

Ultranízkoenergetický-Hodnotenie



Architektúra: **APROREAL, s.r.o.**
 Ulica: **Šajdikove Humence 440**
 PSČ/Mesto: **906 07 Šajdikove Humence**
 Kraj/Štát: **Bratislavský SK-Slovenska**

En. poradenstvo: **Energy Concept, s.r.o.**
 Ulica: **Kopčianska ul.**
 PSČ/Mesto: **851 01 Bratislava**
 Kraj/Štát: **Bratislavský SK-Slovenska**

Rok výstavby: **1970**
 Počet bytov: **1**
 Počet osôb: **60,0**

Budova: **Základná škola Zohor 2**
 Ulica: **parc. č. 845/15**
 PSČ/Mesto: **900 51 Zohor**
 Kraj/Štát: **Bratislavský SK-Slovenska**
 Typ budovy: **Škola**
 Klimadáta: **SK0001a-Bratislava**
 Klimatická zóna: **3: Studená-mierna** Nadmorská výška: **146 m**

Investor: **Obecný úrad Zohor**
 Ulica: **Nám. 1. mája**
 PSČ/Mesto: **900 51 Zohor**
 Kraj/Štát: **Bratislavský SK-Slovenska**

TZB:
 Ulica:
 PSČ/Mesto:
 Kraj/Štát: **SK-Slovenska**

Certifikácia:
 Ulica:
 PSČ/Mesto:
 Kraj/Štát: **SK-Slovenska**

Vnútrná teplota v zime [°C]: **20,0** Vnútrná teplota v lete [°C]: **25,0**
 Vnútrné zdroje tepla (IWQ) počas vykurovania [W/m²]: **2,8** IHG chladenie [W/m²]: **2,8**
 merná tepelná kapacita [Wh/K na m² TFA]: **60** Mechanické chladenie:

Charakteristické ukazovatele budovy vzťahujúce na jednotku plochy a rok						
Vykurovanie	Energeticky vzťažná plocha m ²	1183,6	≤	Alternatívne kritériá		Splnené ²
				Kritériá	Kritériá	
Potreba tepla na vykurovanie kWh/(m ² a)	36,8	≤	30	-	nie	
Tepelná strata W/m ²	25,3	≤	-	-	nie	
Chladenie	Potreba chladit' a odvlhčovac' kWh/(m ² a)	-	≤	-	-	-
	Tepelná záťaž W/m ²	-	≤	-	-	-
Prekročenie najvyššej prípustnej teploty (> 25 °C) %	24	≤	10		nie	
Prekročenie požadovanej vlhkosti (> 12 g/kg) %	0	≤	20		áno	
Vzduchová priepustnosť' n ₅₀ 1/h	1,0	≤	1,0		áno	
Primárna energia z neobnoviteľných zdrojov (PE) Ukazovateľ PE kWh/(m ² a)	89	≤	120		áno	
Primárna energia z obnoviteľných zdrojov (PER) PER-potreba kWh/(m ² a)	112	≤	-	-	-	
Výroba energie z OZE vzťahujúca na zastavanú plochu kWh/(m ² a)	0	≥	-	-	-	

² prázdna bunka: chýbajú údaje; '-': žiadna požiadavka

Potvrdzujem, že tu uvedené hodnoty boli stanovené výpočtovou metódou PHPP, na základe charakteristických vlastností budovy. Výpočet PHPP je uvedený v tomto hodnotení.

Ultranízkoenergetický? **nie**

Funkcia: **1-Projektant** Meno: **Vladimír** Priezvisko: **Šimkovic, Dipl.Ing.** Podpis: _____
 Vydané dňa: **Január 2019** Mesto: **Bratislava**

Klimadáta

Základná škola Zohor 2 / Klima: Bratislava / EVP: 1184 m² / Vykurovanie: 36.8 kWh/(m²a) / Priebehovanie: 24 % / PER: 111.6 kWh/(m²a)

Ultrazvukové energetický s PHPP verzia 9.2

Voľba klimatických dát

Štát: SK-Slovensko
Kraj: Václav
Klimadáta: SK0001a-Bratislava
Klimatická zóna: 3: Studená-mierna

Meteorologická

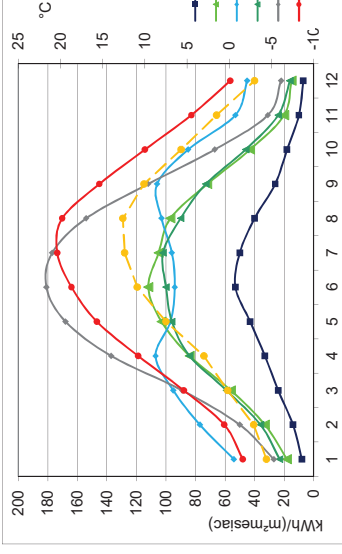
slanica: 144,0 m
Nadmorská výška budovy: 146 m

Prehľad výsledkov

Potreba tepla na vykurovanie	36,8	kWh/(m ² a)
Tepelná strata	25,3	W/m ²
ane najvyššej prípustnej teploty	23,8	%
Sensibilné chladenie	13,1	kWh/(m ² a)
Latentné chladenie	0,0	kWh/(m ² a)
Tepelná záťaž	-	W/m ²
PER-potreba	111,6	kWh/(m ² a)

Dáta pre sezónnu metódu vykurovanie chladenie

sezónnu metódu	vykurovanie	chladenie	dňa
204	303	365	kWh/a
79	90	-135	kWh/a
101	283	391	kWh/(m ² a)
236	404	565	kWh/(m ² a)
472	782	989	kWh/(m ² a)
255	683	900	kWh/(m ² a)
369	884	1215	kWh/(m ² a)



Mesiac	Dni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Tepelná strata		Tepelná záťaž		PER faktory	
														Počítanie 1	Počítanie 2	Počítanie 1	Počítanie 2		
SK0001a-Bratislava		Zem. šířka °	48,2	Zem. dĺžka °	17,2	Nadmorská výška [m]	144		Denný teplotný výkyv [K]	9,8					Žiarenie: [W/m ²]	25,8	25,8	Elektrina pre domáce spotrebiče	
Vonkajšia teplota		-1,6	0,6	5,4	10,8	15,7	18,7	20,4	19,8	15,4	10,0	4,5	-0,1	-11,0	-9,1	25,8	90	Ohriata pitná voda	
Žiarenie sever		8	14	24	33	43	53	50	40	26	18	10	7	15	5	90	1,30		
Žiarenie východ		18	33	56	84	103	112	105	97	72	43	20	15	35	10	143	1,85		
Žiarenie juh		54	77	95	107	97	94	96	103	106	85	53	45	70	15	211	1,15		
Žiarenie západ		23	36	59	84	96	100	102	90	73	46	24	16	30	10	142	1,35		
Žiarenie na horizont, plochu		27	50	89	137	168	181	177	154	112	67	31	22	50	15	340			
Teplota roseného bodu		-4,4	-2,9	0,2	3,0	7,5	10,9	12,4	12,6	10,1	5,7	1,5	-3,0			15,6			
Teplota oblohy		-13,3	-11,6	-7,2	-3,5	1,9	5,5	7,9	7,4	4,3	-0,3	-5,5	-10,9			12,6			
Teplota pôdy		16,1	15,9	16,1	16,8	17,7	18,7	19,4	19,7	19,4	18,7	17,8	16,8	14,4	14,4	21,1	21,1		
Komentár:		Based on: STN EN ISO 13 790																	

U-hodnoty konštrukcií

Ultranízkoenergetický s PHPP verzia 9.2

Základná škola Zohor 2 / Klima: Bratislava / EVP: 1184 m² / Vykurovanie: 36,8 kWh/(m²a) / Prehrievanie: 24 % / PER: 111,6 kWh/(m²a)

Uzavreté vzduchové medzery -> (vpravo)
 Klinovité vrstvy (Izolácia plochých striech) -> (vpravo)
 Nevykurované podkrovie -> (vpravo)

Konštrukcia č.	01ud					Pôvod. obvodné murivo	Vnútorné zateplenie?
Orientácia konštrukcie	2-stena		Odpor pri prestupe tepla [m ² K/W]				
V kontakte s	1-vonkajším vz		vnútorný R _{si}	0,13	vonkajší R _{se}	0,04	
Čiastková plocha 1	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 2 (voliteľné)	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 3 (voliteľné)	λ [W/(mK)]	Hrúbka [mm]	
Vnút. vápennoc. om.	0,990					20	
Tehly CDM	0,690					375	
Brizolitová omietka	0,900					20	
Podiel čiastkovej plochy 1	100%	Podiel čiastkovej plochy 2		Podiel čiastkovej plochy 3		Spolu	
						41,5 cm	
Prirážka k U-hodnote						U-hodnota: 1,323 W/(m ² K)	

Konštrukcia č.	02ud					Pôv. podlaha na teréne	Vnútorné zateplenie?
Orientácia konštrukcie	3-podlaha		Odpor pri prestupe tepla [m ² K/W]				
V kontakte s	2-zeminou		vnútorný R _{si}	0,17	vonkajší R _{se}	0,00	
Čiastková plocha 1	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 2 (voliteľné)	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 3 (voliteľné)	λ [W/(mK)]	Hrúbka [mm]	
Betónová mazanina	1,300					80	
Tepelná izolácia	0,034					20	
Hydroizolácia	0,300					10	
Podkladný betón	1,200					150	
Podiel čiastkovej plochy 1	100%	Podiel čiastkovej plochy 2		Podiel čiastkovej plochy 3		Spolu	
						26,0 cm	
Prirážka k U-hodnote						U-hodnota: 1,022 W/(m ² K)	

Konštrukcia č.	03ud					Pôvodná strecha	Vnútorné zateplenie?
Orientácia konštrukcie	1-strecha		Odpor pri prestupe tepla [m ² K/W]				
V kontakte s	1-vonkajším vz		vnútorný R _{si}	0,10	vonkajší R _{se}	0,04	
Čiastková plocha 1	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 2 (voliteľné)	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 3 (voliteľné)	λ [W/(mK)]	Hrúbka [mm]	
Vápennoc. omietka	0,990					20	
Stropný panel	1,600					250	
Hydroizolácia	0,300					10	
Siporexová drvina	0,230					150	
Betónová mazanina	1,000					100	
Pebit 2x	1,230					10	
Podiel čiastkovej plochy 1	100%	Podiel čiastkovej plochy 2		Podiel čiastkovej plochy 3		Spolu	
						54,0 cm	
Prirážka k U-hodnote						U-hodnota: 0,901 W/(m ² K)	

Konštrukcia č.		04ud				Navrhov. obvod. murivo		Vnútorné zateplenie?
		Orientácia konštrukcie				2-stena		
		V kontakte s				1-vonkajším vz		
		Odpor pri prestupe tepla [m ² K/W]						
		vnútorný R _{si}				0,13		
		vonkajší R _{se}				0,04		
Čiastková plocha 1	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 2 (voliteľné)	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 3 (voliteľné)	λ [W/(mK)]	Hrúbka [mm]		
Vnút. vápennoc. om.	0,990					20		
Murivo CDM	0,690					375		
Weber Therm KPS	0,840					10		
ISOVER GreyWall Plus	0,033					150		
Weber Therm KPS	0,840					5		
Weber Pas silikónová	0,890					2		
Podiel čiastkovej plochy 1		Podiel čiastkovej plochy 2		Podiel čiastkovej plochy 3		Spolu		
100%						56,2 cm		
Prirážka k U-hodnote		W/(m ² K)		U-hodnota:		0,189 W/(m ² K)		

Konštrukcia č.		05ud				Navrhov. plochá strecha		Vnútorné zateplenie?
		Orientácia konštrukcie				1-strecha		
		V kontakte s				1-vonkajším vz		
		Odpor pri prestupe tepla [m ² K/W]						
		vnútorný R _{si}				0,10		
		vonkajší R _{se}				0,04		
Čiastková plocha 1	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 2 (voliteľné)	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 3 (voliteľné)	λ [W/(mK)]	Hrúbka [mm]		
Vnútorná omietka	0,990					15		
Stropný panel	1,430					250		
Fóliová parozábrana	0,350					2		
ISOVER Neofloor 150	0,032					40		
ISOVER Neofloor 150	0,032					200		
ISOVER Neofloor 200	0,032					80		
Fatrafol 814	0,350					2		
Štrkový násyp	0,900					20		
Podiel čiastkovej plochy 1		Podiel čiastkovej plochy 2		Podiel čiastkovej plochy 3		Spolu		
100%						60,9 cm		
Prirážka k U-hodnote		W/(m ² K)		U-hodnota:		0,096 W/(m ² K)		

Konštrukcia č.		06ud						Vnútorné zateplenie?
		Orientácia konštrukcie						
		V kontakte s						
		Odpor pri prestupe tepla [m ² K/W]						
		vnútorný R _{si}						
		vonkajší R _{se}						
Čiastková plocha 1	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 2 (voliteľné)	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 3 (voliteľné)	λ [W/(mK)]	Hrúbka [mm]		
Podiel čiastkovej plochy 1		Podiel čiastkovej plochy 2		Podiel čiastkovej plochy 3		Spolu		
100%								
Prirážka k U-hodnote		W/(m ² K)		U-hodnota:				

Určenie plôch

Základná škola Zohor 2 / Klima: Bratislava / EVP: 1184 m² / Vykurovanie: 36.8 kWh/(m²a) / Prehrievanie: 24 % / PER: 111.6 kWh/(m²a)

