

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Základní popis zóny:

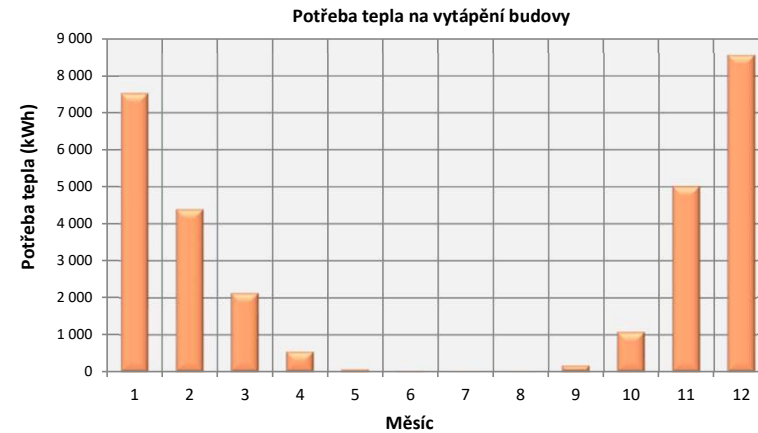
Počet osob	n_{os}	14	os	
Přítomnost osob (procento času)	p	65%		
Požadovaná vnitřní teplota	θ_i	20	°C	
Objem vytápěné zóny	V	1 407,0	m ³	← z vnějších rozměrů
Plocha obalových konstrukcí vytápěné zóny	A	1 219,4	m ²	
Podlahová plocha vytápěné zóny	A_f	416,0	m ²	← z celkových vnitřních rozměrů
Objemový faktor tvaru budovy	A/V	0,87	-	

POTŘEBA TEPLA

dle ČSN EN ISO 13790

Potřeba tepla na vytápění budovy Q_h (kWh):

Měsíc	délka t		venkovní teplota θ_e (°C)	vnitřní teplota θ_i (°C)	tepelná ztráta Q_L (kWh)	celkové využ. tep. zisky Q_g (kWh)	potřeba tepla Q_h (kWh)
	dny d	hodiny hod					
1	31	744	-1,0	20,0	12 431	4 905	7 526
2	28	672	1,0	20,0	10 228	5 834	4 394
3	31	744	4,0	20,0	9 645	7 517	2 128
4	30	720	9,0	20,0	6 606	6 058	549
5	31	744	14,6	20,0	3 659	3 591	68
6	30	720	17,0	20,0	2 212	2 196	16
7	31	744	18,2	20,0	1 586	1 580	6
8	31	744	18,8	20,0	1 228	1 225	3
9	30	720	13,8	20,0	3 904	3 736	169
10	31	744	9,4	20,0	6 514	5 433	1 081
11	30	720	4,0	20,0	9 261	4 244	5 017
12	31	744	-0,5	20,0	12 126	3 560	8 566
CELKEM ZA ROK					79 400	49 877	29 523



Měrná potřeba tepla budovy:

Měrná potřeba tepla budovy vztažená k vytápěné ploše

$$E_A = 71,0 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$$

Měrná potřeba tepla budovy vztažená k vytápěnému objemu

$$E_V = 21,0 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{a})$$

PROSTUP TEPLA OBÁLKOU BUDOVY

dle ČSN 730540-2

Vypočtená hodnota

$$U_{em} = 0,63 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

TEPELNÉ ZTRÁTY - JEDNOZÓNOVÝ VÝPOČET - BEZ PŘERUŠOVANÉHO VYTÁPĚNÍ

dle ČSN EN ISO 13790

Celková tepelná ztráta Q_L (kWh):

