61%
6	Sever	340	90	Sever	0,500	0,600	0,500	0,600	1	1	1	1	1	1	0,93	1,00	0,00	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	1	1	1	1	1	1	0,026	0,040	4,3	2,63	0,33	49%
7	Juh	235	90	Západ	0,600	0,600	0,600	0,600	1	1	1	1	1	1	0,93	1,00	0,00	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	1	1	1	1	1	1	0,026	0,040	0,0	0,00	0,00	0,00
8	Západ	325	90	Sever	0,600	0,600	0,600	0,600	1	1	1	1	1	1	0,93	1,00	0,00	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	1	1	1	1	1	1	0,026	0,040	0,0	0,00	0,00	0,00

Vetrание - údaje

Budova: **KULTÚRNY DOM ÚDOL**

Vykurovaná plocha A_{TFA} m² **620** (pracovný list Plochy)
Výška priestoru h m **2,5** (pracovný list Teplo na vykurovanie)
Vetrací objem priestoru ($A_{TFA} \cdot h$) = V_V m³ **1550** (pracovný list Teplo na vykurovanie)

Návrh vetracieho systému - Štandardný režim

Obsadenie osobami	m ² /os	3				
Počet osôb	os	200,0				
Vonkajší prívod vzduchu na osobu	m ³ /(os·h)	7				
Potrebný prívod vonkajšieho vzduchu	m ³ /h	1400				
Miestnosť s odvodom vzduchu		Kuchyňa	Kúpeľňa	Sprcha	WC	Škola
Počet		0	0	0	0	571
Potrebný odvod vnútorného odvádzaného vzduchu na mies	m ³ /h	60	40	20	20	1
Potrebný odvod vnútorného vzduchu celkom	m ³ /h	400				

Návrhový objemový tok (Maximum) m³/h **1400**

Výpočet priemernej intenzity výmeny vzduchu

Režimy	denné prevádzky doba h/d	Podiel vzhľadom k Maximum	Prúdenie vzduchu m ³ /h	Intenzita výmeny 1/h
Maximum	0,0	1,00	1400	0,90
Štandard	0,0	0,77	1077	0,69
Základ	24,0	0,54	754	0,49
Minimum	0,0	0,40	560	0,36
priemerná hodnota		0,54	priem. výmena vzduchu (m ³ /h) 754	priem. intenzita výmeny 0,49

Intenzita výmeny vzduchu infiltráciou podľa EN ISO 13790

Koefficienty ochrany pred vetrom e a f podľa EN ISO 13790		
Koeficient e pre triedu krytia	niekoľko strán vystavených	jedna strana vystavená
bez krytia	0,10	0,03
mieme krytie	0,07	0,02
vysoké krytie	0,04	0,01
Koeficient f	15	20

	pre ročnú potrebu	pre tepelnú stratu	
koeficient veternej ochrany e	0,07	0,18	
koeficient veternej ochrany f	15	15	netto objem vzduchu V_{n50} pre tlakový test
intenzita výmeny vzduchu pri teste vzduchovej priepustnosti	n50 1/h 0,50	0,50	1584 m ³
			priepustnosť 0,37

Typ vetracieho systému

<input type="checkbox"/> rovnoloké vetranie	prosím zakrúžkujte	pre ročnú potrebu	pre tepelnú stratu
<input checked="" type="checkbox"/> čistý odvádzaný vzduch			
nadbytok odvodu vnútorného vzduchu		1/h 0,49	1/h 0,49
Intenzita výmeny vzduchu infiltráciou $n_{V,zby}$		1/h 0,000	1/h 0,001

Efektívna účinnosť rekuperácie tepla pri vetracom systéme s rekuperáciou tepla

<input type="checkbox"/> rekuperačná jednotka vo vnútri tepelnej obálky			
<input checked="" type="checkbox"/> rekuperačná jednotka mimo tepelnej obálky		nieje rekuperácia tepla, vstup neodpovedá	
účinnosť výmenníka tepla rekuperačného η_{REK}		2	
Tepelná vodivosť kanálu vnútorného príř	W/(mK)	0,000	pre detailný výpočet viď vedľajší výpočet
Dĺžka kanálu vnútorného rozvodu privádzaného vzduchu	m		
Tepelná vodivosť kanálu vnútorného oř	W/(mK)	0,000	pre detailný výpočet viď vedľajší výpočet
Dĺžka kanálu vnútorného odvodu vzduchu	m		
Teplota v technickej miestnosti	°C		teplota interiéru (°C) 20
(Udajte len v prípade umiestnenia rekuperačnej jednotky mimo tepelného obalu.)			priem. vonkajšia teplota vo vykurovacej priem. teplota zeminy (°C) 7,7