Teplôtňná zóna	Skupina plôch	Skupina č.	Plocha / Dĺžka	Jedn.	Poznámka	Prehľad stavebných konštrukcií	Zisk žiarením počas vykurovania [kWh/a]	Teplôtňná záťaž zariadením počas leta [kWh/a]
A	Energeticky vzťažná plocha	1	1183,57	m ²		Energeticky vzťažná plocha vypočítaná podľa inštrukcii príručky PHPP	1841	3991
A	Okná sever	2	23,04	m ²			1,536	13953
A	Okná východ	3	62,99	m ²			1,563	7891
A	Okná juh	4	20,46	m ²		Výsledky sa preberajú z listu "Okná". Plochy okien sú od príslušných konštrukcií odčítané automaticky podľa priradenia v liste "Okná".	1,536	35831
A	Okná západ	5	98,84	m ²			1,536	
A	Okná strešné	6	0,00	m ²				
A	Dvere k exteriéru	7	10,08	m ²		Odčítajte prosím plochu dverí od príslušnej stavebnej konštrukcii	1,600	446
A	Ob. stena - vonkajší vzduch	8	817,63	m ²		Teplôtňná zóna "A" s vonkajším vzduchom.	0,189	250
B	Ob. stena - zemina	9	0,00	m ²		Teplôtňná zóna "B" so zemou.	0,096	1999
B	Strecha/strop - vonkajší vzduch	10	676,96	m ²			1,022	
B	Základová doska/strop nad sut'ou	11	676,96	m ²				
X		12	0,00	m ²		Môžu byť použité tepelné zóny "A", "B", "P" a "X". NIE "I", deliaca obvodová stena!		
X		13	0,00	m ²		Môžu byť použité tepelné zóny "A", "B", "P" a "X". NIE "I", deliaca obvodová stena!		
X		14	0,00	m ²		Teplôtňná zóna "X": Zadajte prosím tepelný korekčný faktor (0 < f _l < 1):		
A	Tepelné mosty - vonkajší vzduch	15	276,00	m	Údaje v bm	Tepelné mosty - prehlád		
P	Tepelné mosty - sokel	16	0,00	m	Údaje v bm	Tepelné mosty - sokel	0,138	
B	Tepelné mosty ZD/PS	17	246,00	m	Údaje v bm	Tepelné mosty ZD/PS	0,080	
I	Deliaca obvodová stena	18	0,00	m ²	Úvazuje sa s tepelným tokom v'ien v liste "Tepelná stena"			
	Spolu tepelnoložná obšl'aka		2387,75	m ²				
						ψ [W/(mK)]		

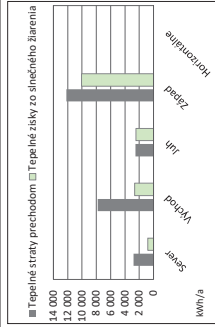
Zadanie plôch

Plocha č.	Popis stavebnej konštrukcie	Skupina č.	Priradenie k skupine	Pôčet x (a [m]	x [m]	b [m]	Vlastné zadanie [m ²]	Vlastný o'pocet [m ²]	O'čítanie okien [m ²]) =	Plocha [m ²]	Voľba konštruktívneho systému	U-hodnota [W/(m ² K)]	Odchýlka od severu	Uhloň sklonu	Orientácia	Redukčný faktor tienenie	Absorpcia vonk. povrch	Emissivita vonk. povrch
0	Zastavaná plocha			1	x	x		676,96				676,96								
1	Energeticky vzťažná plocha			1	x	x		1183,57				1183,57								
7	Dvere k exteriéru			3	x	1,60	2,10					10,1	Dvere	1,60						
8	Ob. stena - vonkajší vzduch			1	x	39,70	7,65					203,9	04ud-Navrhov. obvod. murivo	0,189	240	90	západ	0,70	0,40	0,90
8	Ob. stena - vonkajší vzduch			1	x	6,66	7,65					51,1	04ud-Navrhov. obvod. murivo	0,189	330	90	sever	0,70	0,40	0,90
8	Juhozápadný výklenok			1	x	0,63	7,65					4,8	04ud-Navrhov. obvod. murivo	0,189	240	90	západ	0,70	0,40	0,90
8	Severozápadná stena			1	x	9,45	7,65					49,3	04ud-Navrhov. obvod. murivo	0,189	330	90	sever	0,70	0,40	0,90
8	Severozápadný výklenok			1	x	0,63	7,65					4,8	04ud-Navrhov. obvod. murivo	0,189	60	90	východ	0,70	0,40	0,90
8	Severozápadná stena			1	x	3,03	7,65					23,1	04ud-Navrhov. obvod. murivo	0,189	330	90	sever	0,70	0,40	0,90
8	Severovýchodná stena			1	x	0,70	7,65					5,4	04ud-Navrhov. obvod. murivo	0,189	150	90	východ	0,70	0,40	0,90
8	Juhovýchodná stena			1	x	2,88	7,65					5,4	04ud-Navrhov. obvod. murivo	0,189	150	90	juh	0,70	0,40	0,90
8	Severovýchodná stena			1	x	2,88	7,65					5,4	04ud-Navrhov. obvod. murivo	0,189	150	90	východ	0,70	0,40	0,90
8	Severovýchodná stena			1	x	2,88	7,65					5,4	04ud-Navrhov. obvod. murivo	0,189	330	90	sever	0,70	0,40	0,90
8	Severovýchodná stena			1	x	0,70	7,65					5,4	04ud-Navrhov. obvod. murivo	0,189	60	90	východ	0,70	0,40	0,90
8	Juhovýchodná stena			1	x	18,30	7,65					117,8	04ud-Navrhov. obvod. murivo	0,189	60	90	východ	0,70	0,40	0,90
8	Juhovýchodná stena			1	x	0,70	7,65					5,4	04ud-Navrhov. obvod. murivo	0,189	150	90	juh	0,70	0,40	0,90
8	Severovýchodná stena			1	x	2,88	7,65					10,2	04ud-Navrhov. obvod. murivo	0,189	60	90	východ	0,70	0,40	0,90
8	Severozápadná stena			1	x	0,70	7,65					5,4	04ud-Navrhov. obvod. murivo	0,189	330	90	sever	0,70	0,40	0,90
8	Severovýchodná stena			1	x	7,83	7,65					51,2	04ud-Navrhov. obvod. murivo	0,189	60	90	východ	0,70	0,40	0,90
8	Juhovýchodná stena			1	x	3,03	7,65					23,1	04ud-Navrhov. obvod. murivo	0,189	150	90	juh	0,70	0,40	0,90
8	Severovýchodná stena			1	x	0,63	7,65					4,8	04ud-Navrhov. obvod. murivo	0,189	60	90	východ	0,70	0,40	0,90
8	Severovýchodná stena			1	x	9,45	7,65					48,8	04ud-Navrhov. obvod. murivo	0,189	330	90	sever	0,70	0,40	0,90
8	Juhovýchodná stena			1	x	0,63	7,65					4,8	04ud-Navrhov. obvod. murivo	0,189	240	90	západ	0,70	0,40	0,90
8	Juhovýchodná stena			1	x	6,68	7,65					51,1	04ud-Navrhov. obvod. murivo	0,189	150	90	juh	0,70	0,40	0,90
8	Severozápadná stena			1	x	5,43	7,65					41,5	04ud-Navrhov. obvod. murivo	0,189	330	90	sever	0,70	0,40	0,90
8	Juhovýchodná stena			1	x	5,43	7,65					41,5	04ud-Navrhov. obvod. murivo	0,189	150	90	juh	0,70	0,40	0,90
8	Juhovýchodná stena			1	x	5,43	7,65					41,5	04ud-Navrhov. obvod. murivo	0,189	150	90	juh	0,70	0,40	0,90
23	Strecha pôvodná	11	Základová doska/strop nad sut'ou	1	x	x	x					676,96	02ud-Pôv. podláhá na teréne	1,022	0	180	hor	0,70	0,95	0,90
24	Strecha pôvodná	10	Strecha/strop - vonkajší vzduch	1	x	x	x					676,96	05ud-Navrhov. plochá strecha	0,096	0	0	hor	0,70	0,95	0,90
25					x	x	x													
26					x	x	x													
27					x	x	x													
28					x	x	x													
29					x	x	x													
30					x	x	x													

Okná

Základná škola Zohor 2 / Klima: Bratislava / EYP: 1184 m² / Vykurovanie: 36,8 kWh/(m²a) / Prehrievanie: 24 % / PER: 111,6 kWh/(m²a)

Orientácia plochy okna (hlavné orientácie) →	Globálne sietňové žiarenie (hlavné orientácie) kWh/(m ² a)	Tienenie	Nečistota	Šikmý dopad žiarenia	Podiel zasklenia	g-hodnota	Redukčný faktor solárneho žiarenia	Plochy okien m ²	U-hodnota okna W/(m ² K)	Plocha zasklenia m ²	Priemerné globálne sietňové žiarenie (is) kWh/(m ² a)	Teplé straty prechodom		Teplé straty zo sietňového žiarenia	
												kWh/a	W/(m ² K)	kWh/a	W/(m ² K)
Sever	101	0,75	0,95	0,85	0,73	0,64	0,42	23,04	1,54	16,79	120	783	2812	7819	2641
Východ	236	0,75	0,95	0,85	0,70	0,64	0,42	62,99	1,56	43,98	155	2641	7819	2641	2641
Juh	472	0,75	0,95	0,85	0,71	0,64	0,43	20,46	1,55	14,57	432	2641	2520	2641	2641
Západ	255	0,75	0,95	0,85	0,73	0,64	0,44	99,84	1,54	72,76	356	10046	12184	10046	10046
Horizontálne	369	1,00	0,95	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	369	0	0	0	0
Spolu alebo priem. hodnota všetkých okien												25335	15910		



79,4 na rozdanie zasklení na rozdanie okenných rámcov

Počet	Popis	Odrývka od severu	Uhol lanku	Orientácia	Svetlé stavebné rozmery otvoru			Osadené v	Zasklenie	Okenný rám	g-hodnota	U-hodnota		ψ okraj skla	Osadenie: Vlastné zadanie pre V _{osadenia} alebo '1': V _{osadenia} z listu 'Komponenty' '0': v dotyku s iným okenným kridlom				Výsledky			
					Šírka	Výška	m					Zasklenie W/(m ² K)	Rám (priem.) W/(m ² K)		V _{osadenia} (stred.) W/(m ² K)	Vlavo	vpravo	dole	hore	Plochy okien m ²	Plocha zasklenia m ²	U _{osadeného okna} W/(m ² K)
26	Juhozápadná stena	240	2,400	90	Západ	1,600	1,600	1,600	2-Zoradenie: Profia ID 99ud-2-lech-WSVG 4f6Agen90%4 Epsilon1,1	Volba z háčku 'Komponenty'	0,64	1,30	1,60	0,040	1	1	1	1	99,8	72,76	1,54	73%
6	Severozápadná stena	330	2,400	90	Sever	1,600	1,600	1,600	99ud-2-lech-WSVG 4f6Agen90%4 Epsilon1,1	Volba z háčku 'Komponenty'	0,64	1,30	1,60	0,040	1	1	1	1	23,0	16,79	1,54	73%
8	WC chlapci	60	0,900	90	Východ	1,200	1,200	1,200	99ud-2-lech-WSVG 4f6Agen90%4 Epsilon1,1	Volba z háčku 'Komponenty'	0,64	1,30	1,60	0,040	1	1	1	1	8,6	4,56	1,71	53%
1	Vstup	60	0,600	90	Východ	2,100	2,100	2,100	99ud-2-lech-WSVG 4f6Agen90%4 Epsilon1,1	Volba z háčku 'Komponenty'	0,64	1,30	1,60	0,040	1	1	1	1	1,3	0,58	1,77	46%
6	Učebne 1,15 a 1,16	60	2,000	90	Východ	1,850	1,850	1,850	99ud-2-lech-WSVG 4f6Agen90%4 Epsilon1,1	Volba z háčku 'Komponenty'	0,64	1,30	1,60	0,040	1	1	1	1	22,2	16,20	1,54	73%
1	Vstup	60	0,600	90	Východ	2,100	2,100	2,100	99ud-2-lech-WSVG 4f6Agen90%4 Epsilon1,1	Volba z háčku 'Komponenty'	0,64	1,30	1,60	0,040	1	1	1	1	1,3	0,58	1,77	46%
8	WC dievčatá	60	0,900	90	Východ	1,200	1,200	1,200	99ud-2-lech-WSVG 4f6Agen90%4 Epsilon1,1	Volba z háčku 'Komponenty'	0,64	1,30	1,60	0,040	1	1	1	1	8,6	4,56	1,71	53%
5	Kabinet 1,05, 1,07 a 2,04	150	2,400	90	Juh	1,600	1,600	1,600	99ud-2-lech-WSVG 4f6Agen90%4 Epsilon1,1	Volba z háčku 'Komponenty'	0,64	1,30	1,60	0,040	1	1	1	1	19,2	13,99	1,54	73%
1	Vstup	150	0,600	90	Juh	2,100	2,100	2,100	99ud-2-lech-WSVG 4f6Agen90%4 Epsilon1,1	Volba z háčku 'Komponenty'	0,64	1,30	1,60	0,040	1	1	1	1	1,3	0,58	1,77	46%
1	Schodisko	60	2,875	90	Východ	3,650	3,650	3,650	99ud-2-lech-WSVG 4f6Agen90%4 Epsilon1,1	Volba z háčku 'Komponenty'	0,64	1,30	1,60	0,040	1	1	1	1	10,5	8,75	1,45	83%
1	Schodisko	60	2,875	90	Východ	3,650	3,650	3,650	99ud-2-lech-WSVG 4f6Agen90%4 Epsilon1,1	Volba z háčku 'Komponenty'	0,64	1,30	1,60	0,040	1	1	1	1	10,5	8,75	1,45	83%

Vetrание

Ultranízkoenergetický s PHPP verzia 9.2

Základná škola Zohor 2 / Klima: Bratislava / EVP: 1184 m² / Vykurovanie: 36,8 kWh/(m²a) / Prehrievanie: 24 % / PER: 111,6 kWh/(m²a)

Energeticky vzťažná plocha A _{EVP}	m ²	1184	(hárok Plochy)
Výpočtová svetlá výška h	m	2,50	2,50
Objem vetracieho vzduchu (A _{EVP} *h) V _L	m ³	2959	(hárok Sezónna met.)