Měsíc	délka t		venkovní teplota θ_e (°C)	vnitřní teplota θ_i (°C)	tepelná ztráta prostupem						CELKEM kWh	tep. ztráta větráním kWh	tep. ztráta zeminou kWh	tepelná ztráta Q_L kWh
	dny	hodiny			stěny kWh	střechy kWh	okna kWh	dveře kWh	vazby a mosty kWh	nevytápěné kWh				
1	31	744	-1,0	20,0	354	461	9671	7	381	0	10 874	954	603	12 431
2	28	672	1,0	20,0	289	377	7903	6	311	0	8 887	780	562	10 228
3	31	744	4,0	20,0	270	351	7368	6	290	0	8 285	727	633	9 645
4	30	720	9,0	20,0	180	234	4902	4	193	0	5 512	484	610	6 606
5	31	744	14,6	20,0	91	119	2487	2	98	0	2 796	245	617	3 659
6	30	720	17,0	20,0	49	64	1337	1	53	0	1 503	132	577	2 212
7	31	744	18,2	20,0	30	40	829	1	33	0	932	82	572	1 586
8	31	744	18,8	20,0	20	26	553	0	22	0	621	55	552	1 228
9	30	720	13,8	20,0	101	132	2763	2	109	0	3 107	273	525	3 904
10	31	744	9,4	20,0	179	233	4881	4	192	0	5 489	481	544	6 514
11	30	720	4,0	20,0	261	340	7130	5	281	0	8 018	703	540	9 261
12	31	744	-0,5	20,0	346	450	9440	7	372	0	10 615	931	579	12 126
CELKEM					2 170	2 826	59 264	45	2 335	0	66 641	5 846	6 914	79 400
					2,7%	3,6%	74,6%	0,1%	2,9%	0,0%	83,9%	7,4%	8,7%	100,0%

Rekapitulace měrných tepelných ztrát:

Tepelná propustnost - stěny	$L_{D,1}$	22,7	W/K	
Tepelná propustnost - střechy	$L_{D,2}$	29,5	W/K	
Tepelná propustnost - okna	$L_{D,3}$	619,0	W/K	
Tepelná propustnost - vstupní dveře	$L_{D,4}$	0,5	W/K	
Tepelná propustnost - tepelné vazby a mosty	$L_{D,5}$	24,4	W/K	Přirážka na tepelné vazby a mosty
Tepelná propustnost - nevytápěné prostory	$L_{D,6}$	0,0	W/K	
Měrná tepelná ztráta prostupem	H_T	696,0	W/K	
Měrná tepelná ztráta větráním	H_V	61,1	W/K	
Ustálená tepelná propustnost zeminou	L_s	72,2	W/K	
Měrná tepelná ztráta (bez ztráty zeminou)	H'	757,1	W/K	

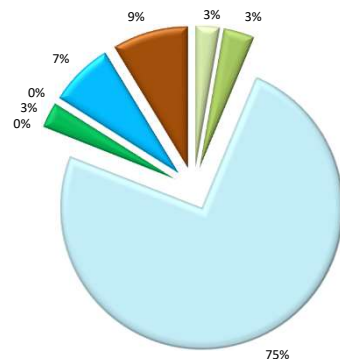
0,02	W/(m ² ·K)
------	-----------------------

Měrná tepelná ztráta (se ztrátou zeminou L_s) H 829,3 W/K

↑ pro výpočet časové konstanty budovy

Tepelná ztráta (potřebný výkon dodaný zdrojem tepla) Q 29 854 W

LEGENDA:
stěny
střechy
okna
vstupní
tepelné
nevytápě
větráním
zeminou



Měrné tepelné ztráty (propustnosti)

- stěny
- střechy
- okna
- vstupní dveře
- tepelné vazby a mosty
- nevytápěné prostory
- větráním
- zeminou

MĚRNÁ TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM

dle ČSN EN ISO 13789 - přímý prostup tepla do vnějšího prostředí

Obvodové stěny mezi vytápěným prostorem a vnějším prostředím:

Stěna	orientace	šířka b m	výška h m	celková plocha A_T m ²	plocha výplní otvorů		čistá plocha A m ²	součinitel prostupu tepla U W/(m ² .K)	tepelná propustnost $L_{D,1,i}$ W/K
					A_G				
					m ²	%			
stěna S	S	-	-	15,0	0,00	0,0	15,0	0,130	1,95
stěna J	J	-	-	39,0	6,00	15,4	33,0	0,130	4,29
stěna V1	V	37	11,4	106,4	43,20	40,6	63,2	0,130	8,21
stěna Z1	Z	37	11,4	106,4	43,20	40,6	63,2	0,130	8,21
				266,8	92,4		174,4		22,7
CELKEM									

Střechy (mezi vytápěným prostorem a venkovním) prostředím:

střechy	šířka b m	výška h m	celková plocha A_T m ²	plocha výplní otvorů		čistá plocha A m ²	součinitel prostupu tepla U W/(m ² .K)	tepelná propustnost $L_{D,2,i}$ W/K	
				A_G					
				m ²	%				
střecha	-	-	492,0	0,00	0,0	492,0	0,060	29,52	
				492,0		492,00		29,5	
CELKEM									

Okna

okenní otvory	šířka	výška	celková plocha	součinitel prostupu tepla	tepelná propustnost
	b	h	A_T	U	$L_{D,2,i}$
	m	m	m ²	W/(m ² .K)	W/K
Okna	-	-	92,4	0,980	90,55