Efektívna účinnosť rekuperácie tepla $\eta_{REK,eff}$

MERNÁ POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE

Klíma: SK - Plaveč
Budova: KULTÚRNY DOM ÚDOL
Miesto: Údol č. 2

Vnútorná teplota: 20,0 °C
Typ budovy/využitie: Nebytová budova
Vykurovaná plocha A_{TFA} : 620,0 m²

stavebná konštrukcia	Teplotná zóna	Plocha m ²	U-hodnota W/(m ² K)	Teplotný red. faktor f_t	G_t kWh/a	kWh/a	Vykurovaná plocha
1. Vonkajšia stena - vonkajší vzduch	A	790,9	0,187	1,00	94,5	13951	
2. Vonkajšia stena - zemina	B			0,25			
3. Strecha/strop - vonkajší vzduch	A	674,0	0,106	1,00	94,5	6765	
4. Podlahová doska	B	580,5	0,994	0,25	94,5	13812	
5.	A			1,00			
6.	A			1,00			
7.	X			0,75			
8. Okná	A	68,6	0,839	1,00	94,5	5441	
9. Exteriérové dvere	A	19,7	1,000	1,00	94,5	1860	
10. vonkajšie tep. mosty (dĺžka/m)	A			1,00			
11. obvodové tep. mosty (dĺžka/m)	P			0,25			
12. tep. mosty - podlaha (dĺžka/m)	B			0,25			
všetky plochy obálky budovy spolu		2133,7					
Spolu						41828	67,5

Tepelné straty prechodom Q_T

Vetrací systém:

efektívna účinnosť rekuperácie tepla výmeníka
rekuperácia tepla
účinnosť zemného výmeníku tepla

účinný objem vzduchu V_v

η_{eff} 0%

η_{ZVT} 0%

energeticky účinná intenzita výmeny vzduchu n_v

$n_{v, systém}$

Φ_{REK}

$n_{v, zbyl}$

1/h

A_{TFA}
m²

svetlá výška
m

m²

620,0

2,50

1550,0

(1

0,00

+

0,000

=

0,487

V_v
m³

1550

n_v
1/h

0,487

c_{air}
Wh/(m²K)

0,33

G_t
kWh/a

94,5

=

23519

kWh/(m²a)

37,9

Tepelné straty vetraním Q_v

Celkové tepelné straty Q_L

Orientácia
plochy

Redukčný činiteľ
Vid' list "Okna"

g-hodnota
(kolmé ožiarenie)

Plocha
m²

Is
Globálne slnečné žiarenie
kWh/(m²a)

kWh/a

1. Sever	0,29	0,53	0,54	140	12
2. Východ	0,50	0,53	27,72	201	1484
3. Juh	0,51	0,53	5,04	444	602
4. Západ	0,47	0,53	35,34	312	2749
5. Horizontálny	0,00	0,00	0,00	370	0

0,29	0,53	0,54	140	12
0,50	0,53	27,72	201	1484
0,51	0,53	5,04	444	602
0,47	0,53	35,34	312	2749
0,00	0,00	0,00	370	0

0,54	140	12
27,72	201	1484
5,04	444	602
35,34	312	2749
0,00	370	0

140	201	444	312	370
201	444	312	370	
444	312	370		
312	370			
370				

12	1484	602	2749	0
1484	602	2749	0	
602	2749	0		
2749	0			
0				

12	1484	602	2749	0
1484	602	2749	0	
602	2749	0		
2749	0			
0				

Slnečné tepelné zisky Q_s

Vnútorné zdroje tepla Q_i

kh/d

0,02

Dĺžka vykurovacej siete
d/a

205

Merný výkon q_i
W/m²

3,50

A_{TFA}
m²

620,0

kWh/a

10651

kWh/(m²a)

17,2

Voľné teplo Q_F

$Q_s + Q_i$

15497

kWh/(m²a)

25,0

Pomer tepelných ziskov a strát

Q_F / Q_L

0,24

Faktor využitia tepelných ziskov η_G

$(1 - (Q_F / C) =$

100%

Využiteľné tepelné zisky Q_G

$\eta_G * Q_F$

15488

kWh/(m²a)

25,0

Potreba tepla na vykurovanie Q_H

$Q_L - Q_G$

49859

kWh/(m²a)