Spôsob vetrания

prosím vyberte

1-rovnotlaké vetrание s rekuperáciou

Intenzita výmeny vzduchu infiltráciou

Koeficienty ochrany pred vetrom e a f				
Koeficient e pre stupeň krytia	niekoľko strán vystavených	jedna strana vystavená		
bez krytia	0,10	0,03		
mierné krytie	0,07	0,02		
vysoké krytie	0,04	0,01		
Koeficient f	15	20		
	pre ročnú potrebu	pre tepelnú stratu		
koeficient veternej expozície e	0,10	0,25		
koeficient veternej expozície f	15	15	netto objem vzduchu pre tlakový test V _{n50}	priepustnosť vzduchu q ₅₀
intenzita výmeny vzduchu pri teste vzduchovej priepustnosti n50	1/h	1,00	3906 m ³	1,64 m ³ /(h.m ²)
	pre ročnú potrebu	pre tepelnú stratu		
nadbytok odsávania vnútorného vzduchu	1/h	0,00		
intenzita výmeny vzduchu infiltráciou n _{V,Rest}	1/h	0,132	0,330	

Výber vstupných údajov pre systém vetrания

PHPP ponúka dva spôsoby pre návrh rozvodov vzduchu a voľby vetracej jednotky. Pri štandardnom návrhu môže byť naprojektovaná stredná výmena vzduchu pre obytnú budovu a max. jedna vetracia jednotka. V hároku "Rozšírené vetr." môže byť zohľadnených až 10 rôznych vetracích jednotiek, aby bolo možné určiť objemy vzduchu po miestnostiach alebo po zónach. Prosím tu si vyberte spôsob návrhu.

	dimenzovanie vetracej jednotky / účinnosť rekuperácie	priemerná výmena vzduchu m ³ /h	výmena vzduchu 1/h	výfuk / prebytok len pri odsávaní 1/h	účinnosť rekuperácie tepla jednotky [-]	spätne získavanie vlhkosti [-]	merný príkon Wh/m ³	účinnosť rekuperácie ZVT [-]
x	Štandardný návrh (hárok Vetrание s.u.)	1385	0,47	0,00	82,8%	0,0%	0,45	0,0%
	Viacere vetracie jednotky, Nebyt. buc (hárok Rozšírené vet.)							
					spätne chladienie			účinnosť ZVT η [*] _{ZVT} 0%

Priem. vlhkosti vzduchu počas zimnej prevádzky

Jan	Feb	Mar	Apr	Máj	Jún	Júl	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
21%	23%	28%	34%	46%	58%	-	-	55%	41%	31%	23%

Štandardné zadanie rovnotlakého vetrania

Ultrazvukoenergetický s PHPP verzia 9.2

Návrh vetrania s jednou vetracou jednotkou.

Obsadenosť osobami	m ² /P	20				
Počet osôb	P	60,0				
Prívod vzduchu na osobu	m ³ /(P*h)	30				
Potreba prívodu vzduchu	m ³ /h	1800				
Miestnosť s odsávaním vzduchu			kúpeľňa			
Počet			kuchyňa	kúpeľňa	(len sprcha)	WC
Požiadavka na odsávanie / miestnosť	m ³ /h	60	40	20	20	
Celková potreba odsávania	m ³ /h	380				

Návrhový objemový tok (maximum) m³/h **1800** odporúčané: 1800 m³/h

Výpočet priemernej intenzity výmeny vzduchu

Režimy vetrania	denná doba prevádzky h/d	Podiel vzhľadom k maximum	Objemové prúdenie vzduchu m ³ /h	Výmena vzduchu 1/h
Maximum		1,00	1800	0,61
Standard	24,0	0,77	1385	0,47
Grundlüftung		0,54	969	0,33
Minimum		0,40	720	0,24
priem. hodnota		0,77	priemerná výmena vzduchu (m³/h) 1385	priem. výmena vzduchu (1/h) 0,47

Voľba vetracej jednotky s rekuperáciou

Poloha vetracej jednotky **1-vnútri tepelnoizolačnej obálky**

na zoznam vetracích jednotiek	účinnosť rekuperácie	účinnosť rekup. vlhkosti	merná spotreba energie	použitie	potrebná protimrazová ochrana
2-Zoradenie: Podľa ID	η_{WRG}	η_{REK}	[Wh/m ³]	[m ³ /h]	
Voľba vetracej jednotky 0230v103-Drexel und Weiss - Aerosilent Centro 1200	0,83	0,00	0,45	660 - 1230	áno

Tepelná vodivosť nasávacieho potrubia Ψ	W/(mK)	0,476
Dĺžka nasávacieho potrubia	m	1
Tepelná vodivosť výfukového potrubia Ψ	W/(mK)	0,476
Dĺžka výfukového potrubia	m	1
Teplota v technickej miestnosti vetracej jednotky	°C	
(zadajte len v prípade, že jednotka je umiestnená mimo tepelnoizolačnej obálky)		

Ochrana pred zamrznutím	2-elekt.
Hraničná teplota [°C]	-2
Potreba energie [kWh/a]	1398
teplota v interiéri (°C)	20
priem. teplota vzduchu počas vykurovania (°C)	4,4
priem. teplota zeme (°C)	11,0

Ef. účinnosť rekuperácie tepla $\eta_{REK,eff}$ **82,8%**

Efektívna účinnosť rekuperácie tepla zemného výmenníka

Účinnosť zemného výmenníka tepla η_{ZVT}^*
 Stupeň predohreву ZVT η_{ZVT} 0%

Pomocný výpočet	
Ψ -hodnota nasávacie alebo prívodné potrubie	
Menovitý priemer:	160 mm
Hrúbka izolácie:	40 mm
Reflexná vrstva?	x áno / nie
Tepelná vodivosť:	0,040 W/(mK)
Objemový tok:	1385 m ³ /h
$\Delta\theta$	16 K
Vonkajší priemer potrubia	0,160 m
Vonkajší priemer	0,240 m
α -vnútorná	58,93 W/(m ² K)
α -povrchová	2,91 W/(m ² K)
Ψ-hodnota	0,476 W/(mK)
Rozdiel teploty povrchov	3,381 K

Pomocný výpočet	
Ψ -hodnota odsávacie alebo výfukové potrubie	
Menovitý priemer:	160 mm
Hrúbka izolácie:	40 mm
Reflexná vrstva?	x áno / nie
Tepelná vodivosť:	0,040 W/(mK)
Objemový tok:	1385 m ³ /h
$\Delta\theta$	16 K
Vonkajší priemer potrubia	0,160 m
Vonkajší priemer	0,240 m
α -vnútorná	58,93 W/(m ² K)
α -povrchová	2,91 W/(m ² K)
Ψ-hodnota	0,476 W/(mK)
Rozdiel teploty povrchov	3,381 K

Merná potreba tepla na vykurovanie (sezónna metóda)

Ultrazvukoenergetický s PHPP verzia 9.2

Základná škola Zohor 2 / Klíma: Bratislava / EVP: 1184 m² / Vykurovanie: 36,8 kWh/(m²a) / Prehrievanie: 24 % / PER: 111,6 kWh/(m²a)

Vnútrotná teplota: **20,0** °C
 Typ budovy / využitie: **Škola**
 Energeticky vzťažná plocha A_{EVP}: **1183,6** m²

Konštrukcie	Teplotná zóna	Plocha m ²	U-hodnota W/(m ² K)	Teplotný red. faktor b _i	G _i kWh/a	kWh/a	na m ² energeticky vzťažnej plochy kWh/(m ² a)
Ob. stena - vonkajší vzduch	A	817,6	0,189	1,00	79,4	12256	10,36
Ob. stena - zemina	B	*	*	0,28	*	=	
Strecha/strop - vonkajší vzduch	A	676,9	0,096	1,00	79,4	5188	4,38
Základová doska/strop nad suterénom	B	676,9	1,022	0,28	79,4	15610	13,19
	A	*	*	1,00	*	=	
	A	*	*	1,00	*	=	
	X	*	*	0,75	*	=	
Okná	A	206,3	1,546	1,00	79,4	25335	21,41
Dvere k exteriéru	A	10,1	1,600	1,00	79,4	1281	1,08
Tepelná mosty - vonk. vzduch (dĺžka/m)	A	276,0	0,138	1,00	79,4	3021	2,55
Tepelné mosty - sokel (dĺžka/m)	P	*	*	0,28	*	=	0,00
Tepelne mosty ZD / PS (dĺžka/m)	B	246,0	0,080	0,28	79,4	444	0,38
Všetky plochy obálky		2387,8					kWh/(m ² a)

Celkové tepelné straty prechodom Q_T

Spolu **63135** kWh/a **53,3** kWh/(m²a)

Vetrací systém:	účinný objem vzduchu V _L m ³	A _{EVP} m ²	svetlá výška m	m ³
účinnosť stupňa rekuperácie jednotky	η _{eff} 83%	1183,6	2,50	2958,9
účinnosť stupňa rekuperácie zemného výmenníka tepla	η _{ZVT} 0%			
ekvivalentný počet hodín en. účinnej intenzity výmeny vzduchu n _L	0,468	η _{REK} 0,83	η _{RES} 0,132	0,212
	V _L m ³	n _L 1/h	C _{Air} kWh/(m ² K)	G _i kWh/a

Celkové tepelné straty vetraním Q_L

2958,9 * 0,212 * 0,33 * 79,4 = 16466 kWh/a **13,9** kWh/(m²a)

Celkové tepelné straty Q _V	Q _T kWh/a	Q _L kWh/a	Redukčný faktor nočný-/víkendový-útlm	kWh/a	kWh/(m ² a)
	(63135 + 16466)		1,0	79601	67,3

Orientácia plochy	Redukčný faktor pozri list Okná	g-hodnota (kolmé ožiarenie)	Plocha m ²	I _s Globálne slnečné žiarenie kWh/(m ² a)	kWh/a	kWh/(m ² a)	
Severná	0,44	0,64	23,04	120	783		
Východná	0,42	0,64	62,99	155	2641		
Južná	0,43	0,64	20,46	432	2440		
Západná	0,44	0,64	99,84	356	10046		
Horizontálna	0,00	0,00	0,00	369	0		
					Spolu	15910	13,4

Slnečné tepelné zisky Q_S

Vnútrotné zdroje tepla Q _I	Dĺžka vykurovacej sezóny d/a	Merný výkon q _i W/m ²	A _{EVP} m ²	kWh/a	kWh/(m ² a)
	0,024	204	1183,6	16210	13,7

Voľné teplo Q _F	Q _S + Q _I	32120	27,1
Pomer voľného tepla k stratám	Q _F / Q _V	0,40	
Stupeň využitia voľného tepla h _G	(1 - (Q _F / Q _V) ⁵) / (1 - (Q _F / Q _V) ⁶)	99%	
Celkové tepelné zisky Q _G	η _G * Q _F	31914	27,0

Merná potreba tepla na vykurovanie Q _H	Q _V - Q _G	47686	40
---	---------------------------------	-------	----

Hraničná hodnota **30** kWh/(m²a) Požiadavka dosiahnutá? **nie**

Merná potreba tepla na vykurovanie (mesačná metóda)

Ultranízkoenergetický s PHPP verzia 9.2

Základná škola Zohor 2 / Klíma: Bratislava / EVP: 1184 m² / Vykurovanie: 36,8 kWh/(m²a) / Prehrievanie: 24 % / PER: 111,6 kWh/(m²a)

Na tomto hárku sú zobrazené sumáre mernej potreby tepla na vykurovanie podľa Mesačnej metódy.

Vnútomá teplota: °C

Typ budovy / využitie:

Energeticky vzťažná plocha A_{EVP}: m²

memná tepelná kapacita [Wh/K per m² EVP]: Wh/(m²K)

Konštrukcie	Teplotná zóna	Plocha m ²	U-hodnota W/(m ² K)	Teplotný redukčný faktor mes.	G _i kWh/a	kWh/a	na m ² energeticky vzťažnej plochy
Ob. stena - vonkajší vzduch	A	817,6	0,189	1,00	90	13909	11,75
Ob. stena - zemina	B			1,00			
Strecha/strop - vonkajší vzduch	A	676,9	0,096	1,00	90	5887	4,97
Základová doska/strop nad suterénom	B	676,9	1,022	1,00	19	13033	11,01
	A			1,00			
	A			1,00			
	X			0,75			
Okná	A	206,3	1,546	1,00	90	28752	24,29
Dvere k exteriéru	A	10,1	1,600	1,00	90	1454	1,23
Tepelná mosty - vonk. vzduch (dĺžka/m)	A	276,0	0,138	1,00	90	3429	2,90
Tepelné mosty - sokel (dĺžka/m)	P			1,00			0,00
Tepelné mosty ZD / PS (dĺžka/m)	B	246,0	0,080	1,00	19	371	0,31

Celkové tepelné straty prechodom Q_T Spolu: kWh/a kWh/(m²a)

účinný objem vzduchu V _L m ³	A _{EVP} m ²	svetlá výška m	svetelná výška m ²
<input type="text" value="1184"/>	<input type="text" value="1184"/>	<input type="text" value="2,50"/>	<input type="text" value="2959"/>

ekv. počet hodín en. účinná výmena vzduchu exteriér n _L 1/h	η*ZVT	η _{REK}	n _{V,Res} 1/h	n _{V,eqi.fraction} 1/h
<input type="text" value="0,468"/>	<input type="text" value="0%"/>	<input type="text" value="0,83"/>	<input type="text" value="0,132"/>	<input type="text" value="0,212"/>
ekv. počet hodín en. účinnej výmeny vzduchu zemina n _L	<input type="text" value="0,468"/>	<input type="text" value="0%"/>		<input type="text" value="0,000"/>

V _L m ³	n _{V,eqi.fraction} 1/h	C _{Air} Wh/(m ³ K)	G _i kWh/a	kWh/a	kWh/(m ² a)
<input type="text" value="2959"/>	<input type="text" value="0,212"/>	<input type="text" value="0,33"/>	<input type="text" value="90"/>	<input type="text" value="18687"/>	<input type="text" value="15,8"/>
<input type="text" value="2959"/>	<input type="text" value="0,000"/>	<input type="text" value="0,33"/>	<input type="text" value="66"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,0"/>

Celkové tepelné straty vetraním Q_L Spolu: kWh/a kWh/(m²a)

Celkové tepelné straty Q_V (+) * = kWh/a kWh/(m²a)