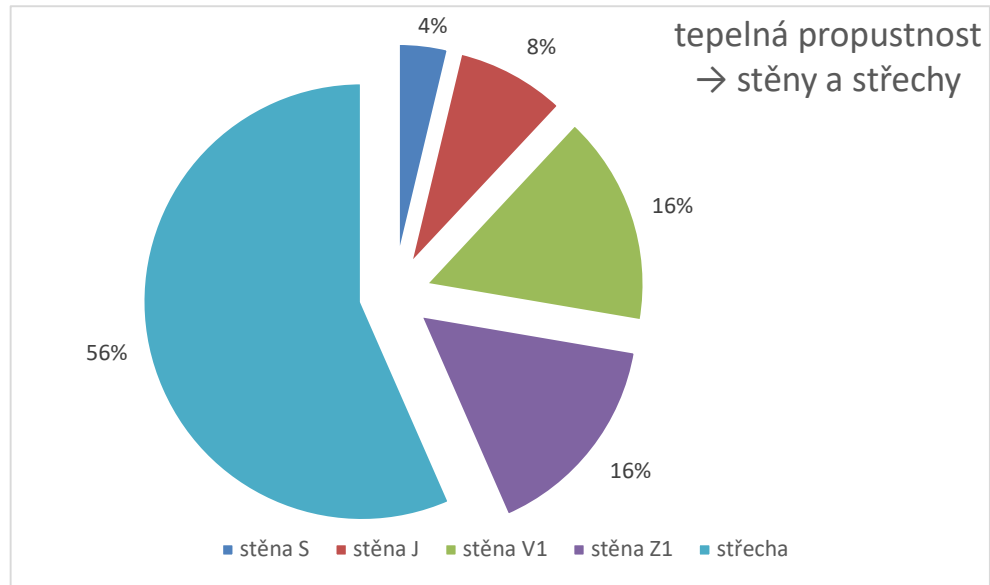
92,4

90,6

142,7
758,76

CELKEM

U=0,14	W/(m ² .K)
--------	-----------------------



MĚRNÁ TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM - VÝPLNĚ OTVORŮ

dle ČSN EN ISO 10077-1 a ČSN EN ISO 13790

Okna mezi vytápěným prostorem a vnějším prostředím:

Okno	součinitel prostupu tepla			podlaží	orientace	energetická propustnost g_{normal}	šířka b	výška h	plocha A_w	počet ks
	U_g W/(m ² ·K)	U_f W/(m ² ·K)	U_w W/(m ² ·K)							
okno větší S čelní	0,60	0,96	0,92	1+2 č	S	0,58	2,10	1,20	2,52	28
okno větší S světlík	0,60	0,96	0,97	1+2+3+4	S	0,58	2,10	1,20	2,52	35
okno větší J čelní	0,60	0,96	0,74	1+2+3+4	S	0,58	0,70	0,70	0,49	12
okno větší J čelní	0,60	0,96	0,92	1+2 č	J	0,58	2,10	1,20	2,52	30
okno větší J	0,60	0,96	0,97	1+2+3+4	J	0,58	2,10	1,20	2,52	16
-	0,60	0,96	0,00	-	J	0,00	0,00	0,00	0,00	0
okno větší V světlík V	0,60	0,96	0,73	1+2+3+4	V	0,58	2,10	1,20	2,52	80
okno větší V	0,60	0,96	0,98	1+2+3+4	V	0,58	0,70	0,70	0,49	52
okno větší Z světlík Z	0,60	0,96	0,73	1+2+3+4	Z	0,58	2,10	1,20	2,52	100
okno větší Z	0,60	0,96	-0,22	1+2+3+4	Z	0,58	0,70	0,70	0,49	16
-	0,60	0,96	0,00	-	Z	0,00	0,00	0,00	0,00	8
-	0,60	0,96	0,00	-	Z	0,00	0,00	0,00	0,00	1

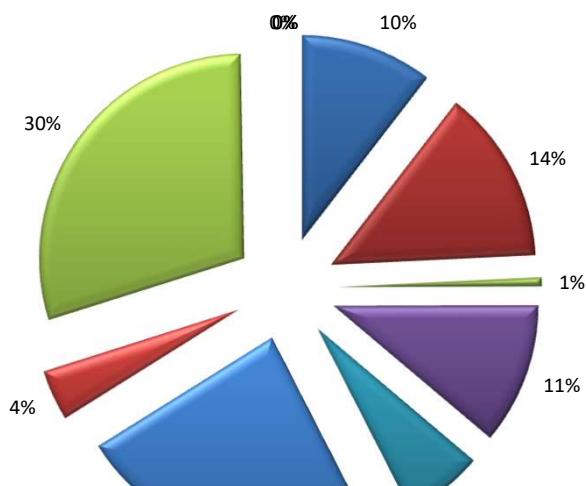
378

Rekapitulace oken dle orientace j :