80

ING. VLADISLAV SLOSARČIK, autorizovaný stavebný inžinier
ARTUM architektonicko-projektový ateliér, Okružná 30, 064 01 Stará Ľubovňa

Mesiac	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Celkom celoročne	Metóda vykurovacej sezóny
Dni	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365	205
Vonkajšia teplota	-4,50	-2,60	1,50	7,00	12,00	14,80	16,30	15,70	12,80	7,20	2,00	-2,70	6,7	0,7
Ziarenie sever	15,4	24,0	29,9	38,1	45,0	53,4	49,0	40,2	29,4	19,5	11,5	9,7	365	140
Ziarenie východ	23,8	40,8	59,0	74,9	84,0	91,9	86,9	76,4	63,0	41,0	20,2	16,2	678	201
Ziarenie juh	53,8	79,5	93,3	91,4	82,5	83,5	82,2	83,1	89,3	77,4	50,2	44,5	910	444
Ziarenie západ	23,8	40,8	59,0	74,9	84,0	91,9	86,9	76,4	63,0	41,0	20,2	16,2	678	312
Ziarenie horizontálne	28,0	51,0	88,0	127,0	150,0	167,0	158,0	134,0	105,0	65,0	31,0	21,0	1125	370
T obloha	-15,90	-15,20	-11,50	-6,10	0,90	4,00	6,80	6,40	2,00	-2,40	-7,40	-14,40	-4,3	
Teplota zeminy	14,70	14,62	14,64	15,03	15,59	16,16	19,82	20,00	16,65	16,26	15,71	15,14	16,2	15,1

ING. VLADISLAV SLOSARČIK, autorizovaný stavebný inžinier
ARTUM architektonicko-projektový ateliér, Okružná 30, 064 01 Stará Ľubovňa

TEPELNÁ STRATA

Budova: KULTÚRNY DOM ÚDOL

Miesto: Údol č. 2

Typ budovy/využitie: Nebytová budova

Vykurovaná plocha A_{TFA} : 620,0 m²

účinná teplota: 20

Klíma (tepelná strata): SK - Plaveč

Návrhová teplota		Žiarenie (Is):							
Počasie 1:		Sever	Východ	Juh	Západ	Horizontálny			
-17,0 °C		10	17	36	15	26	W/m ²		
Počasie 2:		8	10	22	12	18	W/m ²		
Návrhová teplota zeminy									
14,5 °C									
Stavebná konštrukcia	Tepelná zóna	Plocha	U-hodnota	Faktor	Tepl. rozdiel 1	Tepl. rozdiel 2	P _T 1	P _T 2	
		m ²	W/(m ² K)	Vždy 1 (okrem "X")	K	K	W	W	
1. Vonkajšia stena - vonkajší vz	A	790,9	0,187	1,00	37,0	34,7	5462	5122	
2. Vonkajšia stena - zemina	B			1,00	5,5	5,5			
3. Strecha/strop - vonkajší vz	A	674,0	0,106	1,00	37,0	34,7	2648	2484	
4. Podlahová doska	B	580,5	0,994	1,00	5,5	5,5	3158	3158	
5.	A			1,00	37,0	34,7			
6.	A			1,00	37,0	34,7			
7.	X			0,75	37,0	34,7			
8. Okná	A	68,6	0,839	1,00	37,0	34,7	2130	1998	
9. Exteriérové dvere	A	19,7	1,000	1,00	37,0	34,7	728	683	
10. Vonkajšie tep. mosty (dĺžka/m)	A			1,00	37,0	34,7			
11. Obvodové tep. mosty (dĺžka/m)	P			1,00	5,5	5,5			
12. Tep. mosty - podlaha (dĺžka/m)	B			1,00	5,5	5,5			
13. Dom/bytová priečka	I			1,00	3,0	3,0			

Tepelná strata prechodom P_T

spolu = 14127 alebo 13445

Vetrací systém:		A_{TFA}		svetla výška			
		m ²	m			m ³	
účinný objem vzduchu V_v		620,0	2,50			1550	
Účinnosť rekuperácie tepla výmeníka		η_{REK} 0%	účinnosť rekuperácie ZVT		0%	účinnosť ZVT	
		η_{ZVT} 1	η_{ZVT} 2		0%	alebo 0%	
		$n_{V,ZTP}$ (Tepelná strata)	$n_{V,ZTP}$		Φ_{REK}	Φ_{REK}	
		1/h	1/h			1/h	
energeticky účinná intenzita výmeny vzduchu n_v		0,001	0,486		0,00	0,00	