Orientácia plochy	Redukčný činiteľ pozri hárok Okná	g-hodnota (kolmé ožiarenie)	Plocha m ²	I _s Globálne slnečné žiarenie kWh/(m ² a)	kWh/a	kWh/(m ² a)
Severná	<input type="text" value="0,44"/>	<input type="text" value="0,64"/>	<input type="text" value="23,0"/>	<input type="text" value="283"/>	<input type="text" value="1841"/>	
Východná	<input type="text" value="0,42"/>	<input type="text" value="0,64"/>	<input type="text" value="63,0"/>	<input type="text" value="404"/>	<input type="text" value="6884"/>	
Južná	<input type="text" value="0,43"/>	<input type="text" value="0,64"/>	<input type="text" value="20,5"/>	<input type="text" value="782"/>	<input type="text" value="4418"/>	
Západná	<input type="text" value="0,44"/>	<input type="text" value="0,64"/>	<input type="text" value="99,8"/>	<input type="text" value="693"/>	<input type="text" value="19549"/>	
Horizontálna	<input type="text" value="0,00"/>	<input type="text" value="0,00"/>	<input type="text" value="0,0"/>	<input type="text" value="884"/>	<input type="text" value="0"/>	
Spolu priehľadné plochy					<input type="text" value="3272"/>	<input type="text" value="30,4"/>

Slnečné tepelné zisky Q_S Spolu: kWh/a kWh/(m²a)

Dĺžka vykurovacej sezóny dia	Memný výkon q _i W/m ²	A _{EVP} m ²	kWh/a	kWh/(m ² a)
<input type="text" value="0,024"/>	<input type="text" value="303"/>	<input type="text" value="1183,6"/>	<input type="text" value="24099"/>	<input type="text" value="20,4"/>

Volné teplo Q _F kWh/a	Q _S + Q _i kWh/a	kWh/a	kWh/(m ² a)
	<input type="text" value="60064"/>	<input type="text" value="60064"/>	<input type="text" value="50,7"/>

Pomer voľného tepla k stratám Q _F / Q _V	Stupeň využitia vnútorných ziskov h _G	kWh/a	kWh/(m ² a)
<input type="text" value="0,70"/>	<input type="text" value="70%"/>	<input type="text" value="41968"/>	<input type="text" value="35,5"/>

Celkové tepelné zisky Q_G η_G * Q_F = kWh/a kWh/(m²a)

Merná potreba tepla na vykurovanie Q_H Q_V - Q_G = kWh/a kWh/(m²a)

Hraničná hodnota kWh/(m²a) Požiadavka splnená?

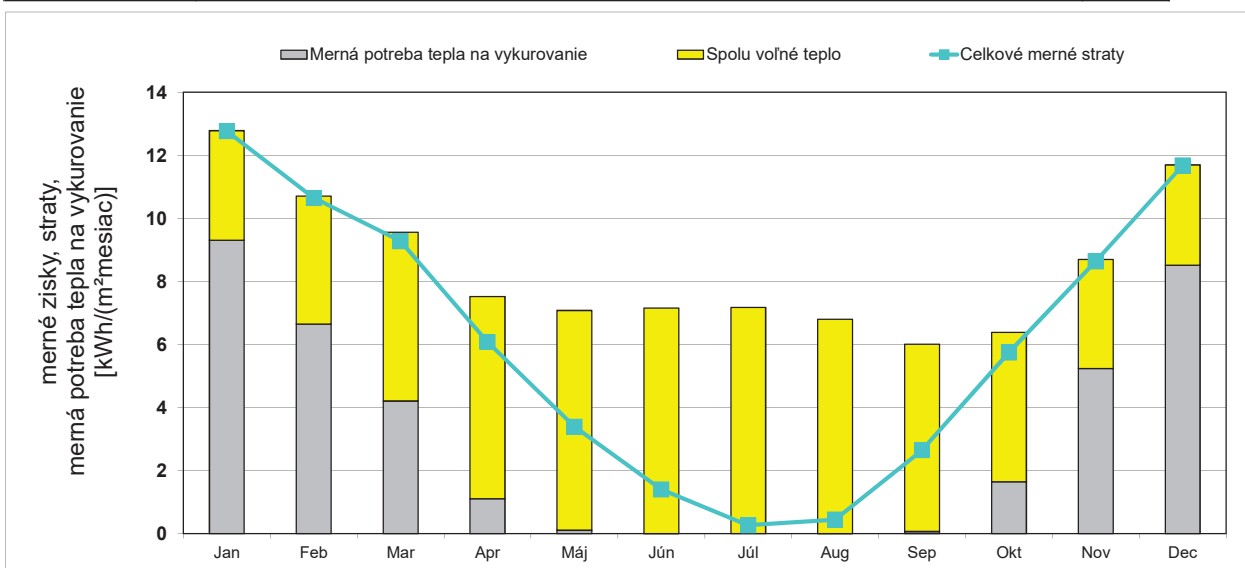
Merná potreba tepla na vykurovanie (mesačná metóda)

Ultránízkoenergetický s PHPP verzia 9.2

Základná škola Zohor 2 / Klima: Bratislava / EVP: 1184 m² / Vykurovanie: 36,8 kWh/(m²a) / Prehrievanie: 24 % / PER: 111,6 kWh/(m²a)

Vnútoraná teplota: °C
 Typ budovy / využitie:
 Energeticky vzťažná plocha A_{EVP}: m²

	Jan	Feb	Mar	Apr	Máj	Jún	Júl	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Rok	
Hodnostupne - exteriér	16,3	13,3	11,1	6,9	3,5	1,2	0,0	0,4	3,5	7,7	11,4	15,2	91	kKh
Hodnostupne - zemina	2,9	2,8	2,9	2,3	1,7	1,0	0,5	0,3	0,4	0,9	1,6	2,3	20	kKh
Straty - exteriér	13058	10620	8908	5540	2801	974	-17	338	2839	6132	9096	12150	72438	kWh
Straty - zemina	2047	1980	2068	1653	1209	681	328	183	297	667	1129	1672	13916	kWh
Celkové merné straty	12,8	10,6	9,3	6,1	3,4	1,4	0,3	0,4	2,6	5,7	8,6	11,7	73,0	kWh/m ²
Slnéčné zisky zo severu	63	106	189	270	340	396	390	312	216	140	75	47	2543	kWh
Slnéčné zisky z východu	161	344	664	1057	1392	1582	1461	1283	860	481	203	140	9628	kWh
Slnéčné zisky z juhu	266	391	503	596	579	578	572	599	576	441	264	224	5589	kWh
Slnéčné zisky zo západu	1038	1531	2173	2792	2893	2903	2991	2840	2575	1813	1039	791	25380	kWh
Slnéčné zisky na horizont.ploche	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Slnéčné zisky nepriehl. konšt.	122	208	339	491	578	619	606	542	417	265	134	99	4420	kWh
Vnútorané zdroje tepla	2466	2227	2466	2386	2466	2386	2466	2466	2386	2466	2386	2466	29031	kWh
Spolu voľné teplo	3,5	4,1	5,4	6,4	7,0	7,2	7,2	6,8	5,9	4,7	3,5	3,2	64,7	kWh/m ²
Stupeň využitia	100%	99%	95%	78%	47%	20%	4%	6%	44%	87%	98%	100%	56%	
Potreba tepla na vykurovanie	11007	7860	4973	1307	124	2	0	0	74	1943	6192	10072	43553	kWh
Merná potreba tepla na vykurovanie	9,3	6,6	4,2	1,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	1,6	5,2	8,5	36,8	kWh/m ²



Porovnanie výpočtových metód mernej potreby tepla na vykurovanie

Mesačná metóda	(tr. Sezónna r	43553	kWh/a	36,8	kWh/(m ² a) vzťažná plocha podľa PHPP
Sezónna metóda	(tr. Vykurovan	47686	kWh/a	40,3	kWh/(m ² a) vzťažná plocha podľa PHPP
Hodnota EnEV		-	kWh/a	-	kWh/(m ² a) Pozor! Iná vzťažná plocha: A _N podľa EnEV

Tepelná strata

Ultraizkoenergetický s PHPP verzia 9.2

Základná škola Zohor 2 / Klima: Bratislava / EVP: 1184 m² / Vykurovanie: 36,8 kWh/(m²a) / Prehrievanie: 24 % / PER: 111,6 kWh/(m²a)

Vnútna teplota: **20** °C

Typ budovy: **Škola**

Energeticky vzťažná plocha A_{EVP}: **1183,6** m²

Návrhové teploty	Žiarenie I _t :	Sever	Východ	Juh	Západ	Horizont.	
Počasie 1: -11,0 °C		15	35	70	30	50	W/m ²
Počasie 2: -9,1 °C		5	10	15	10	15	W/m ²
Návrhová teplota zeminy 14,4 °C							

Konštrukcie	Tepelná zóna	Plocha m ²	U-hodnota W/(m ² K)	Faktor vzhľadom na okrem "X"	Tep. rozdiel 1 K	Tep. rozdiel 2 K	P _T 1 W	P _T 2 W
Ob. stena - vonkajší vzduch	A	817,6	0,189	1,00	31,0	29,1	4785	4492
Ob. stena - zemina	B			1,00	5,6	5,6		
Strecha/strop - vonkajší vzduch	A	676,9	0,096	1,00	31,0	29,1	2025	1901
Základová doska/strop nad suterénom	B	676,9	1,022	1,00	5,6	5,6	3884	3884
	A			1,00	31,0	29,1		
	X			0,75	31,0	29,1		
Okná	A	206,3	1,546	1,00	31,0	29,1	9892	9286
Dvere k exteriéru	A	10,1	1,600	1,00	31,0	29,1	500	470
Tepelné mosty - vonk. vzduch (dĺžka/m)	A	276,0	0,138	1,00	31,0	29,1	1180	1107
Tepelné mosty - sokel (dĺžka/m)	P			1,00	5,6	5,6		
Tepelné mosty ZD / PS (dĺžka/m)	B	246,0	0,080	1,00	5,6	5,6	110	110
Konštrukcie k susedom	I			1,00	3,0	3,0		

Tepelná strata prechodom P_T

spolu = **22377** alebo **21251**

Vetrací systém:	účinny objem vzduchu V _L	A _{EVP} m ²	svetlá výška m	m ³
	1183,6		2,50	2959
stupeň účinnosti rekuperácie tepla výmenníka η _{REK}	83%	Účinnosť zemného výmenníka	0%	Účinnosť zemného výmenníka
ekvivalentný počet hodín en. účinnej výmeny vzduchu n _e	0,330		0,83	alebo 0,83

Tepelná strata vetraním P_L

V _L m ³	n _L 1/h	n _L alebo 1/h	c _{air} Wh/(m ³ K)	Tep. rozdiel 1 K	Tep. rozdiel 2 K	P _L 1 W	P _L 2 W
2958,9	0,410	0,410	0,33	31,0	29,1	12425	11663

Spolu tepelné straty P_V

P_T + P_L = **34802** alebo **32914**

Orientácia plochy	Plocha m ²	g-hodnota (kolmé ožiarenie)	Redukčný faktor (pozri hárok Okná)	Žiarenie 1 W/m ²	Žiarenie 2 W/m ²	P _S 1 W	P _S 2 W
Severná	23,0	0,6	0,44	15	6	97	37
Východná	63,0	0,6	0,42	23	8	399	128
Južná	20,5	0,6	0,43	65	14	368	81
Západná	99,8	0,6	0,44	47	13	1314	353
Horizontálna	0,0	0,0	0,40	50	15	0	0

Slniečné tepelné zisky P_S

Spolu = **2178** alebo **598**

Vnútna tepelná zisk P_I

Merný výkon W/m² * A_{EVP} m² = **2722** alebo **2722**

Tepelné zisky P_G

P_S + P_I = **4900** alebo **3320**

Tepelná strata P_H

P_V - P_G = **29902** alebo **29594**

Merná tepelná strata P_H / A_{EVP}

= **25,3** W/m²

Zadanie max. teploty privádzaného vzduchu **52** °C

Maximálna teplota privádzaného vzduchu θ_{zu,Max} **52** °C

Teplota privádzaného vzduchu bez prikurovania

θ_{Supply,Min} **14,7** °C alebo **15,0** °C

na porovnanie: Tepelný výkon, ktorý je možné dodať privádzaným vzduchom P_{Zuluft,Max}

= **17053** W merná: **14,4** W/m²

Je možné vykurovať ohratým vzduchom? **nie**

Ultránízkoenergetický-Hodnotenie



Budova:	Základná škola Zohor		
Ulica:	parc. č. 845/15		
PSČ/Mesto:	900 51	Zohor	
Kraj/Štát:	Bratislavský	SK-Slovenska	
Typ budovy:	Škola		
Klimadáta:	SK0001a-Bratislava		
Klimatická zóna:	3: Studená-mierna	Nadmorská výška:	146 m
Investor:	Obecný úrad Zohor		
Ulica:	Nám. 1. mája		
PSČ/Mesto:	900 51	Zohor	
Kraj/Štát:	Bratislavský	SK-Slovenska	
TZB:			
Ulica:			
PSČ/Mesto:			
Kraj/Štát:	SK-Slovenska		
Certifikácia:			
Ulica:			
PSČ/Mesto:			
Kraj/Štát:	SK-Slovenska		
Rok výstavby:	2016	Vnútrná teplota v zime [°C]	20,0
Počet bytov:	1	Vnútrné zdroje tepla (IWQ) počas vykurovania [W/m²]:	2,8
Počet osôb:	60,0	merná tepelná kapacita [Wh/K na m² TFA]:	60
		Vnútrná teplota v lete [°C]:	25,0
		IHG chladenie [W/m²]:	2,8
		Mechanické chladenie:	

Architektúra:	APROREAL, s.r.o.		
Ulica:	Šajdikove Humence 440		
PSČ/Mesto:	906 07	Šajdikove Humence	
Kraj/Štát:	Bratislavský	SK-Slovenska	
En. poradenstvo:	Energy Concept, s.r.o.		
Ulica:	Kopčianska ul.		
PSČ/Mesto:	851 01	Bratislava	
Kraj/Štát:	Bratislavský	SK-Slovenska	