Orientace	celková plocha $A_{w,j}$ m ²	sběrná plocha $A_{s,j}$ m ²	tepelná propustnost $L_{D,4,j}$ W/K
S	164,6	22,5	155,3
J	115,9	13,2	109,0
V	227,1	75,4	172,3
Z	259,8	143,5	182,4
CELKEM	767,5	254,6	619,0

Dveře mezi vytápěným prostorem a vnějším p

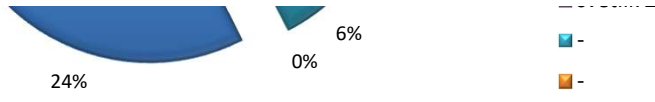
Dveře	orientace	šířka b m	výška h m	plocha A_D m ²	počet ks
dveře 1	S	0,90	0,22	0,20	2
dveře 2	J				
dveře 3	V				
dveře 4	Z				
CELKEM					



tepelná propustnost

→ jednotlivá okna

- okno větší S čelní
- okno větší S světlík
- okno větší J čelní
- okno větší J světlík
- -
- okno větší V světlík V
- okno větší Z světlík Z



celková plocha	plocha zasklení	korekční činitelé					sběrná plocha	déka ostění	déka parapetu	tepelná propustnost
		F_F	F_C	F_o	F_f	F_h				
A_w m ²	A_g m ²	-	-	-	-	-	m ²	m	m	
70,6	0,89	0,35	1,00	1,00	1,00	0,90	13,01	4,50	2,10	65,11
88,2	0,23	0,09	1,00	1,00	1,00	0,90	4,20	4,50	2,10	85,80
5,9	0,95	1,94	1,00	1,00	1,00	0,80	5,29	2,10	0,70	4,35
75,6	0,89	0,35	1,00	1,00	1,00	0,75	11,61	4,50	2,10	69,76
40,3	0,23	0,09	1,00	1,00	1,00	0,75	1,60	4,50	2,10	39,22
0,0	0,95	0,00	1,00	1,00	1,00	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00
201,6	2,70	1,07	1,00	1,00	1,00	0,55	68,90	4,50	2,10	147,32
25,5	0,39	0,80	1,00	1,00	1,00	0,55	6,47	2,10	0,70	24,95
252,0	2,70	1,07	1,00	1,00	1,00	0,79	123,71	4,50	2,10	184,16
7,8	2,70	5,51	1,00	1,00	1,00	0,79	19,79	2,10	0,70	-1,72
0,0	4,37	0,00	1,00	1,00	1,00	0,79	0,00	0,00	0,00	0,00
0,0	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,79	0,00	0,00	0,00	0,00
767,5							CELKEM 254,6	33,3	14,7	619,0

rostředím:

celková plocha	déka ostění	déka parapetu	souč. prost. tepla U	tepelná propustnost $L_{D,4,i}$ W/K
A_D m ²	o_1 m	o_2 m	W/(m ² ·K)	
0,40	1,34	0,90	1,20	0,48
0,40	1,34	0,90		0,5

Celková plocha výplní otvorů dle orientace j :

Orientace	celková plocha A_j m ²
S	165,0
J	115,9
V	227,1
Z	259,8
CELKEM	767,9

Uprům
0,81
W/m²K

MĚRNÁ TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM - NEVYTÁPĚNÉ PROSTORY

dle ČSN EN ISO 13789

Měrná tepelná ztráta z nevytápěného prostoru do venkovního prostředí H_{ue} (W/K):

Prvek	orientace	celková plocha A_T m ²	čistá plocha A m ²	součinitel přestupu tepla U W/(m ² .K)	tepelná propustnost L_{Due} W/K
xxx					0,0
xxx					0,0
xxx					0,0
xxx					0,0
xxx					0,0
xxx					0,0
xxx					0,0
xxx					0,0
xxx					0,0
xxx					0,0
xxx					0,0
xxx					0,0
xxx					0,0
xxx					0,0
xxx					0,0
xxx					0,0

CELKEM

0,0 W/K

Ztráta podlahou na terénu:

Plocha podlahy	A	283,6	m ²
Exponovaný obvod podlahy	P	1,0	m
Charakteristický rozměr podlahy	B'	567,2	m
Tloušťka obvodové stěny	w	0,00	m
Tepelná vodivost zeminy	λ	2,0	W/(m.K)
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně podlahy	R_{si}	0,17	m ² .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně podlahy	R_{se}	0,00	m ² .K/W
Tepelný odpor podlahové desky	R_f	0,00	m ² .K/W
Ekvivalentní tloušťka podlahy	d_t	0,34	m
Splnění podmínky $d_t \geq B'$		NE	
Základní hodnota součinitele přestupu tepla podlahy	U_{ue0}	0,02	W/(m ² .K)
Ustálená tepelná propustnost zeminou	L_{Sue}	5,5	W/K

Objem vnitřního vzduchu nevytápěného prostoru	V_{ua}	0,0	m ³
Násobnost výměny vzduchu mezi nevytápěným prostorem a venkovním prostředím	n	0,0	1/h
Vzduchový tok mezi nevyt. prostorem a venkovním prostředím	V_{ue}	0	m ³ /h

Měrná tepelná ztráta větráním mezi nevytápěným prostorem a venkovním prostředím

$H_{V,ue}$ 0,0 W/K

Měrná tepelná ztráta z nevytáp. prostoru do venkovního prostředí

H_{ue} 5,5 W/K

Činitel teplotní redukce mezi vytápěným a nevytáp. prostorem

b 1,00 -

Měrná ztráta prostupem tepla nevytápěným prostorem

H_U 0,0 W/K

Měrná tepelná ztráta z vytápěného prostoru do nevytápěného H_{iu} (W/K):

Prvek	celková plocha A_T m^2	čistá plocha A m^2	součinitel prostupu tepla U $W/(m^2.K)$	tepelná propustnost L_{Diu} W/K
xxx				0,0
xxx				0,0
xxx				0,0
xxx				0,0
xxx				0,0
xxx				0,0
xxx				0,0
xxx				0,0
xxx				0,0
xxx				0,0
xxx				0,0
xxx				0,0
			CELKEM	0,0

W/K

Objem vnitřního vzduchu vytápěného prostoru	V_{ua}	0,0	m^3
Násobnost výměny vzduchu mezi vytápěným prostorem a nevytápěným	n	0,00	1/h
Vzduchový tok mezi vytápěným prostorem a nevytápěným	V_{iu}	0	m^3/h
Měrná tepelná ztráta větráním mezi vytápěným prostorem a nevytápěným	$H_{v,iu}$	0,0	W/K
Měrná tepelná ztráta z vytápěného do nevytápěného prostoru	H_{iu}	0,0	W/K

MĚRNÁ TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM

dle ČSN EN ISO 13789 - přímý prostup tepla do vnějšího prostředí

Obvodové stěny mezi vytápěným prostorem a vnějším prostředím:

Stěna	orientace	šířka		celková plocha A_T m ²	plocha výplní otvorů		čistá plocha A m ²	součinitel prostupu tepla U W/(m ² .K)	tepelná propustnost $L_{0,i,j}$ W/K
		b	h		A_G				
		m	m		m ²	%			
stěna S	S	-	-	15,0	0,00	0,0	15,0	0,130	1,95
stěna J	J	-	-	39,0	6,00	15,4	33,0	0,130	4,29
stěna V1	V	37	11,4	106,4	43,20	40,6	63,2	0,130	8,21
stěna Z1	Z	37	11,4	106,4	43,20	40,6	63,2	0,130	8,21
				266,8	92,4		174,4		22,7
CELKEM									

Střechy (mezi vytápěným prostorem a venkovním) prostředím:

střechy	šířka		celková plocha A_T m ²	plocha výplní otvorů		čistá plocha A m ²	součinitel prostupu tepla U W/(m ² .K)	tepelná propustnost $L_{0,z,j}$ W/K	
	b	h		A_G					
	m	m		m ²	%				
střecha	-	-	492,0	0,00	0,0	492,0	0,060	29,52	
				492,0			492,00	29,5	
CELKEM									

Okna

okenní otvory	šířka	výška	celková plocha A_T m ²	součinitel prostupu tepla U W/(m ² .K)	tepelná propustnost $L_{0,z,j}$ W/K
	b	h			
	m	m			
Okna	-	-	92,4	0,980	90,55
			92,4		90,6
CELKEM					

142,7
758,76