Tepelná strata vetraním P_V

V_v	n_v	n_v	C_{AC}	Tepl. rozdiel 1	Tepl. rozdiel 2	P _V 1	P _V 2
m ³	1/h	1/h	Wh/(m ² K)	K	K	W	W
1550,0	0,487	0,487	0,33	37,0	34,7	9225	8652

Celková tepelná strata P_L

$P_T + P_V$ = 23352 alebo 22097

Orientácia	Plocha	g-hodnota	Redukčný činiteľ	Is	Is	P _S 1	P _S 2
plochy	m ²	(kolmé ožarovenie)	(viď pracovný list "Okna")	W/m ²	W/m ²	W	W
1. Sever	0,5	0,5	0,3	10	8	1	1
2. Východ	27,7	0,5	0,5	13	8	98	60
3. Juh	5,0	0,5	0,5	35	21	47	28
4. Západ	35,3	0,5	0,5	20	15	179	130
5. Horizontálny	0,0	0,0	0,4	26	18	0	0

Slnčné tepelné zisky P_S

spolu = 325 alebo 219

Vnútorné tepelné zisky P_I

Merný výkon	A_{ip}	P _I 1	P _I 2
W/m ²	m ²	W	W
1,6	620	992	992

Tepelné zisky P_G

$P_S + P_I$ = 1317 alebo 1211

$P_L - P_G$ = 22035 alebo 20886

Tepelná strata P_H

= 22035 W

Merná tepelná strata pre danú plochu P_H / A_{TFA}

= 35,5 W/m²

Zadanie max. teploty privádzaného vzduchu 0 °C

Maximálna teplota privádzaného vzduchu $\vartheta_{dod,max}$ 0 °C

Teplota privádzaného vzduchu bez prikrúvovania

$\vartheta_{dod,min}$ -17,0 °C

°C

-14,7 °C

Na porovnanie: tepelný výkon, ktorý je možné dodať privádzaným vzduchom. $P_{dod,max}$

= 4229 W merná: 6,8 W/m²

TEPELNÁ ZÁŤAŽ

Budova:	KULTÚRNY DOM ÚDOL			Typ budovy/využitia:	Nebytové
Miesto:	Údol č. 2			Vykurovaná plocha A _{TFA} :	620,0
Merná kapacita:	204	Wh/(m²K) (vlozte do pracovného hárku "Leto")	Klíma (chladíaca záťaž):	SK - Pl	
Teplota podľa návrhu:	22,8	°C	Obloha	12,5	°C
			Zemina	20,0	°C
			Žiarenie	66	
			Sever	157	
			Východ	136	
			Juh	142	
			Západ		

Stavebné konštrukcie	Teplotná zóna	m²	W/(m²K)	U-hodnota	súčiniteľ	Vždy 1 (okrem "X")	K	W
1. Vonkajšia stena - vonk	A	790,9		0,187		1,00	-2,2	-325
2. Vonkajšia stena - zemi	B					1,00	-5,0	
3. Strecha/strop - vonkaj	A	674,0		0,106		1,00	-2,2	-157
4. Podlahová doska	B	580,5		0,994		1,00	-5,0	-2882
5.	A					1,00	-2,2	
6.	A					1,00	-2,2	
7.	X					0,75	-2,2	
8. Okná	A	68,6		0,839		1,00	-2,2	-127
9. Exteriérové dvere	A	19,7		1,000		1,00	-2,2	-43
10. vonkajšie tep. mosty (dĺžka/	A					1,00	-2,2	
11. obvodové tep. mosty (dĺžka/	P					1,00	-5,0	
12. tep. mosty - podlaha (dĺžka/	B					1,00	-5,0	
13. Dom/bytová priečka	I					1,00	3,0	
14. Korekcia žiarenia		0,0		-2,2		0,0	-12,5	0

Tepelná záťaž prechodom tepla P_T

Celkom = -3534

Vetrací systém:

účinný objem vzduchu V_v = 620,0 m³ * 2,50 m = 1550 m³

Vodivosť vetraním W/K

Exteriér 255,8 * -2,2 = -563

Zemina 0,0 * -5,0 = 0

Prídavné letné vetranie:

☒ Nočné vetranie oknami, ručné

☐ Nútené, automaticky regulované vetranie

Zodpovedajúca intenzita výmeny vzduchu 0,09 1/h

Minimálna prípustná vnútorná teplota 22,0 °C

Odvod tepla v dňoch chladenia (z prac. hárku Chladenie)