Charakteristické ukazovatele budovy vzťahnuté na jednotku plochy a rok				Alternatívne kritériá		Splnené ²
				Kritériá	Kritériá	
Vykurovanie	Energeticky vzťažná plocha m ²	1272,0				nie
	Potreba tepla na vykurovanie kWh/(m ² a)	34,7	≤	30	-	
	Tepelná strata W/m ²	24,1	≤	-	-	
Chladenie	Potreba chladit' a odvlhčovať kWh/(m ² a)	-	≤	-	-	-
	Tepelná záťaž W/m ²	-	≤	-	-	
	Prekročenie najvyššej prípustnej teploty (> 25 °C) %	24	≤	10		nie
	Prekročenie požadovanej vlhkosti (> 12 g/kg) %	0	≤	20		áno
Vzduchová priepustnosť'	n ₅₀ 1/h	1,0	≤	1,0		áno
Primárna energia z neobnoviteľných zdrojov (PE)	Ukazovateľ PE kWh/(m ² a)	83	≤	120		áno
Primárna energia z obnoviteľných zdrojov (PER)	PER-potreba kWh/(m ² a)	104	≤	-	-	
Výroba energie z OZE	kWh/(m ² a)	0	≥	-	-	-

² prázdna bunka: chýbajú údaje; '-': žiadna požiadavka

Potvrďujem, že tu uvedené hodnoty boli stanovené výpočtovou metódou PHPP, na základe charakteristických vlastností budovy. Výpočet PHPP je uvedený v tomto hodnotení.	Ultránízkoenergetický?	nie
Funkcia: 1-Projektant	Meno: Vladimír	Priezvisko: Šimkovic, Dipl.Ing.
	Vydané dňa: Január 2019	Mesto: Bratislava
		Podpis

Klimadáta

Základná škola Zohor / Klima: Bratislava / EVP: 1272 m² / Vykurovanie: 34,7 kWh/(m²a) / Prehrievanie: 24 % / PER: 103,9 kWh/(m²a)

Ultrazvukoengetický s PHPP verzia 9.2

Voľba klimatických dát

Štát:	SK-Slovensko
Kraj:	Václav
Klimadáta:	SK0001a-Bratislava
Klimatická zóna:	3: Studená-mierna

Meteorologická

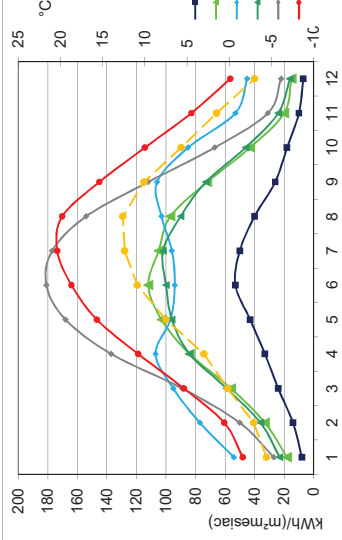
slanica:	144,0	m
Nadmorská výška budovy:	146	m

Prehľad výsledkov

Potreba tepla na vykurovanie	34,7	kWh/(m ² a)
Tepelná strata	24,1	W/m ²
nie najvyššej prípustnej teploty	23,6	%
Sensibilné chladenie	12,0	kWh/(m ² a)
Latentné chladenie	0,0	kWh/(m ² a)
Tepelná záťaž	-	W/m ²
PER-potreba	103,9	kWh/(m ² a)

Dáta pre sezónnu metódu vykurovanie chladenie

sezónnu metódu	vykurovanie	chladenie	dňa
20,4	30,3	36,5	
7,9	9,0	-13,5	
10,1	28,3	3,91	
23,6	40,4	5,65	
47,2	78,2	9,89	
25,5	68,3	9,00	
36,9	88,4	12,15	



	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		Tepelná záťaž		PER faktory	
	Mesiac	Dni	Zem. šířka °	Zem. dĺžka °	Nadmorská výška [m]	144	17,2	10,8	15,7	31	18,7	53	18,7	20,4	19,8	40	15,4	10,0	4,5	30	31	Počasié 1	Počasié 2	Žiarenie: [W/m²]	Žiarenie: [W/m²]			
SK0001a-Bratislava																												
Vonkajšia teplota			-1,6	5,4	15,7	18,7	10,8	15,7	15,7	15,7	18,7	53	18,7	20,4	19,8	40	15,4	10,0	4,5	30	31					25,8	25,8	1,30
Žiarenie sever			8	24	43	53	33	43	43	43	53	14	14	50	40	26	18	18	10	10	7	7	15	5	90	90	1,30	
Žiarenie východ			18	56	103	112	84	103	103	103	112	33	33	105	97	72	43	43	20	20	15	15	35	10	143	143	1,30	
Žiarenie juh			54	95	107	94	107	107	96	96	94	77	77	96	103	106	85	85	53	53	45	45	70	15	211	211	1,15	
Žiarenie západ			23	59	84	100	84	84	96	96	100	36	36	102	90	73	46	46	24	24	16	16	30	10	142	142	1,15	
Žiarenie na horizont, plochu			27	89	137	181	137	137	168	168	181	50	50	177	154	112	67	67	31	31	22	22	50	15	340	340	1,35	
Teplota roseného bodu			-4,4	-2,9	3,0	7,5	3,0	3,0	7,5	7,5	10,9	12,4	12,4	12,4	12,6	10,1	5,7	5,7	1,5	1,5	-3,0	-3,0			15,6	15,6		
Teplota oblohy			-13,3	-7,2	-3,5	1,9	-3,5	-3,5	1,9	1,9	5,5	7,9	7,9	7,9	7,4	4,3	-0,3	-0,3	-5,5	-5,5	-10,9	-10,9			12,6	12,6		
Teplota pôdy			15,8	15,5	15,7	16,4	15,7	16,4	17,4	17,4	18,4	18,4	19,1	19,1	19,4	19,2	18,5	18,5	17,5	17,5	16,5	16,5	14,1	14,1	20,8	20,8		
Komentár:	Based on: STN EN ISO 13 790																											

Elektrina pre domáce spotrebiče
Ohriata pitná voda
Vykurovanie
Chladenie
Odfňčovanie

U-hodnoty konštrukcií

Ultranízkoenergetický s PHPP verzia 9.2

Základná škola Zohor / Klima: Bratislava / EVP: 1272 m² / Vykurovanie: 34,7 kWh/(m²a) / Prehrievanie: 24 % / PER: 103,9 kWh/(m²a)

Uzavreté vzduchové medzery -> (vpravo)
 Klinovité vrstvy (Izolácia plochých striech) -> (vpravo)
 Nevykurované podkrovie -> (vpravo)

Konštrukcia č.	01ud					Pôvod. obvodné murivo		Vnútorné zateplenie?
	Orientácia konštrukcie					2-stena		
	V kontakte s					1-vonkajším vz		
			Odpor pri prestupe tepla [m ² K/W]					
			vnútorný R _{si}			0,13		
			vonkajší R _{se}			0,04		
Čiastková plocha 1	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 2 (voliteľné)	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 3 (voliteľné)	λ [W/(mK)]	Hrúbka [mm]		
Vnút. vápennoc. om.	0,990					20		
Tehly CDM	0,690					375		
Brizolitová omietka	0,900					20		
Podiel čiastkovej plochy 1		Podiel čiastkovej plochy 2		Podiel čiastkovej plochy 3		Spolu		
100%						41,5 cm		
Prirážka k U-hodnote			W/(m ² K)			U-hodnota: 1,323 W/(m ² K)		

Konštrukcia č.	02ud					Pôv. podlaha na teréne		Vnútorné zateplenie?
	Orientácia konštrukcie					3-podlaha		
	V kontakte s					2-zeminou		
			Odpor pri prestupe tepla [m ² K/W]					
			vnútorný R _{si}			0,17		
			vonkajší R _{se}			0,00		
Čiastková plocha 1	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 2 (voliteľné)	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 3 (voliteľné)	λ [W/(mK)]	Hrúbka [mm]		
Betónová mazanina	1,300					80		
Tepelná izolácia	0,034					20		
Hydroizolácia	0,300					10		
Podkladný betón	1,200					150		
Podiel čiastkovej plochy 1		Podiel čiastkovej plochy 2		Podiel čiastkovej plochy 3		Spolu		
100%						26,0 cm		
Prirážka k U-hodnote			W/(m ² K)			U-hodnota: 1,022 W/(m ² K)		

Konštrukcia č.	03ud					Pôvodná strecha		Vnútorné zateplenie?
	Orientácia konštrukcie					1-strecha		
	V kontakte s					1-vonkajším vz		
			Odpor pri prestupe tepla [m ² K/W]					
			vnútorný R _{si}			0,10		
			vonkajší R _{se}			0,04		
Čiastková plocha 1	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 2 (voliteľné)	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 3 (voliteľné)	λ [W/(mK)]	Hrúbka [mm]		
Vápennoc. omietka	0,990					20		
Stropný panel	1,600					250		
Hydroizolácia	0,300					10		
Siporexová drvina	0,230					150		
Betónová mazanina	1,000					100		
Pebit 2x	1,230					10		
Podiel čiastkovej plochy 1		Podiel čiastkovej plochy 2		Podiel čiastkovej plochy 3		Spolu		
100%						54,0 cm		
Prirážka k U-hodnote			W/(m ² K)			U-hodnota: 0,901 W/(m ² K)		

Konštrukcia č.		04ud				Nové obvodové murivo		Vnútorné zateplenie?
		Odpor pri prestupe tepla [m ² K/W]						
Orientácia konštrukcie	2-stena	vnútorný R _{si}		0,13				
V kontakte s	1-vonkajším vz	vonkajší R _{se}		0,04				
Čiastková plocha 1	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 2 (voliteľné)	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 3 (voliteľné)	λ [W/(mK)]	Hrúbka [mm]		
Vnút. omietka	0,990					15		
Pórobetónové tehly	0,089					375		
Prednástretek	0,800					4		
Termo omietka	0,130					40		
Podiel čiastkovej plochy 1		Podiel čiastkovej plochy 2		Podiel čiastkovej plochy 3		Spolu		
100%						43,4	cm	
Prirážka k U-hodnote		W/(m ² K)		U-hodnota:		0,212	W/(m ² K)	

Konštrukcia č.		05ud				Nová podlaha na teréne		Vnútorné zateplenie?
		Odpor pri prestupe tepla [m ² K/W]						
Orientácia konštrukcie	3-podlaha	vnútorný R _{si}		0,17				
V kontakte s	2-zeminou	vonkajší R _{se}		0,00				
Čiastková plocha 1	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 2 (voliteľné)	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 3 (voliteľné)	λ [W/(mK)]	Hrúbka [mm]		
PVC podlahová krytina	0,500					5		
Betónová mazanina	1,230					80		
PE fólia	0,300					2		
Teplná izolácia	0,036					120		
Podkladný betón	1,230					150		
Podiel čiastkovej plochy 1		Podiel čiastkovej plochy 2		Podiel čiastkovej plochy 3		Spolu		
100%						35,7	cm	
Prirážka k U-hodnote		W/(m ² K)		U-hodnota:		0,270	W/(m ² K)	

Konštrukcia č.		06ud				Nová plochá strecha		Vnútorné zateplenie?
		Odpor pri prestupe tepla [m ² K/W]						
Orientácia konštrukcie	1-strecha	vnútorný R _{si}		0,10				
V kontakte s	1-vonkajším vz	vonkajší R _{se}		0,04				
Čiastková plocha 1	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 2 (voliteľné)	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 3 (voliteľné)	λ [W/(mK)]	Hrúbka [mm]		
Vnútorná omietka	0,990					15		
Stropný panel	1,430					250		
Fóliová parozábrana	0,300					2		
Spádová vrstva EPS	0,035					40		
Teplná izolácia EPS	0,035					300		
PVC -P hydrolizolácia	0,300					2		
Podiel čiastkovej plochy 1		Podiel čiastkovej plochy 2		Podiel čiastkovej plochy 3		Spolu		
100%						60,9	cm	
Prirážka k U-hodnote		W/(m ² K)		U-hodnota:		0,099	W/(m ² K)	

Konštrukcia č.		08ud				Navrhov. plochá strecha		Vnútorné zateplenie?	
Orientácia konštrukcie		1-strecha		V kontakte s		1-vonkajším vz		Odpor pri prestupe tepla [m ² K/W] vnútorný R _{si} 0,10 vonkajší R _{se} 0,04	
Čiastková plocha 1	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 2 (voliteľné)	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 3 (voliteľné)	λ [W/(mK)]	Hrúbka [mm]			
Vnútorná omietka	0,990					15			
Stropný panel	1,430					250			
Fóliová parozábrana	0,350					2			
ISOVER Neofloor 150	0,032					40			
ISOVER Neofloor 150	0,032					200			
ISOVER Neofloor 200	0,032					80			
Fatrafol 814	0,350					2			
Štrkový násyp	0,900					20			
Podiel čiastkovej plochy 1		Podiel čiastkovej plochy 2		Podiel čiastkovej plochy 3		Spolu		60,9 cm	
100%									
Prirážka k U-hodnote		W/(m ² K)		U-hodnota:		0,096		W/(m ² K)	

Konštrukcia č.		08ud				Navrh. obvodová stena		Vnútorné zateplenie?	
Orientácia konštrukcie		2-stena		V kontakte s		1-vonkajším vz		Odpor pri prestupe tepla [m ² K/W] vnútorný R _{si} 0,13 vonkajší R _{se} 0,04	
Čiastková plocha 1	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 2 (voliteľné)	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 3 (voliteľné)	λ [W/(mK)]	Hrúbka [mm]			
Vnút. vápennoc. om.	0,990					20			
Murivo CDM	0,690					375			
Weber Therm KPS	0,840					10			
ISOVER GreyWall Plus	0,033					150			
Weber Therm KPS	0,840					5			
Weber Pas silikónová	0,890					2			
Podiel čiastkovej plochy 1		Podiel čiastkovej plochy 2		Podiel čiastkovej plochy 3		Spolu		56,2 cm	
100%									
Prirážka k U-hodnote		W/(m ² K)		U-hodnota:		0,189		W/(m ² K)	