Vetranie oknami -12,9 / 0,02 = -536

Automatické nočné vetranie 0,0 / 0,02 = 0

Tepelná záťaž vetraním P_V

Celkom = -1099

Orientácia plochy	Plocha m²	g-hodnota (kolmé žiarenie)	Činiteľ redukcie	Žiarenie W/m²	P _s W
1. Sever	0,5	0,5	0,31	71	6
2. Východ	27,7	0,5	0,56	139	1145
3. Juh	5,0	0,5	0,53	142	202
4. Západ	35,3	0,5	0,54	149	1500
5. Horizontálny	0,0	0,0	0,40	253	0
6. Súčet nepriehľadných plôch					0

Slnéčné tepelné zisky P_S

Celkom = 2854

Vnútorné tepelné zisky P_I

Merný výkon W/m² 4,5 * A_{TFA} m² 620 = 2790

Tepelná záťaž P_C

P_T + P_V + P_S + P_I = 1011 W

Čítlivá chladiaca záťaž obytnej plochy P_K / A_{EB}

= 1,6 W/m²

Denné zvýšenie teploty vplyvom slnečnej záťaže 2853,8 W * 24 h/d / (204 Wh/(m²K) * 620 m²) = 0,5 K

ING. VLADISLAV SLOSARČIK, autorizovaný stavebný inžinier
ARTUM architektonicko-projektový ateliér, Okružná 30, 064 01 Stará Ľubovňa

Výpočet v háčku ElektriKa **OTREBA ELEKTRINY**
Nebyt!

Domácnosť: 0 dom.

Osoby: 200, 0 os.

Obytná plocha: 620 m²

Potreba tepla na vyk.: 88 kWh/(m²a)

Sférický podiel na OPV pračka+umývačka

Medzná účinnosť prípravy OPV: 107%

Medzná účinnosť vykurovania: 107%

Faktory energetické

Elektrina: 2,6 kWh/kWh

Zemný plyn: 1,1 kWh/kWh

Energonosicé pre vykurovanie/OPV:

Stĺpec č.

1

2

3

4

5

6

7

8

8a

9

10

11

12

13

14

Aplikácia

Použitý? (1/0)

Vitníní tepelný obalový? (1/0)

Normovaná spotreba

Faktor využitia

Počítanosť

Vzťažná veľkosť

Úžitková energia (kWh/a)

Podiel elektriny

Podiel neelektrickej energie

Potreba elektriny (kWh/a)

Zvýšená iznížená potreba

Medzná účinnosť

Stupeň sítěného krytia

Potreba neelektrickej energie (kWh/a)

Potreba primárnej energie (kWh/a)

Umyvanie riadu

0

1

1,10

kWh/cykl.

*

1,00

*

65

/ (P*a)

*

###

os.

=

0

*

50%

=

0

*

(1+ 0,30) *

1,07

*(1- 0,00) =

0

*

0

*

0

*

0

Pripojka teplej vody

0

1

0,95

kWh/cykl.

*

1,00

*

57

/ (P*a)

*

###

os.

=

0

*

55%

=

0

*

(1+ 0,05) *

1,07

*(1- 0,00) =

0

*

0

*

0

*

0

Pranie

0

1

0,95

kWh/cykl.

*

1,00

*

57

/ (P*a)

*

###

os.

=

0

*

45%

=

0

*

(1+ 0,05) *

1,07

*(1- 0,00) =

0

*

0

*

0

*

0

Pripojka teplej vody

1

0

0,00

kWh/cykl.

*

0,88

*

57

/ (P*a)

*

###

os.

=

0

*

0%

=

0

*

(1+ 0,00) *

1,07

*(1- 0,38) =

0

*

0

*

0

*

0

Sušenie pomocou:

1

0

0,00

kWh/cykl.

*

0,60

*

57

/ (P*a)

*

###

os.

=

0

*

0%

=

0

*

(1+ 0,00) *

1,07

*(1- 0,38) =

0

*

0

*

0

*

0

Sušenie na šnure

1

0

0,00

kWh/cykl.

*

0,60

*

57

/ (P*a)

*

###

os.

=

0

*

100%

=

0

*

(1+ 0,00) *

1,07

*(1- 0,38) =

0

*

0

*

0

*

0

Chladenie

0

1

0,28

kWh/d

*

1,00

*

365

d/a

*

0

dom.

=

0

*

100%

=

0

*

*

0

*

0

Zmrazovanie

0

0

0,55

kWh/d

*

0,90

*

365

d/a

*

0

dom.