Konštrukcia č.		09ud						Vnútorné zateplenie?	
Orientácia konštrukcie				V kontakte s				Odpor pri prestupe tepla [m ² K/W] vnútorný R _{si} vonkajší R _{se}	
Čiastková plocha 1	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 2 (voliteľné)	λ [W/(mK)]	Čiastková plocha 3 (voliteľné)	λ [W/(mK)]	Hrúbka [mm]			
Podiel čiastkovej plochy 1		Podiel čiastkovej plochy 2		Podiel čiastkovej plochy 3		Spolu			
100%									
Prirážka k U-hodnote		W/(m ² K)		U-hodnota:				W/(m ² K)	

Určenie plôch

Základná škola Zohor / Klima: Bratislava / EVP: 1272 m² / Vykurovanie: 34,7 kWh/(m²a) / Prehrievanie: 24 % / PER: 103,9 kWh/(m²a)

Teplôtňá zóna	Skupina plôch	Skupina č.	Plocha / Dĺžka	Jedn.	Poznámka
A	Energeticky vzťažná plocha	1	1271,95	m ²	Energeticky vzťažná plocha vypočítaná podľa inštrukcií príručky PHPP
A	Očná sever	2	23,04	m ²	
A	Očná východ	3	62,99	m ²	
A	Očná juh	4	20,46	m ²	Výsledky sa preberajú z listu "Okná". Plochy okien sú od príslušných konštrukcií odčítané automaticky podľa priradenia v liste "Okná".
A	Očná západ	5	98,84	m ²	
A	Očná stredná	6	0,00	m ²	
A	Dvere k exteriéru	7	10,08	m ²	Odčítajte prosím plochu dveri od príslušnej stavebnej konštrukcii
A	Ob. stena - vonkajší vzduch	8	736,05	m ²	Teplôtňá zóna "A" s vonkajším vzduchom.
B	Ob. stena - zemina	9	0,00	m ²	Teplôtňá zóna "B" so zemou.
A	Strecha/strop - vonkajší vzduch	10	778,29	m ²	
B	Základová doska/strop nad suterénom	11	778,29	m ²	
		12	0,00	m ²	
		13	0,00	m ²	Môžu byť použité teplotné zóny "A", "B", "P" a "X". NIE "I", deliaca obvodová stena!
		14	0,00	m ²	Môžu byť použité teplotné zóny "A", "B", "P" a "X". NIE "I", deliaca obvodová stena! Teplôtňá zóna "X": Zadajte prosím teplotný korekčný faktor (0 < f _l < 1):
X					Faktor pre X = 75%
A	Teplôtňé mosty - vonkajší vzduch	15	276,00	m	Údaje v bm
P	Teplôtňé mosty - sokel	16	0,00	m	Údaje v bm
B	Teplôtňé mosty ZD/PS	17	246,00	m	Údaje v bm
I	Deliaca obvodová stena	18	0,00	m ²	Uvažuje sa s teplotným tokom v člen v liste "Teplôtňá stena"
Spolu teplotnoizolačná oblasť					2509,03

Sumarizácia

Prehľad stavebných konštrukcií	
Okná sever	1,536
Okná východ	1,563
Okná juh	6884
Okná západ	4418
Okná stredná	1,536
Dvere k exteriéru	1,600
Ob. stena - vonkajší vzduch	0,189
Ob. stena - zemina	1217
Strecha/strop - vonkajší vzduch	0,097
Základová doska/strop nad suterénom	0,924
Teplôtňé mosty - prehlád	ψ [W/(mK)]
Teplôtňé mosty - vonkajší vzduch	0,138
Teplôtňé mosty - sokel	
Teplôtňé mosty ZD/PS	0,080
Deliaca obvodová stena	
Priem. teplotnoizolačná oblasť	0,529

Zadanie plôch

Plocha č.	Popis stavebnej konštrukcie	Skupina č.	Priradenie k skupine	Počet x ()	a [m]	x	b [m]	Vlastné zadanie [m ²]	Vlastný ocpodet [m ²]	Odtáňtie okien [m ²]	Plocha [m ²]	Voľba konštrukčného systému	U-hodnota [W/(m ² K)]	Odtýľka od severu	Uhľoh stromu	Orientácia	Redukčný faktor tienenie	Absorpcia vonk. povrch	Emisívia vonk. povrch
0	Zastavaná plocha			1	x	x													
1	Energeticky vzťažná plocha	1		1	x	x		1271,95			778,3								
7	Dvere k exteriéru	7		3	x	1,60	2,10	1271,95			10,1			1,60					
8	Ob. stena - vonkajší vzduch	8		1	x	39,70	7,65			99,8	203,9	08ud-Navrh. obvodová stena	0,189	240	90	západ	0,70	0,40	0,90
8	Ob. stena - vonkajší vzduch	8		1	x	6,66	7,65			0,0	51,1	08ud-Navrh. obvodová stena	0,189	330	90	sever	0,70	0,40	0,90
8	Juhozápadný výfľenok	8		1	x	0,63	7,65			0,0	4,8	08ud-Navrh. obvodová stena	0,189	240	90	západ	0,70	0,40	0,90
8	Severozápadná stena	8		1	x	9,45	7,65			23,0	49,3	08ud-Navrh. obvodová stena	0,189	330	90	sever	0,70	0,40	0,90
8	Severozápadný výfľenok	8		1	x	0,63	7,65			0,0	4,8	08ud-Navrh. obvodová stena	0,189	60	90	východ	0,70	0,40	0,90
8	Ob. stena - vonkajší vzduch	8		1	x	3,03	7,65			0,0	23,1	08ud-Navrh. obvodová stena	0,189	330	90	sever	0,70	0,40	0,90
8	Severovýchodná stena	8		1	x	7,83	7,65			8,6	51,2	08ud-Navrh. obvodová stena	0,189	60	90	východ	0,70	0,40	0,90
8	Ob. stena - vonkajší vzduch	8		1	x	0,70	7,65			0,0	5,4	08ud-Navrh. obvodová stena	0,189	150	90	juh	0,70	0,40	0,90
8	Juhovýchodná stena	8		1	x	2,88	7,65			11,8	10,2	08ud-Navrh. obvodová stena	0,189	60	90	východ	0,70	0,40	0,90
8	Ob. stena - vonkajší vzduch	8		1	x	2,88	7,65			0,0	5,4	08ud-Navrh. obvodová stena	0,189	330	90	sever	0,70	0,40	0,90
8	Severozápadná stena	8		1	x	7,83	7,65			8,6	51,2	08ud-Navrh. obvodová stena	0,189	60	90	východ	0,70	0,40	0,90
8	Juhovýchodná stena	8		1	x	3,03	7,65			0,0	23,1	08ud-Navrh. obvodová stena	0,189	150	90	juh	0,70	0,40	0,90
8	Ob. stena - vonkajší vzduch	8		1	x	0,63	7,65			0,0	4,8	08ud-Navrh. obvodová stena	0,189	60	90	východ	0,70	0,40	0,90
8	Severovýchodná stena	8		1	x	9,45	7,65			20,5	51,8	08ud-Navrh. obvodová stena	0,189	150	90	juh	0,70	0,40	0,90
8	Ob. stena - vonkajší vzduch	8		1	x	0,63	7,65			0,0	4,8	08ud-Navrh. obvodová stena	0,189	240	90	západ	0,70	0,40	0,90
8	Ob. stena - vonkajší vzduch	8		1	x	6,68	7,65			0,0	51,1	08ud-Navrh. obvodová stena	0,189	330	90	sever	0,70	0,40	0,90
8	Severozápadná stena	8		1	x	5,43	7,65			0,0	26,3	08ud-Navrh. obvodová stena	0,189	150	90	juh	0,70	0,40	0,90
8	Juhovýchodná stena	8		1	x	5,43	7,65			0,0	26,3	08ud-Navrh. obvodová stena	0,189	150	90	juh	0,70	0,40	0,90
23	Podlaha na teréne pôvodná	11		1	x			676,50		0,0	676,5	02ud-Pôv. podlaha na teréne	1,022	0	180	hor			
11	Základová doska/strop nad suterénom	11		1	x			101,79		0,0	101,8	05ud-Nová podlaha na teréne	0,270	0	180	hor			
10	Strecha/strop - vonkajší vzduch	10		1	x			676,50		0,0	676,5	07ud-Navrh. plocha strecha	0,096	0	0	hor	0,70	0,95	0,90
26	Strecha dostavba	10		1	x			101,79		0,0	101,8	06ud-Nová plocha strecha	0,099	0	0	hor	0,70	0,95	0,90
27					x	x				0,0									
28					x	x				0,0									
29					x	x				0,0									
30					x	x				0,0									

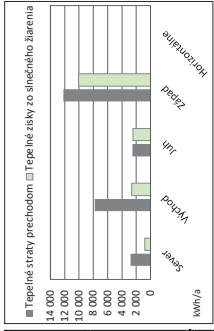
na zoznam komponentov

Sortierung: NACH ID

Okná

Základná škola Zohor / Klima: Bratislava / EVP: 1272 m² / Vykurovanie: 34,7 kWh/(m²a) / Prehrievanie: 24 % / PER: 103,9 kWh/(m²a)

Orientácia plochy okna (hlavné orientácie) →	Globálne sietkové žiarenie kWh/(m ² a)	Tienenie	Nečistota	Šikmý dopad žiarenia	Podiel zasklenia	g-hodnota	Redukčný faktor solárneho žiarenia	Plochy okien m ²	U-hodnota okna W/(m ² K)	Plocha zasklenia m ²	Priemerné globálne sietkové žiarenie (s) kWh/(m ² a)	Teplé straty prechodom		Teplé straty zo sietového žiarenia	
												kWh/a	0	kWh/a	0
Sever	101	0,75	0,95	0,85	0,73	0,64	0,42	23,04	1,54	16,79	120	2812	783	0	0
Východ	236	0,75	0,95	0,85	0,70	0,64	0,42	62,99	1,56	43,98	155	7819	2641	0	0
Juh	472	0,75	0,95	0,85	0,71	0,64	0,43	20,46	1,55	14,57	432	2520	2440	0	0
Západ	255	0,75	0,95	0,85	0,73	0,64	0,44	99,84	1,54	72,76	356	12184	10046	0	0
Horizontálne	369	1,00	0,95	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	369	0	0	0	0
Spolu alebo priem. hodnota všetkých okien												25335	15910		



Počet	Popis	Odrývka od severu	Uhol lankonu	Orientácia	Svetlé stavebné rozmery otvoru		Osadené v	Zasklenie	Okenný rám	g-hodnota	U-hodnota		ψ okraj skla	Osadenie: Vlastné zadanie pre V _{osadenia} alebo '1': V _{osadenia} z listu 'Komponenty' '0': v dotyku s iným okenným kridlom				Výsledky			
					Šírka	Výška					Zasklenie	Rám (priem.)		V _{osadenia} (stred.)	V _{osadenia} (stred.)	W/(m ² K)	W/(m ² K)	W/(m ² K)	W/(m ² K)	Plocha zasklenia m ²	Plochy okien m ²
26	Juhozápadná stena	240	1,600	2,400	Západ	1,600	1,600	1,600	1,600	0,64	1,30	1,60	0,040	1	1	1	0,040	72,76	99,8	1,54	73%
6	Severozápadná stena	330	1,600	2,400	Sever	1,600	1,600	1,600	1,600	0,64	1,30	1,60	0,040	1	1	1	0,040	16,79	23,0	1,54	73%
8	WC chlapci	60	0,900	0,900	Východ	0,900	0,900	0,900	0,900	0,64	1,30	1,60	0,040	1	1	1	0,040	4,56	8,6	1,71	53%
1	Vstup	60	0,600	0,600	Východ	0,600	0,600	0,600	0,600	0,64	1,30	1,60	0,040	1	1	1	0,040	0,58	1,3	1,77	46%
6	Učebne 1,15 a 1,16	60	0,600	2,000	Východ	1,850	2,000	0,600	0,600	0,64	1,30	1,60	0,040	1	1	1	0,040	22,2	16,20	1,54	73%
1	Vstup	60	0,600	0,600	Východ	0,600	0,600	0,600	0,600	0,64	1,30	1,60	0,040	1	1	1	0,040	0,58	1,3	1,77	46%
8	WC dievčatá	60	0,900	0,900	Východ	0,900	0,900	0,900	0,900	0,64	1,30	1,60	0,040	1	1	1	0,040	4,56	8,6	1,71	53%
5	Kabinet 1,05, 1,07 a 2,04	150	1,600	2,400	Juh	1,600	1,600	1,600	1,600	0,64	1,30	1,60	0,040	1	1	1	0,040	13,99	19,2	1,54	73%
1	Vstup	150	0,600	0,600	Juh	0,600	0,600	0,600	0,600	0,64	1,30	1,60	0,040	1	1	1	0,040	0,58	1,3	1,77	46%
1	Schodisko	60	0,600	2,875	Východ	3,650	2,875	0,600	0,600	0,64	1,30	1,60	0,040	1	1	1	0,040	8,75	10,5	1,45	83%
1	Schodisko	60	0,600	2,875	Východ	3,650	2,875	0,600	0,600	0,64	1,30	1,60	0,040	1	1	1	0,040	8,75	10,5	1,45	83%

Hodnoty v [KWh/a]: 79,4 na rozhraní zasklenia na rozhraní okenných rámcov

Vetrание

Ultranízkoenergetický s PHPP verzia 9.2

Základná škola Zohor / Klima: Bratislava / EVP: 1272 m² / Vykurovanie: 34,7 kWh/(m²a) / Prehrievanie: 24 % / PER: 103,9 kWh/(m²a)

Energeticky vzťažná plocha A _{EVP}	m ²	1272	(hárok Plochy)
Výpočtová svetlá výška h	m	2,50	2,50
Objem vetracieho vzduchu (A _{EVP} *h) V _L	m ³	3180	(hárok Sezónna met.)