=

0

*

100%

=

0

*

*

0

*

0

lebo kombinácia

0

1

0,70

kWh/d

*

1,00

*

365

d/a

*

0

dom.

=

0

*

100%

=

0

*

*

0

*

0

Varenie pomocou:

1

1

0,25

kWh/cykl.

*

1,00

*

500

/ (P*a)

*

###

os.

=

25000

*

0%

=

0

*

*

0

*

0

Plyn

100%

25000

27500

Osvetlenie

1

1

21

W

*

1,00

*

2,90

kh (P*a)

*

###

os.

=

12064

*

100%

=

12064

*

*

31366

Elektronika

1

1

100

W

*

1,00

*

0,55

kh (P*a)

*

###

os.

=

11000

*

100%

=

11000

*

*

28600

Malé spotrebiče atd

1

1

50

W/h

*

1,00

*

1,00

/ (P*a)

*

###

os.

=

10000

*

100%

=

10000

*

*

26000

Čelkom pomocná elektrina

25000

27500

Ostatné

Čelkom

25000

117492

Merná potreba

40,3

189,5

Odporúčaná maximálna hodnota

OPV neelektr. pračka+umývačka

Neobnoviteľná neelektr. OPV pračka+umývačka

59612 kWh

34612 kWh

55,8 kWh/(m²a)

0 kWh

0,0 kWh/(m²a)

25000 kWh

117492 kWh

40,3 kWh/(m²a)

189,5 kWh/(m²a)

18

50

ING. VLADISLAV SLOSARČIK, autorizovaný stavebný inžinier

ARTUM architektonicko-projektový ateliér, Okružná 30, 064 01 Stará Ľubovňa

MERNÁ POTREBA PRIMÁRNEJ ENERGIE

Budova: KULTÚRNY DOM ÚDOL Mesto: Údol č. 2	Typ budovy/využitia: Nebytová budova Vykuovaná plocha A_{TFA} : 620 m ² Potreba tepla na vykurovanie vrát. rozvodov: 88 kWh/(m ² a) Potreba energie na chladenie: 0 kWh/(m ² a)
---	---