Spôsob vetrания

prosím vyberte

1-rovnotlaké vetrание s rekuperáciou

Intenzita výmeny vzduchu infiltráciou

Koeficienty ochrany pred vetrom e a f		niekoľko strán vystavených	jedna strana vystavená		
Koeficient e pre stupeň krytia					
bez krytia		0,10	0,03		
mierné krytie		0,07	0,02		
vysoké krytie		0,04	0,01		
Koeficient f		15	20		
		pre ročnú potrebu	pre tepelnú stratu		
koeficient vetranej expozície e		0,10	0,25		
koeficient vetranej expozície f		15	15	netto objem vzduchu pre tlakový test V _{n50}	priepustnosť vzduchu q ₅₀
intenzita výmeny vzduchu pri teste vzduchovej priepustnosti n50	1/h	1,00	1,00	4197 m ³	1,67 m ³ /(h.m ²)
		pre ročnú potrebu	pre tepelnú stratu		
nadbytok odsávania vnútorného vzduchu	1/h	0,00	0,00		
intenzita výmeny vzduchu infiltráciou n _{V,Rest}	1/h	0,132	0,330		

Výber vstupných údajov pre systém vetrания

PHPP ponúka dva spôsoby pre návrh rozvodov vzduchu a voľby vetracej jednotky. Pri štandardnom návrhu môže byť naprojektovaná stredná výmena vzduchu pre obytnú budovu a max. jedna vetracia jednotka. V hároku "Rozšírené vetr." môže byť zohľadnených až 10 rôznych vetracích jednotiek, aby bolo možné určiť objemy vzduchu po miestnostiach alebo po zónach. Prosím tu si vyberte spôsob návrhu.

dimenzovanie vetracej jednotky / účinnosť rekuperácie		priemerná výmena vzduchu m ³ /h	výmena vzduchu 1/h	výfuk / prebytok len pri odsávaní 1/h	účinnosť rekuperácie tepla jednotky [-]	spätne získavanie vlhkosti [-]	merný príkon Wh/m ³	účinnosť rekuperácie ZVT [-]
<input checked="" type="checkbox"/>	Štandardný návrh (hárok Vetrание s.u.)	1385	0,44	0,00	82,8%	0,0%	0,45	0,0%
<input type="checkbox"/>	Viacere vetracie jednotky, Nebyt. buc (hárok Rozšírené vet.)							
						spätne chladenie		účinnosť ZVT
								η* _{ZVT} 0%

Priem. vlhkosti vzduchu počas zimnej prevádzky

Jan	Feb	Mar	Apr	Máj	Jún	Júl	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
21%	23%	28%	34%	46%	58%	-	-	55%	41%	31%	23%

Štandardné zadanie rovnotlakého vetrania

Ultrazvukoenergetický s PHPP verzia 9.2

Návrh vetrania s jednou vetracou jednotkou.

Obsadenosť osobami	m ² /P	21				
Počet osôb	P	60,0				
Prívod vzduchu na osobu	m ³ /(P*h)	30				
Potreba prívodu vzduchu	m ³ /h	1800				
Miestnosť s odsávaním vzduchu			kúpeľňa			
Počet			kuchyňa	kúpeľňa	(len sprcha)	WC
Požiadavka na odsávanie / miestnosť	m ³ /h	60	40	20	20	
Celková potreba odsávania	m ³ /h	380				

Návrhový objemový tok (maximum) m³/h **1800** odporúčané: 1800 m³/h

Výpočet priemernej intenzity výmeny vzduchu

Režimy vetrania	denná doba prevádzky h/d	Podiel vzhľadom k maximum	Objemové prúdenie vzduchu m ³ /h	Výmena vzduchu 1/h
Maximum		1,00	1800	0,57
Standard	24,0	0,77	1385	0,44
Grundlüftung		0,54	969	0,30
Minimum		0,40	720	0,23
priem. hodnota		0,77	1385	0,44

Voľba vetracej jednotky s rekuperáciou

Poloha vetracej jednotky **1-vnútri tepelnoizolačnej obálky**

na zoznam vetracích jednotiek	účinnosť rekuperácie	účinnosť rekup. vlhkosti	merná spotreba energie	použitie	potrebná protimrazová ochrana
2-Zoradenie: Podľa ID	η_{WRG}	η_{REK}	[Wh/m ³]	[m ³ /h]	
Voľba vetracej jednotky 0230v103-Drexel und Weiss - Aerosilent Centro 1200	0,83	0,00	0,45	660 - 1230	áno

Tepelná vodivosť nasávacieho potrubia Ψ	W/(mK)	0,476
Dĺžka nasávacieho potrubia	m	1
Tepelná vodivosť výfukového potrubia Ψ	W/(mK)	0,476
Dĺžka výfukového potrubia	m	1
Teplota v technickej miestnosti vetracej jednotky	°C	
(zadajte len v prípade, že jednotka je umiestnená mimo tepelnoizolačnej obálky)		

Ochrana pred zamrznutím	2-elekt.
Hraničná teplota [°C]	-2
Potreba energie [kWh/a]	1398
teplota v interiéri (°C)	20
priem. teplota vzduchu počas vykurovania (°C)	4,4
priem. teplota zeminy (°C)	11,0

Ef. účinnosť rekuperácie tepla $\eta_{REK,eff}$ **82,8%**

Efektívna účinnosť rekuperácie tepla zemného výmenníka

Účinnosť zemného výmenníka tepla η_{ZVT}^*
Stupeň predohreву ZVT η_{ZVT} 0%

Pomocný výpočet	
Ψ -hodnota nasávacie alebo prívodné potrubie	
Menovitý priemer:	160 mm
Hrúbka izolácie:	40 mm
Reflexná vrstva?	x áno / nie
Tepelná vodivosť:	0,040 W/(mK)
Objemový tok:	1385 m ³ /h
$\Delta\theta$	16 K
Vonkajší priemer potrubia	0,160 m
Vonkajší priemer	0,240 m
α -vnútorná	58,93 W/(m ² K)
α -povrchová	2,91 W/(m ² K)
Ψ-hodnota	0,476 W/(mK)
Rozdiel teploty povrchov	3,381 K

Pomocný výpočet	
Ψ -hodnota odsávacie alebo výfukové potrubie	
Menovitý priemer:	160 mm
Hrúbka izolácie:	40 mm
Reflexná vrstva?	x áno / nie
Tepelná vodivosť:	0,040 W/(mK)
Objemový tok:	1385 m ³ /h
$\Delta\theta$	16 K
Vonkajší priemer potrubia	0,160 m
Vonkajší priemer	0,240 m
α -vnútorná	58,93 W/(m ² K)
α -povrchová	2,91 W/(m ² K)
Ψ-hodnota	0,476 W/(mK)
Rozdiel teploty povrchov	3,381 K

Merná potreba tepla na vykurovanie (sezónna metóda)

Ultranízkoenergetický s PHPP verzia 9.2

Základná škola Zohor / Klima: Bratislava / EVP: 1272 m² / Vykurovanie: 34,7 kWh/(m²a) / Prehrievanie: 24 % / PER: 103,9 kWh/(m²a)

Vnútrotná teplota: **20,0** °C
 Typ budovy / využitie: **Škola**
 Energeticky vzťažná plocha A_{EVP}: **1272,0** m²

Konštrukcie	Teplotná zóna	Plocha m ²	U-hodnota W/(m ² K)	Teplotný red. faktor b _i	G _i kWh/a	kWh/a	na m ² energeticky vzťažnej plochy kWh/(m ² a)
Ob. stena - vonkajší vzduch	A	736,1	0,189	1,00	79,4	11034	8,67
Ob. stena - zemina	B			0,30			
Strecha/strop - vonkajší vzduch	A	778,3	0,097	1,00	79,4	5989	4,71
Základová doska/strop nad suterénom	B	778,3	0,924	0,30	79,4	17094	13,44
	A			1,00			
	A			1,00			
	X			0,75			
Okná	A	206,3	1,546	1,00	79,4	25335	19,92
Dvere k exteriéru	A	10,1	1,600	1,00	79,4	1281	1,01
Tepelná mosty - vonk. vzduch (dĺžka/m)	A	276,0	0,138	1,00	79,4	3021	2,38
Tepelné mosty - sokel (dĺžka/m)	P			0,30			0,00
Tepelne mosty ZD / PS (dĺžka/m)	B	246,0	0,080	0,30	79,4	468	0,37
Všetky plochy obálky		2509,0					kWh/(m ² a)

Celkové tepelné straty prechodom Q_T

Spolu **64221** kWh/a **50,5** kWh/(m²a)

Vetrací systém:

účinnosť stupňa rekuperácie jednotky η_{eff} **83%**

účinnosť stupňa rekuperácie zemného výmenníka tepla η_{ZVT} **0%**

ekvivalentný počet hodín en. účinnej intenzity výmeny vzduchu n_L **0,435** * (1 - **0,83**) + **0,132** = **0,207**

účinok svetla A_{EVP} m² **1272,0** * svetlá výška m **2,50** = **3179,9** m³

η_{REK} **0,83** η_{RES} **0,132**

Celkové tepelné straty vetraním Q_L

3179,9 * **0,207** * **0,33** * **79,4** = **17230** kWh/a **13,5** kWh/(m²a)

Celkové tepelné straty Q_V

$(64221 + 17230) * 1,0 = 81451$ kWh/a **64,0** kWh/(m²a)

Orientácia plochy	Redukčný faktor pozri list Okná	g-hodnota (kolmé ožiarenie)	Plocha m ²	I _s Globálne slnečné žiarenie kWh/(m ² a)	kWh/a	kWh/(m ² a)	
Severná	0,44	0,64	23,04	120	783		
Východná	0,42	0,64	62,99	155	2641		
Južná	0,43	0,64	20,46	432	2440		
Západná	0,44	0,64	99,84	356	10046		
Horizontálna	0,00	0,00	0,00	369	0		
					Spolu	15910	12,5

Slnečné tepelné zisky Q_S

Vnútrotné zdroje tepla Q_I

Dĺžka vykurovacej sezóny d/a **204** Merný výkon q_i W/m² **2,80** A_{EVP} m² **1272,0**

0,024 * **204** * **2,80** * **1272,0** = **17420** kWh/a **13,7** kWh/(m²a)

Voľné teplo Q_F $Q_S + Q_I = 33331$ kWh/a **26,2** kWh/(m²a)

Pomer voľného tepla k stratám $Q_F / Q_V = 0,41$

Stupeň využitia voľného tepla h_G $(1 - (Q_F / Q_V)^5) / (1 - (Q_F / Q_V)^6) = 99\%$

Celkové tepelné zisky Q_G $\eta_G * Q_F = 33104$ kWh/a **26,0** kWh/(m²a)

Merná potreba tepla na vykurovanie Q_H $Q_V - Q_G = 48347$ kWh/a **38** kWh/(m²a)

Hraničná hodnota **30** kWh/(m²a) Požiadavka dosiahnutá? **nie** (áno/nie)

Merná potreba tepla na vykurovanie (mesačná metóda)

Ultranízkoenergetický s PHPP verzia 9.2

Základná škola Zohor / Klíma: Bratislava / EVP: 1272 m² / Vykurovanie: 34,7 kWh/(m²a) / Prehrievanie: 24 % / PER: 103,9 kWh/(m²a)

Na tomto hárku sú zobrazené sumáre mernej potreby tepla na vykurovanie podľa Mesačnej metódy.

Vnútomá teplota: °C
 Typ budovy / využitie:
 Energeticky vzťažná plocha A_{EVP}: m²
 memná tepelná kapacita [Wh/K per m² EVP]: Wh/(m²K)

Konštrukcie	Teplotná zóna	Plocha m ²	U-hodnota W/(m ² K)	Teplotný redukčný faktor mes.	G _i kWh/a	kWh/a	na m ² energeticky vzťažnej plochy	
Ob. stena - vonkajší vzduch	A	736,1	0,189	1,00	90	12526	9,85	
Ob. stena - zemina	B			1,00				
Strecha/strop - vonkajší vzduch	A	778,3	0,097	1,00	90	6799	5,35	
Základová doska/strop nad suterénom	B	778,3	0,924	1,00	21	15093	11,87	
	A			1,00				
	A			1,00				
	X			0,75				
Okná	A	206,3	1,546	1,00	90	28761	22,61	
Dvere k exteriéru	A	10,1	1,600	1,00	90	1454	1,14	
Tepelná mosty - vonk. vzduch (dĺžka/m)	A	276,0	0,138	1,00	90	3430	2,70	
Tepelné mosty - sokeľ (dĺžka/m)	P			1,00			0,00	
Tepelne mosty ZD / PS (dĺžka/m)	B	246,0	0,080	1,00	21	413	0,32	
						Spolu:	68477	53,8

účinný objem vzduchu V _L	A _{EVP} m ²	svetlá výška m	m ³	n _{V,system} 1/h	η _{ZVT}	η _{REK}	n _{V,Res} 1/h	n _{V,equi.fraction} 1/h	Q _{L,a} kWh/a	Q _{L,e} kWh/a	Q _L kWh/a	Q _L kWh/(m ² a)
<input type="text" value="1272"/>	<input type="text" value="1272"/>	<input type="text" value="2,50"/>	<input type="text" value="3180"/>	<input type="text" value="0,435"/>	<input type="text" value="0%"/>	<input type="text" value="0,83"/>	<input type="text" value="0,132"/>	<input type="text" value="0,207"/>	<input type="text" value="19561"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="19561"/>	<input type="text" value="15,4"/>
ekv. počet hodín en. účinná výmena vzduchu exteriér n _L	<input type="text" value="0,435"/>	*(1 - <input type="text" value="0%"/>)		*(1 - <input type="text" value="0,83"/>)		+ <input type="text" value="0,132"/>		= <input type="text" value="0,207"/>				
ekv. počet hodín en. účinnej výmeny vzduchu zemina n _L	<input type="text" value="0,435"/>	*(1 - <input type="text" value="0%"/>)		*(1 - <input type="text" value="0,83"/>)				= <input type="text" value="0,000"/>				
Tepelné straty vetraním - exteriér Q _{L,a} <input type="text" value="19561"/> kWh/a <input type="text" value="15,4"/> kWh/(m ² a) Tepelné straty vetraním - zemina Q _{L,e} <input type="text" value="0"/> kWh/a <input type="text" value="0,0"/> kWh/(m ² a)												
Celkové tepelné straty vetraním Q _L										Spolu:	<input type="text" value="19561"/>	<input type="text" value="15,4"/>