	Konečná energia kWh/(m ² a)	Primárna energia kWh/(m ² a)	Emisie CO ₂ ekvivalent kg/(m ² a)
Potreba elektriny (bez tepelného čerpadla)			
Podiel krytia potreby tepla na vykurovanie (Projekt)	0%		
Podiel krytia potreby OPV (Projekt)	0%	2,6	680
Vetracie zariadení v hárku Pom elektrika nie je zohľadnené			
Vykurovanie priame elektrické $Q_{H,ab}$ (Projekt)	0,0	0,0	0,0
Príprava OPV, priamo elektricky (bez OPV práčka+umývačka) $Q_{DHW,ab}$ (hárak OPV-rozvod, OPV-solár)	0,0	0,0	0,0
Elektrický dohrev OPV práčka+umývačka (hárak Elektrina, OPV-solár)	0,0	0,0	0,0
Potreba elektriny na osvetlenie/pracovné nástroje/kuchyňa Q_{DHW} (hárak Elektrina)	0,0	0,0	0,0
Potreba pomocnej elektriny	2,5	6,5	1,7
Celková potreba elektriny (bez tepelného čerpadla)	2,5	6,5	1,7
Tepelné čerpadlo			
Podiel krytia potreby tepla na vykurovanie (Projekt)			
Podiel krytia potreby OPV (Projekt)		2,6	680
Energetický nosič doplnkového vykurovania	Elektrika	2,6	680
Ročný vykurovací faktor COP tepelného čerpadla			
Účinnosť zdroja tepla Celkový systém			
Potreba elektriny pre tepelné čerpadlo (bez OPV práčka+umývačka) Q_{HP}	0,0	0,0	0,0
Bez spotreby elektriny OPV práčka+umývačka	0,0	0,0	0,0
Celková potreba elektriny tepelného čerpadla	0,0	0,0	0,0
Kompaktná jednotka s tepelným čerpadlom			
Podiel krytia potreby tepla na vykurovanie (Projekt)			
Podiel krytia potreby OPV (Projekt)		2,6	680
Energetický nosič doplnkového vykurovania	Elektrika	2,6	680
Vykurovací faktor COP tepelného čerpadla vykurovania (hárak Kompakt)	0,0		
Vykurovací faktor COP tepelného čerpadla pre OPV (hárak Kompakt)	0,0		
Účinnosť zdroja tepla (Hodnotenie) (hárak Kompakt)			
Účinnosť zdroja tepla (Plánovanie) (hárak Kompakt)			
Potreba elektriny pre tepelné čerpadlo (bez OPV práčka+umývačka) Q_{HP} (hárak Kompakt)	0,0	0,0	0,0
Bez spotreby elektriny OPV práčka+umývačka	0,0	0,0	0,0
Celkom kompaktná jednotka (hárak Kompakt)	0,0	0,0	0,0
Kotel			
Podiel krytia potreby tepla na vykurovanie (Projekt)	100%		
Podiel krytia potreby OPV (Projekt)	100%	1,1	250
Zdroj tepla (hárak Kotel)	kond. kotel na plyn		
Výkonové číslo zdroja tepla (hárak Kotel)	105%		
Účinnosť zdroja tepla (hárak Kotel)	207,6	228,4	51,9
Bez spotreby elektriny OPV práčka+umývačka (hárak Elektrina)	0,0	0,0	0,0
Celkom vykurovací olej/plyn/drevo	207,6	228,4	51,9
CZT			
Podiel krytia potreby tepla na vykurovanie (Projekt)			
Podiel krytia potreby OPV (Projekt)		0,0	0
Zdroj tepla (hárak CZT)			
Výkonové číslo zdroja tepla (hárak CZT)	0%		
Potreba tepla diaľkovo/lokalne teplo (bez OPV práčka+umývačka) (hárak CZT)	0,0	0,0	0,0
Bez spotreby elektriny OPV práčka+umývačka (hárak Elektrina)	0,0	0,0	0,0
Celkom diaľkové teplo	0,0	0,0	0,0
Ostatné			
Podiel krytia potreby tepla na vykurovanie (Projekt)	0%		
Podiel krytia potreby OPV (Projekt)	0%	0,2	55
Zdroj tepla (Projekt)	palivové drevo		
Výkonové číslo zdroja tepla (Projekt)	135%		
Ročná potreba energie na vykurovanie	0,0	0,0	0,0
Ročná potreba energie na prípravu OPV (bez práčky/umývačky)	0,0	0,0	0,0
Bez spotreby elektriny OPV práčka+umývačka (hárak Elektrina)	0,0	0,0	0,0
Bez spotreby elektriny varenie/sušenie (plyn) (hárak Elektrina)	0,0	0,0	0,0
Celkom ostatné	0,0	0,0	0,0
Chladenie elektrickým tepelným čerpadlom			
Podiel krytia potreby chladenia (Projekt)	100%	2,6	680
Zdroj tepla	Elektrina		
Ročný chladiaci faktor COP	3,3		
Potreba energie na chladenie priestoru	0,0	0,0	0,0
Vykurovanie, chladenie, teplá voda, elektrina pomocná a pre domácnosť	210,1	234,9	53,6
Celkom Primárna E	234,9 kWh/(m ² a)		
Celkom emisie CO₂-ekvivalent	53,6 kg/(m ² a)		
Požiadavka na potrebu primárnej energie	120 kWh/(m ² a)		nie (áno/nie)
Vykurovanie, teplá voda, elektrina pom (bez aplikácií v domácnosti)	210,1	234,9	53,6
Merná potreba primárnej energie TZB	234,9 kWh/(m ² a)		
Celkom emisie CO₂-ekvivalent	53,6 kg/(m ² a)		

ING. VLADISLAV SLOSARČIK, autorizovaný stavebný inžinier
ARTUM architektonicko-projektový ateliér, Okružná 30, 064 01 Stará Ľubovňa

Hodnotenie nového stavu

Budova:	KULTÚRNY DOM ÚDOL		
Miesto a klíma:	Údol č. 2	SK -	Plaveč
Ulica:			
PSČ/Mesto:			
Štát:	Slovensko		
Typ budovy:	Nebytová budova		
Stavebník:	Obec Údol		
Ulica:	Údol č. 2		
PSČ/Mesto:	065 45 p. Plavnica		
Architekt:	Ing. Vladislav Slosarčík		
Ulica:	Okružná 30		
PSČ/Mesto:	064 01 Stará Ľubovňa		
Technické zariadenie budovy:			
Ulica:			
PSČ/Mesto:			
Rok výstavby:	1970		
Počet bytových jednotiek:		Vnúťomá teplota:	20,0 °C
Obostavaný objem V_e :	2352,0 m ³	Vnúťomé zdroje tepla:	3,5 W/m ²
Počet osôb:	200,0		