Q _T kWh/a	Q _L kWh/a	redukčný faktor nočný- / víkendový- útlm	kWh/a	Q _V kWh/a	Q _V kWh/(m ² a)
<input type="text" value="68477"/>	<input type="text" value="19561"/>	<input type="text" value="1,0"/>	<input type="text" value="88038"/>	<input type="text" value="88038"/>	<input type="text" value="69,2"/>

Orientácia plochy	Redukčný činiteľ pozri hárok Okná	g-hodnota (kolmé ožiarenie)	Plocha m ²	I _s Globálne slnečné žiarenie kWh/(m ² a)	kWh/a	Q _S kWh/a	Q _S kWh/(m ² a)	
Severná	<input type="text" value="0,44"/>	<input type="text" value="0,64"/>	<input type="text" value="23,0"/>	<input type="text" value="283"/>	<input type="text" value="1841"/>	<input type="text" value="1841"/>	<input type="text" value="1841"/>	
Východná	<input type="text" value="0,42"/>	<input type="text" value="0,64"/>	<input type="text" value="63,0"/>	<input type="text" value="404"/>	<input type="text" value="6884"/>	<input type="text" value="6884"/>	<input type="text" value="6884"/>	
Južná	<input type="text" value="0,43"/>	<input type="text" value="0,64"/>	<input type="text" value="20,5"/>	<input type="text" value="782"/>	<input type="text" value="4418"/>	<input type="text" value="4418"/>	<input type="text" value="4418"/>	
Západná	<input type="text" value="0,44"/>	<input type="text" value="0,64"/>	<input type="text" value="99,8"/>	<input type="text" value="693"/>	<input type="text" value="19549"/>	<input type="text" value="19549"/>	<input type="text" value="19549"/>	
Horizontálna	<input type="text" value="0,00"/>	<input type="text" value="0,00"/>	<input type="text" value="0,0"/>	<input type="text" value="884"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Spolu priehľadné plochy					<input type="text" value="3356"/>	<input type="text" value="3356"/>	<input type="text" value="3356"/>	
Celkové tepelné zisky Q _S						Spolu:	<input type="text" value="36048"/>	<input type="text" value="28,3"/>

Dĺžka vykurovacej sezóny dia	Memný výkon q _i W/m ²	A _{EVP} m ²	kWh/a	Q _I kWh/a	Q _I kWh/(m ² a)
<input type="text" value="0,024"/>	<input type="text" value="303"/>	<input type="text" value="1272,0"/>	<input type="text" value="25899"/>	<input type="text" value="25899"/>	<input type="text" value="20,4"/>
Vnútročné tepelné zisky Q _I					
Voľné teplo Q _F			Q _S + Q _I =	<input type="text" value="61947"/>	<input type="text" value="48,7"/>
Pomer voľného tepla k stratám			Q _F / Q _V =	<input type="text" value="0,70"/>	
Stupeň využitia vnútorných ziskov h _G			=	<input type="text" value="71%"/>	
Celkové tepelné zisky Q _G			η _G * Q _F =	<input type="text" value="43876"/>	<input type="text" value="34,5"/>

Merná potreba tepla na vykurovanie Q _H	Q _V - Q _G =	<input type="text" value="44162"/>	<input type="text" value="35"/>
Hraničná hodnota	<input type="text" value="30"/>	Požiadavka splnená?	<input type="text" value="nie"/>

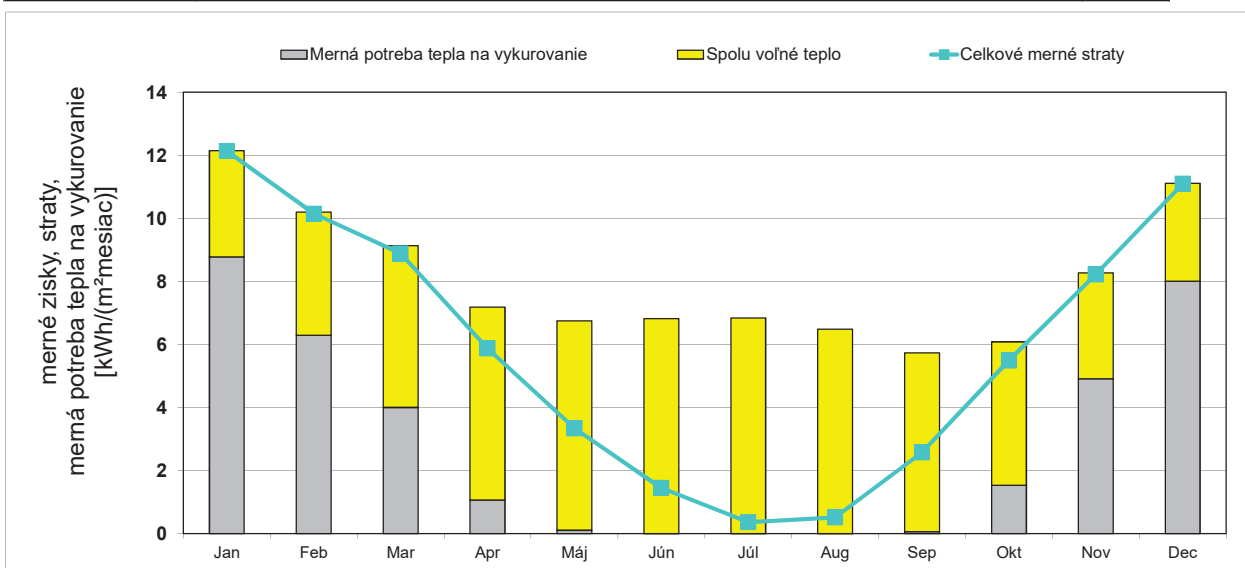
Merná potreba tepla na vykurovanie (mesačná metóda)

Ultranízkoenergetický s PHPP verzia 9.2

Základná škola Zohor / Klima: Bratislava / EVP: 1272 m² / Vykurovanie: 34,7 kWh/(m²a) / Prehrievanie: 24 % / PER: 103,9 kWh/(m²a)

Vnútná teplota: **20** °C
 Typ budovy / využitie: **Škola**
 Energeticky vzťažná plocha A_{EVP}: **1272** m²

	Jan	Feb	Mar	Apr	Máj	Jún	Júl	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Rok	
Hodnoty - exteriér	16,3	13,3	11,1	6,9	3,5	1,2	0,0	0,4	3,6	7,7	11,4	15,2	91	kKh
Hodnoty - zemina	3,1	3,0	3,2	2,6	1,9	1,2	0,6	0,4	0,6	1,1	1,8	2,6	22	kKh
Straty - exteriér	13131	10679	8959	5573	2819	981	-15	342	2856	6168	9147	12218	72859	kWh
Straty - zemina	2307	2231	2345	1900	1428	854	473	309	421	817	1308	1897	16288	kWh
Celkové merné straty	12,1	10,2	8,9	5,9	3,3	1,4	0,4	0,5	2,6	5,5	8,2	11,1	70,1	kWh/m ²
Slnéčné zisky zo severu	63	106	189	270	340	396	390	312	216	140	75	47	2543	kWh
Slnéčné zisky z východu	161	344	664	1057	1392	1582	1461	1283	860	481	203	140	9628	kWh
Slnéčné zisky z juhu	266	391	503	596	579	578	572	599	576	441	264	224	5589	kWh
Slnéčné zisky zo západu	1038	1531	2173	2792	2893	2903	2991	2840	2575	1813	1039	791	25380	kWh
Slnéčné zisky na horizont.ploche	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Slnéčné zisky nepriehl. konšt.	121	208	346	507	603	646	633	562	427	268	133	98	4550	kWh
Vnútnormé zdroje tepla	2650	2393	2650	2564	2650	2564	2650	2650	2564	2650	2564	2650	31198	kWh
Spolu voľné teplo	3,4	3,9	5,1	6,1	6,6	6,8	6,8	6,5	5,7	4,6	3,4	3,1	62,0	kWh/m ²
Stupeň využitia	100%	99%	95%	79%	49%	21%	5%	8%	44%	87%	98%	100%	57%	
Potreba tepla na vykurovanie	11156	7999	5090	1347	130	3	0	0	72	1940	6243	10182	44162	kWh
Merná potreba tepla na vykurovanie	8,8	6,3	4,0	1,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	1,5	4,9	8,0	34,7	kWh/m ²



Porovnanie výpočtových metód mernej potreby tepla na vykurovanie

Mesačná metóda	(tr. Sezónna r	44162	kWh/a	34,7	kWh/(m ² a) vzťažná plocha podľa PHPP
Sezónna metóda	(tr. Vykurovan	48347	kWh/a	38,0	kWh/(m ² a) vzťažná plocha podľa PHPP
Hodnota EnEV		-	kWh/a	-	kWh/(m ² a) Pozor! Iná vzťažná plocha: A _N podľa EnEV

Tepelná strata

Ultraizkoenergetický s PHPP verzia 9.2

Základná škola Zohor / Klima: Bratislava / EVP: 1272 m² / Vykurovanie: 34,7 kWh/(m²a) / Prehrievanie: 24 % / PER: 103,9 kWh/(m²a)

Vnútna teplota: °C

Typ budovy:

Energeticky vzťažná plocha A_{EVP}: m²

Návrhové teploty	Žiarenie I _t :	Sever	Východ	Juh	Západ	Horizont.	
Počasie 1: <input type="text" value="-11,0"/> °C		<input type="text" value="15"/>	<input type="text" value="35"/>	<input type="text" value="70"/>	<input type="text" value="30"/>	<input type="text" value="50"/>	W/m ²
Počasie 2: <input type="text" value="-9,1"/> °C		<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="15"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="15"/>	W/m ²
Návrhová teplota zeminy <input type="text" value="14,1"/> °C							

Konštrukcie	Tepelná zóna	Plocha m ²	U-hodnota W/(m ² K)	Faktor vŕždy 1 (okrem "X")	Tep. rozdiel 1 K	Tep. rozdiel 2 K	P _T 1 W	P _T 2 W
Ob. stena - vonkajší vzduch	A	736,1	0,189	1,00	31,0	29,1	4308	4044
Ob. stena - zemina	B			1,00	5,9	5,9		
Strecha/strop - vonkajší vzduch	A	778,3	0,097	1,00	31,0	29,1	2338	2195
Základová doska/strop nad suterénom	B	778,3	0,924	1,00	5,9	5,9	4247	4247
	A			1,00	31,0	29,1		
	X			0,75	31,0	29,1		
Okná	A	206,3	1,546	1,00	31,0	29,1	9892	9286
Dvere k exteriéru	A	10,1	1,600	1,00	31,0	29,1	500	470
Tepelné mosty - vonk. vzduch (dĺžka/m)	A	276,0	0,138	1,00	31,0	29,1	1180	1107
Tepelné mosty - sokel (dĺžka/m)	P			1,00	5,9	5,9		
Tepelné mosty ZD / PS (dĺžka/m)	B	246,0	0,080	1,00	5,9	5,9	116	116
Konštrukcie k susedom	I			1,00	3,0	3,0		

Tepelná strata prechodom P_T

spolu = alebo

Vetrací systém:	účinny objem vzduchu V _L	A _{EVP} m ²	svetlá výška m	m ³
	<input type="text" value="1272,0"/>	<input type="text" value="1272,0"/>	<input type="text" value="2,50"/>	<input type="text" value="3180"/>
stupeň účinnosti rekuperácie tepla výmenníka	η _{REK} <input type="text" value="83%"/>	Účinnosť zemného výmenníka	η _{ZVT} 1 <input type="text" value="0%"/>	η _{ZVT} 2 <input type="text" value="0%"/>
ekvivalentný počet hodín en. účinnej výmeny vzduchu n _e	n _{L,Rest} (tepelná strata) <input type="text" value="0,330"/>	n _{V,system} <input type="text" value="0,435"/>	Φ _{REK} <input type="text" value="0,83"/>	Φ _{REK} <input type="text" value="0,83"/>

Tepelná strata vetraním P_L

V _L m ³	n _L 1/h	n _L alebo 1/h	c _{air} Wh/(m ³ K)	Tep. rozdiel 1 K	Tep. rozdiel 2 K	P _L 1 W	P _L 2 W
3179,9	0,405	alebo 0,405	0,33	31,0	alebo 29,1	<input type="text" value="13171"/>	alebo <input type="text" value="12364"/>

Spolu tepelné straty P_V

P_T + P_L = alebo

Orientácia plochy	Plocha m ²	g-hodnota (kolmé ožiarenie)	Redukčný faktor (pozri hárok Okná)	Žiarenie 1 W/m ²	Žiarenie 2 W/m ²	P _S 1 W	P _S 2 W
Severná	23,0	0,6	0,44	15	6	97	37
Východná	63,0	0,6	0,42	23	8	399	128
Južná	20,5	0,6	0,43	65	14	368	81
Západná	99,8	0,6	0,44	47	13	1314	353
Horizontálna	0,0	0,0	0,40	50	15	0	0

Slnčné tepelné zisky P_S

Spolu = alebo

Vnútna tepelná zisky P_I

Merný výkon W/m² * A_{EVP} m² = P_I 1 W alebo P_I 2 W

Tepelné zisky P_G

P_S + P_I = alebo

Tepelná strata P_H

P_V - P_G = alebo

Merná tepelná strata P_H / A_{EVP}

= W
= W/m²

Zadanie max. teploty privádzaného vzduchu °C

Maximálna teplota privádzaného vzduchu θ_{zu,Max} °C

Teplota privádzaného vzduchu bez prikurovania

θ_{Supply,Min} °C alebo °C

na porovnanie: Tepelný výkon, ktorý je možné dodať privádzaným vzduchom P_{Zuluft,Max}

= W merná: W/m²

Je možné vykurovať ohratým vzduchom?