Ukazovatele vo vzťahu k vykurovanej ploche				
Vykurovaná plocha:	620,0 m ²	Použitá:	Mesačná	Certifikát:
Merná potreba tepla na vykurovanie:	88 kWh/(m²a)			15 kWh/(m²a)
Výsledok skúšky vzduchovej priepustnosti:	0,5 h⁻¹			0,6 h ⁻¹
Merná potreba primárnej energie (OPV, vykurovanie, chlad., pom. a dom. spotrebiče):	235 kWh/(m²a)			120 kWh/(m ² a)
Merná potreba primárnej energie (OPV, vykurovanie a pomocné a domáce spotrebiče):	235 kWh/(m²a)			
Merná potreba primárnej energie Úspora elektriny pomocou solárnej energie:	kWh/(m²a)			
Tepelná strata:	36 W/m²			
Frekvencia prekročenia najvyššej teploty vzduchu:	0 %			nad 25 °C
Merná potreba energie na chladenie :	kWh/(m²a)			15 kWh/(m ² a)
Tepelná záťaž:	2 W/m²			

PREHLAD VÝSLEDKOV VÝPOČTU – JESTVUJÚCI STAV

	TsiN °C	Tsi °C	Hodnotenie Tsi	Ur1 W/m2.K	U W/m2.K	Hodnotenie U
Vonkajšia stena 1. NP	12,83	14,64	vyhovuje	0,22	1,256	nevyhovuje
Vonkajšia stena 1. PP	12,83	10,36	nevyhovuje	0,22	1,844	nevyhovuje
Plochá strecha	12,83	18,13	vyhovuje	0,10	0,898	nevyhovuje
Podlaha	13,13	17,17	vyhovuje	0,22	0,994	nevyhovuje

PREHLAD VÝSLEDKOV VÝPOČTU – NOVÝ STAV

	TsiN °C	Tsi °C	Hodnotenie Tsi	Ur1 W/m2.K	U W/m2.K	Hodnotenie U
Vonkajšia stena 1. NP	12,83	19,07	vyhovuje	0,22	0,187	vyhovuje
Vonkajšia stena 1. PP	12,83	19,07	vyhovuje	0,22	0,196	vyhovuje
Plochá strecha	12,83	19,62	vyhovuje	0,10	0,106	vyhovuje
Podlaha	13,13	18,45	vyhovuje	0,22	0,994	nevyhovuje*

* Rekonštrukcia podlahy je ekonomicky nevýhodná.

PREHLAD POTREBY ENERGIE A ÚSPOR ENERGIE

Úspora energie	Jestvujúci stav	Nový stav	Úspora	Úspora v %
Potreba energie na vykurovanie za rok (kWh/a)	255 389	49 859	205 530	80,4
Potreba energie na prípravu TV za rok (kWh/a)	68 164	68 164	0	0
Potreba energie na osvetlenie za rok (kWh/a)	34 612	34 612	0	0
Celková potreba energie za rok (kWh/a)	358 165	152 635	205 530	57,3
Celková potreba primárnej energie za rok (kWh/a)	422 840	145 700	277 140	65,5
Emisie CO ₂	96 100	33 480	62 620	65,1

PREHLAD MERNEJ POTREBY ENERGIE A ÚSPOR ENERGIE

Úspora energie	Jestvujúci stav	Nový stav	Úspora	Úspora v %
Merná potreba energie na vykurovanie za rok (kWh/a)	489	88	401	82
Merná potreba energie na prípravu TV za rok (kWh/a)	110	110	0	0
Merná potreba energie na osvetlenie za rok (kWh/a)	191	190	1	0,5
Celková merná potreba energie za rok (kWh/a)	790	388	402	50,8
Celková merná potreba primárnej energie za rok (kWh/a)	682	235	447	65,5
Emisie CO ₂	155	54	101	65,1

ENERGETICKÉ TRIEDY PODĽA GLOBÁLNEHO UKAZOVATEĽA – CELKOVÁ DODANÁ ENERGIA

Kategória budovy – budovy hotelov a reštaurácií	Trieda EHB		Trieda EHB	
	Jestvujúci stav		Nový stav	
A. Potreba energie na vykurovanie	489	G	401	G
B. Potreba energie na prípravu TV	110	D	110	D
C. Potreba energie na vetranie a chladenie	-	-	-	-
D. Potreba energie na osvetlenie	191	G	190	G
E. Globálny ukazovateľ – celk dodaná energia	682	G	235	C

Stará Ľubovňa júl 2015

Ing. Vladislav Slosarčík
reg.č.3324*A*1